

# High**PROTEC**

Руководство по эксплуатации | Защита двигателя



**MRMV4**

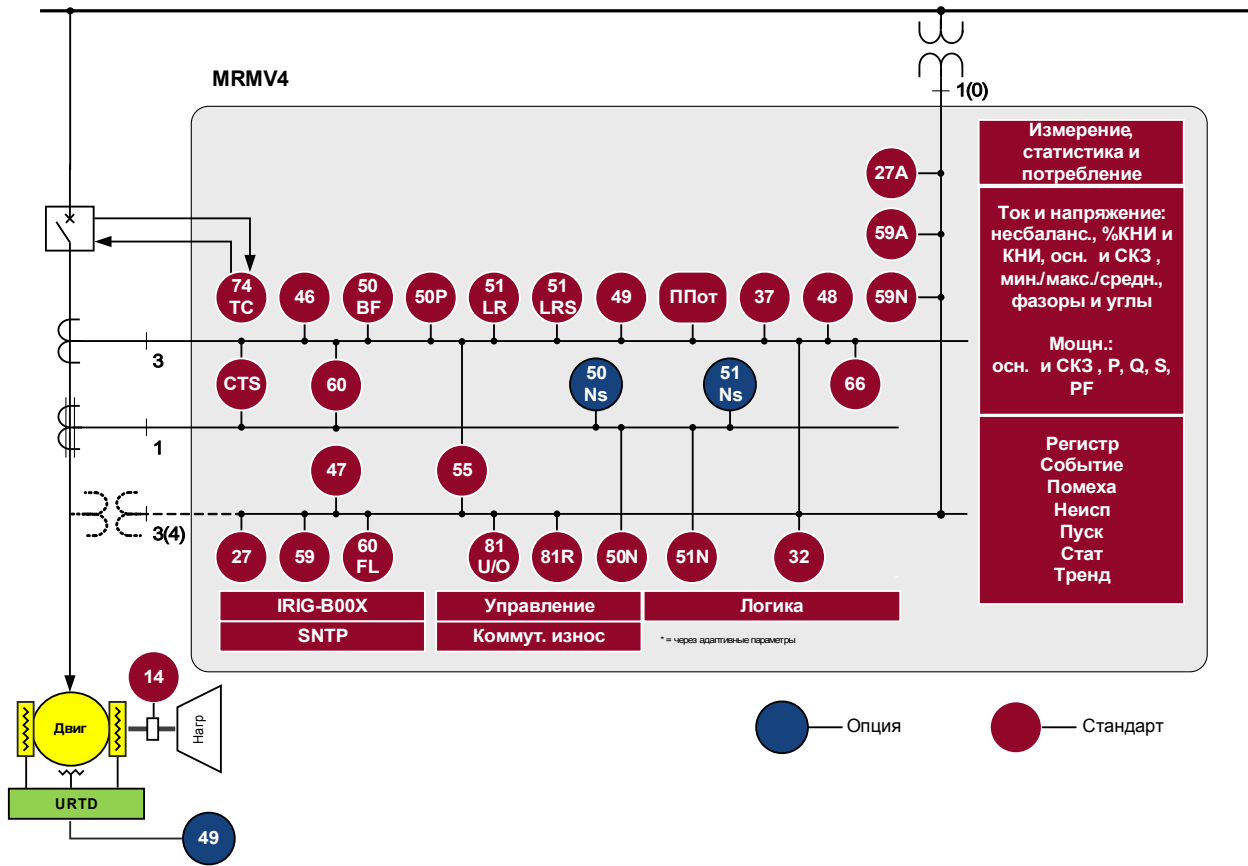
Software-Version: 3.0.b

DOK-HB-MRMV4-2R

Revision: B

Russian

# Обзор функций MRMV4



## Код заказа

<b>Защита двигателя с функцией защиты по напряжению / частоте</b> (Версия 2 с USB, усовершенствованными информационными протоколами и новой передней панелью)					MRMV4	-2					
<b>Цифровые входы</b>	<b>Релейные выходы</b>	<b>Аналоговые входы/выходы</b>	<b>Корпус</b>	<b>Большой дисплей</b>							
8	7	0/4	B2	-						A	
8	13	0/4	B2	-						C	
<b>Версия оборудования 2</b>											
Фазный ток 1A/5A, ток утечки на землю 1A/5A										0	
Фазный ток 1A/5A, ток утечки на землю 5A/1A										1	
<b>Корпус и крепление</b>											
Дверное крепление											A
Дверное крепление 19 дюймов (скрытое крепление)											B
<b>Коммуникационные протоколы</b>											
Без протокола											A
Modbus RTU, IEC60870-5-103, DNP3.0 RTU   <i>RS485/разъемы</i>											B*
Modbus TCP, DNP3.0 TCP/UDP   <i>Ethernet 100 МБ/RJ45</i>											C*
Profibus-DP   <i>оптоволоконно/разъем ST</i>											D*
Profibus-DP   <i>RS485/D-SUB</i>											E*
Modbus RTU, IEC60870-5-103, DNP3.0 RTU   <i>оптоволоконно/разъем ST</i>											F*
Modbus RTU, IEC60870-5-103, DNP3.0 RTU   <i>RS485/D-SUB</i>											G*
IEC61850, Modbus TCP, DNP3.0 TCP/UDP   <i>Ethernet 100 МБ/RJ45</i>											H*
IEC60870-5-103, Modbus RTU, DNP3.0 RTU   <i>RS485/разъемы</i>											I*
Modbus TCP, DNP3.0 TCP/UDP   <i>Ethernet 100 МБ/RJ45</i>											
IEC61850, Modbus TCP, DNP3.0 TCP/UDP   <i>Оптический дуплексный разъем Ethernet 100 МБ/LC</i>											K*
Modbus TCP, DNP3.0 TCP/UDP   <i>Оптический дуплексный разъем Ethernet 100 МБ/LC</i>											L*
<b>Опция для агрессивной среды</b>											
Нет											A
Конформное покрытие											B
<b>Доступные языковые настройки меню</b>											
Стандартный английский, немецкий, испанский, русский, польский, португальский, французский											

\* Для каждого варианта обмена данными используется только один информационный протокол.  
Smart view можно использовать параллельно через интерфейс Ethernet (RJ45).

Программное обеспечение для параметризации и анализа неисправностей Smart view включено в комплект устройств HighPROTEC.

Все устройства имеют интерфейс IRIG-B для синхронизации времени.

Коды ANSI: 46, 49M, 49R, 49S, 50J, 37, 50, 51, 50N, 51N, 50Ns, 51Ns, 27, 59, 59N, 47, 32, 55, 81U/O, 81R, 78, 60FL, 86, 50BF, 74TC, 38

С функцией управления для 1 распределительного устройства и логикой до 80 логических уравнений.



# Содержание

Обзор функций MRMV4.....	2
Код заказа.....	3
Содержание.....	5
Комментарии к руководству.....	10
Информация об обязательствах и гарантийных условиях .....	11
<b>ВАЖНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....</b>	<b>12</b>
Комплект поставки .....	17
Хранение.....	18
Важная информация .....	18
Символы.....	19
Условные обозначения.....	21
Опорная система стрелок нагрузки.....	26
<b>Устройство.....</b>	<b>27</b>
Планирование устройства.....	27
Параметры, используемые при планировании работы устройства.....	28
<b>Установка и подключение .....</b>	<b>30</b>
Вид с трех сторон - 19 дюймов.....	30
Вид с трех сторон - версия с 8 кнопками.....	32
Схема установки, версия с 8 кнопками.....	34
Модули.....	35
Заземление.....	35
Условные обозначения электрических схем.....	36
Слот X1: плата питания с цифровыми входами.....	38
Слот X2: плата выходов реле.....	42
Слот X3: измерительные входы трансформатора тока.....	45
Слот X4: измерительные входы трансформатора напряжения.....	59
Слот X5: плата выходов реле.....	69
Слот X6: плата выходов реле.....	73
Слот X100: интерфейс Ethernet.....	74
Слот X103: передача данных.....	76
Слот X104: IRIG-B00X и контрольный контакт.....	86
<b>Навигация: работа устройства .....</b>	<b>89</b>
Основное элементы меню .....	95
<b>Настройка входа, выхода и СДИ.....</b>	<b>96</b>
Конфигурация цифровых входов.....	96
Настройки выходных реле.....	103
OR-6 X.....	107
Конфигурация аналоговых выходов.....	131
Конфигурация СДИ.....	156
<b>Smart View.....</b>	<b>161</b>
<b>Измеряемые значения.....</b>	<b>162</b>
Считывание значений измерений.....	162
Мощность – измеренные значения.....	171
<b>Счетчик энергии.....</b>	<b>173</b>
Общие параметры модуля счетчика энергии.....	173
Прямые команды модуля счетчика энергии .....	173
Сигналы модуля счетчика энергии (состояния выходов).....	174
<b>Статистика.....</b>	<b>175</b>
Настройка минимальных и максимальных значений.....	175
Конфигурация расчета среднего значения.....	176

Прямые команды.....	178
Общие параметры защиты модуля статистики.....	178
Состояние входов модуля статистики.....	181
Сигналы модуля статистики.....	182
Счетчики модуля статистики.....	182
<b>Системные аварийные сигналы.....</b>	<b>191</b>
Управление нагрузкой.....	191
Пиковые значения.....	194
Мин. и макс. значения.....	194
Защита ОГИ.....	195
Параметры управления нагрузкой, используемые при планировании работы устройства.....	195
Сигналы управления нагрузкой (состояния выходов).....	196
Общие параметры защиты управления нагрузкой.....	197
Состояния входов управления нагрузкой.....	201
<b>Подтверждения.....</b>	<b>202</b>
Подтверждение в ручном режиме.....	204
Внешние подтверждения.....	205
Ручной сброс .....	206
Возврат к заводским настройкам.....	206
<b>Отображение состояния .....</b>	<b>207</b>
<b>Панель управления (ИЧМ).....</b>	<b>208</b>
Специальные параметры панели.....	208
Прямые команды панели.....	209
Общие параметры защиты панели.....	209
<b>Регистраторы.....</b>	<b>210</b>
Аварийный осциллограф .....	210
Регистратор неисправностей .....	219
Регистратор событий .....	226
Регистратор выполнения.....	228
Регистратор запуска двигателя.....	236
Статистический регистратор.....	240
Функция журнала.....	241
<b>Коммуникационные протоколы.....</b>	<b>243</b>
Интерфейс SCADA.....	243
Параметр TCP/IP.....	243
Modbus®.....	245
Profibus.....	268
IEC60870-5-103.....	282
IEC61850.....	288
DNP3.....	305
<b>Синхронизация времени.....</b>	<b>351</b>
SNTP.....	358
IRIG-B00X.....	366
<b>Параметры.....</b>	<b>371</b>
Определения параметров.....	371
Права доступа (области доступа).....	392
Пароли — области.....	392
Как узнать, какие области/уровни доступа являются разблокированными?.....	396
Разблокирование области доступа.....	397
Изменение паролей.....	397
Ввод пароля с помощью панели.....	398
Забывтый пароль .....	398
Установка параметров в ИЧМ.....	399

Группы уставок.....	404
Блокировка настроек.....	414
<b>Параметры устройства.....</b>	<b>415</b>
Дата и время.....	415
Версия.....	415
Отображение кодов ANSI.....	415
Настройки TCP/IP.....	416
Прямые команды системного модуля.....	417
Общие параметры защиты системного модуля.....	418
Состояния входов системного модуля.....	421
Сигналы системного модуля.....	422
Специальные значения системного модуля.....	423
<b>Системные параметры.....</b>	<b>424</b>
Общие системные параметры.....	424
Системные параметры – связанные с током.....	425
Системные параметры – связанные с напряжением.....	427
<b>Блокировки.....</b>	<b>429</b>
Постоянная блокировка.....	429
Временная блокировка.....	430
Активация и деактивация команды отключения модуля защиты.....	431
Активация, деактивация или временное блокирование функций защиты.....	432
<b>Модуль: «Защита (Защ)».....</b>	<b>436</b>
Блокировка всех защитных элементов надолго.....	436
Временная блокировка всех защитных элементов.....	436
Блокировка всех команд отключения надолго.....	437
Временная блокировка всех команд отключения.....	437
Общие аварийные сигналы и общие команды отключения.....	439
Прямые команды модуля защиты.....	444
Общие параметры защиты модуля защиты.....	444
Состояния входов модуля защиты.....	445
Сигналы модуля защиты (состояния выходов).....	445
Значения модуля защиты.....	446
<b>Коммутационное устройство/выключатель — диспетчер.....</b>	<b>447</b>
Однолинейная схема.....	448
Конфигурация коммутационных устройств.....	448
Износ коммутационного устройства.....	461
Параметры управления.....	472
Контролируемый выключатель.....	475
Контроль, пример: переключение выключателя.....	494
<b>Элементы защиты.....</b>	<b>497</b>
ДПуск – запуск и контроль двигателя [48,66].....	497
I< – пониженный ток [37].....	528
КЛИН [51LR].....	537
ТЗР – блокировка ротора во время запуска.....	545
МРЗ — механическая разгрузка.....	546
ПТВ – предельный ток выключения.....	552
I – защита от превышения тока [50, 51, 51Q, 51V].....	556
Определение направления для измеренного тока на землю 50N/51N.....	592
Определение направления для рассчитанного (3I расч) тока на землю 50N/51N.....	595
Ток замыкания на землю – КЗ на землю [50N/G, 51N/G, 67N/G].....	598
I2 и %I2/I1> -несбалансированная нагрузка [46].....	625
Тета – тепловая модель [49M, 49R].....	635
V — защита по напряжению [27,59].....	644

VG, VX - контроль напряжения [27A, 27TN/59N, 59A].....	656
f — частота [81O/U, 78, 81R].....	667
V 012 – несимметрия напряжений [47].....	695
PQS — мощность [32, 37].....	702
КМ — коэффициент мощности [55].....	723
ВншЗащ, внешняя защита.....	731
Защитный модуль ТДС.....	737
Интерфейс модуля УТДС II *.....	769
<b>Контроль.....</b>	<b>779</b>
УРОВ, отказ размыкателя цепи [50 BF*/62 BF].....	779
КЦО - контроль цепи отключения [74ТС].....	804
КТТ – контроль трансформатора тока [60L].....	812
«ППот» — падение потенциала.....	819
Самодиагностика.....	831
<b>Программируемая логика.....</b>	<b>837</b>
Общее описание.....	837
Программируемая логика на панели.....	842
<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>848</b>
Ввод в эксплуатацию/проверка защиты .....	849
Вывод из эксплуатации – отключение реле.....	850
<b>Поддержка обслуживания и ввода в эксплуатацию.....</b>	<b>851</b>
Общая информация.....	851
Принудительная установка выходных контактов реле.....	852
Отключение выходных контактов реле.....	853
Принудительная установка ТДС*.....	855
Принудительная установка аналоговых выходов*.....	856
Принудительная установка аналоговых входов*.....	857
Устройство моделирования сбоя*.....	858
<b>Технические данные .....</b>	<b>874</b>
Климатические условия внешней среды.....	874
Класс защиты EN 60529.....	874
Плановые испытания.....	874
Корпус.....	875
Ток и измерение тока замыкания на землю.....	876
Измерение напряжения и напряжения нулевой последовательности.....	877
Измерение частоты .....	877
Источник напряжения.....	878
Потребляемая мощность.....	878
Дисплей.....	879
Интерфейс передней панели RS232.....	879
Часы реального времени.....	879
Цифровые входы.....	880
Двоичный выход Реле.....	881
Контрольный контакт (самодиагностика).....	881
Синхронизация времени IRIG.....	882
RS485*.....	883
Оптоволоконное соединение*.....	883
Оптический интерфейс Fast Ethernet*.....	883
Интерфейс УТДС*.....	883
Фаза загрузки.....	884
<b>Сервисное и гарантийное обслуживание.....</b>	<b>885</b>
<b>Стандарты.....</b>	<b>887</b>
Утверждения.....	887

Конструкторские стандарты.....	887
Высоковольтные испытания .....	888
Испытания на невосприимчивость к электростатическим разрядам и ЭМС.....	889
Испытания на излучение и ЭМС.....	890
Климатические испытания.....	891
Климатические испытания.....	892
Механические испытания.....	893
<b>Список назначений .....</b>	<b>894</b>
Список цифровых входов.....	957
Сигналы цифровых входов и логических схем.....	958
<b>аббревиатуры и сокращения.....</b>	<b>968</b>
<b>Перечень кодов ANSI.....</b>	<b>974</b>

Настоящее руководство распространяется на устройства (версии):

Версия 3.0.b

Сборка: 27768

## Комментарии к руководству

В настоящем руководстве описываются общие принципы планирования работы, настройки параметров, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания устройств HighPROTEC.

Настоящее руководство предназначено в качестве рабочей документации для:

- инженеров РЗА;
- инженеров по проведению пусконаладочных работ;
- специалистов по установке, проверке и техническому обслуживанию защитной и контрольной аппаратуры;
- Прочего персонала, работающего с электрооборудованием и персонала электростанций.

В руководстве также приводятся определения всех функций, соответствующих коду типа устройства. Авторский коллектив рекомендует игнорировать информацию с описанием каких-либо функций, параметров или входов/выходов, которые не относятся к работе конкретного устройства.

Все подробные описания и ссылки приводятся по состоянию на текущий момент и основаны на нашем опыте и проведенных исследованиях.

Настоящее руководство описывает полнофункциональные модификации устройств (опция).

Вся техническая информация и данные, включенные в настоящее руководство, являлись верными на момент подготовки руководства к публикации. Мы сохраняем за собой право на внесение технических изменений в рамках постоянного развития и совершенствования оборудования без внесения изменений в текст настоящего руководства, а также предварительного уведомления. Претензии к содержанию информации и описаниям, включенным в настоящее руководство, не принимаются.

Текстовая информация, иллюстрации и формулы могут не соответствовать конкретному устройству, включенному в комплект поставки. Иллюстрации и графические изображения приведены без соблюдения масштаба. Мы не несем ответственности за ущерб или сбой в работе, вызванные ошибками операторов или невыполнением указаний, содержащихся в настоящем руководстве.

Категорически запрещается полное или частичное воспроизведение настоящего руководства, а также передача третьим лицам без письменного разрешения компании *Woodward Kempen GmbH*.

Настоящее руководство входит в комплект поставки при покупке устройства. В случае передачи (продажи) устройства третьим лицам или организациям, настоящее руководство также подлежит обязательной передаче.

Работы по ремонту устройства должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом, ознакомленным с местными правилами техники безопасности и имеющим надлежащий опыт работы с электронными защитными устройствами и силовым оборудованием (требуется подтверждение квалификации).

## Информация об обязательствах и гарантийных условиях

Компания *Woodward* не несет ответственности за ущерб, вызванный самостоятельной модернизацией или изменением устройства, или процедуры планирования работы устройства (на этапе проектирования), настройку параметров или изменения регулировок персоналом пользователя.

Гарантийные обязательства аннулируются при вскрытии корпуса устройства лицами, не являющимися техническим персоналом компании *Woodward SEG*.

Условия ответственности и гарантии, изложенные в Основных условиях, принятых компанией *Woodward*, не дополняются вышеуказанными разъяснениями.

## ВАЖНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Предупреждающие знаки, приведенные ниже, предназначены для обеспечения безопасной для жизни и здоровья персонала эксплуатации устройства, а также обеспечения нормальной работы устройства в течение всего срока службы.



**ОПАСНО!** — указывает на опасную ситуацию, которая может привести к тяжким телесным повреждениям или летальному исходу.



**БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!** — указывает на опасную ситуацию, которая может привести к тяжким телесным повреждениям или летальному исходу.



**ВНИМАНИЕ!** (с соответствующим предупреждающим знаком) - Указывает на опасную ситуацию, которая может привести к телесным повреждениям легкой или средней тяжести.



**ПРИМЕЧАНИЕ** — описание ситуаций, не представляющих опасности для жизни и здоровья.



**ВНИМАНИЕ!** (без соответствующего предупреждающего знака) — описание ситуаций, не представляющих опасности для жизни и здоровья.





## СЛЕДУЙТЕ НАСТОЯЩИМ ИНСТРУКЦИЯМ

Перед началом установки, эксплуатации или технического обслуживания оборудования тщательно ознакомьтесь с настоящим руководством и всей прочей необходимой документацией, относящейся к конкретным операциям. Выполняйте все указания и предупреждения по технике безопасности, действующие на предприятии. Невыполнение этих инструкций может привести к телесным повреждениям и/или к имущественному ущербу.



## ЦЕЛЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Любые несанкционированные модификации или использование данного устройства с нарушением указанных механических, электрических и других эксплуатационных пределов могут вызвать телесные повреждения и/или повреждения собственности, в том числе повреждение оборудования. Любые подобные изменения: (1) являются «неправильным применением» и/или «небрежностью» в соответствии с терминологией, принятой в гарантийных документах; соответственно, предприятие-изготовитель не обеспечивает гарантийным обслуживанием все вытекающие повреждения, и (2) отменяют действие сертификатов и разрешительных документов на данное оборудование.

Программируемые устройства, описанные в настоящем руководстве, предназначены для защиты и управления силовым оборудованием и рабочими устройствами с питанием от источников напряжения с фиксированной частотой, например фиксированной частотой 50 или 60 Гц. Они не предназначены для использования с приводами с переменной частотой. Эти устройства предназначены для установки в низковольтных отсеках панелей распределительных щитов среднего уровня напряжения или в панелях с децентрализованной защитой. Программирование и настройка параметров должны соответствовать требованиям концепции системы защиты (оборудования, защита которого осуществляется с помощью данных устройств). С помощью программирования и настройки параметров необходимо убедиться в том, что устройство надлежащим образом распознает условия работы и управляет ими (например, при помощи переключателя или выключателя). Правильное использование требует резервной защиты дополнительным защитным устройством. Перед началом работы и после внесения изменений в программу (изменения значений параметров), необходимо провести испытания и задокументировать результаты, подтверждающие соответствие новой программы и новых значений параметров концепции системы защиты.

В целях контроля работоспособного состояния программируемого защитного устройства контакт самодиагностики должен быть соединен с главной системой обмена данными (SCADA).

Ниже перечислены типовые области применения модельного ряда устройств данного типа:

- Защита ввода
- Защита электросети
- Защита оборудования

■ Дифференциальная защита трансформатора

Данные устройства не предназначены для иных целей. Это также относится к использованию частично укомплектованного оборудования. Предприятие-изготовитель не несет ответственности за ущерб, вызванный нецелевым применением оборудования. **Всю ответственность в этом случае несет пользователь. В целях обеспечения надлежащего применения устройства: Следует соблюдать технические условия и допуски, установленные компанией *Woodward*.**



## УСТАРЕВШИЕ ВЕРСИИ

С момента публикации данной версии руководства в его текст могли быть внесены изменения. Для того чтобы убедиться, что в вашем распоряжении имеется последняя редакция документа, посетите раздел загрузок нашего веб-сайта:

[www.woodward.com](http://www.woodward.com)

Если на данном веб-сайте нужный документ отсутствует, обратитесь к представителю отдела обслуживания клиентов компании для получения последней редакции.

**ВНИМАНИЕ!**

**Электрический разряд**

Все электронные компоненты в той или иной степени чувствительны к электростатическому разряду. Для защиты этих компонентов от повреждений необходимо принять специальные меры по снижению или исключению вероятности электростатического разряда. При работе с устройством или вблизи него соблюдайте следующие указания:

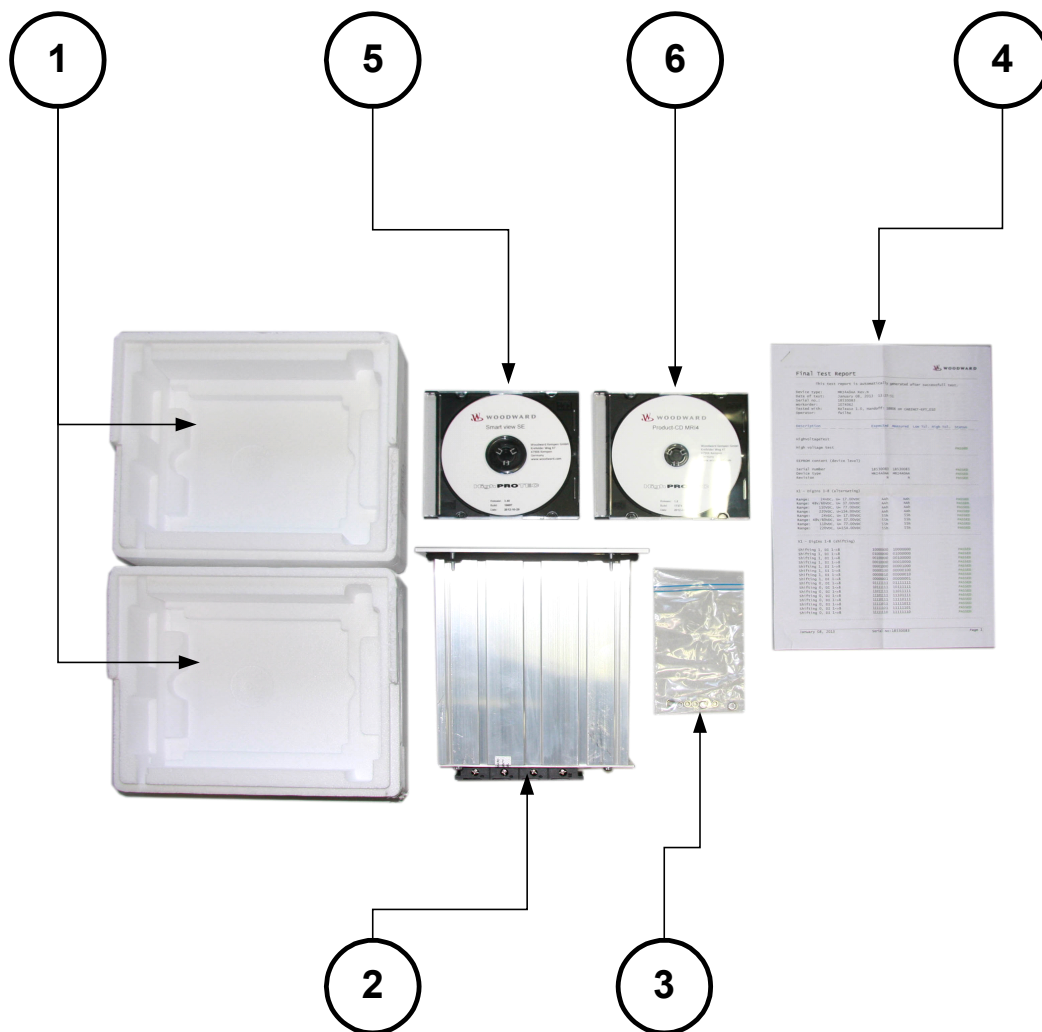
1. Перед началом технического обслуживания устройства снимите статическое электричество с тела, прикоснувшись к заземленному металлическому объекту (трубе, аппаратному шкафу раме и т. п.).
2. Избегайте накопления статического электричества на теле — не применяйте спецодежду из синтетических материалов. Используйте хлопковую или хлопчатобумажную спецодежду, поскольку она не задерживает электростатические заряды так, как синтетическая.
3. Храните пластмассу, винил, пенопласт и прочие материалы (например, посуду из пенополистирола, бутылки, корзины для бумаг, упаковки из-под сигарет, целлофановую обертку, книги в виниловых обложках и т. п.) вдали от оборудования и рабочей зоны.
4. Не извлекайте печатные платы из корпуса устройства без крайней необходимости. Если печатные платы необходимо извлечь, соблюдайте следующие правила:
  - Убедитесь в безопасности изолирования от источника питания. Все соединители должны быть отсоединены.
  - Прикасаться можно только к краям ППМ.
  - Не прикасайтесь руками к электрическим проводникам, клеммам или другим проводящим устройствам печатной платы.
  - При замене ППМ новая ППМ должна находиться в пластиковом неэлектризирующемся защитном пакете, пока вы не будете готовы ее установить. Сразу после демонтажа старой ППМ со шкафа управления необходимо поместить ее в неэлектризирующийся защитный пакет.

Для предотвращения повреждения электронных компонентов по причине неправильного обращения с ними обратитесь к технической инструкции компании Woodward (№ 82715) «Руководство по обслуживанию и защите электронных управляющих устройств, печатных плат и модулей».

Компания Woodward сохраняет за собой право в любой момент вносить изменения в текст настоящего документа. Информация, предоставленная компанией Woodward, считается точной и надежной. Тем не менее, компания Woodward не несет ответственности за ее достоверность, за исключением специально оговоренных случаев.

© Woodward, 2010. Все права защищены

Комплект поставки



Содержимое комплекта поставки:

1	Транспортная упаковка
2	Защитное устройство
3	Крепежные гайки
4	Тестовый отчет
5	Компакт-диск с руководством по продукту
6	Программное обеспечение Smart view для настройки и оценки параметров

Проверьте комплектность поставки при получении оборудования (в соответствии с транспортной накладной).

Убедитесь, что заводская табличка, соединительная схема, код типа и описание устройства соответствуют заказу.

В случае возникновения затруднений обратитесь в отдел обслуживания (адрес находится на задней странице обложки).

## Хранение

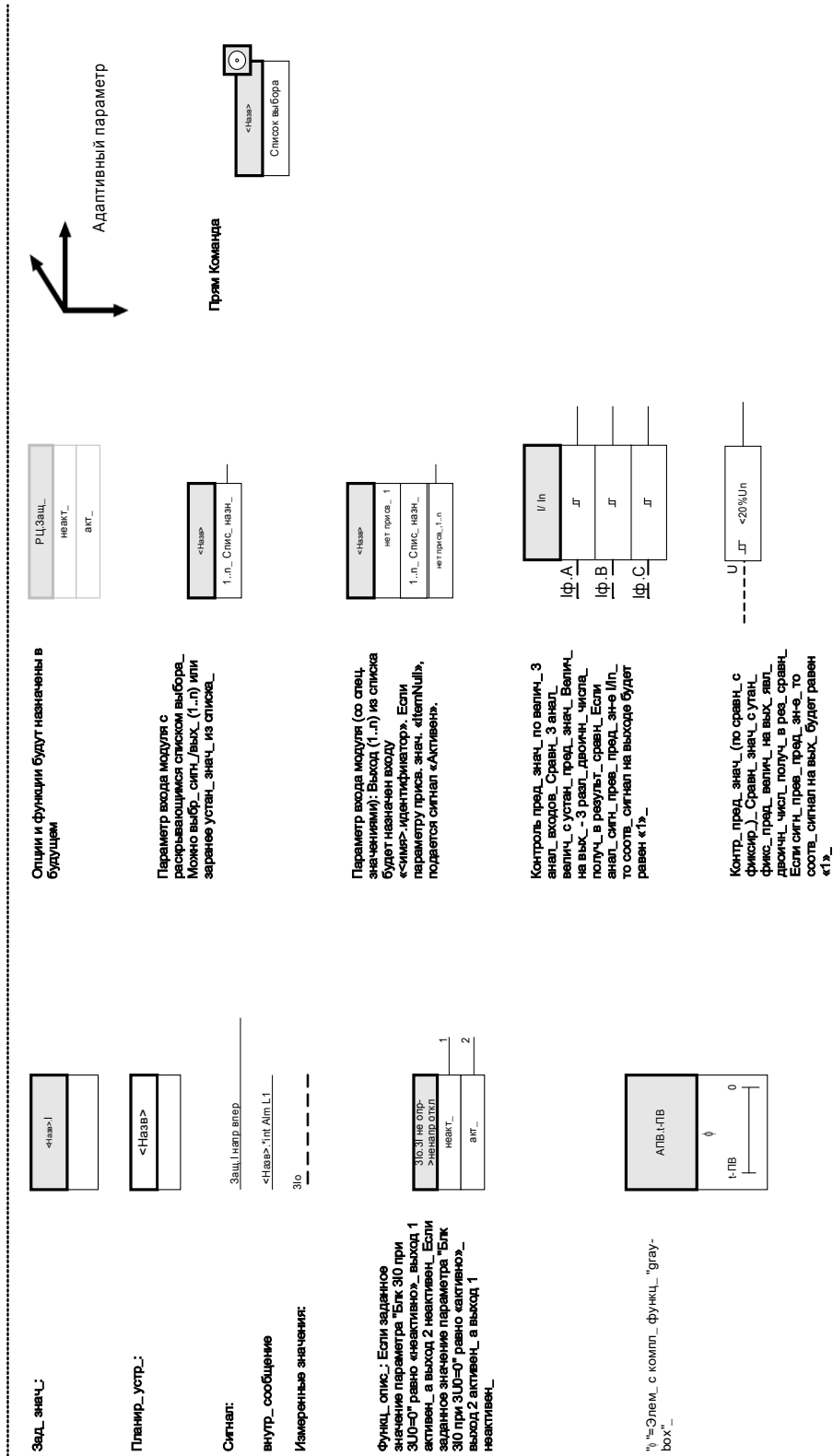
Запрещается хранить устройство вне помещения. Устройство следует хранить в сухом, хорошо проветриваемом помещении (см. «Технические данные»).

## Важная информация



В соответствии с требованиями заказчика устройства укомплектованы модульно (по кодам заказа). Обозначения соединительных разъемов устройства приводятся на верхней панели корпуса (электрическая схема).

СИМВОЛЫ



И		<p><b>RS-пуск</b> a b c d 0 0 Не изм. 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1</p>			
Или		<p><b>Ступ_вр_:</b> Сигн_ «1» на вх_запуск_ступ_По истеч_вр_ &lt;имп&gt;_t на вых_также уст_ сигнал «1». <b>Обр_ступ_вр_</b> происходит по сигн_ «0» на вх_Таким образом_ на выходе также устанавливается «0»_</p>	<p>Таймер Вых t1 t2 1': Выд. вкл 2': Выдержка времени на выключение</p>		
Искл_ИЛИ		<p><b>Запуск_фронтом_счеч_</b> + возраст_ R Сброс</p>			
Вх_с отриц_		<p><b>Мин_шир_имп_ступ_</b> времени: Ширина импульса &lt;имп&gt;_t включается при подаче сигнала «1» на вх_д_ При запуске &lt;имп&gt;_t на выходе уст_ «1». По истечении времени на выходе уст_ сигнал «0». Независимо от сигнала ны входе_</p>			
Вых_с отриц_		<p><b>Отнош_анал_величин</b></p>			
Пол_проп_(фильтр) IH1		<p><b>Анап_велич_</b></p>			
Пол_проп_(фильтр) IH2		<p><b>Сравнение аналоговых вел_</b></p>			



## Условные обозначения

*»Параметры обозначаются двойными правыми и левыми стрелками и выделяются курсивом .«*

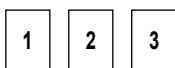
*»СИГНАЛЫ обозначаются двойными правыми и левыми стрелками и выделяются малыми прописными буквами .«*

*[Пути обозначаются скобками.]*

*Названия программных продуктов и устройств выделяются курсивом .*

*Названия модулей и экземпляров (элементов) выделяются курсивом и подчеркиванием.*

*»Кнопки, режимы и записи меню обозначаются правыми и левыми стрелками.«*



Опор изображ (квадраты)

2 Вых\_сигн\_

2 Вх\_сигн\_

- 1 Ом\_диаграмму; **Защ**  
Защ. введена
- 2 Назава. акт\_ Ом\_диаграмму; Блок-и  
Назава. акт\_
- 3 Назава. акт\_ Ом\_диаграмму; Блок-и\*  
Назава. акт\_
- 4 ИИ2. Блк ф. А Ом\_диаграмму; ИИ2  
ИИ2. Блк ф. А
- 5 ИИ2. Блк ф. В Ом\_диаграмму; ИИ2  
ИИ2. Блк ф. В
- 6 ИИ2. Блк ф. С Ом\_диаграмму; ИИ2  
ИИ2. Блк ф. С
- 7 ИИ2. Блк БС3 Ом\_диаграмму; ИИ2  
ИИ2. Блк БС3
- 8 Назв. Ошибка загл\_ направл\_ Ом\_диаграмму; опред\_ направл\_ Пер\_ фазы по току  
Назв. Ошибка загл\_ направл\_
- 9 Назв. Ошибка загл\_ направл\_ Ом\_диаграмму; опред\_ направл\_ Зам\_ на замло  
Назв. Ошибка загл\_ направл\_
- 10 РЦ Откл Выкл Ом\_диаграмму; РЦ  
РЦ Откл Выкл
- 11 КТН Трев\_ Ом\_диаграмму; КТН  
КТН Трев\_
- 12a КТН КТН. Вн ИП ТН Ом\_диаграмму; КТН  
КТН КТН. Вн ИП ТН
- 12b КТН КТН. Вн ИП ТН3 Ом\_диаграмму; КТН  
Каждый сигнал трев\_ модуля (кроме модулей наблюд\_ но включая УРОВ) вызывает общ\_ сигнал трев\_ (коллект\_ трев\_)
- 12c Назв. Трев\_ Ом\_диаграмму; КТН  
Назв. Трев\_
- 14 Назв. Откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_  
Назв. Откл\_
- 15

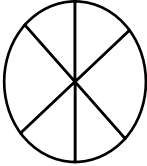



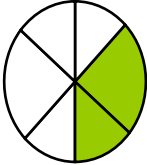
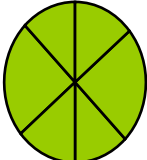
- 15a Назв. КомОткл\_ Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 16 Назв. Откл ф. А Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 16a Назв. Откл ф. А Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 16b Назв. Откл ф. А Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 17 Назв. Откл ф. В Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 17a Назв. Откл ф. В Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 17b Назв. Откл ф. В Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 18 Назв. Откл ф. С Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 18a Назв. Откл ф. С Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 18b Назв. Откл ф. С Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 19 Назв. КомОткл\_ Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 19a Назв. КомОткл\_ Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 19b Назв. КомОткл\_ Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 19c Назв. КомОткл\_ Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_
- 19d Назв. КомОткл\_ Ом\_диаграмму; КТН  
Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общ\_ отключение\_



- 39 См\_диаграмму: Q->&U<-Развязка распределенного генератора
- 40 КТТ.Трев\_ См\_диаграмму: ТТ контр.Трев\_
- 41 См\_диаграмму: Распределительный щит.ВКЛ защ
- 42 См\_диаграмму: Распределительный щит.Кид ВКЛ
- 43 Аналог вх[1].Значение См\_диаграмму: Анал\_ велич\_
- 44 Аналог вх[2].Значение См\_диаграмму: Анал\_ велич\_
- 45 Аналог вх[n].Значение См\_диаграмму: Анал\_ велич\_
- 46 Отключение при незавершенной пусковой последовательности (мотор)

### Уровень доступа

(См. раздел [Параметр\Уровень доступа])

Read Only-Lv0		На этом уровне параметры доступны только для чтения.
Prot-Lv1		Этот уровень позволяет выполнять сбросы и подтверждения
Prot-Lv2		Этот уровень позволяет изменять настройки защиты
Control-Lv1		Этот уровень активирует функции управления
Control-Lv2		Этот уровень позволяет изменять настройки коммутационного устройства
Supervisor-Lv3		Этот уровень предоставляет полный (неограниченный) доступ ко всем настройкам

## **Опорная система стрелок нагрузки**

В устройстве HighPROTEC «Опорная система стрелок нагрузки» используется эксклюзивно. Реле защиты генератора работают на основе «Опорной системы генератора».

## Устройство

MRMV4

### Планирование устройства

Под планированием работы устройства понимается редуцирование его функциональных возможностей до той степени, которая требуется для выполнения конкретной задачи по защите, т. е. устройство должно отображать только те функции, которые действительно необходимы. Так, например, если отключить функцию защиты по напряжению, то относящиеся к этой функции параметры не будут отображаться в древовидном каталоге параметров. Одновременно с этим будут также отключены все сопутствующие регистрирования событий, сигналы и т. п. Это способствует более понятному представлению древовидных каталогов параметров. Планирование также включает настройку основных системных данных (частота и т. п.).



Однако необходимо принимать во внимание, что отключение, например, защитных функций изменяет функциональность устройства. Если вы отменяете направленную функцию защиты от превышения допустимого значения тока, то устройство не будет срабатывать направленно, а только ненаправленно.

Предприятие-изготовитель не несет ответственность за телесные повреждения или материальный ущерб в результате неправильного планирования.

Компания *Woodward Kempen GmbH* также предлагает услуги по планированию






Остерегайтесь непреднамеренного отключения защитных функций или модулей



При отключении модулей в процессе планирования работы устройства все соответствующие этому модулю параметры примут значения по умолчанию.

При повторном включении одного из этих модулей все соответствующие этим модулям параметры примут значения по умолчанию.

## Параметры, используемые при планировании работы устройства

Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Версия оборуд_1 	Опциональное аппаратное расширение	»А« 8 цифр_ вх_   7 релейн_ вых_, »С« 8 цифр_ вх_   13 релейн_ вых_	8 цифр_ вх_   7 релейн_ вых_	[MRMV4]
Версия оборуд_2 	Опциональное аппаратное расширение	»0« Фазный ток 5А/1А, ток утечки на землю 5А/1А, »1« Фазный ток 5А/1А, малый ток утечки на землю 5А/1А	Фазный ток 5А/1А, ток утечки на землю 5А/1А	[MRMV4]
Корпус 	Способ монтажа	»А« Монт_ заподл_, »В« монтаж 19 дюймов (полуутопл_), »Н« Собственная версия 1, »К« Собственная версия 2	Монт_ заподл_	[MRMV4]



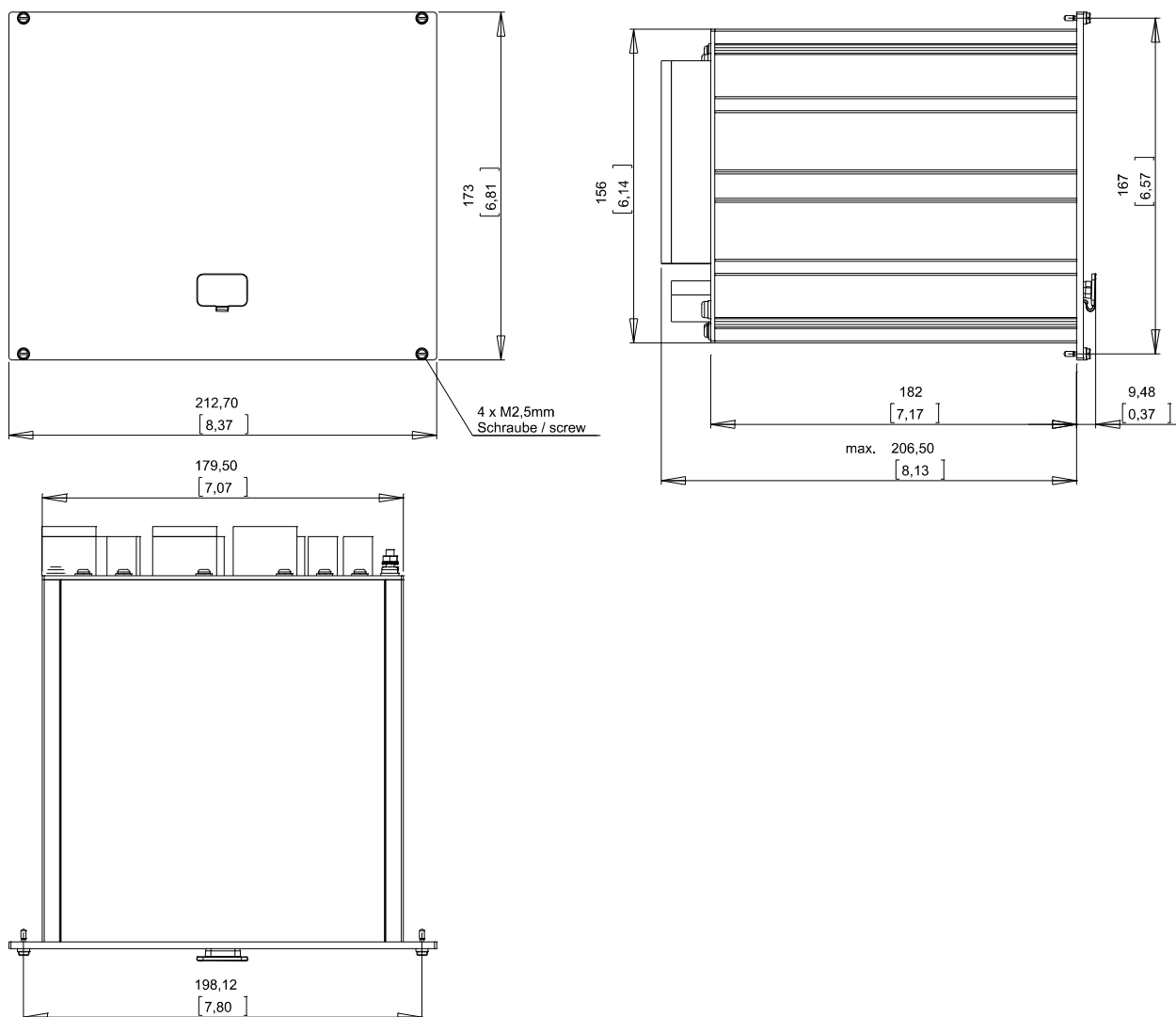
Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Связь 	Связь	»А« Без, »В« RS 485: Modbus RTU   IEC 60870-5-103   DNP RTU, »С« Ethernet: Modbus TCP   DNP UDP, TCP, »D« Опт_ кабель: Profibus-DP, »Е« D-SUB: Profibus-DP, »F« Опт_ кабель: Modbus RTU   IEC 60870-5-103   DNP RTU, »G« RS 485/D-SUB: Modbus RTU   IEC 60870-5-103   DNP RTU, »H« Ethernet: IEC61850   Modbus TCP   DNP UDP, TCP, »I« RS 485 and Ethernet: Modbus TCP, RTU   DNP UDP, TCP, RTU, »K« Ethernet/Опт_ кабель: IEC61850   Modbus TCP   DNP UDP, TCP, »L« Ethernet/Опт_ кабель: Modbus TCP   DNP UDP, TCP, »Т« RS 485 and Ethernet: Communication Test	Без	[MRMV4]
Печатная плата 	Печатная плата	»А« Стандарт, »В« конф_ покр_	Стандарт	[MRMV4]

## Установка и подключение

### Вид с трех сторон - 19 дюймов

**ПРИМЕЧАНИЕ** В зависимости от способа подключения системы SCADA требуется различное свободное пространство (глубина). Так, например, если используется разъем D-Sub, необходимо учесть длину соответствующей вилки при определении глубины.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Вид с трех сторон, приведенный в данном разделе, относится исключительно к устройствам 19 дюймов.



Корпус В2: вид с трех сторон (устройства 19 дюймов)



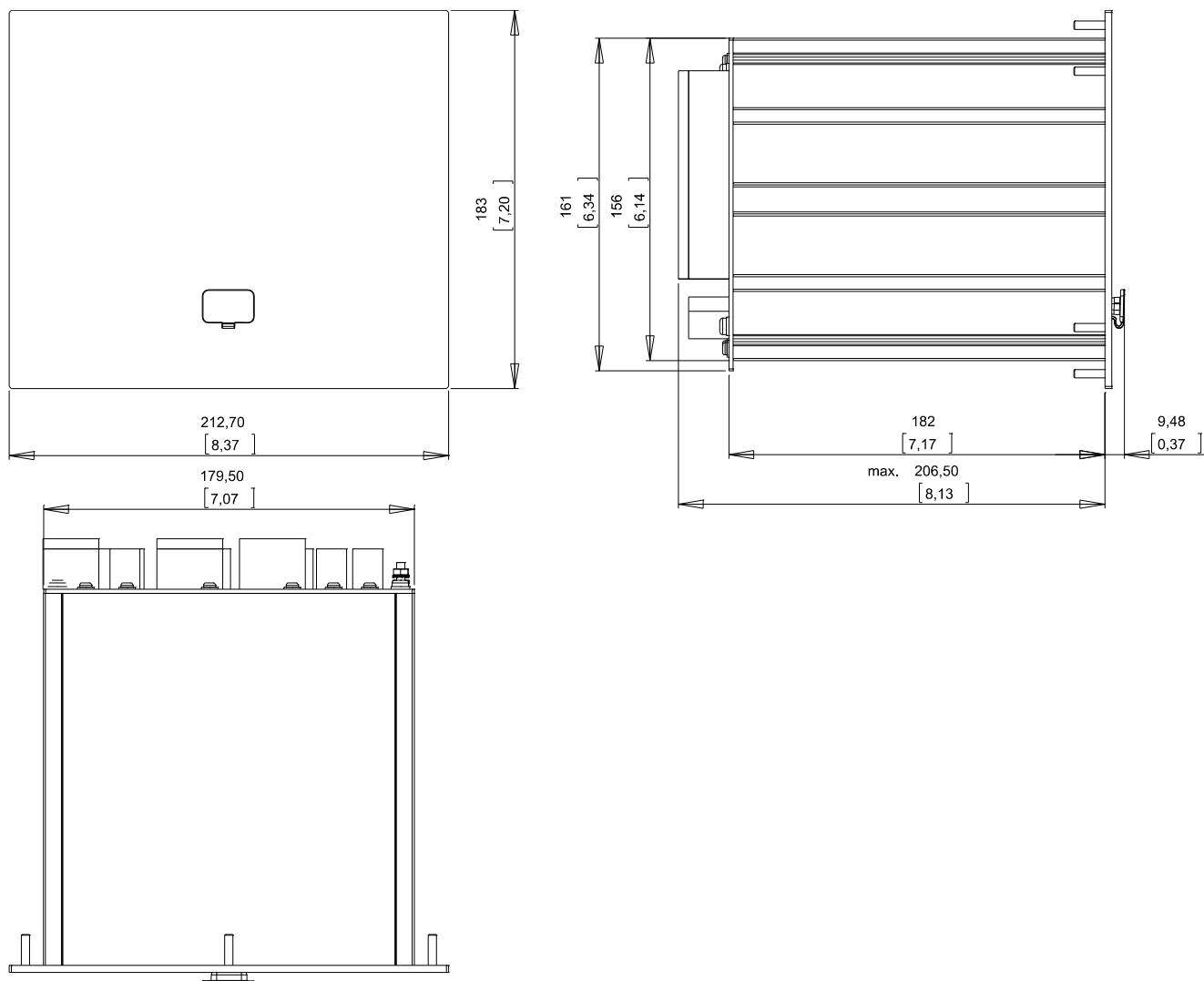
Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (сечение 4-6 мм<sup>2</sup>/AWG 12-10), момент затяжки 1,7 Нм [15 фунтодюймов]) к корпусу винтом, помеченным символом «заземление» (на задней части корпуса).

Для платы питания требуется отдельное заземление (кабель 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 14) соединенное с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов])).

## Вид с трех сторон - версия с 8 кнопками

**ПРИМЕЧАНИЕ** В зависимости от способа подключения системы SCADA требуется различное свободное пространство (глубина). Так, например, если используется разъем D-Sub, необходимо учесть длину соответствующей вилки при определении глубины.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Схема установки, приведенная в данном разделе, относится исключительно к устройствам с 8 кнопками в передней части. (Кнопки «INFO», «С», «ОК», «CTRL» и 4 клавиши (кнопки)).



Корпус В2: вид с трех сторон (устройства с 8 кнопками)



Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (сечение 4-6 мм<sup>2</sup>/AWG 12-10), момент затяжки 1,7 Нм [15 фунтодюймов]) к корпусу винтом, помеченным символом «заземление» (на задней части корпуса).

Для платы питания требуется отдельное заземление (кабель 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 14) соединенное с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов])).

## Схема установки, версия с 8 кнопками

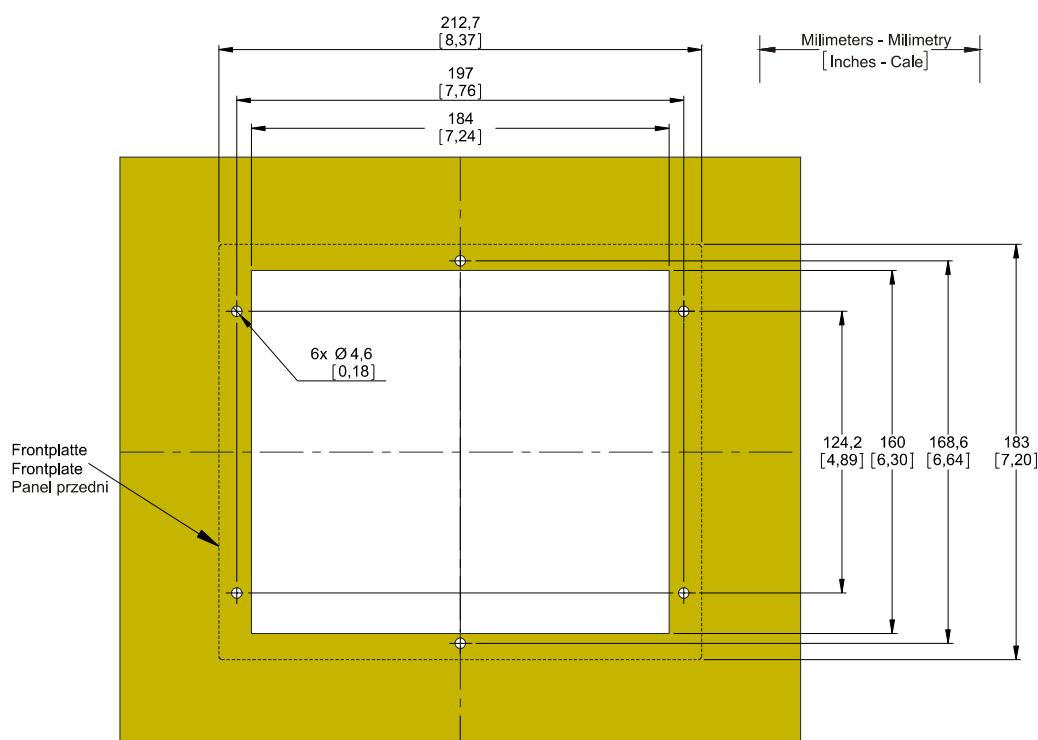


**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

Даже если вспомогательное напряжение отключено, на элементах подключения может сохраняться опасное напряжение.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Схема установки, приведенная в данном разделе, относится исключительно к устройствам с 8 кнопками в передней части ИЧМ. (Кнопки «INFO», «С», «OK», «CTRL» и 4 клавиши (кнопки)).



Корпус В2, вырез в двери (версия с 8 кнопками)



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (сечение 4-6 мм<sup>2</sup>/AWG 12-10), момент затяжки 1,7 Нм [15 фунтодюймов] к корпусу винтом, помеченным символом «заземление» (на задней части корпуса).

Для платы питания требуется отдельное заземление (кабель 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 14) соединенное с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов])).



**ВНИМАНИЕ!**

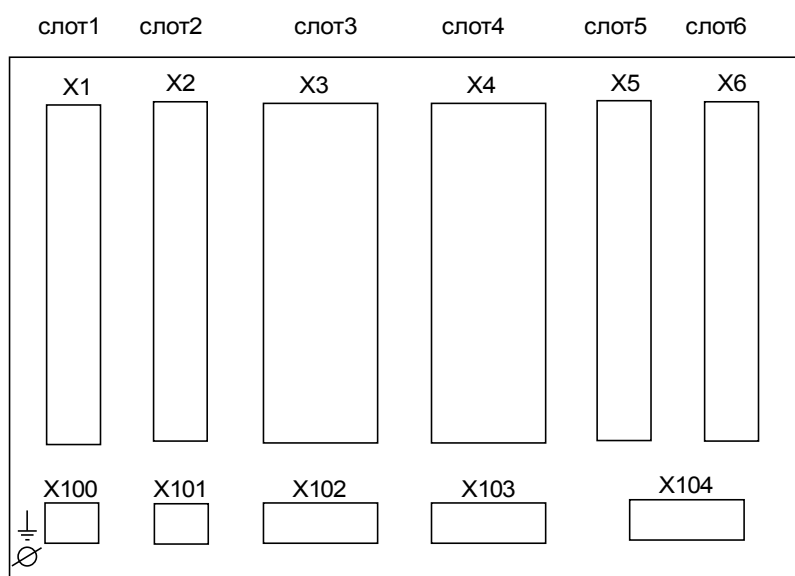
Соблюдайте осторожность. Не зажимайте крепежные гайки реле с чрезмерным усилием (M4, 4 мм). Момент затяжки устанавливается с помощью динамометрического ключа (1,7 Нм [15 фунтодюймов]). Чрезмерная затяжка крепежных гаек может привести к травмированию персонала или к поломке реле.

## Модули



В соответствии с требованиями заказчика устройства укомплектованы модульно (по кодам заказа). В каждый из разъемов может встраиваться один модуль. Ниже показаны обозначения клемм и разъемов, соответствующие отдельным модулям. Точное место установки отдельных модулей определяется по схеме соединения, которая закреплена на верхней панели устройства.

### Средний корпус В2



Корпус В2, принципиальная схема

## Заземление



Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (сечение 4-6 мм<sup>2</sup>/AWG 12-10), момент затяжки 1,7 Нм [15 фунтодюймов]) к корпусу винтом, помеченным символом «заземление» (на задней части корпуса).

Для платы питания требуется отдельное заземление (кабель 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 14) соединенное с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов])).

### ВНИМАНИЕ!

Эти устройства очень восприимчивы к воздействию электростатических разрядов.

## Условные обозначения электрических схем

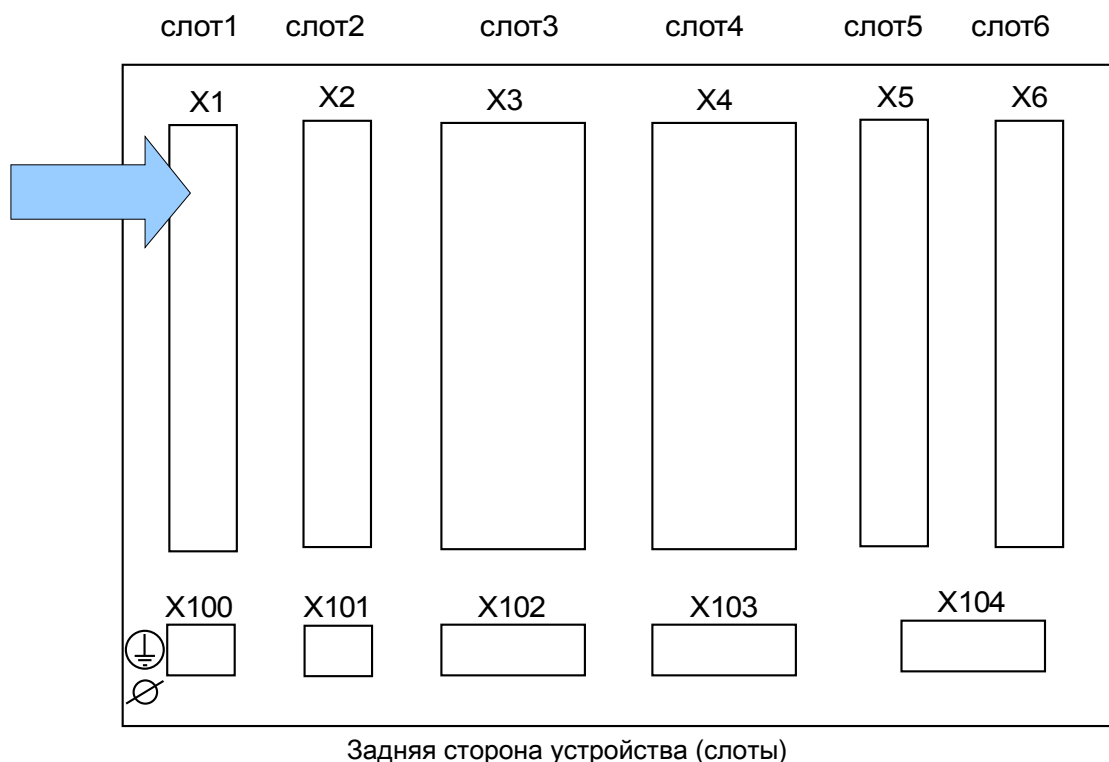
Здесь приведены условные обозначения различных типов устройств, например, защиты трансформатора, защиты двигателя, защиты генератора и т. п. Поэтому на конкретной электрической схеме для устройства могут присутствовать не все обозначения.

Обозначение	Значение
FE	Подключение к рабочему заземлению
Питание	Подключение к вспомогательному источнику питания
I ф.А	Вход измерения фазного тока ф.А
I ф.В	Вход измерения фазного тока ф.В
I ф.С	Вход измерения фазного тока ф.С
3lo	Вход измерения тока утечки на землю 3lo
I ф.А W1	Вход измерения фазного тока ф.А, обмотка 1
I ф.В W1	Вход измерения фазного тока ф.В, обмотка 1
I ф.С W1	Вход измерения фазного тока ф.С, обмотка 1
3lo W1	Вход тока измерения утечки на землю 3lo, обмотка на 1
I ф.А W2	Вход измерения фазного тока ф.А, обмотка 2
I ф.В W2	Вход измерения фазного тока ф.В, обмотка 2
I ф.С W2	Вход измерения фазного тока ф.С, обмотка 2
3lo W2	Вход измерения тока утечки на землю 3lo, обмотка 2
U ф.А	Фазное напряжение ф.А
U ф.В	Фазное напряжение ф.В
U ф.С	Фазное напряжение ф.С
U АВ	Линейное напряжение U АВ
U ВС	Линейное напряжение U ВС
U СА	Линейное напряжение U СА
U X	Дальнейший измерительный вход для измерения напряжения смещения нейтрали или проверки синхронизации
РелВых	Контактный выход, переключающий контакт
НР	Нормально разомкнутый контактный выход
ЦВ	Цифровой вход
СОМ	Общее подключение цифровых входов
Вых+	Аналоговый выход + (0/4...20 мА или 0...10 В)
Вх-	Аналоговый вход + (0/4...20 мА или 0...10 В)
НС	Не соединено
НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ	Не использовать
КС	Контакт самодиагностики



GND	Заземление
Экран ВЧ	Экран соединительного кабеля
Оптическое соединение	Оптоволоконное соединение
Только для использования с внешними ТТ с гальванической развязкой. См. главу «Трансформаторы тока» руководства.	Только для использования с внешними ТТ с гальванической развязкой. См. главу «Трансформаторы тока» руководства.
Внимание! Чувствительные входы измерения малых токов	Внимание! Чувствительные входы измерения малых токов
Соединительная схема, см. спецификацию	Соединительная схема, см. спецификацию

## Слот X1: плата питания с цифровыми входами



Тип платы питания и количество цифровых входов, используемых в данном слоте, зависит от типа заказанного устройства. Объем функций в различных вариантах отличается.

*Доступные группы сборки в данном слоте:*

- **(DI8-X1):** данная группа сборки состоит из широкодиапазонного блока питания, двух не сгруппированных цифровых входов и шести (6) цифровых входов (сгруппированных).

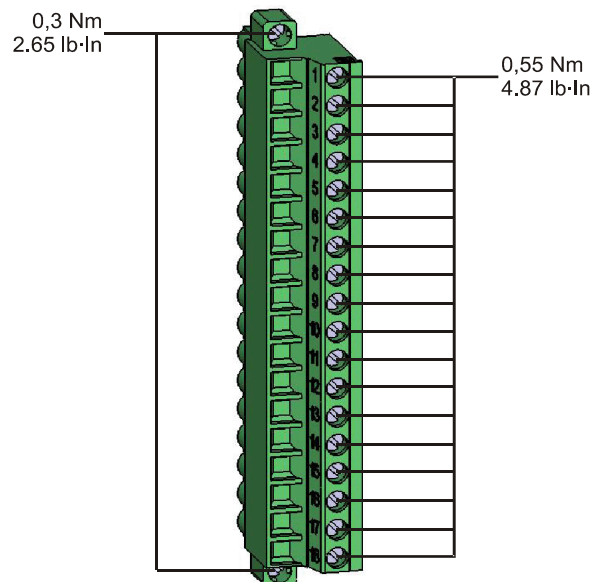
### ПРИМЕЧАНИЕ

Доступные комбинации можно получить по коду заказа.

## D18-X — питание и цифровые входы



Проверьте правильность моментов затяжки.



Эта группа сборки включает в себя:

- широкодиапазонный блок питания;
- шесть цифровых входов, сгруппированных;
- два цифровых входа, не сгруппированных.

### *Источник вспомогательного напряжения*

- Вспомогательные входы напряжения (широкодиапазонного блока питания) являются неполяризованными. Устройство может комплектоваться источниками постоянного или переменного напряжения.

### *Цифровые входы*

**ВНИМАНИЕ!** Для каждой группы цифровых входов следует установить параметр соответствующего диапазона входного напряжения. Неверная установка пороговых значений переключения может вызвать неправильную работу или неправильные интервалы передачи сигнала.

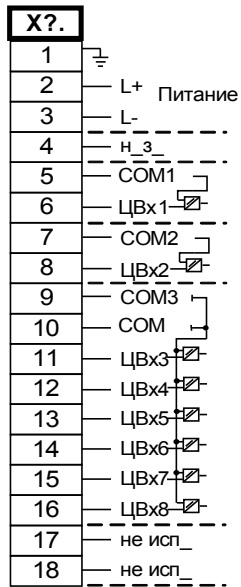
Цифровые входы имеют различные пороговые значения переключения (могут устанавливаться соответствующими параметрами) (два диапазона переменного входного напряжения и пять диапазонов постоянного входного напряжения). Для шести сгруппированных входов (подключенных к общему потенциалу) и двух несгруппированных входов можно установить следующие уровни переключения:

- 24 В пост. тока
- 48/60 В пост. тока
- 110 В (перем./пост.)
- 230 В (перем./пост.)

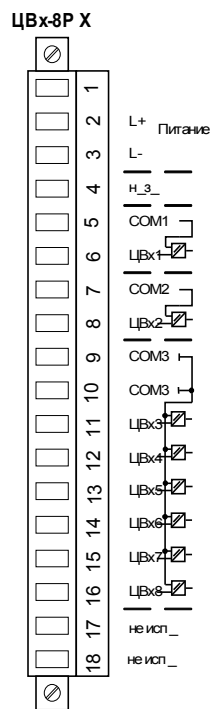
Если напряжение превышает 80 % от установленного порогового значения переключения, происходит физическое распознавание изменения состояния (физический сигнал «1»). Если напряжение составляет менее 40 % от установленного порогового значения переключения, устройство регистрирует физический «ноль».

**ВНИМАНИЕ!** При использовании питания постоянного тока отрицательный потенциал должен быть подключен к общей клемме (COM1, COM2, COM3 — см. маркировку разъемов).

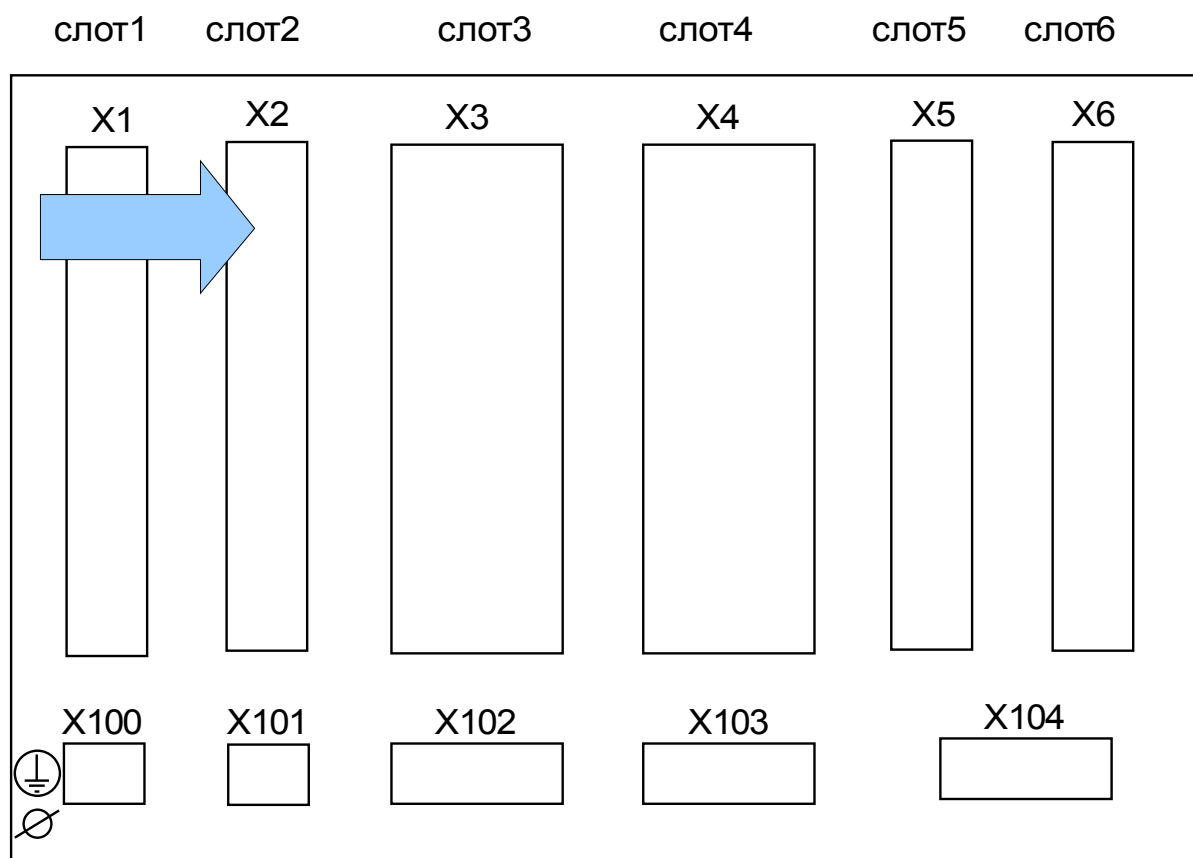
**Разъемы**



*Электромеханическая адресация*



## Слот X2: плата выходов реле



Задняя сторона устройства (слоты)

Тип карты в данном слоте зависит от типа заказанного устройства. Объем функций в различных вариантах отличается.

*Доступные группы сборки в данном слоте:*

- **(RO-6 X2):** Группа сборки с 6 выходами реле.

### ПРИМЕЧАНИЕ

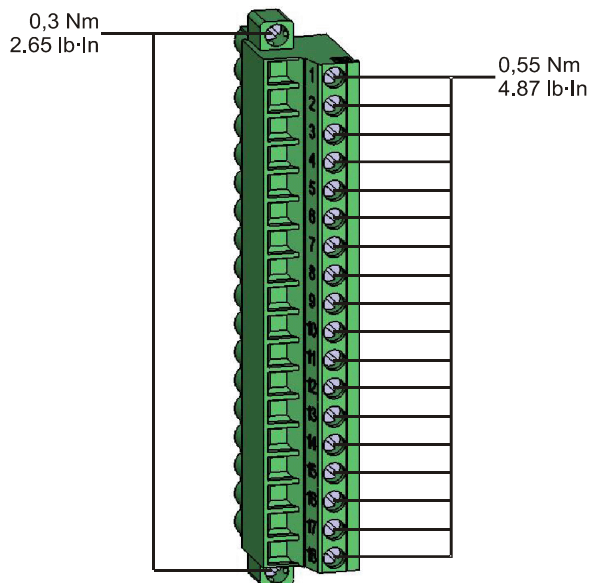
Доступные комбинации можно получить по коду заказа.

## Релейные выходы

Количество контактов релейных выходов зависит от типа устройства и от кода типа. Релейные выходы имеют беспотенциальные переключающие контакты. В главе [Назначение/цифровые выходы] указано назначение реле цифровых выходов. Изменяемые сигналы перечислены в «Списке назначений», который приведен в приложении.



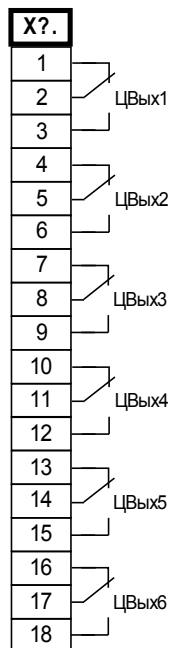
Обеспечить соответствующие моменты затяжки.



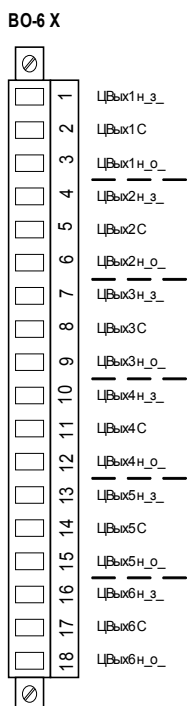
### ВНИМАНИЕ!

Настоятельно рекомендуется учитывать допустимую нагрузку релейных выходов по току. Обратитесь к техническим данным.

**Разъемы**

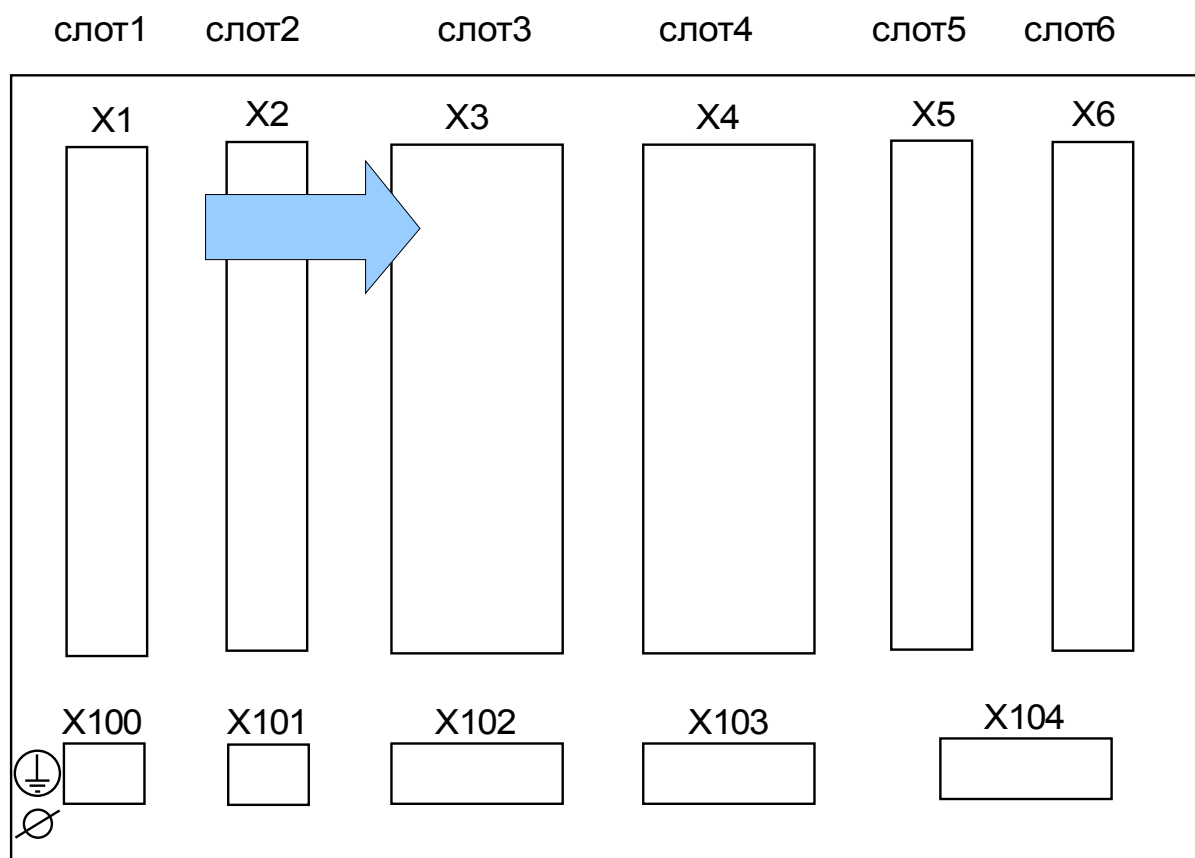


*Электромеханическое распределение*





### Слот X3: измерительные входы трансформатора тока



Задняя сторона устройства (слоты)

Данный слот содержит измерительные входы трансформатора тока. В зависимости от кода заказа это может быть стандартная плата измерения тока или чувствительная плата измерения тока на землю.

*Доступные группы сборки в данном слоте:*

- **(TI-4 X3):** стандартная плата измерения тока на землю.
- **(TIS-4 X3):** чувствительная плата измерения тока на землю. Технические спецификации чувствительного входа измерения тока на землю отличаются от технических спецификаций входов измерения фазных токов. Обратитесь к техническим данным.

## TI X - стандартная входная плата измерения токов фазы и замыкания на землю

Эта плата измерения оснащена входами для измерения тока: тремя - для измерения фазовых токов и одним - для измерения тока нулевой последовательности  $3I_0$ . Каждый из входов измерения тока имеет измерительный вход для силы тока 1 А и 5 А.

Вход для измерения тока нулевой последовательности  $3I_0$  может подключаться к трансформатору тока нулевой последовательности или к суммирующей линии тока трансформатора фазного тока (соединение Холмгрена).



**ОПАСНО!**

Вторичные обмотки трансформаторов тока необходимо заземлить.



**ОПАСНО!**

Отключение вторичных цепей трансформатора тока может привести к возникновению опасных напряжений.

Вторичная обмотка трансформатора тока должна быть соединена накоротко перед отключением цепи тока, идущего к этому устройству.



**ОПАСНО!**

Входы измерения тока могут подключаться исключительно к измерительным трансформаторам тока (с гальванической развязкой).



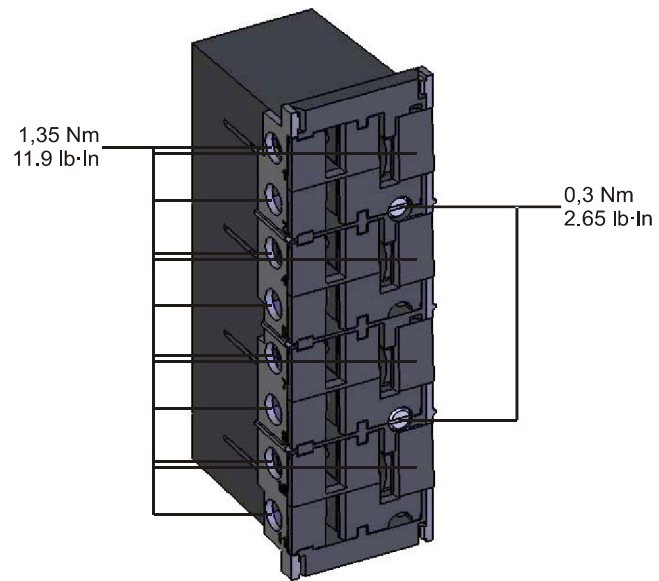
**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

- Запрещается менять эти входы местами (1 А/5 А)
- Убедитесь, что коэффициент трансформации и мощность трансформатора тока указаны правильно. Если коэффициент трансформации трансформатора тока не соответствует требованиям (превышает нужное значение) то нормальные рабочие условия могут быть не распознаны. Пороговая величина измерительного устройства равняется приблизительно 3 % от номинального тока устройства. Для обеспечения нужной точности для трансформаторов тока также требуется ток, превышающий 3 % от номинального тока. Пример: Для токового трансформатора на 600 А токи силой менее 18 А не будут обнаруживаться.
- Перегрузка может вызвать разрушение измерительных входов или выдачу ошибочных сигналов. Перегрузка означает, что в случае короткого замыкания допустимая нагрузка измерительных входов по току может быть превышена.

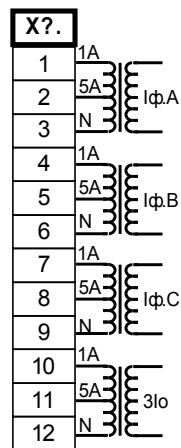


**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

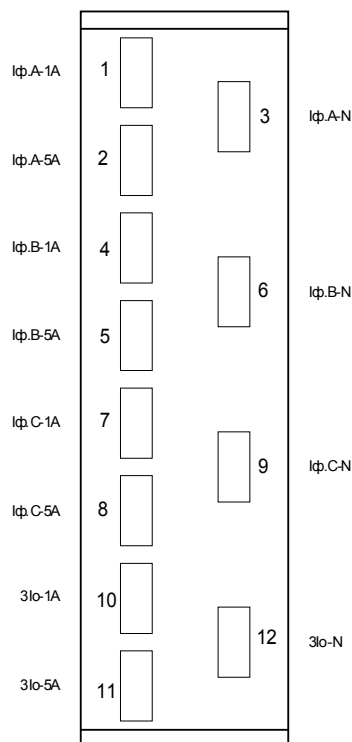
Проверьте правильность моментов затяжки.



**Разъемы**



**Электромеханическое распределение**



## TIS X - плата измерения тока фазы и малого тока утечки на землю

Эта плата измерения оснащена входами для измерения тока: тремя - для измерения фазовых токов и одним - для измерения тока нулевой последовательности  $3I_0$ . Вход малого тока утечки на землю обладает отличающимися техническими характеристиками. См. раздел «Технические данные».

Вход для измерения тока нулевой последовательности  $3I_0$  может подключаться к трансформатору тока нулевой последовательности или к суммирующей линии тока трансформатора фазного тока (соединение Холмгрена).



**ОПАСНО!**

Вторичные обмотки трансформаторов тока необходимо заземлить.



**ОПАСНО!**

Отключение вторичных цепей трансформатора тока может привести к возникновению опасных напряжений.

Вторичная обмотка трансформатора тока должна быть соединена накоротко перед отключением цепи тока, идущего к этому устройству.



**ОПАСНО!**

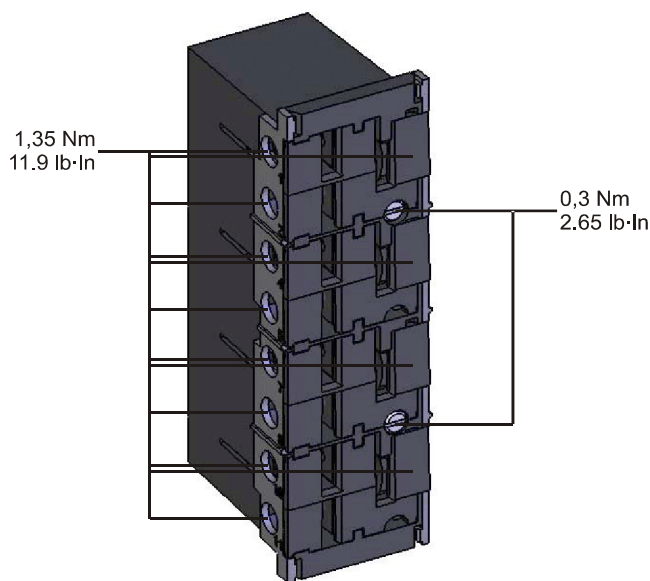
Входы измерения тока могут подключаться исключительно к измерительным трансформаторам тока (с гальванической развязкой).



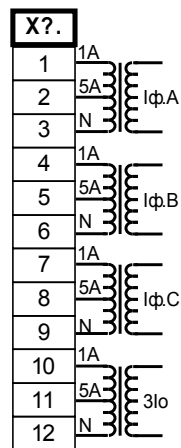
- Запрещается менять эти входы местами (1 A/5 A)
- Убедитесь, что коэффициент трансформации и мощность трансформатора тока указаны правильно. Если коэффициент трансформации трансформатора тока не соответствует требованиям (превышает нужное значение) то нормальные рабочие условия могут быть не распознаны. Пороговая величина измерительного устройства равняется приблизительно 3 % от номинального тока устройства. Для обеспечения нужной точности для трансформаторов тока также требуется ток, превышающий 3 % от номинального тока. Пример: Для токового трансформатора на 600 А токи силой менее 18 А не будут обнаруживаться.
- Перегрузка может вызвать разрушение измерительных входов или выдачу ошибочных сигналов. Перегрузка означает, что в случае короткого замыкания допустимая нагрузка измерительных входов по току может быть превышена.



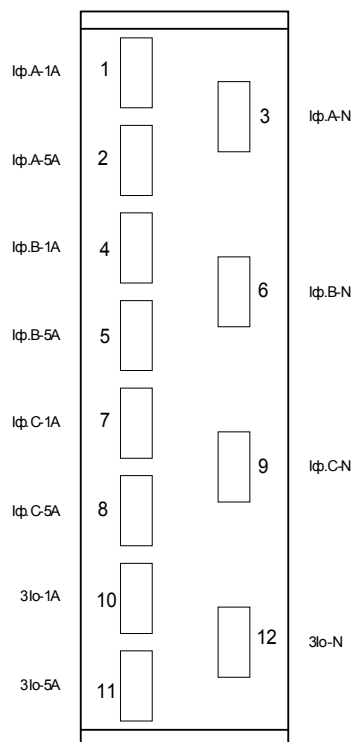
Проверьте правильность моментов затяжки.



**Разъемы**



*Электромеханическое распределение*



## Трансформаторы тока (ТТ)

Проверьте направление установки.



Вторичные обмотки измерительных трансформаторов должны быть заземлены.



Входы измерения тока могут подключаться исключительно к измерительным трансформаторам тока (с гальванической развязкой).



Во время работы вторичные цепи ТТ всегда должны иметь малую нагрузку или быть замкнуты накоротко.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для функций измерения тока и напряжения необходимо использовать соответствующий внешний трансформатор тока и напряжения, подключенный надлежащим образом и соответствующий требуемым величинам измерений. Эти устройства обеспечивают необходимую изоляцию.

Все входы для измерения тока должны быть рассчитаны на номинал 1 А или 5 А. Убедитесь в правильности подключения.

## Измерение малого тока утечки на землю

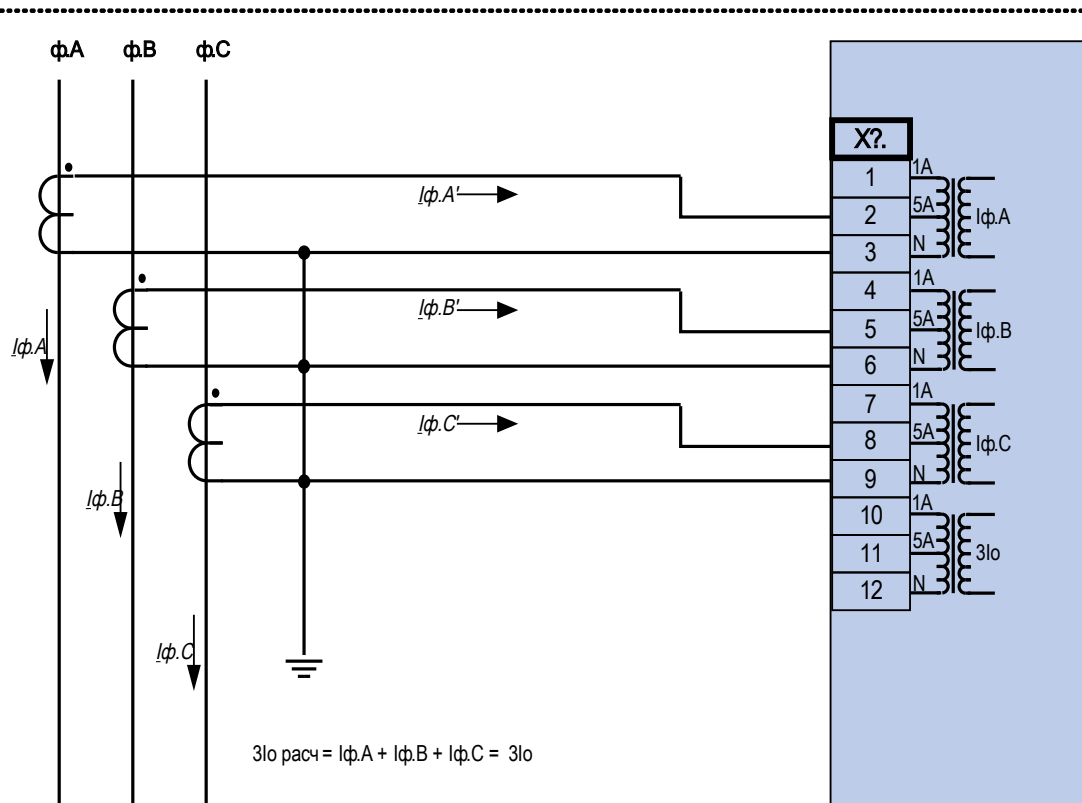
Входы измерения малых токов на землю предназначены для измерения малых токов на землю, которые могут возникать в изолированных сетях или сетях с высоким сопротивлением заземления.

Из-за чувствительности этих входов не используйте их для измерения токов короткого замыкания на землю, которые возникают в непосредственно заземленных сетях.

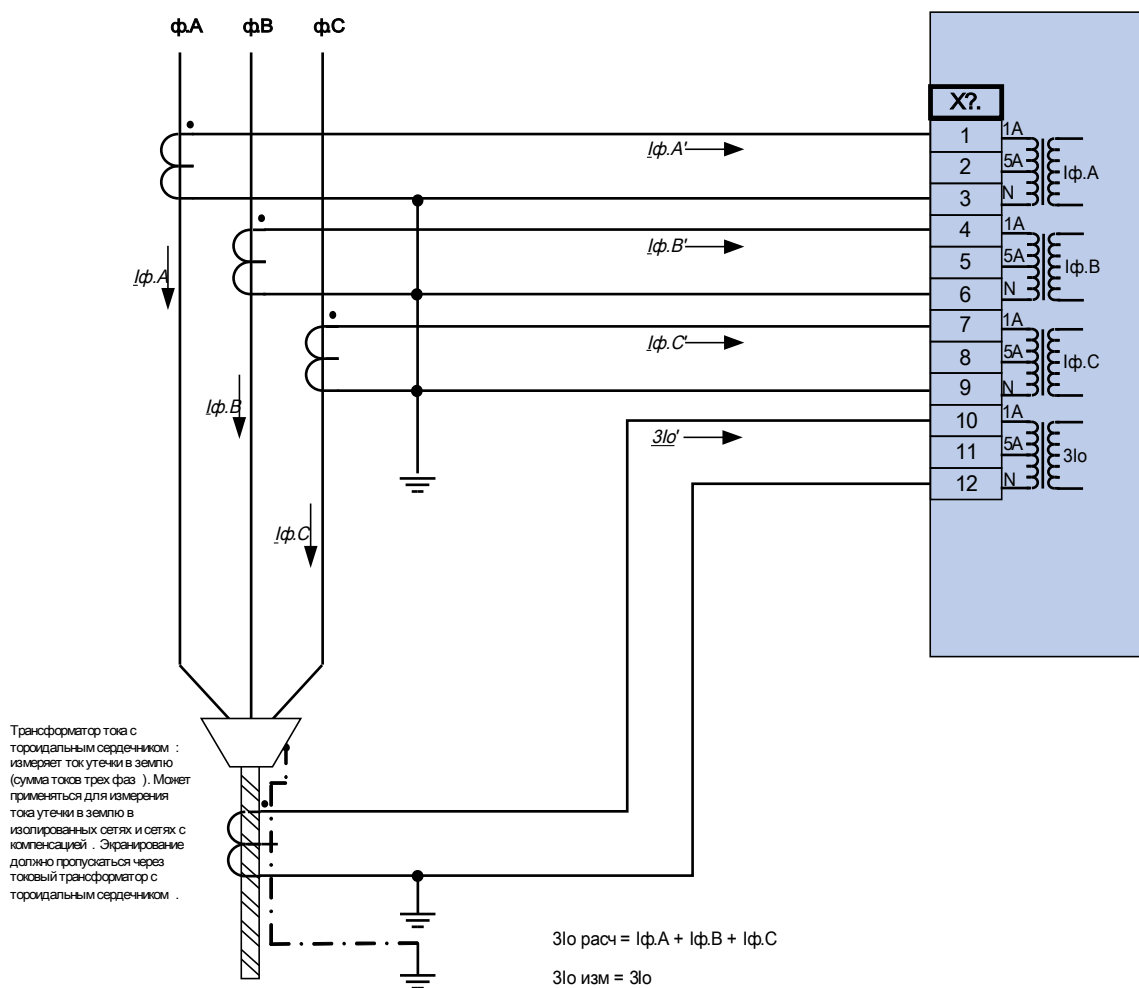
Если требуется использование чувствительного измерительного входа для измерения токов короткого замыкания на землю, необходимо убедиться что измеряемые токи преобразуются соответствующим трансформатором согласно техническим данным защитного устройства.



Примеры подключения трансформаторов тока



Измерение фазных токов по схеме «полной» звезды;  $I_n$  вторичн. = 5 А.

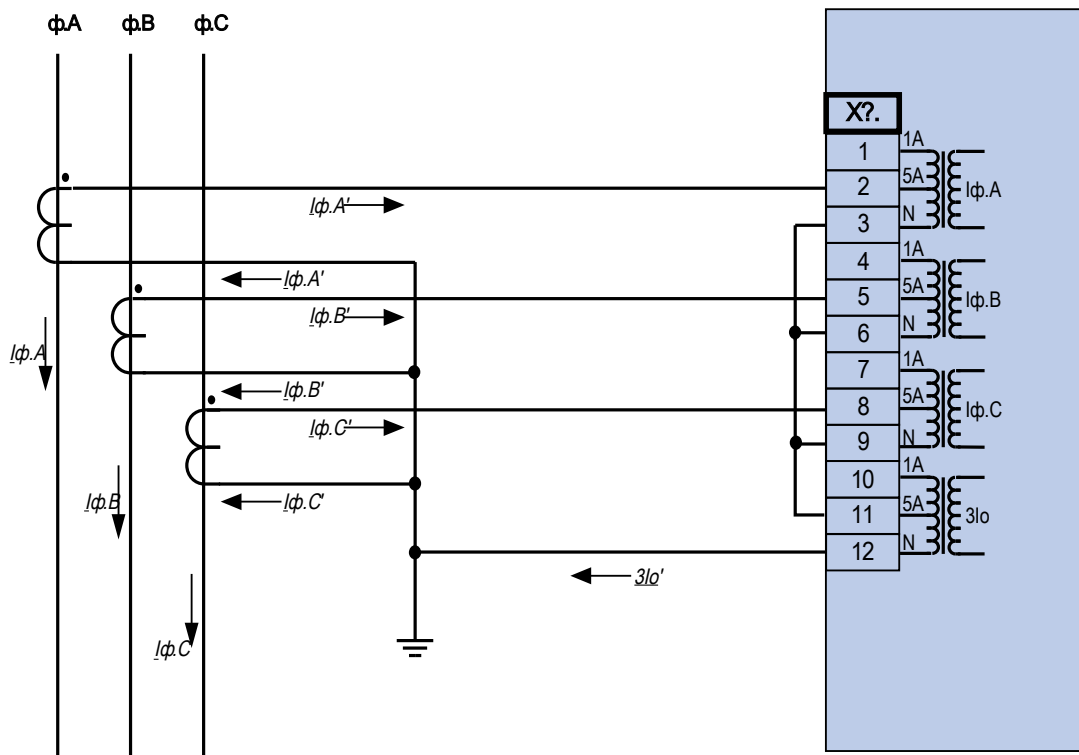


Измерение фазных токов по схеме «полной» звезды;  $I_n$  вторичн. = 1 А.  
 Ток на землю, измеряемый через трансформатора тока нулевой последовательности  
 $3I_0$ . ном.втор. = 1 А.

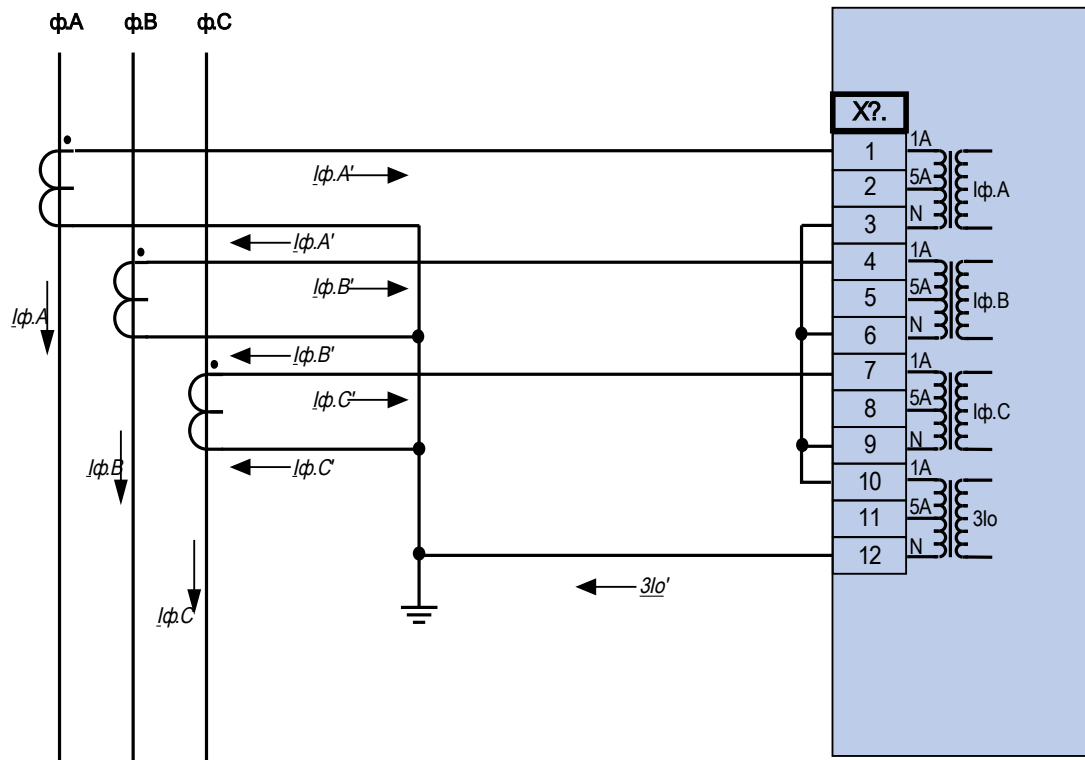


**Внимание!**

Экранирующую оплетку на разобранном конце линии необходимо пропустить через трансформатор напряжения тока нулевой последовательности и заземлить с кабельной стороны.

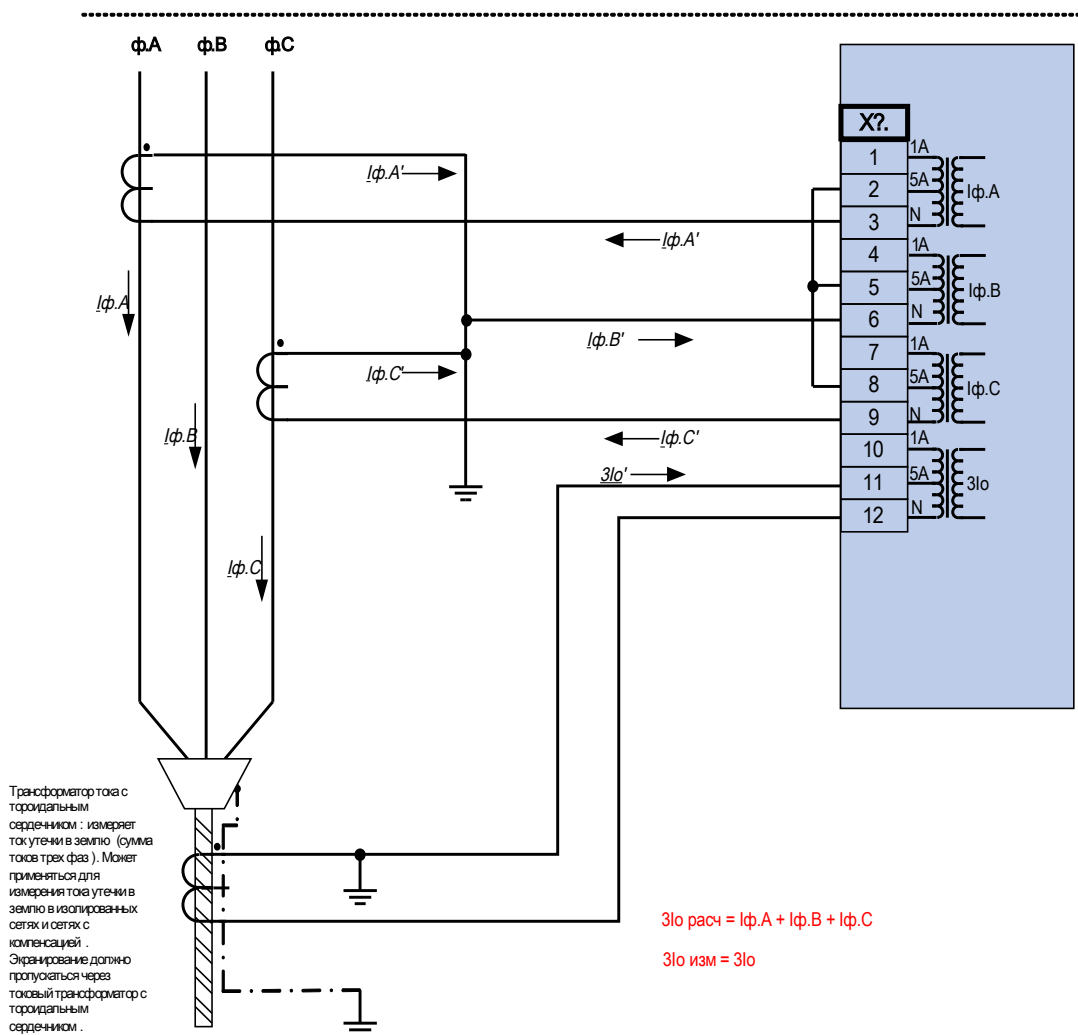


Измерение фазных токов по схеме «полной» звезды;  $I_n$  вторичн. = 5 А.  
 Ток на землю, измеряемый через соединение по схеме Холмгринна  $3I_o$ . ном. втор. = 5 А.



Измерение фазных токов по схеме «полной» звезды;  $I_n$  вторичн. = 1 А.

Ток на землю, измеряемый через соединение по схеме Холмгрена  $3I_o$ . ном. втор. = 1 А.

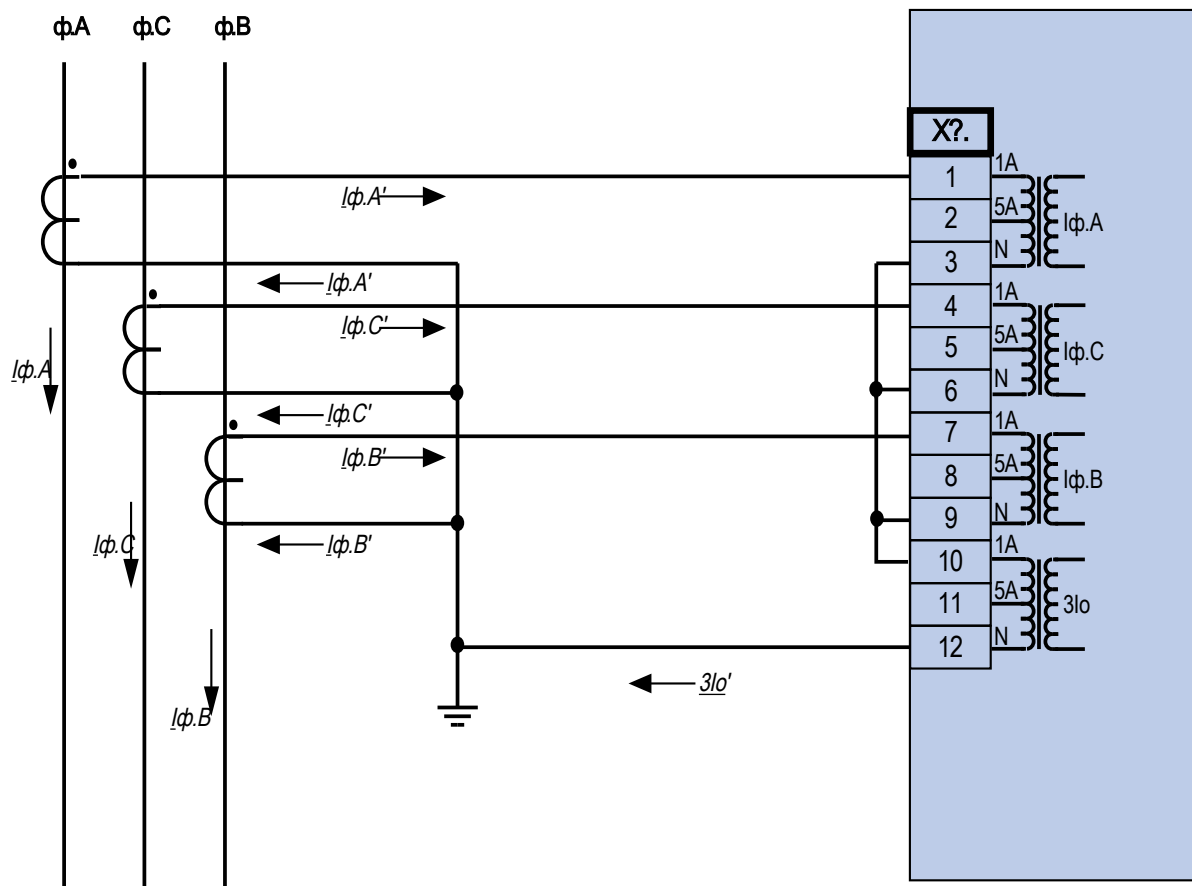


Измерение двухфазного тока («соединение открытым треугольником»);  $I_n$  вторичн. = 5 А.  
 Ток на землю, измеряемый через трансформатора тока нулевой последовательности  
 $3I_o \text{ ном. втор.} = 5 \text{ А.}$



**Внимание!**

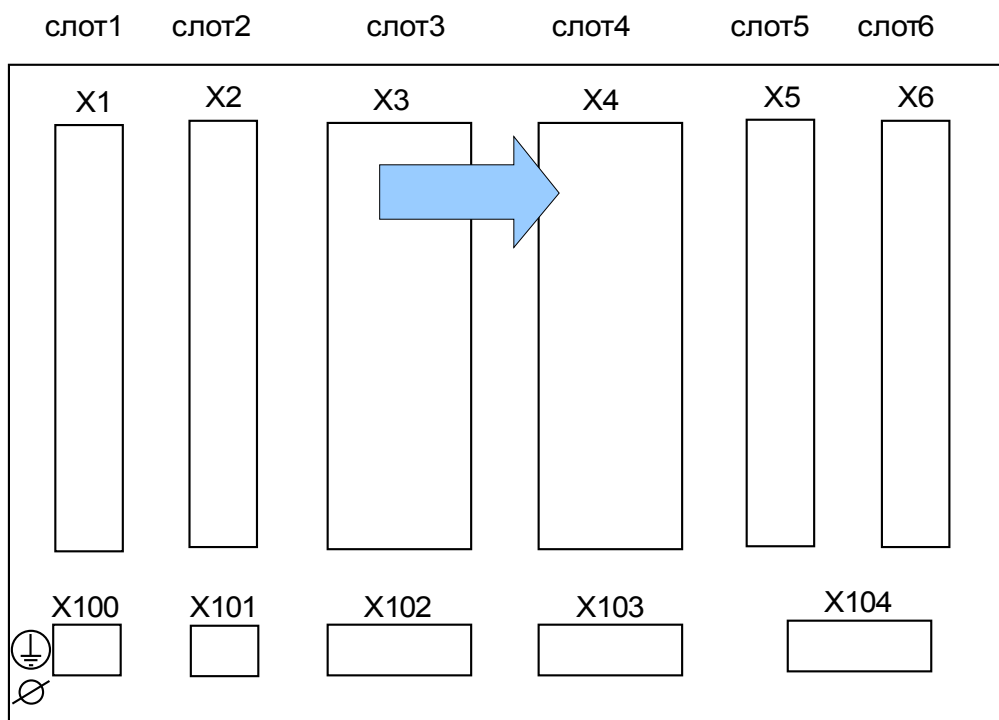
Экранирующую оплетку на разобранном конце линии необходимо пропустить через трансформатор напряжения тока нулевой последовательности и заземлить с кабельной стороны.



Измерение фазных токов по схеме «полной» звезды;  $I_n$  вторичн. = 1 А.

Ток на землю, измеряемый через соединение по схеме Холмгрин  $3I_0$  ном.втор. = 1 А.

### Слот X4: измерительные входы трансформатора напряжения



Задняя сторона устройства (слоты)

Данный слот содержит измерительные входы трансформатора напряжения.

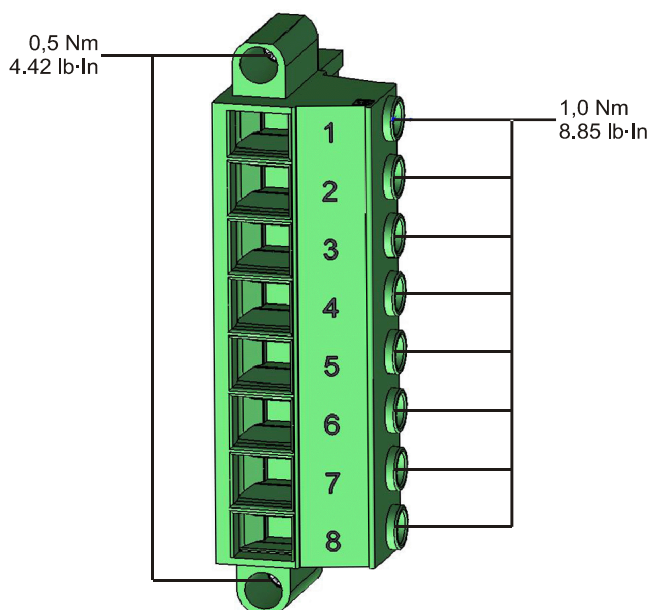
## Входы измерения напряжения

Устройство оснащено 4 входами для измерения напряжения: тремя входами для измерения линейных напряжений («Uав», «Uвс», «Uса») или фазных напряжений («Uа», «Uв», «Uс») и одним – для измерения напряжения нулевой последовательности «3Uо». С помощью параметров участка необходимо установить правильное подключение входов, предназначенных для измерения напряжения:

- между фазой и нейтралью (звезда)
- между фазами (открытый треугольник, V-образное соединение)



**Обеспечить соответствующие моменты затяжки.**



### ВНИМАНИЕ!

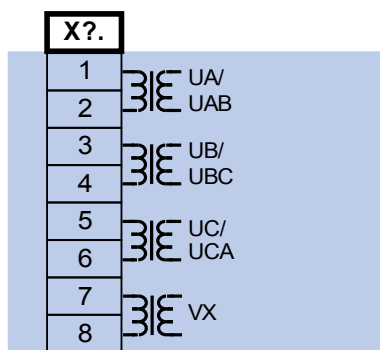
Необходимо учесть вращение поля в имеющемся источнике питания. Убедитесь в правильности схемы подключения трансформатора.

Для соединения открытым треугольником параметру «ТН соед» необходимо присвоить значение «между фазами».

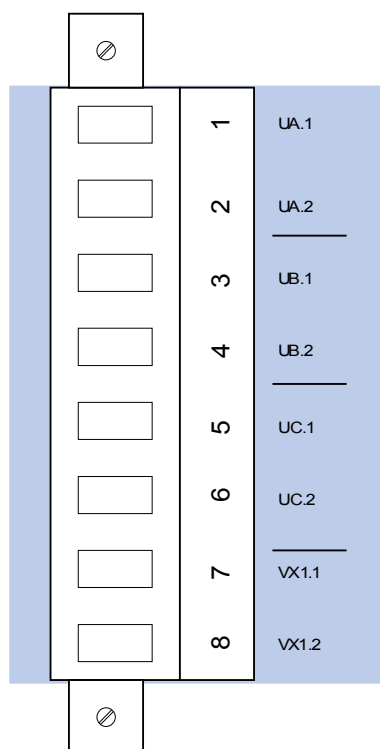
Обратитесь к техническим данным.



### Разъемы



### Электромеханическая адресация



## Трансформаторы напряжения

Проверьте правильность подключения трансформаторов напряжения.



**ОПАСНО!**

Вторичные обмотки измерительных трансформаторов должны быть заземлены.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для функций измерения тока и напряжения необходимо использовать соответствующий внешний трансформатор тока и напряжения, подключенный надлежащим образом и соответствующий требуемым величинам измерений. Эти устройства обеспечивают необходимую изоляцию.

## Проверка значений измерения напряжения

Подключите трехфазное измерительное напряжение, равное номинальному напряжению, к реле.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Примите во внимание схему соединения измерительных трансформаторов (звезда или открытый треугольник).

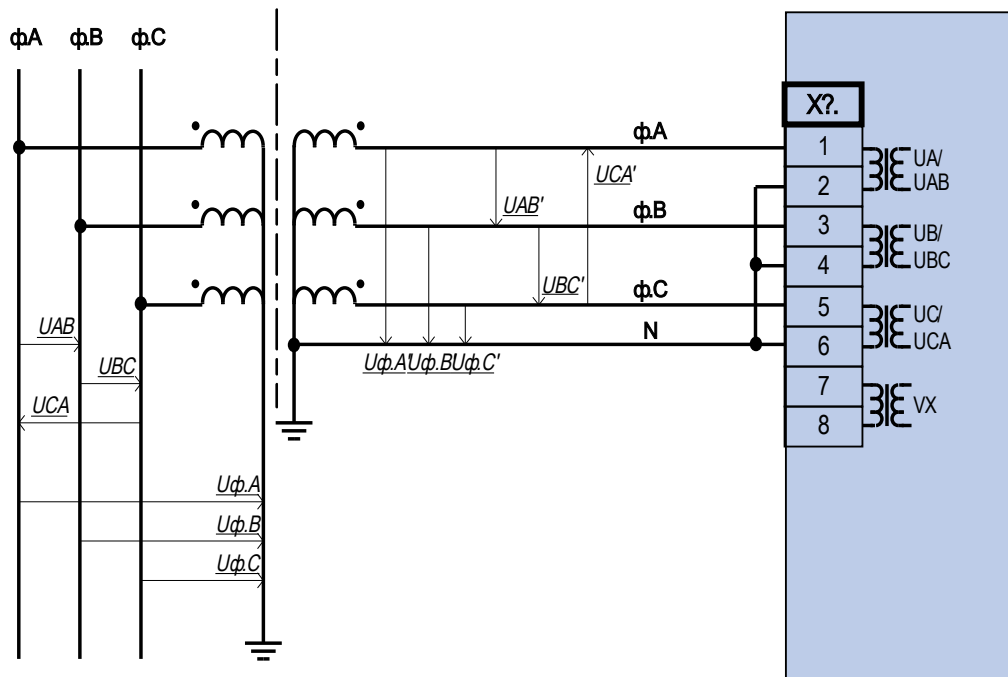
Теперь установите значения напряжения в диапазоне номинального с соответствующей номинальной частотой, которое не должно привести к отключению по причине превышения или понижения напряжения.

Сравните значения, указанные на дисплее устройства, с показаниями измерительных приборов. Отклонения не должны превышать значения, указанные в технических данных.

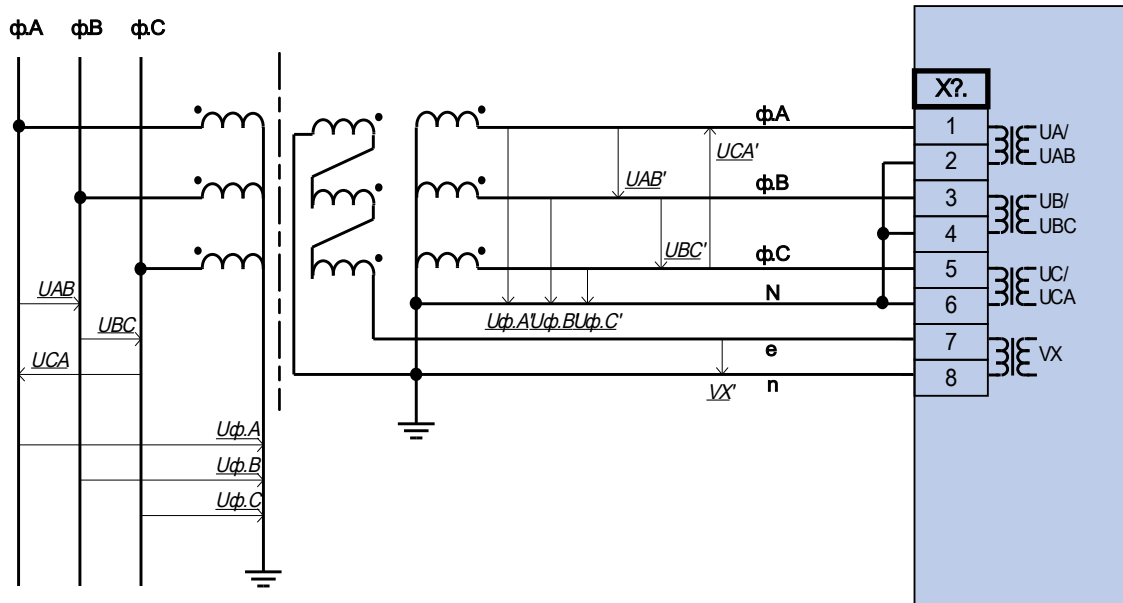
### ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании измерительных приборов для среднеквадратичные значения, по причине большой гармонической составляющей в подаваемом напряжении могут возникнуть отклонения большей величины. Поскольку устройство оборудовано фильтром для защиты от гармоник, измерение производится только для основного колебания (исключение составляют функции тепловой защиты). Однако при использовании прибора, который рассчитывает среднеквадратичное значение, гармоники измеряются.

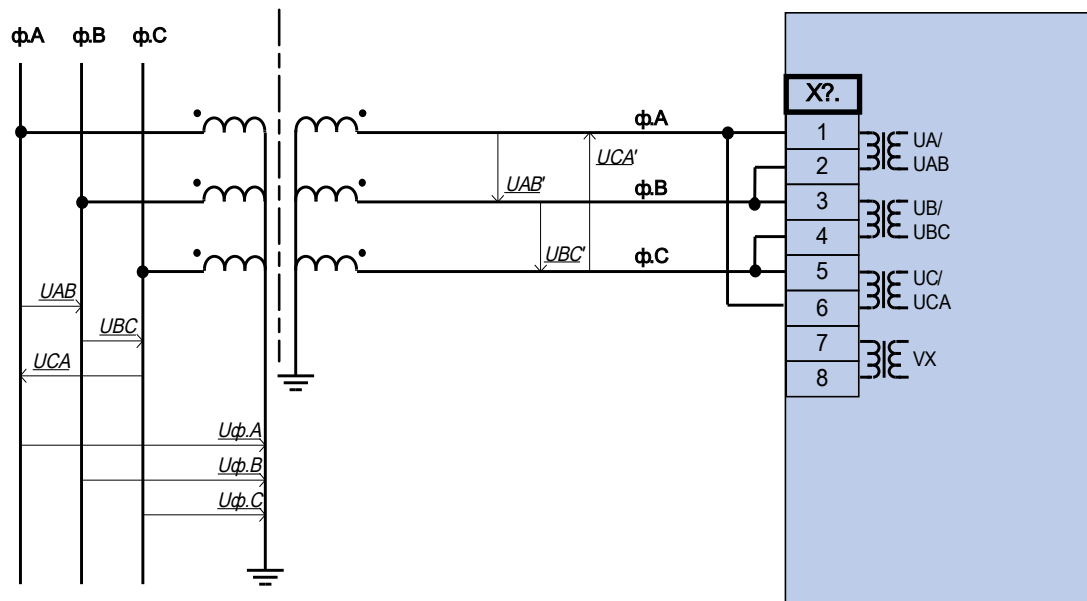
## Примеры электрических схем трансформаторов напряжения



Измерение трехфазного напряжения по схеме «звезда»



Измерение трехфазного напряжения по схеме «звезда»  
 Измерение напряжения нулевой последовательности VG через вспомогательные обмотки (e-n) («открытый треугольник»)

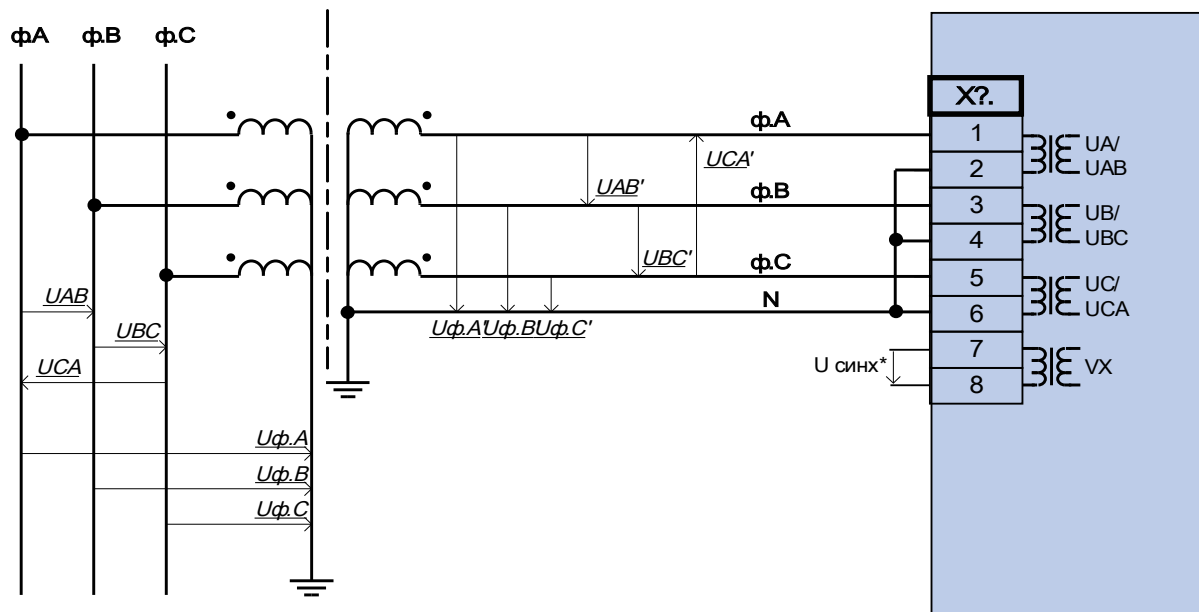


Измерение трехфазного напряжения по схеме «открытого треугольника»



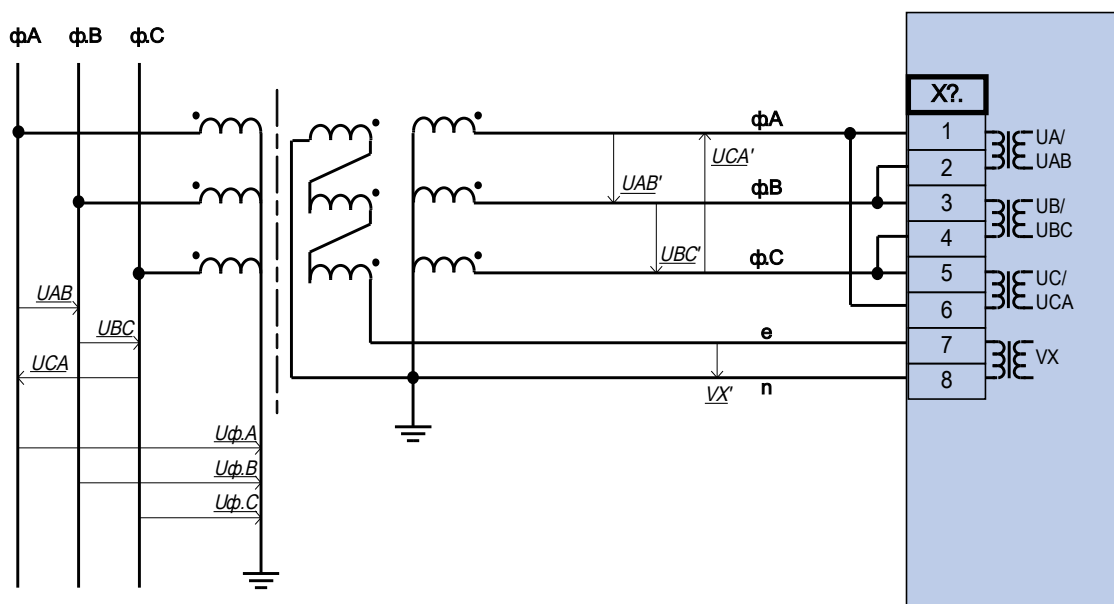
Примечание!

Расчет напряжения нулевой последовательности  $V_G$  невозможен

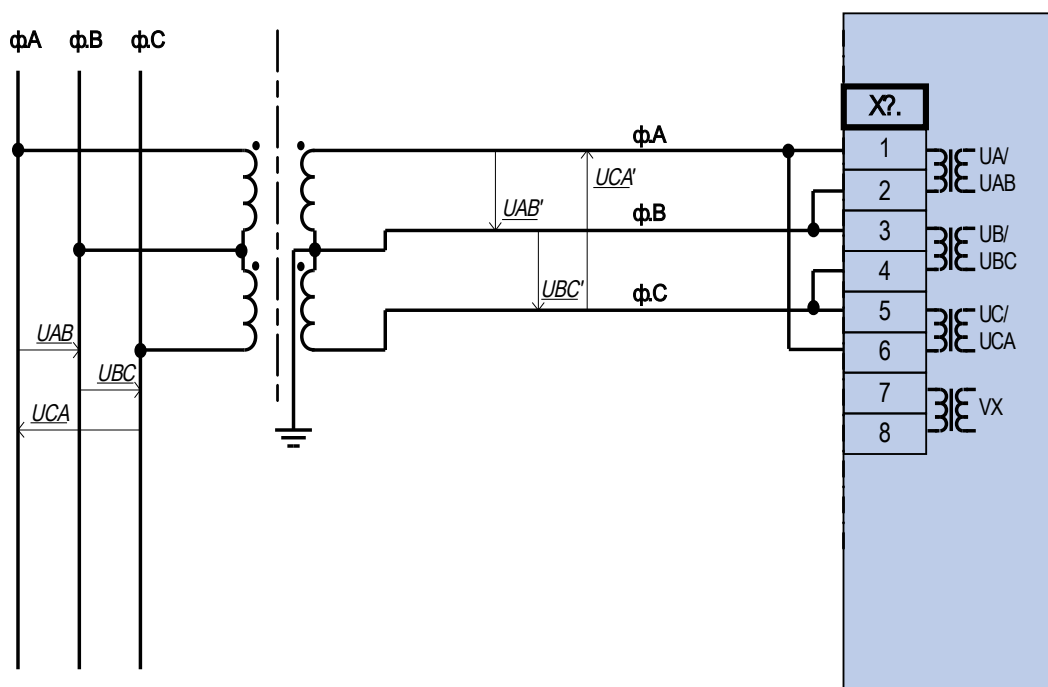


\*\* Доступность зависит от типа устройства

Измерение трехфазного напряжения – электрическая схема измерительных входов :  
схема «звезда». На четвертом измерительном входе измеряется напряжение ,  
подлежащее синхронизации.



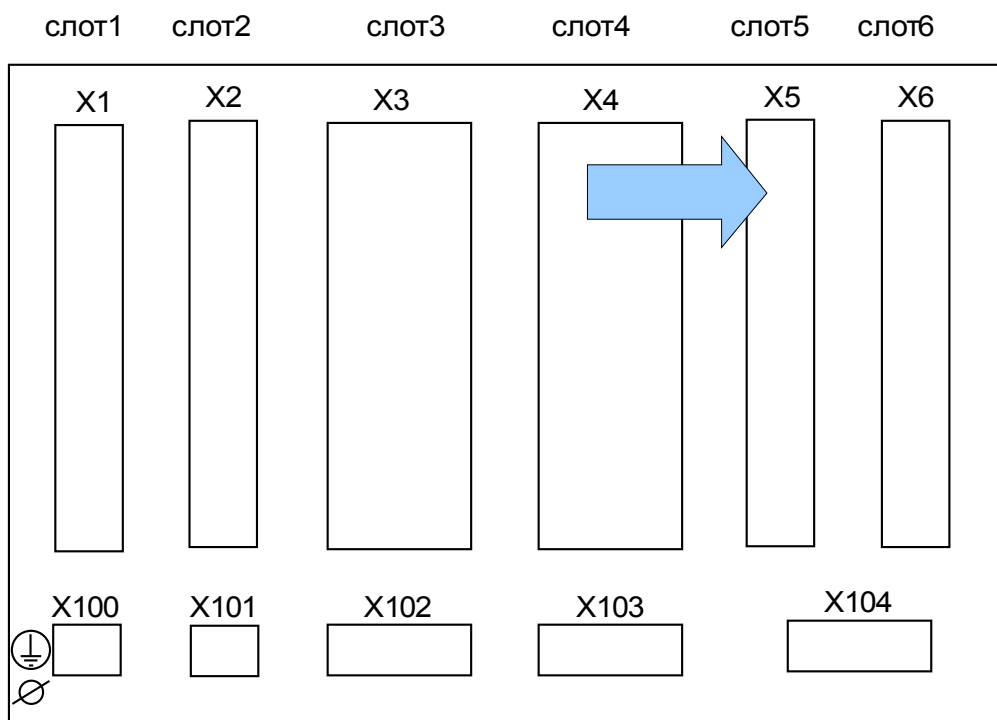
Измерение трехфазного напряжения по схеме «открытого треугольника»  
 Измерение напряжения нулевой последовательности VG через вспомогательные обмотки (e-  
 n) («открытый треугольник»)



Измерение двухфазного напряжения - электрическая схема измерительных входов: «соединение открытым треугольником»



## Слот X5: плата выходов реле



Задняя сторона устройства (слоты)

Тип карты в данном слоте зависит от типа заказанного устройства. Объем функций в различных вариантах отличается.

*Доступные группы сборки в данном слоте:*

- **(AO-4 X5):** Группа сборки с 4 аналоговыми выходами (доступность зависит от заказываемого устройства).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Доступные комбинации можно получить по коду заказа.

## **AN I04 X – аналоговые входы и выходы**

Существует 4 аналоговых входных и 4 аналоговых выходных канала, которые можно настроить на 0–20 мА, 4–20 мА или 0–10 В. Каждый из каналов можно независимо запрограммировать на один из этих трех входных/выходных режимов.

Информацию об аналоговых входах/выходах см. в технических данных.

### **Разводка**

- Рекомендуется экранированный кабель

### **Экран ВЧ**

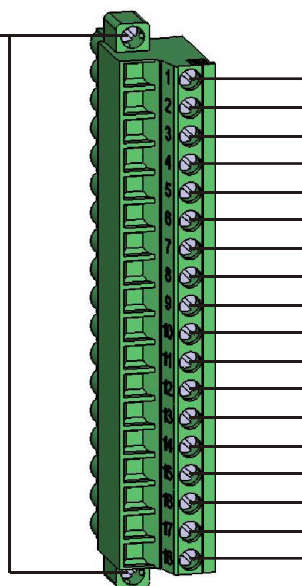
- Нужно использовать ВЧ выводы экрана, если невозможно подключить экран к заземлению с обеих сторон кабеля. С одной стороны кабеля экран должен быть непосредственно соединен с заземлением.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

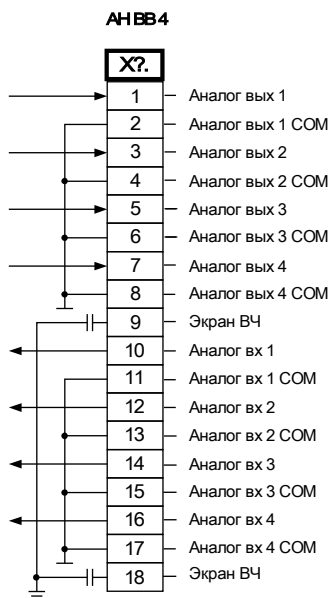
**Обеспечить соответствующие моменты затяжки.**

0,3 Nm  
2.65 lb·In

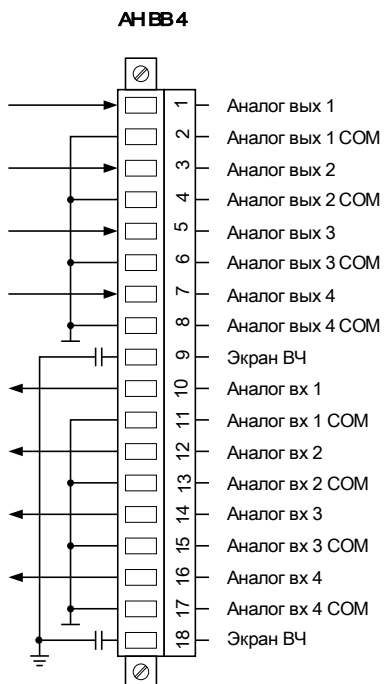


0,55 Nm  
4.87 lb·In

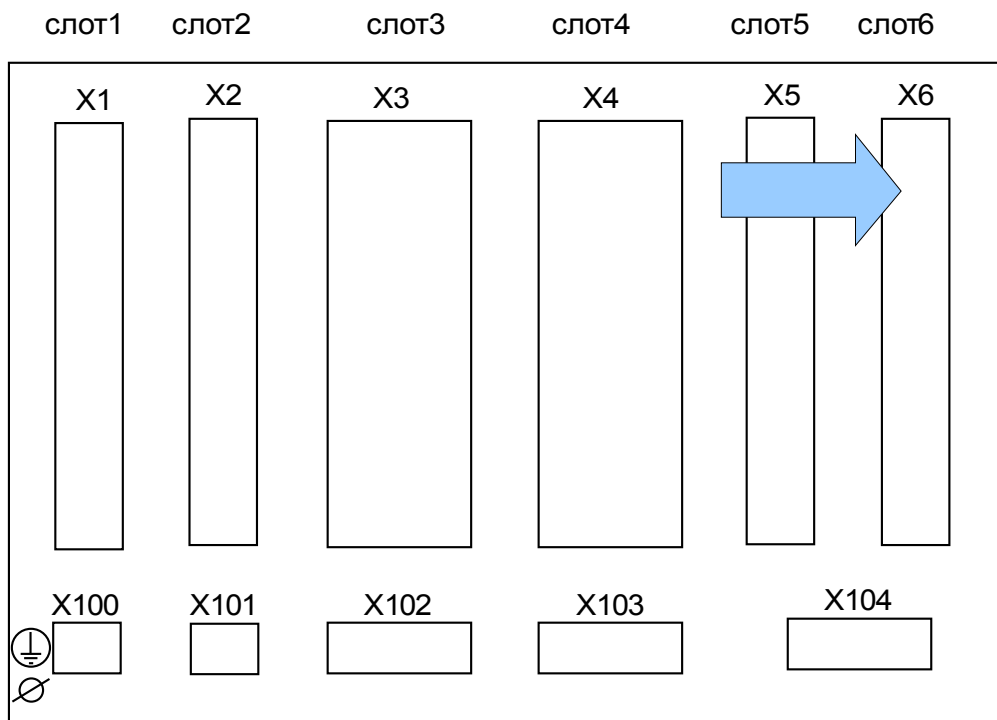
**Разъемы**



*Электромеханическое распределение*



## Слот X6: плата выходов реле



Задняя сторона устройства (слоты)

Тип карты в данном слоте зависит от типа заказанного устройства. Объем функций в различных вариантах отличается.

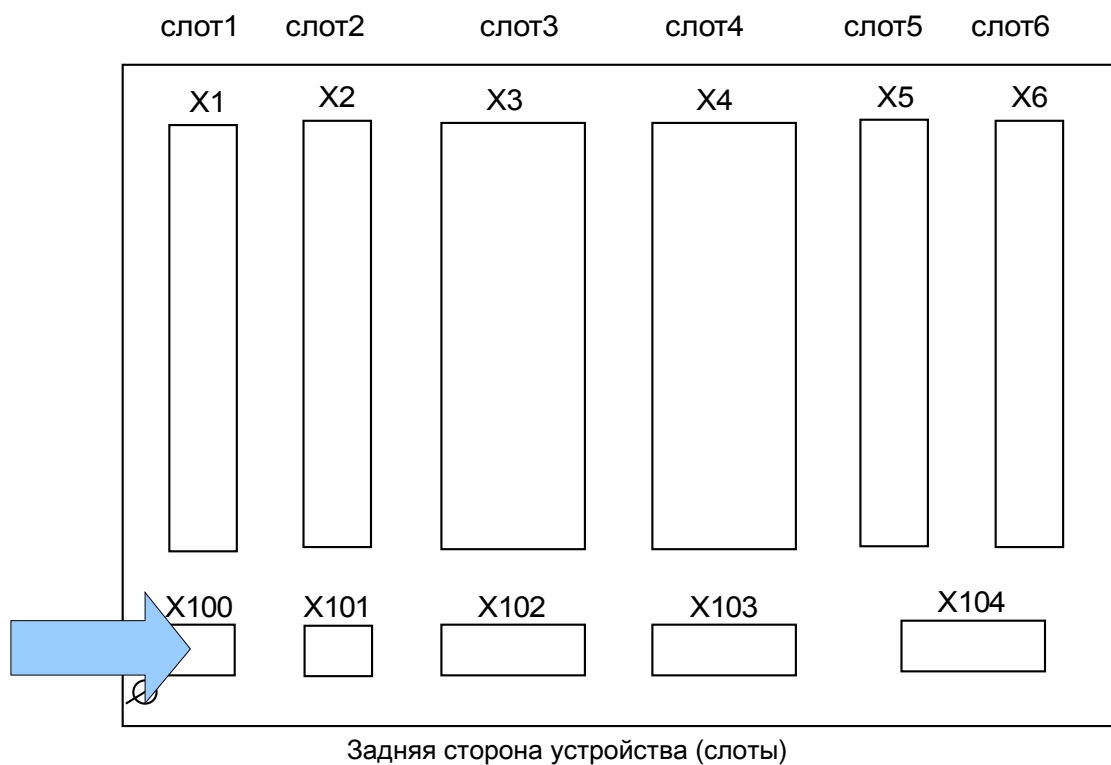
*Доступные группы сборки в данном слоте:*

- **(RO-6 X6):** Группа сборки с 6 выходами реле. Плата выходов реле идентична плате слота X2.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Доступные комбинации можно получить по коду заказа.

## Слот X100: интерфейс Ethernet

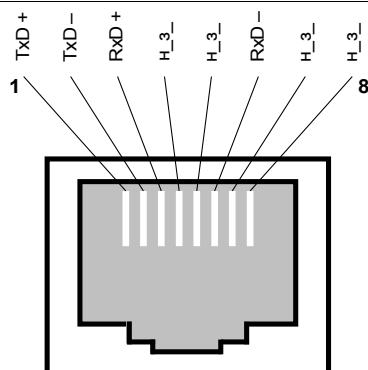


Интерфейс Ethernet может быть доступен в зависимости от типа заказанного устройства.

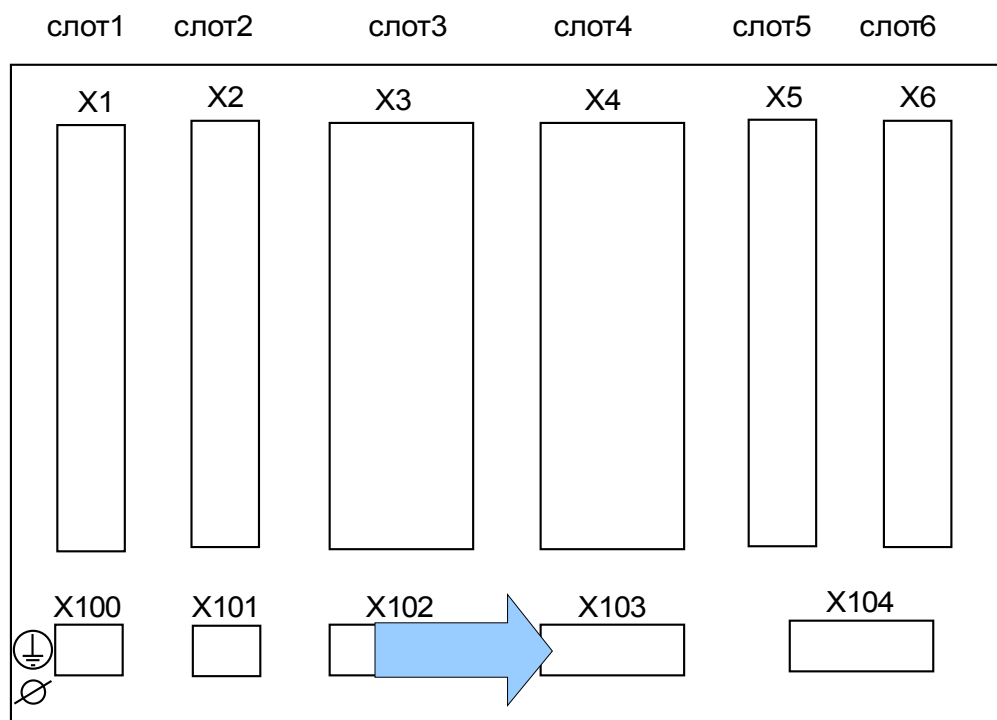
**ПРИМЕЧАНИЕ** Доступные комбинации можно получить по коду заказа.

## Ethernet – RJ45

### Разъемы



## Слот X103: передача данных



Задняя часть устройства (слоты)

Интерфейс передачи данных в слоте **X103** зависит от типа заказанного устройства. Объем функций зависит от типа интерфейса передачи данных.

*Доступные группы сборки в данном слоте:*

- Разъемы RS485 для Modbus, DNP и IEC
- Оптоволоконный интерфейс для Modbus, DNP и IEC
- Оптоволоконный интерфейс для Profibus
- Интерфейс D-SUB для Modbus, DNP и IEC
- Интерфейс D-SUB для Profibus
- Оптоволоконный интерфейс для Ethernet

### ПРИМЕЧАНИЕ

Доступные комбинации можно получить по коду заказа.



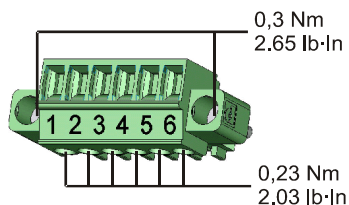
## Modbus® RTU/IEC 60870-5-103 через RS485



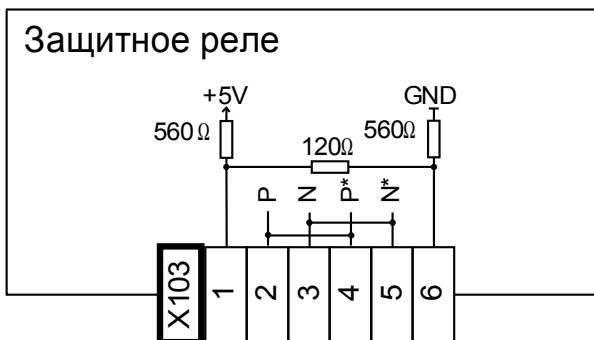
Существует две различные версии интерфейса RS485. С помощью электрической схемы в верхней части устройства нужно определить, какая версия встроена в устройство (тип 1 или 2).



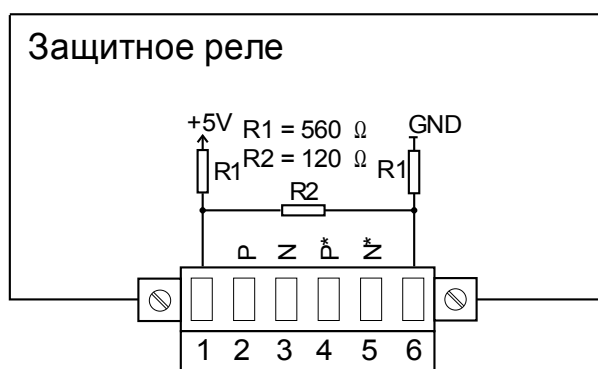
Проверьте правильность моментов затяжки.



### RS485 — тип 1 (см. электрическую схему)



### Электромеханическая адресация — тип 1 (см. электрическую схему)

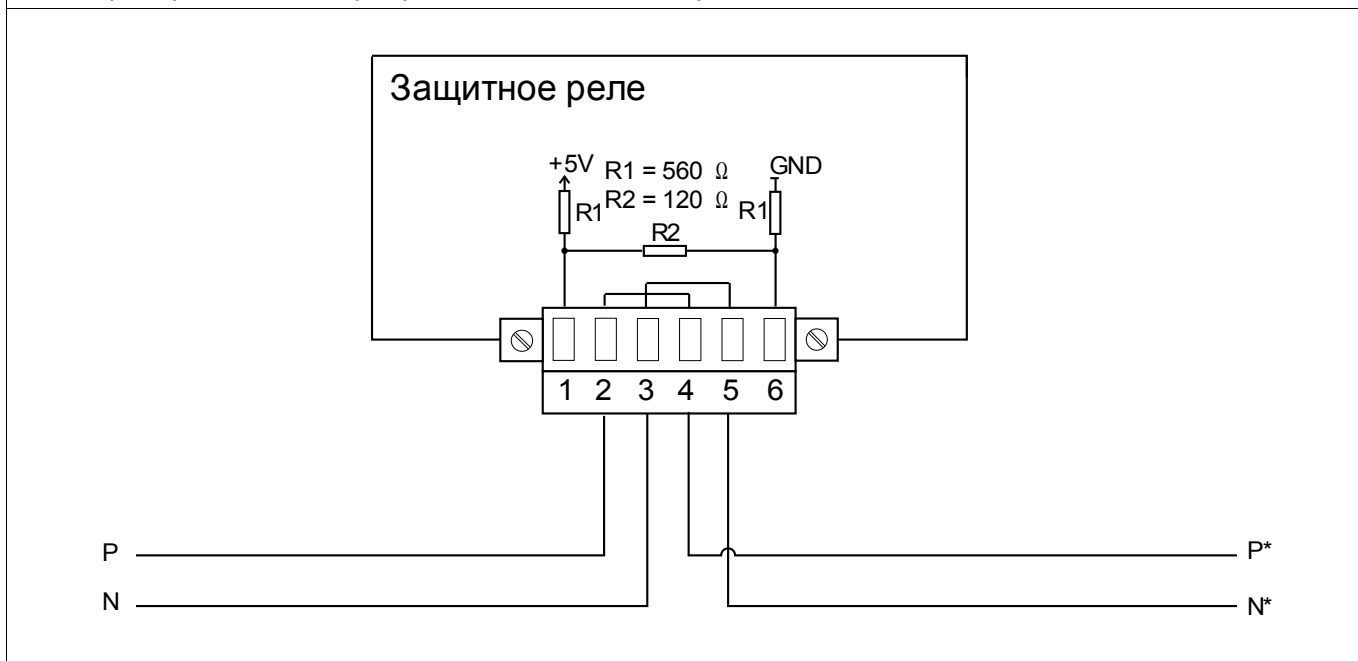


### ПРИМЕЧАНИЕ

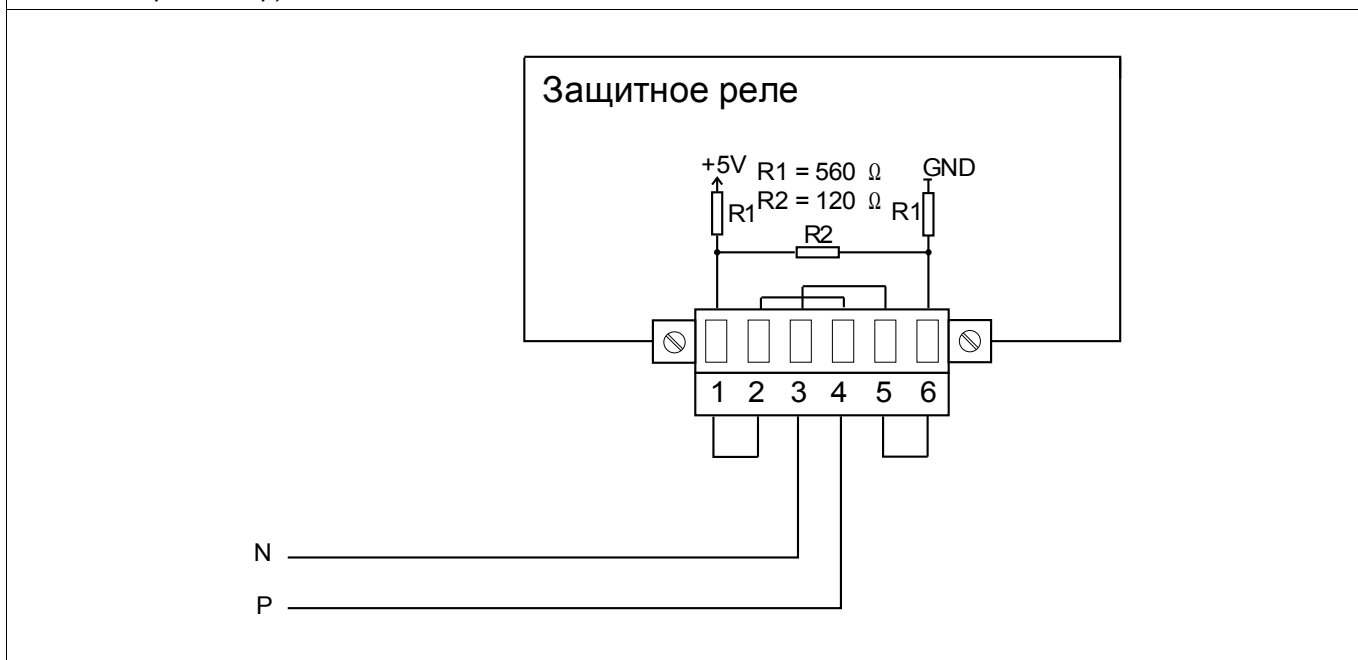
Соединительный кабель Modbus®/IEC 60870-5-103 должен быть экранирован. Экранирующая оплетка должна быть присоединена в винтовому разъему с символом «заземление», расположенному на задней панели устройства.

Тип связи — полудуплекс.

Тип 1, пример соединения: устройство находится в средней части системы шин



Тип 1, пример соединения: устройство находится в конце системы шин (используется встроенный оконечный резистор)

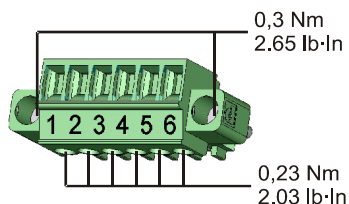




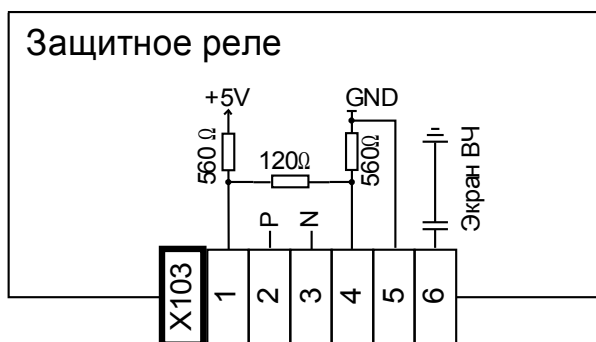
Существует две различные версии интерфейса RS485. С помощью электрической схемы в верхней части устройства нужно определить, какая версия встроена в устройство (тип 1 или 2).



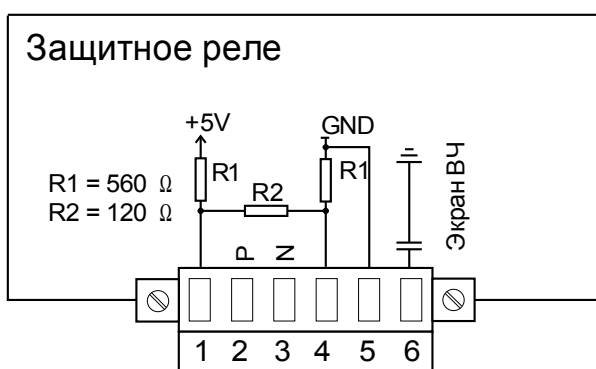
Проверьте правильность моментов затяжки.



**RS485 — тип 2 (см. электрическую схему)**



**Электромеханическая адресация — тип 2 (см. электрическую схему)**

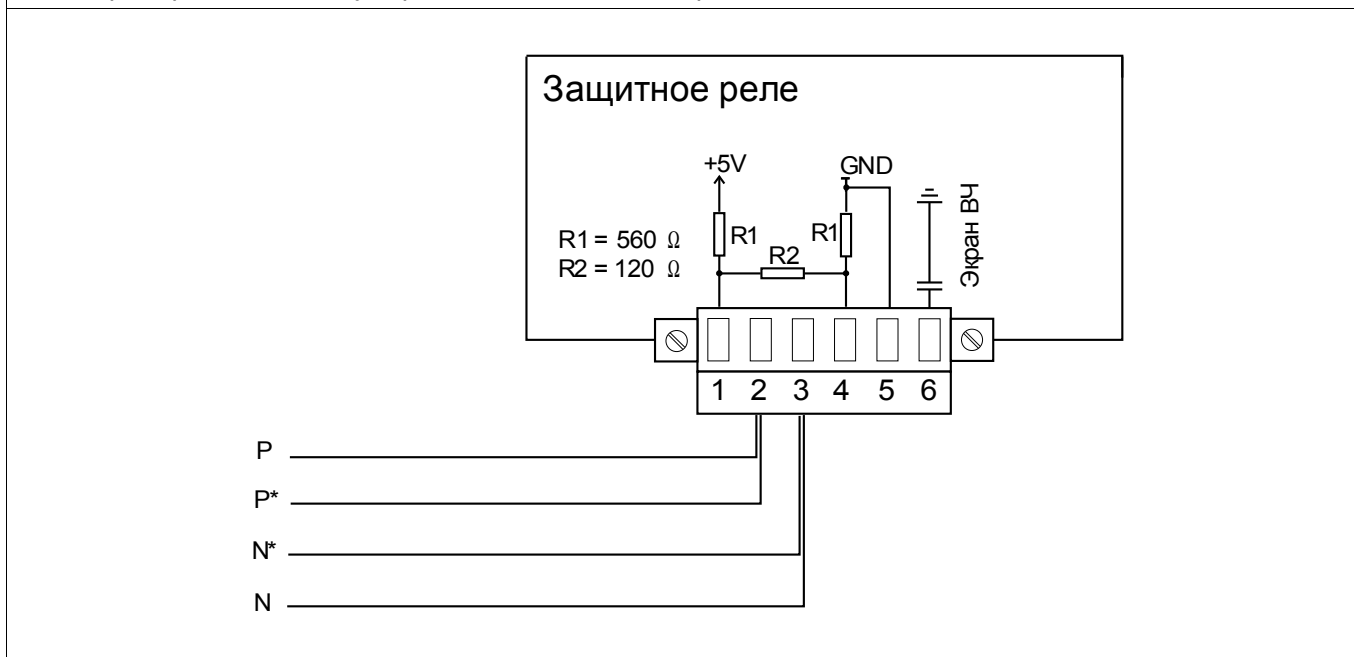


**ПРИМЕЧАНИЕ**

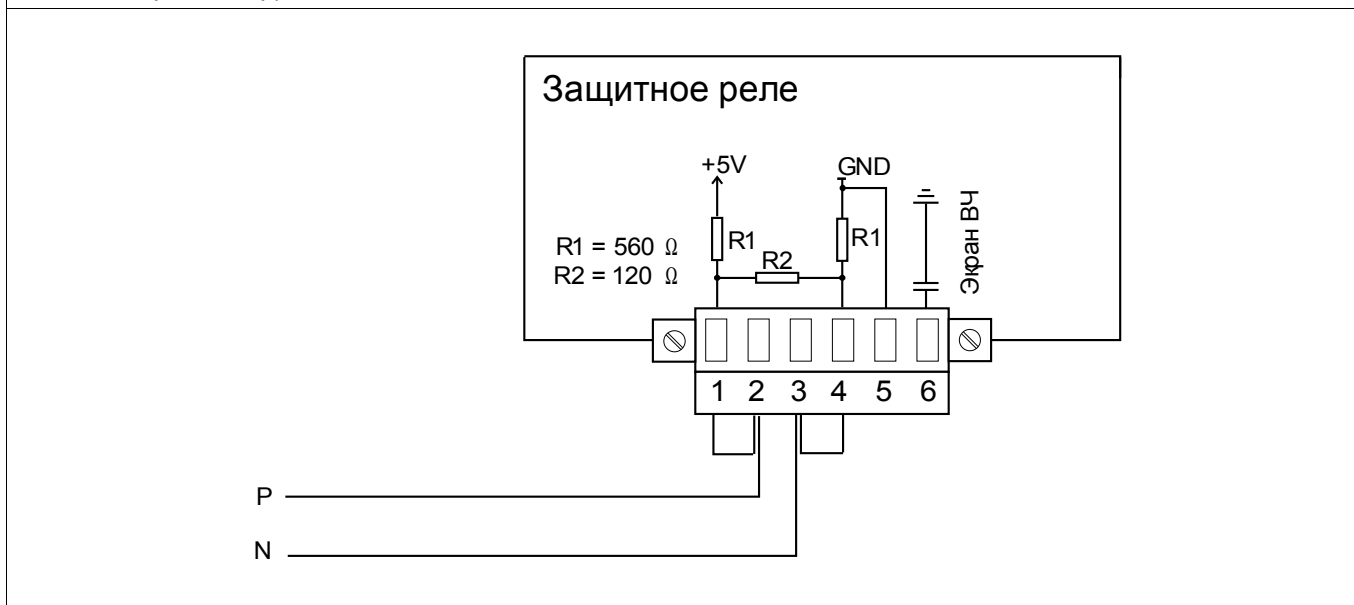
Соединительный кабель Modbus®/IEC 60870-5-103 должен быть экранирован. Экранирующая оплетка должна быть присоединена в винтовому разъему с символом «заземление», расположенному на задней панели устройства.

Тип связи — полудуплекс.

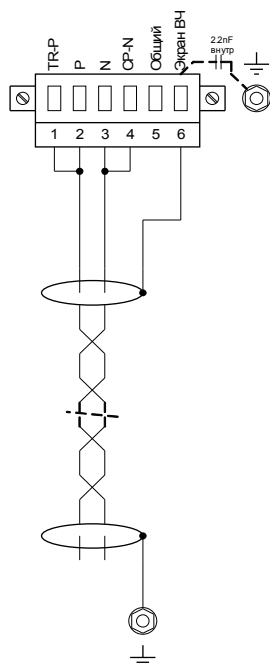
Тип 2, пример соединения: устройство находится в средней части системы шин



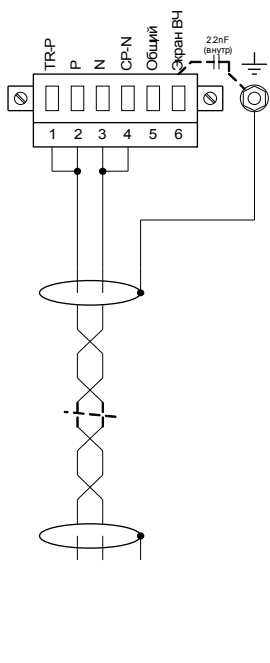
Тип 2, пример соединения: устройство находится в конце системы шин (используется встроенный оконечный резистор)



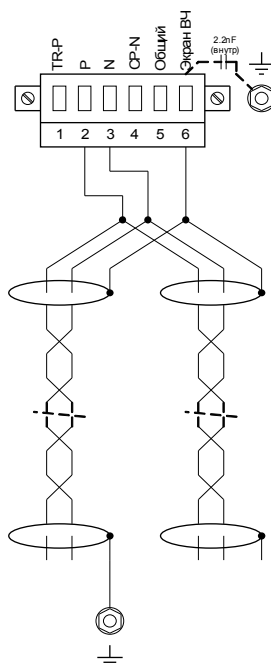
Тип 2, варианты экранирования (2 провода + экран)



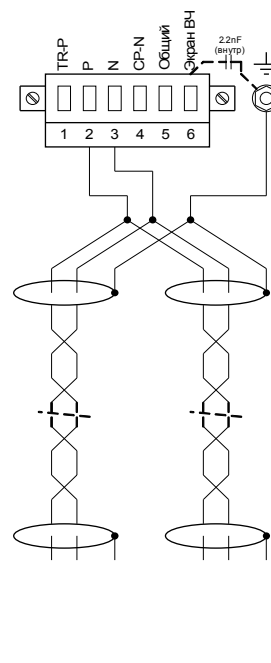
Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны ведущего устройства, используется встроенное оконечное сопротивление



Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны прибора, встроенное оконечное сопротивление не используется

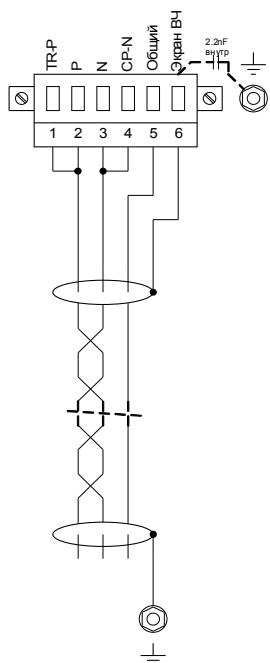


Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны ведущего устройства, встроенное оконечное сопротивление не используется

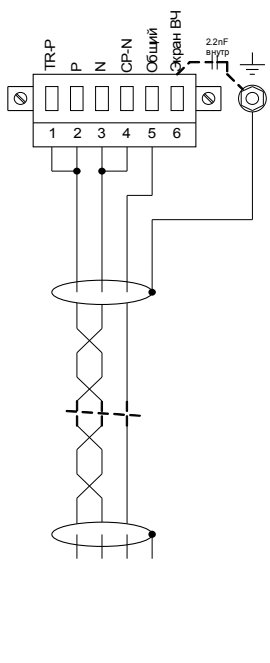


Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны прибора, встроенное оконечное сопротивление не используется

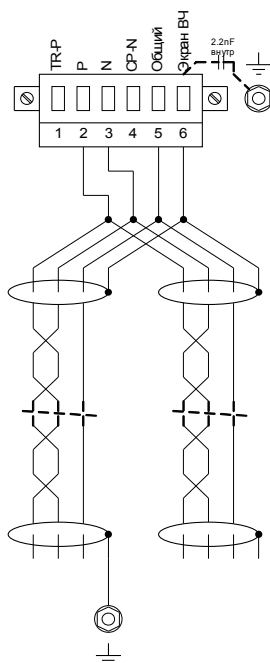
Тип 2, варианты экранирования (3 провода + экран)



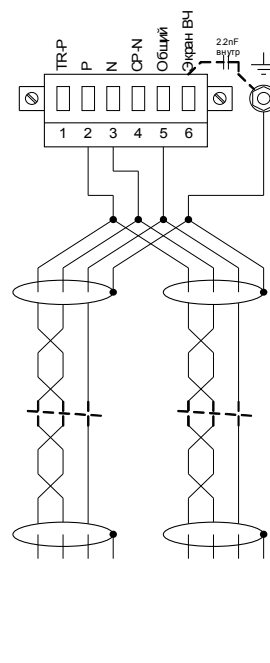
Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны ведущего устройства, используется встроенное оконечное сопротивление



Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны прибора, встроенное оконечное сопротивление не используется



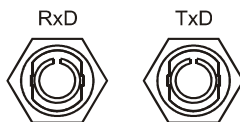
Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны ведущего устройства, встроенное оконечное сопротивление не используется



Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны прибора, встроенное оконечное сопротивление не используется

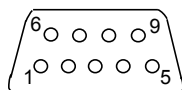
## Profibus DP/Modbus® RTU/IEC 60870-5-103 через оптоволоконное соединение

### Оптоволоконное соединение



## Modbus® RTU/IEC 60870-5-103 через D-SUB

### D-SUB



### Распайка

Разъем D-SUB

1 Заземл./экранир.\_

3 RxD TxD - P: Выс\_ур\_

4 Сигнал RTS

5 DGND: Заземл\_отр\_пот вспом\_ист\_пит

6 ПН: полож\_потенц\_всп\_ист\_пит

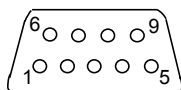
8 RxD TxD - N: Низк\_ур\_

### ПРИМЕЧАНИЕ

Соединительный кабель должен быть экранирован. Экранирующая оплетка должна быть присоединена в винтовому разъему с символом «заземление», расположенному на задней панели устройства.

## Profibus DP через D-SUB

### D-SUB



### Распайка

Разъем D-SUB

1 Заземл./экранир.\_

3 RxD TxD - P: Выс. ур.\_

4 Сигнал RTS

5 DGND: Заземл. отр. пот. вспом. ист. пит

6 ПН: полож. потенц. всп. ист. пит

8 RxD TxD - N: Низк. ур.\_

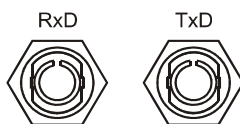
### ПРИМЕЧАНИЕ

Соединительный кабель должен быть экранирован. Экранирующая оплетка должна быть присоединена в винтовом разъему с символом «заземление», расположенному на задней панели устройства.



## Profibus DP/Modbus® RTU/IEC 60870-5-103 через оптоволоконное соединение

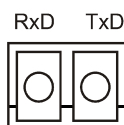
### Оптоволоконное соединение



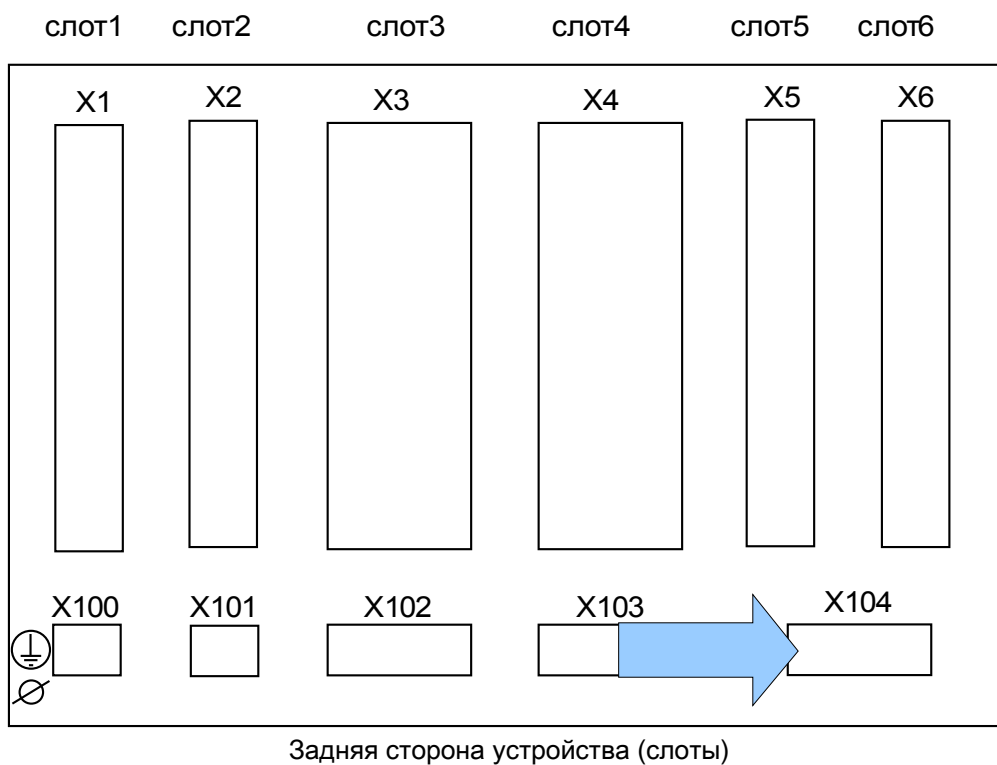
## Ethernet/TCP/IP через оптоволоконное соединение

### Оптоволокно — ОВ

Fibre connection / LWL



## Слот X104: IRIG-B00X и контрольный контакт

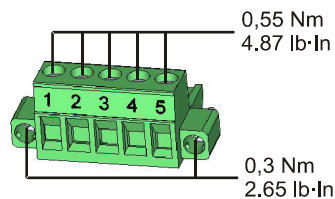


Состоит из IRIG-B00X и системного контакта (контрольного контакта).

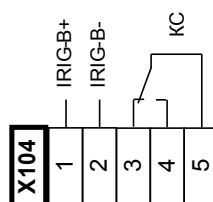
## Системный контакт и IRIG-B00X



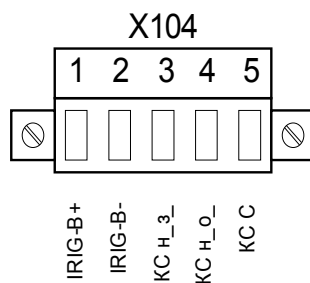
Обеспечить соответствующие моменты затяжки.



### Разъем



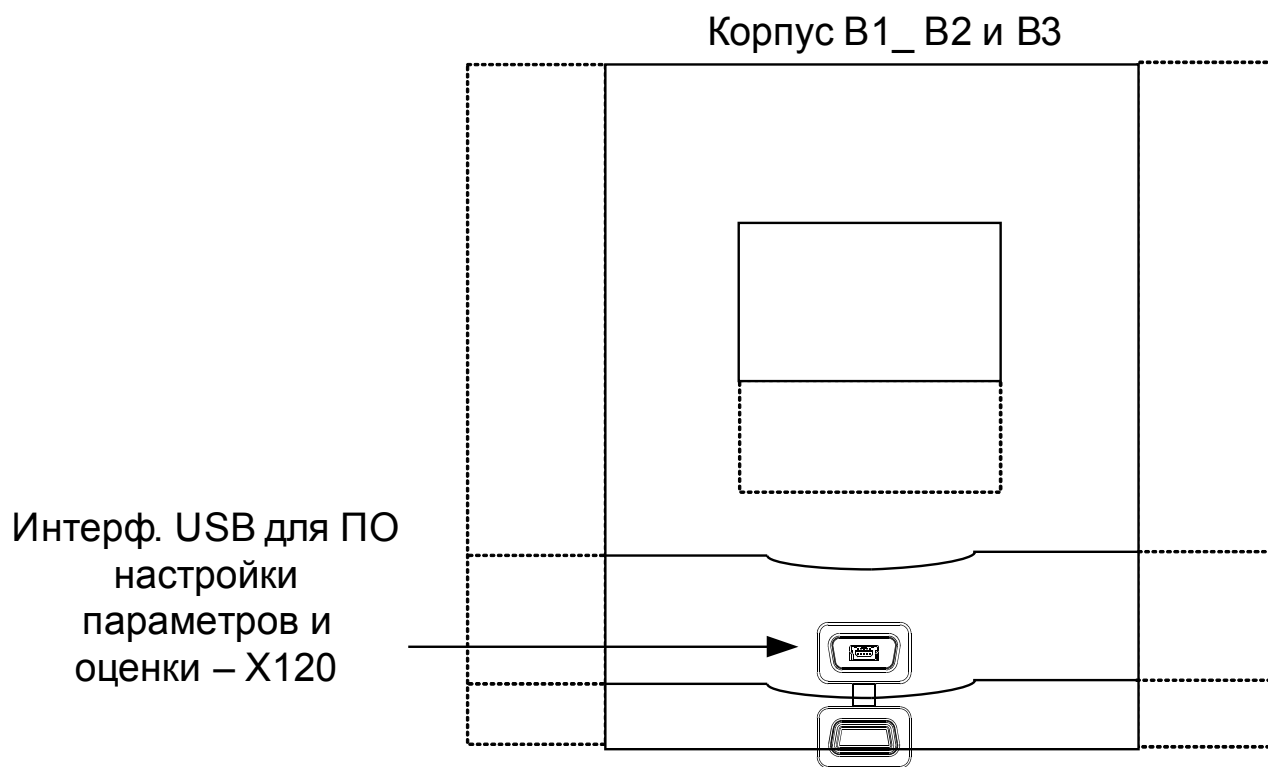
### Электромеханическое распределение



Контакт «System OK» (реле KC) не может быть настроен. Реле самодиагностики представляет собой переключающий контакт, который срабатывает при отсутствии внутренних неполадок в устройстве. Пока устройство загружается, реле «System OK» (KC) остается отключенным (обесточенным). После правильной загрузки системы системный контакт срабатывает, и назначенный светодиодный индикатор соответствующим образом активируется (см. главу «Самодиагностика»).

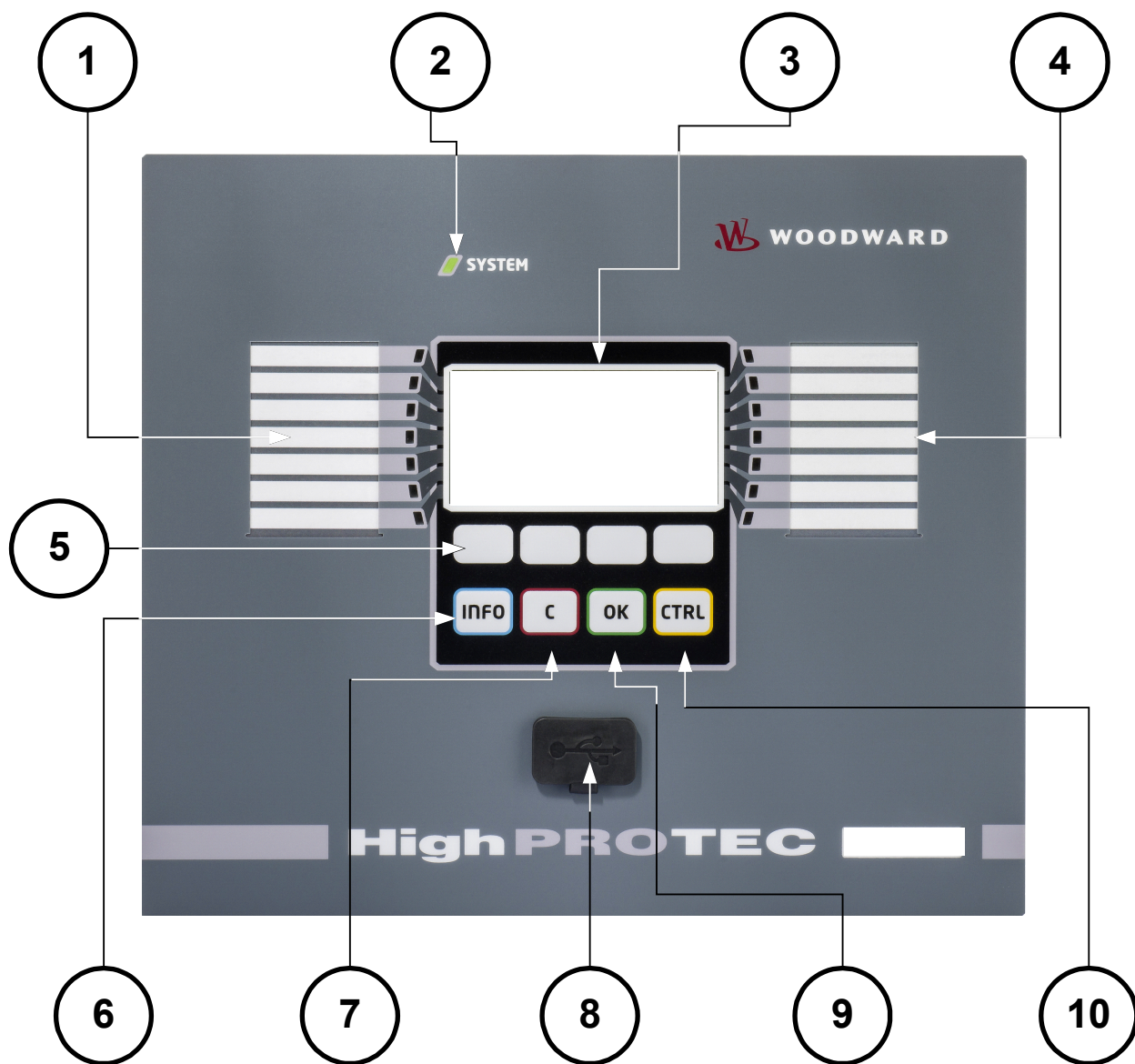
## Интерфейс ПК — X120

- USB (мини-B)

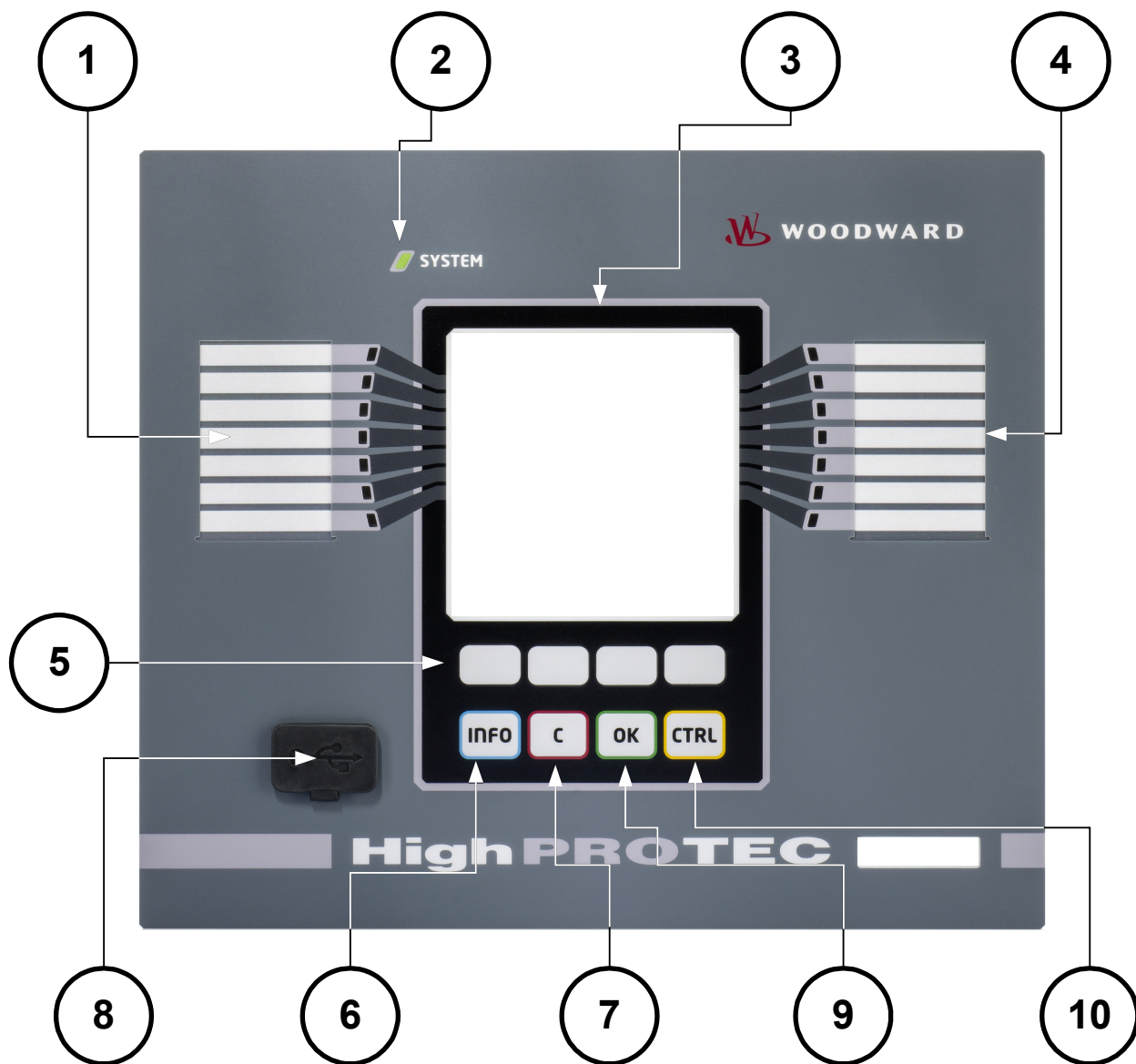





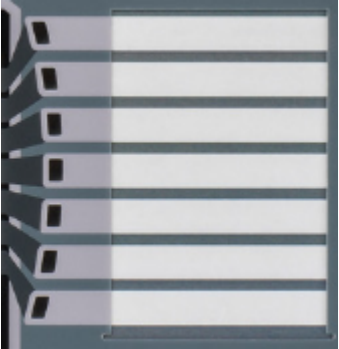
## Навигация: работа устройства



Следующая информация относится к защитным устройствам с малым экраном:



Следующая информация относится к защитным устройствам с большим экраном:



<p>1</p>		<p>Группа светодиодных индикаторов А (слева)</p>	<p>Сообщения информируют пользователя о рабочем состоянии устройства, системных данных и прочих параметрах устройства. Они также выводят информацию о неполадках в работе устройства и о других состояниях устройства и оборудования.</p> <p>Присвоение аварийных сигналов различным светодиодным индикаторам производится при помощи «Списка назначений».</p> <p>Обзор доступных аварийных сигналов для устройства приводится в «Списке назначений», который находится в Приложении.</p>
<p>SYSTEM </p>		<p>Светодиодный индикатор «System OK» (Нормальная работа системы)</p>	<p>Если во время работы светодиодный индикатор «System OK» мигает, немедленно обратитесь в отдел обслуживания.</p>
<p>3</p>		<p>Дисплей</p>	<p>На дисплее отображаются данные измерений и изменяемые параметры.</p>
<p>4</p>		<p>Группа светодиодных индикаторов В (справа)</p>	<p>Сообщения информируют пользователя о рабочем состоянии устройства, системных данных и прочих параметрах устройства. Они также выводят информацию о неполадках в работе устройства и о других состояниях устройства и оборудования.</p> <p>Назначение аварийных сигналов различным светодиодным индикаторам производится при помощи «Списка назначений».</p> <p>Обзор доступных аварийных сигналов для устройства приводится в «Списке</p>

			назначений», который находится в Приложении.
5		Сенсорные клавиши	<p>Функции ПРОГРАММНЫХ КЛАВИШ являются контекстными. В нижней строке дисплея отображается текущая функция или ее символ.</p> <p>Возможны следующие функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ «Навигация»</li> <li>■ Увеличение/уменьшение значения параметра.</li> <li>■ Прокрутка страницы меню вверх/вниз.</li> <li>■ Перемещение курсора в нужный разряд</li> <li>■ Переход в режим настройки параметров (символ гаечного ключа).</li> </ul>
6		Клавиша «INFO» (сигналы и сообщения)	<p>Просмотр текущего назначения индикаторов. Эта кнопка прямого вызова может быть нажата в любое время.</p> <p>При первом нажатии кнопки «INFO» устанавливаются СИГНАЛЫ ЛЕВЫХ СДИ, а при повторном нажатии — «СИГНАЛЫ ПРАВЫХ ИНДИКАТОРОВ». Третье нажатие кнопки «INFO» позволяет выйти из меню светодиодных индикаторов.</p> <p>Здесь показаны только первые функции, назначенные светодиодным индикаторам. Каждые три секунды будут отображаться ПРОГРАММНЫЕ КЛАВИШИ (в мигающем режиме).</p> <p><i>Отображение нескольких назначений</i></p> <p>При нажатии кнопки «INFO» на дисплей будут выведены только первые функции, присвоенные индикаторам. Каждые три секунды будут отображаться</p>


















			<p>«ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КЛАВИШИ» (в мигающем режиме).</p> <p>Если данному светодиодному индикатору присвоено более одного сигнала (в этом случае отображается символ «три точки»), то для просмотра этих присвоенных функций необходимо выполнить следующую процедуру.</p> <p>Для отображения нескольких (всех) присвоенных индикаторам функций выберите нужный индикатор при помощи «ПРОГРАММИРУЕМЫХ КЛАВИШ» «вверх» и «вниз».</p> <p>При помощи «программируемой клавиши» «вправо» вызовите подменю данного индикатора. На дисплей будет выведена подробная информация по состоянию всех сигналов, назначенных этому индикатору. Символ «стрелка» будет указывать на тот индикатор, для которого отображаются назначенные сигналы.</p> <p>При помощи «ПРОГРАММИРУЕМЫХ КЛАВИШ» «вверх» и «вниз» вы можете вызвать следующий или предыдущий индикатор.</p> <p>Чтобы выйти из меню СДИ, нажмите нужное количество раз ПРОГРАММНУЮ КЛАВИШУ «влево».</p>
7		Клавиша «С»	<p>Эта клавиша предназначена для отмены изменений и подтверждения сообщений.</p> <p>Для сброса настроек нажмите программируемую клавишу с символом «гаечный ключ» и введите пароль.</p>

			Для выхода из меню сброса нажмите программируемую клавишу «стрелка влево».
8		Интерфейс RS232 (соединение с ПО <i>Smart View</i> )	Соединение с ПО <i>Smart View</i> производится при помощи интерфейса RS232.
9		Клавиша «ОК»	При нажатии клавиши «ОК» изменения параметров временно сохраняются. При повторном нажатии клавиши «ОК» эти изменения будут сохранены на постоянной основе.
10		Клавиша «CTRL»*	Прямой доступ к меню управления.

\*=доступна не для всех устройств.

## Основное элементы меню

Графический интерфейс пользователя соответствует иерархической древовидной структуре меню. Для доступа к отдельным подменю используются ПРОГРАММНЫЕ КЛАВИШИ или клавиши навигации. Функции программных клавиш обозначаются символами в нижней строке дисплея.

<i>Клавиша</i>	<i>Описание</i>
	■ С помощью клавиши «вверх» вы можете перейти к предыдущему пункту меню/предыдущему параметру с помощью прокрутки вверх.
	■ При помощи программной клавиши «влево» можно вернуться на один шаг назад.
	■ С помощью клавиши «вниз» вы можете перейти к следующему пункту меню/следующему параметру с помощью прокрутки вниз.
	■ При помощи программной клавиши «вправо» можно открыть подменю.
	■ При помощи клавиши «Начало списка» вы можете перейти непосредственно на верхнюю строку списка.
	■ При помощи клавиши «Конец списка» вы можете перейти непосредственно к концу списка.
	■ С помощью программной клавиши «+» можно увеличить соответствующий разряд на единицу. (Если нажать и удерживать эту клавишу, то изменение числа будет происходить быстрее.)
	■ ПРОГРАММНАЯ КЛАВИША «-» позволяет уменьшить соответствующий разряд на единицу. (если нажать и удерживать эту клавишу, то изменение числа будет происходить быстрее).
	■ С помощью программной клавиши «влево» можно перейти на один разряд влево.
	■ Программная клавиша «вправо» позволяет перейти на один разряд вправо.
	■ При помощи клавиши «Установка параметра» вы можете вызвать соответствующий режим настройки параметров.
	■ При помощи клавиши «Установка параметра» вы можете вызвать соответствующий режим настройки параметров. Требуется пароль.
	■ При помощи клавиши «удалить» вы можете удалить данные.
	■ Быстрая прокрутка вперед осуществляется программной клавишей «Быстро вперед».
	■ Быстрая прокрутка назад доступна с помощью клавиши «Быстро назад»

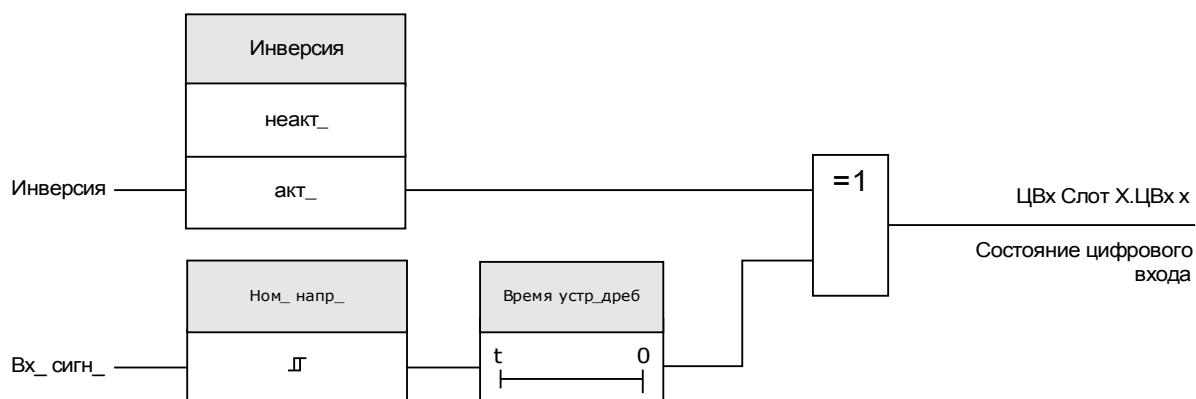
Для возврата в главное меню нажимайте программируемую клавишу «стрелка влево» до тех пор, пока не выйдете в «Главное меню».

## Настройка входа, выхода и СДИ

### Конфигурация цифровых входов

Для каждого из цифровых входов установите следующие параметры:

- «Номинальное напряжение»
- «Время устр. дреб.»: Изменение состояния цифрового входа будет принято только по окончании времени устранения дребезга.
- «Инверсия» (если необходимо)



#### ВНИМАНИЕ!

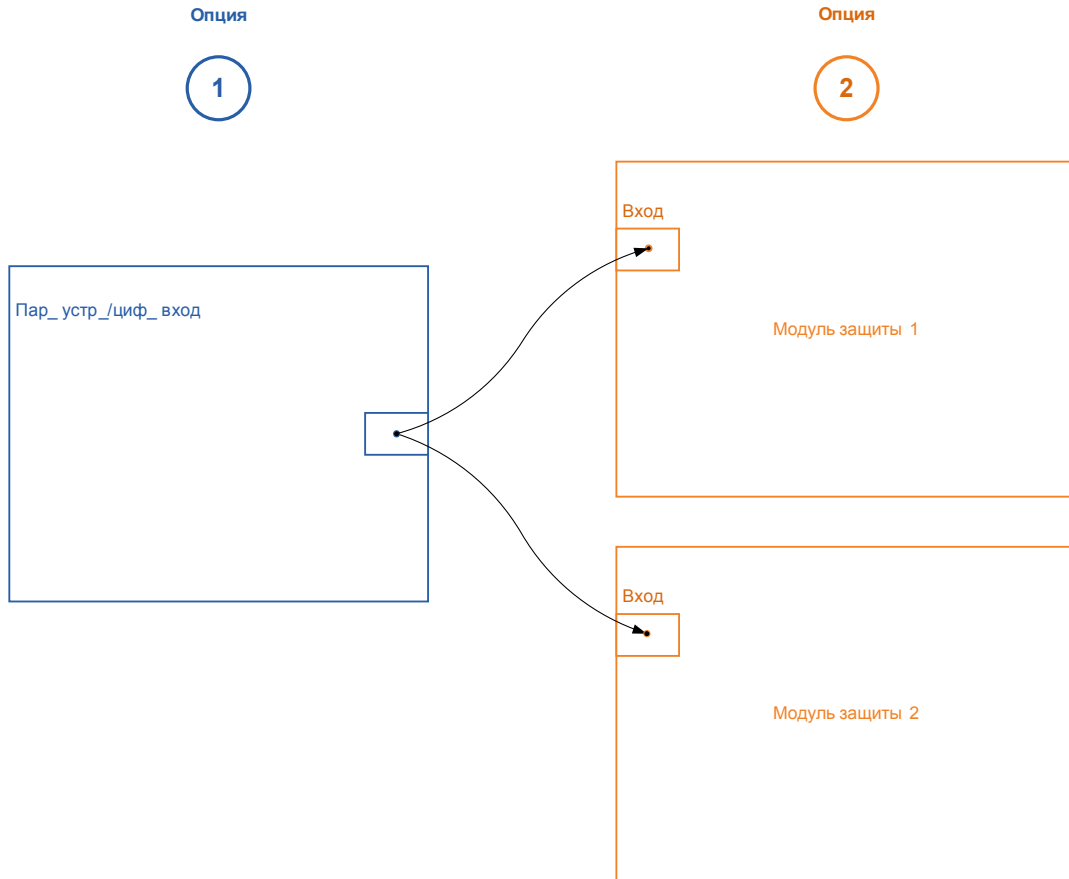
Время устранения дребезга начинает отсчитываться при каждом изменении состояния входного сигнала.

#### ВНИМАНИЕ!

Помимо времени устранения дребезга, задаваемого с помощью программного обеспечения, всегда существует аппаратное время устранения дребезга (около 12 мс), которое невозможно отключить.

## Назначение цифровых входов

Существует два возможных варианта определения, чему должен быть назначен цифровой вход.



**Вариант 1** — назначение цифрового входа одному или нескольким модулям.

### *Добавление назначения*

В меню [Параметры устройства\Цифровые входы] можно назначать цифровые входы одному или нескольким целевым объектам.

Откройте цифровой вход (нажмите для него стрелку вправо). Нажмите программную клавишу «Настройка параметров»/значок с изображением гаечного ключа. Нажмите «Добавить» и назначьте целевой объект. Назначьте дополнительные целевые объекты, где необходимо.

### *Удаление назначения:*

Выберите в ИЧМ, как описано выше, цифровой вход, который нужно отредактировать.

Откройте назначения цифрового входа (нажмите для него стрелку вправо) и выберите назначение, которое нужно удалить (обратите внимание, что это делается с помощью курсора). Теперь назначение можно удалить в ИЧМ, нажав программную клавишу «Настройка параметров» и выбрав «удалить». Подтвердите обновление настройки параметров.

**Вариант 2** — соединение входа модуля с цифровым входом

Откройте модуль. В этом модуле назначьте цифровой вход входу модуля. Пример: Модуль защиты нужно блокировать в зависимости от состояния цифрового входа. Для этого назначьте блокирующему входу в общих параметрах цифровой вход (например, «Вн. блок. 1»).

## Проверка назначений цифрового входа

Чтобы проверить объекты, которым назначен какой-либо цифровой вход, выполните следующие действия.

В меню нажмите [Параметры устройства\Цифровые входы].

Перейдите к тому цифровому входу, который нужно проверить.







*С помощью ИЧМ:*









Если существует несколько назначений, то есть цифровой вход используется больше чем один раз (ему назначено несколько целевых объектов), это показывается символом многоточия («...») за цифровым входом. Откройте этот цифровой вход, нажав программную клавишу со стрелкой вправо, чтобы увидеть список целевых объектов данного цифрового входа.

## ЦВх-8Р X






### ЦВх Слот X1

#### Параметры цифровых выходов устройства ЦВх-8Р X

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Ном_ напр_	Номинальное напряжение цифровых входов	24 В (пост_), 48 В (пост_), 60 В (пост_), 110 В (пост_), 230 В (пост_), 110 В (пер_), 230 В (пер_)	24 В (пост_)	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 1]
 Инверсия 1	Инверсия входного сигнала	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 1]
 Время устр_дреб 1	Изменение состояния цифрового входа будет распознано только по истечении времени дребезга контактов (контакт становится рабочим). Таким образом, положение бегунков не будет определяться ошибочно.	нет врем_ устр_дреб, 20 мс, 50 мс, 100 мс	нет врем_ устр_дреб	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 1]
 Ном_ напр_	Номинальное напряжение цифровых входов	24 В (пост_), 48 В (пост_), 60 В (пост_), 110 В (пост_), 230 В (пост_), 110 В (пер_), 230 В (пер_)	24 В (пост_)	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 2]
 Инверсия 2	Инверсия входного сигнала	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 2]
 Время устр_дреб 2	Изменение состояния цифрового входа будет распознано только по истечении времени дребезга контактов (контакт становится рабочим). Таким образом, положение бегунков не будет определяться ошибочно.	нет врем_ устр_дреб, 20 мс, 50 мс, 100 мс	нет врем_ устр_дреб	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 2]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Ном_напр_ 	Номинальное напряжение цифровых входов	24 В (пост_), 48 В (пост_), 60 В (пост_), 110 В (пост_), 230 В (пост_), 110 В (пер_), 230 В (пер_)	24 В (пост_)	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Инверсия 3 	Инверсия входного сигнала	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Время устр_дреб 3 	Изменение состояния цифрового входа будет распознано только по истечении времени дребезга контактов (контакт становится рабочим). Таким образом, положение бегунков не будет определяться ошибочно.	нет врем_ устр_дреб, 20 мс, 50 мс, 100 мс	нет врем_ устр_дреб	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Инверсия 4 	Инверсия входного сигнала	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Время устр_дреб 4 	Изменение состояния цифрового входа будет распознано только по истечении времени дребезга контактов (контакт становится рабочим). Таким образом, положение бегунков не будет определяться ошибочно.	нет врем_ устр_дреб, 20 мс, 50 мс, 100 мс	нет врем_ устр_дреб	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Инверсия 5 	Инверсия входного сигнала	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Время устр_дреб 5 	Изменение состояния цифрового входа будет распознано только по истечении времени дребезга контактов (контакт становится рабочим). Таким образом, положение бегунков не будет определяться ошибочно.	нет врем_ устр_дреб, 20 мс, 50 мс, 100 мс	нет врем_ устр_дреб	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Инверсия 6 	Инверсия входного сигнала	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Время устр_дреб 6 	Изменение состояния цифрового входа будет распознано только по истечении времени дребезга контактов (контакт становится рабочим). Таким образом, положение бегунков не будет определяться ошибочно.	нет врем_ устр_дреб, 20 мс, 50 мс, 100 мс	нет врем_ устр_дреб	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Инверсия 7 	Инверсия входного сигнала	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Время устр_дреб 7 	Изменение состояния цифрового входа будет распознано только по истечении времени дребезга контактов (контакт становится рабочим). Таким образом, положение бегунков не будет определяться ошибочно.	нет врем_ устр_дреб, 20 мс, 50 мс, 100 мс	нет врем_ устр_дреб	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Инверсия 8 	Инверсия входного сигнала	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]
Время устр_дреб 8 	Изменение состояния цифрового входа будет распознано только по истечении времени дребезга контактов (контакт становится рабочим). Таким образом, положение бегунков не будет определяться ошибочно. 8	нет врем_ устр_дреб, 20 мс, 50 мс, 100 мс	нет врем_ устр_дреб	[Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X1 /Гр_ 3]

## Сигналы цифровых выходов ЦВх-8Р X

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
ЦВх 1	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх 2	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх 3	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх 4	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх 5	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх 6	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх 7	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх 8	Сигнал: Цифровой вход

## Настройки выходных реле

Состояния на выходе модуля и сигналов/защитных функций (таких как обратная блокировка) могут передаваться при помощи реле аварийных сигналов. Реле аварийных сигналов имеют беспотенциальные контакты (которые могут использоваться как замыкающий или размыкающий контакт). Для каждого реле аварийного сигнала при помощи «Списка назначений» может быть назначено до 7 функций.

Для каждого из реле цифровых выходов установите следующие параметры:

- До 7 сигналов из «Списка назначений» (объединенных логической функцией «ИЛИ»)
- Каждый из назначенных сигналов может быть инвертирован.
- (Коллективное) состояние релейных выходов может быть инвертировано (по принципу тока замкнутой или разомкнутой цепи)
- В рабочем режиме можно определить подается ли на выход реле рабочий ток или замкнута ли цепь.
- *Параметр «Защелкнут»* - активный или неактивный
  - *«Защелкнут» = неактивный сигнал:*  
если параметр «Защелкнут» *«неактивен»*, то соответствующий контакт реле аварийного сигнала принимает состояние назначенных аварийных сигналов.
  - *«Защелкнут» = активный сигнал:*  
если параметр «Защелкнут» *«активный»*, то будет сохранено то состояние соответствующего контакта реле аварийного сигнала, которое установлено соответствующим аварийным сигналом.

Реле аварийного сигнала может быть подтверждено только после сброса тех сигналов, которые инициировали установку реле и после окончания минимального времени задержки.

- *«Время удержания»:* При изменении сигнала минимальное время блокировки обеспечивает поддержание реле во включенном или выключенном состоянии в течение этого минимального периода времени.

**ВНИМАНИЕ!**

Если для релейных выходов установлен параметр «Защелкнут = *активный*», то они будут находиться (или вернуться) в свое положение даже в случае прерывания подачи электропитания.

Если для релейных выходов установлен параметр «Защелкнут = *активный*», то релейный выход также будет находиться в своем положении, если он будет перепрограммирован иным способом. Это также относится к случаю, когда параметру «Защелкнут» присвоено значение «неактивный». Сброс релейного выхода, который заблокировал сигнал, всегда требует подтверждения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Реле «*System OK*» (*нормальная работа системы*) (защитное устройство) не может быть сконфигурировано.

*Опции подтверждений*

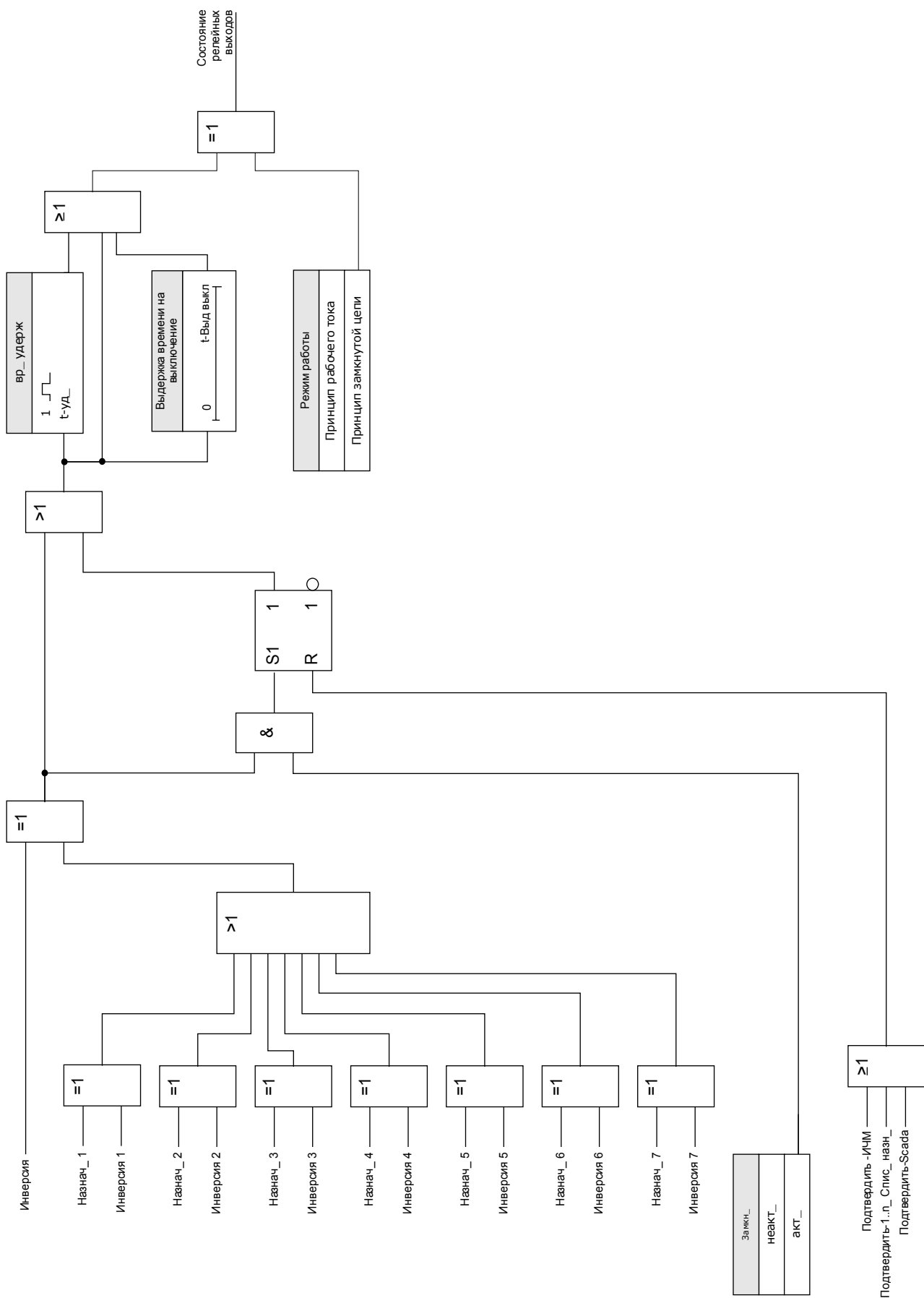
Подтверждение релейных выходов может осуществляться:

- С помощью кнопки «С» на панели управления.
- Каждое реле цифрового выхода может быть подтверждено сигналом из «списка назначений» (если параметр «Защелкнут» *имеет состояние «активный»*).
- С помощью модуля «Внеш Подтверждение» может производиться подтверждение всех релейных выходов одновременно, если сигнал внешнего подтверждения, который был выбран из «списка подтверждений» принимает значение «истина» (например, состояние цифрового входа).
- С помощью SCADA все релейные выходы могут быть подтверждены одновременно.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

Выходные контакты реле можно настроить принудительно или отключить (для ввода в эксплуатацию см. разделы «Сервис/Отключение контактов выходных реле» и «Сервис/Принудительная установка контактов выходных реле»).



## Реле самодиагностики

Реле аварийного сигнала «*System OK*» (КС) представляет собой устройства типа «КОНТАКТ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ». Место его установки зависит от типа корпуса. Обратитесь к электрической схеме устройства (контакт WDC).





Реле «*System OK*» (КС) не может быть параметризовано. Реле самодиагностики представляет собой контакт рабочего тока, который срабатывает при отсутствии внутренних неполадок в устройстве. Пока устройство загружается, реле «*System OK*» (КС) остается отключенным. После полной загрузки системы реле срабатывает и назначенный светодиодный индикатор соответствующим образом активируется (обратитесь к главе «Самодиагностика»).

## OR-6 X

РелВых Раз X2 ,РелВых Раз X6









### Прямые команды OR-6 X










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 НЕЙТР_	<p>Это второй шаг (после «УПРАВЛЕНИЕ НЕЙТРАЛИЗАЦИЕЙ») для ОТКЛЮЧЕНИЯ релейных выходов, с помощью которого отключаются те релейные выходы, которые в настоящее время не замкнуты, и на которые не распространяется время минимального ожидания. Примечание: ВНИМАНИЕ, РЕЛЕ ОТКЛЮЧЕНЫ! Этот сигнал необходим для безопасного проведения ремонта и ТО без выведения всего процесса из рабочего режима (примечание: блокировка зон и контрольный контакт не будут отключены). ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЗАН УБЕДИТЬСЯ, что все реле будут включены после проведения техобслуживания.</p> <p>Дост_ только если: УПР-Е НЕЙТР_ = акт_</p>	неакт_, акт_	неакт_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /НЕЙТР_ /РелВых Раз X2]
 Все Вых Прин	<p>Благодаря этой функции происходит перезапись состояния релейного выхода (принудительная). Реле может быть переведено из нормального рабочего режима (реле работает в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние. Принудительная установка реле групп всего устройства имеет приоритет над принудительной установкой одного релейного выхода.</p>	Норм_, Выключено, Включено	Норм_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]
 ВР Прин1	<p>Благодаря этой функции происходит перезапись состояния релейного выхода (принудительная). Реле может быть переведено из нормального рабочего режима (реле работает в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.</p>	Норм_, Выключено, Включено	Норм_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]
 ВР Прин2	<p>Благодаря этой функции происходит перезапись состояния релейного выхода (принудительная). Реле может быть переведено из нормального рабочего режима (реле работает в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.</p>	Норм_, Выключено, Включено	Норм_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВР Прин3 	Благодаря этой функции происходит перезапись состояния релейного выхода (принудительная). Реле может быть переведено из нормального рабочего режима (реле работает в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.	Норм_, Выключено, Включено	Норм_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]
ВР Прин4 	Благодаря этой функции происходит перезапись состояния релейного выхода (принудительная). Реле может быть переведено из нормального рабочего режима (реле работает в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.	Норм_, Выключено, Включено	Норм_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]
ВР Прин5 	Благодаря этой функции происходит перезапись состояния релейного выхода (принудительная). Реле может быть переведено из нормального рабочего режима (реле работает в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.	Норм_, Выключено, Включено	Норм_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]
ВР Прин6 	Благодаря этой функции происходит перезапись состояния релейного выхода (принудительная). Реле может быть переведено из нормального рабочего режима (реле работает в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.	Норм_, Выключено, Включено	Норм_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]





















## Параметры двоичных выходных реле OR-6 X






Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Режим работы	Режим работы	Принцип рабочего тока, Принцип замкнутой цепи	Принцип рабочего тока	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
 t-уд_	Для того, чтобы точно определить переход между состояниями релейных выходов, происходит удержание «нового состояния» в течение времени, равного, по крайней мере, времени удержания.	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
 t-Выд выкл	Выдержка времени на выключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
 Замкн_	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
 Подтверждение	Сигнал подтверждения - Сигнал подтверждения (подтверждающий соответствующий релейный выход) может быть назначен для каждого релейного выхода. Сигнал подтверждения имеет силу только если соответствующий параметр «Замкнуто» имеет значение «Активный».  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
 Инверсия	Инvertирование релейных выходов.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
 Назнач_ 1	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	РелВых Раз X2: Распределительный щит[1].КомОткл РелВых Раз X6: .-.	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
 Инверсия 1	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Назнач_2 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Инверсия 2 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Назнач_3 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Инверсия 3 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Назнач_4 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Назнач_5 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Назнач_6 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]









Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Инверсия 6 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Назнач_ 7 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Инверсия 7 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Режим работы 	Режим работы	Принцип рабочего тока, Принцип замкнутой цепи	Принцип рабочего тока	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
t-уд_ 	Для того, чтобы точно определить переход между состояниями релейных выходов, происходит удержание «нового состояния» в течение времени, равного, по крайней мере, времени удержания.	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
t-Выд выкл 	Выдержка времени на выключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
Замкн_ 	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
Подтверждение 	Сигнал подтверждения - Сигнал подтверждения (подтверждающий соответствующий релейный выход) может быть назначен для каждого релейного выхода. Сигнал подтверждения имеет силу только если соответствующий параметр «Замкнуто» имеет значение «Активный».  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
Инверсия 	Инvertирование релейных выходов.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Назнач_1	Назначение	1..n_Спис_назн_	РелВых Раз X2: Защ.Трев_ РелВых Раз X6: -.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
 Инверсия 1	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
 Назнач_2	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
 Инверсия 2	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
 Назнач_3	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
 Инверсия 3	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
 Назнач_4	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
 Инверсия 4	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
 Назнач_5	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]


Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
Назнач_ 6 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
Инверсия 6 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
Назнач_ 7 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
Инверсия 7 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
Режим работы 	Режим работы	Принцип рабочего тока, Принцип замкнутой цепи	Принцип рабочего тока	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
t-уд_ 	Для того, чтобы точно определить переход между состояниями релейных выходов, происходит удержание «нового состояния» в течение времени, равного, по крайней мере, времени удержания.	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
t-Выд выкл 	Выдержка времени на выключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Замкн_ 	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Подтверждение 	Сигнал подтверждения - Сигнал подтверждения (подтверждающий соответствующий релейный выход) может быть назначен для каждого релейного выхода. Сигнал подтверждения имеет силу только если соответствующий параметр «Замкнуто» имеет значение «Активный».  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	-. -	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Инверсия 	Инвертирование релейных выходов.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Назнач_ 1 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	РелВых Раз X2: Распределительный щит[1].Кмд ВКЛ РелВых Раз X6: -. -	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Инверсия 1 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Назнач_ 2 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-. -	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Инверсия 2 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Назнач_ 3 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-. -	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Инверсия 3 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Назнач_ 4 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-. -	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]


Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Назнач_ 5 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Назнач_ 6 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Инверсия 6 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Назнач_ 7 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Инверсия 7 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Режим работы 	Режим работы	Принцип рабочего тока, Принцип замкнутой цепи	Принцип рабочего тока	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
t-уд_ 	Для того, чтобы точно определить переход между состояниями релейных выходов, происходит удержание «нового состояния» в течение времени, равного, по крайней мере, времени удержания.	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t-Выд выкл 	Выдержка времени на выключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Замкн_ 	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Подтверждение 	Сигнал подтверждения - Сигнал подтверждения (подтверждающий соответствующий релейный выход) может быть назначен для каждого релейного выхода. Сигнал подтверждения имеет силу только если соответствующий параметр «Замкнуто» имеет значение «Активный».  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Инверсия 	Инvertирование релейных выходов.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Назнач_ 1 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	РелВых Раз X2: Распределитель ный щит[1].Кмд ВЫКЛ РелВых Раз X6: -.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Инверсия 1 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Назнач_ 2 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Инверсия 2 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Назнач_ 3 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]











Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Инверсия 3 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Назнач_ 4 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Назнач_ 5 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Назнач_ 6 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Инверсия 6 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Назнач_ 7 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Инверсия 7 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Режим работы	Режим работы	Принцип рабочего тока, Принцип замкнутой цепи	Принцип рабочего тока	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
 t-уд_	Для того, чтобы точно определить переход между состояниями релейных выходов, происходит удержание «нового состояния» в течение времени, равного, по крайней мере, времени удержания.	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
 t-Выд выкл	Выдержка времени на выключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
 Замкн_	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
 Подтверждение	Сигнал подтверждения - Сигнал подтверждения (подтверждающий соответствующий релейный выход) может быть назначен для каждого релейного выхода. Сигнал подтверждения имеет силу только если соответствующий параметр «Замкнуто» имеет значение «Активный».  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
 Инверсия	Инvertирование релейных выходов.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
 Назнач_ 1	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	РелВых Раз X2: ДПуск.Блк РелВых Раз X6: --	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
 Инверсия 1	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
 Назнач_ 2	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Инверсия 2 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Назнач_ 3 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Инверсия 3 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Назнач_ 4 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Инверсия 4 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Назнач_ 5 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Инверсия 5 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Назнач_ 6 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Инверсия 6 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Назнач_7 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Инверсия 7 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Режим работы 	Режим работы	Принцип рабочего тока, Принцип замкнутой цепи	Принцип рабочего тока	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
t-уд_ 	Для того, чтобы точно определить переход между состояниями релейных выходов, происходит удержание «нового состояния» в течение времени, равного, по крайней мере, времени удержания.	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
t-Выд выкл 	Выдержка времени на выключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Замкн_ 	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Подтверждение 	Сигнал подтверждения - Сигнал подтверждения (подтверждающий соответствующий релейный выход) может быть назначен для каждого релейного выхода. Сигнал подтверждения имеет силу только если соответствующий параметр «Замкнуто» имеет значение «Активный».  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Инверсия 	Инvertирование релейных выходов.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Назнач_1 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Инверсия 1 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Назнач_ 2 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Инверсия 2 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Назнач_ 3 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Инверсия 3 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Назнач_ 4 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Инверсия 4 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Назнач_ 5 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Инверсия 5 	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Назнач_6	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
 Инверсия 6	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
 Назнач_7	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
 Инверсия 7	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
 УПР-Е НЕЙТР_	Включает и выключает режим отключения релейных выходов. Это первый из двух шагов процесса, предназначенного для блокировки релейных выходов. Второй этап указан в разделе «Режим отключения».	неакт_, акт_	неакт_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /НЕЙТР_ /РелВых Раз X2]
 Реж откл_	<b>ВНИМАНИЕ, РЕЛЕ ОТКЛЮЧЕНЫ!</b> Этот сигнал необходим для безопасного проведения ремонта и ТО без выведения всего процесса из рабочего режима (примечание: блокировка зон и контрольный контакт не будут отключены). <b>ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЗАН УБЕДИТЬСЯ</b> , что все реле будут включены после проведения техобслуживания.	постоянн_, Пауза	постоянн_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /НЕЙТР_ /РелВых Раз X2]
 t-Пауза НЕЙТР_	Реле будут включены опять после того, как время действия таймера истечет.  Дост_ только если: Реж_ = Пауза НЕЙТР_	0.00 - 300.00с	0.03с	[Сервис /Режим теста (защ запр) /НЕЙТР_ /РелВых Раз X2]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Режим Прин</p>	<p>Благодаря этой функции нормальные состояния релейных выходов будут перезаписаны (принудительно), в случае если это реле не находится в выключенном состоянии. Эти реле могут быть переведены из нормального рабочего режима (реле работает в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.</p>	<p>постоянн_ Пауза</p>	<p>постоянн_</p>	<p>[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]</p>
 <p>t-Пауза Прин</p>	<p>Состояние выхода будет установлено принудительно на срок, устанавливаемый этим интервалом времени. Это означает, что в течение этого времени состояние релейного выхода не будет соответствовать состоянию назначенных сигналов.</p> <p>Дост_ только если: Реж_ = Пауза НЕЙТР_</p>	<p>0.00 - 300.00с</p>	<p>0.03с</p>	<p>[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]</p>

## Состояния входов двоичных выходных реле OR-6 X

Имя	Описание	Назначение через
ЦВх1.1	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
ЦВх1.2	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
ЦВх1.3	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
ЦВх1.4	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
ЦВх1.5	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
ЦВх1.6	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
ЦВх1.7	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
Сигн Подт РелВых 1	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения для релейных выходов. Если установлена активация замыкания, то релейные выходы могут быть подтверждены только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт, а также при истечении времени выдержки.	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 1]
ЦВх2.1	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]



Имя	Описание	Назначение через
ЦВх2.2	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
ЦВх2.3	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
ЦВх2.4	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
ЦВх2.5	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
ЦВх2.6	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
ЦВх2.7	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
Сигн Подт РелВых 2	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения для релейных выходов. Если установлена активация замыкания, то релейные выходы могут быть подтверждены только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт, а также при истечении времени выдержки.	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 2]
ЦВх3.1	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
ЦВх3.2	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]

Имя	Описание	Назначение через
ЦВх3.3	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
ЦВх3.4	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
ЦВх3.5	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
ЦВх3.6	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
ЦВх3.7	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
Сигн Подт РелВых 3	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения для релейных выходов. Если установлена активация замыкания, то релейные выходы могут быть подтверждены только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт, а также при истечении времени выдержки.	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 3]
ЦВх4.1	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
ЦВх4.2	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
ЦВх4.3	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]

Имя	Описание	Назначение через
ЦВх4.4	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
ЦВх4.5	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
ЦВх4.6	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
ЦВх4.7	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
Сигн Подт РелВых 4	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения для релейных выходов. Если установлена активация замыкания, то релейные выходы могут быть подтверждены только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт, а также при истечении времени выдержки.	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 4]
ЦВх5.1	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
ЦВх5.2	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
ЦВх5.3	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
ЦВх5.4	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]

Имя	Описание	Назначение через
ЦВх5.5	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
ЦВх5.6	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
ЦВх5.7	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
Сигн Подт РелВых 5	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения для релейных выходов. Если установлена активация замыкания, то релейные выходы могут быть подтверждены только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт, а также при истечении времени выдержки.	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 5]
ЦВх6.1	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
ЦВх6.2	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
ЦВх6.3	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
ЦВх6.4	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
ЦВх6.5	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
ЦВх6.6	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
ЦВх6.7	Состояние входа модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]
Сигн Подт РелВых 6	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения для релейных выходов. Если установлена активация замыкания, то релейные выходы могут быть подтверждены только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт, а также при истечении времени выдержки.	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВых 6]

## Сигналы двоичных выходных реле OR-6 X

Сигнал	Описание
РелВых 1	Сигнал: Релейный выход
РелВых 2	Сигнал: Релейный выход
РелВых 3	Сигнал: Релейный выход
РелВых 4	Сигнал: Релейный выход
РелВых 5	Сигнал: Релейный выход
РелВых 6	Сигнал: Релейный выход
НЕЙТР_!	Сигнал: ВНИМАНИЕ, РЕЛЕ ОТКЛЮЧЕНЫ! Этот сигнал необходим для безопасного проведения ремонта и ТО без выведения всего процесса из рабочего режима (примечание: блокировка зон и контрольный контакт не будут отключены). ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЗАН УБЕДИТЬСЯ, что все реле будут включены после проведения техобслуживания.
Выходы Прин	Сигнал: Состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно. Это означает, что состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно, и оно не соответствует состоянию назначенных сигналов.

## Конфигурация аналоговых выходов

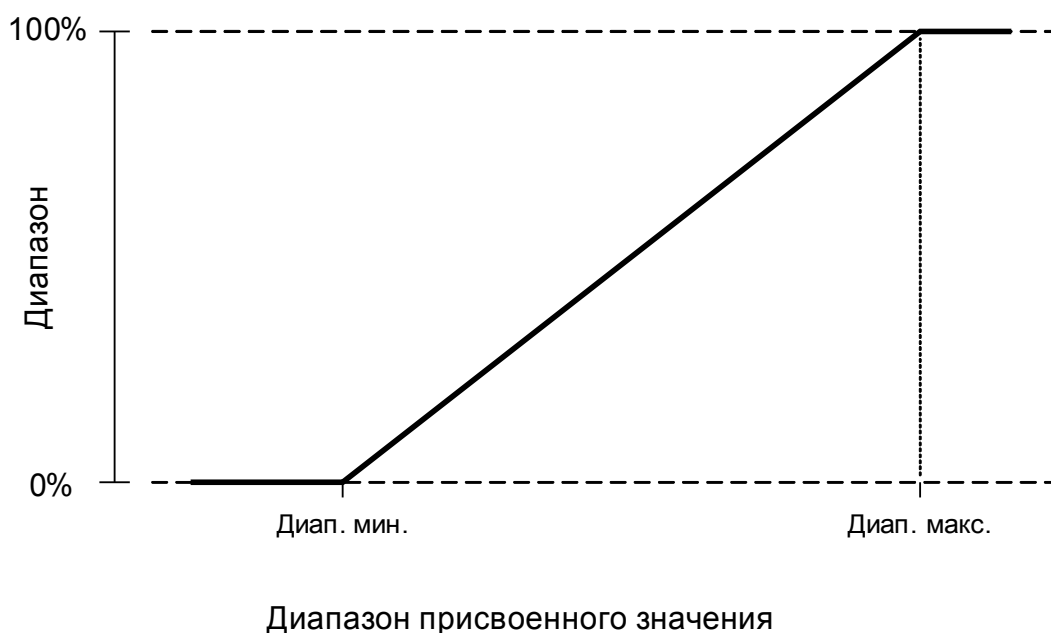
Доступные элементы:

Аналог вых[1] .Аналог вых[2] .Аналог вых[3] .Аналог вых[4]

Аналоговые выходы могут быть запрограммированы на вывод трех разных диапазонов: «0–20 мА», «4–20 мА» или «0–10 В».

Данные выходы настраиваются пользователем для отображения состояния заданных пользователем параметров, доступных для реле. Меню конфигурации для данной функции находится в пункте меню [Параметры устройства/Аналоговые выходы]. Здесь пользователь может задать сопоставление параметра и выхода.

После назначения пользователь может выбрать ожидаемый диапазон параметра, который будет сопоставлен аналоговому выходу. Пользователь должен ввести «Диап. мин.» и «Диап. макс.». «Диап. мин.» определяет значение, при котором начнется передача. Аналогично, «Диап макс» определяет значение, которое будет достигнуто в конце передачи.



## Пример настройки Аналоговый выход с действительной мощностью P\*

\*= есть только в устройствах, имеющих защиту мощности.

Все настройки/уставки в модуле мощности настраиваются в соответствии с уставками блока. По определению  $S_n$  используется в качестве базы масштабирования.

$$S_n = \sqrt{3} * \text{Трансформатор напряжения}_{\text{расчетное\_межфазное\_напряжение}} * \text{Трансформатор тока}_{\text{расчетный\_ток}}$$

*Если уставки должны быть основаны на значениях стороны первичной обмотки:*

$$S_n = \sqrt{3} * \text{Трансформатор напряжения}_{\text{перв. расчетное\_межфазное\_напряжение}} * \text{Трансформатор тока}_{\text{перв. расчетный\_ток}}$$

*Если уставки должны быть основаны на значениях стороны вторичной обмотки:*

$$S_n = \sqrt{3} * \text{Трансформатор напряжения}_{\text{втор. расчетное\_межфазное\_напряжение}} * \text{Трансформатор тока}_{\text{втор. расчетный\_ток}}$$

*Пример — полевые данные:*

- Трансформатор тока ТТ перв. = 200 А; ТТ втор. = 5 А
- Трансформатор напряжения ТН перв. = 10 кВ; ТН втор. = 100 В
- Диапазон активной мощности от 1 до 4 МВт назначается аналоговым выходам от 0 до 100 %.



Расчет настройки для «Диап. мин.» и «Диап. макс.» основывается на значениях стороны первичной обмотки

Диапазон активной мощности составляет от 1 до 4 МВт.

Сначала рассчитывается  $S_n$  :

$$S_n = \sqrt{3} * \text{Трансформатор напряжения}_{\text{перв. расчетное_межфазное_напряжение}} * \text{Трансформатор тока}_{\text{перв. расчетный_ток}}$$

$$S_n = 1,73 * 10\,000 \text{ В} * 200 \text{ А} = 3,464 \text{ МВ} \cdot \text{А}$$

Расчет настроек диапазона на основе  $S_n$  :

$$\text{Мин. диапазон (0 \%)} = 1 \text{ МВт} / 3,464 \text{ МВ} \cdot \text{А} = 0,29 S_n$$

$$\text{Макс. диапазон (100 \%)} = 4 \text{ МВт} / 3,464 \text{ МВ} \cdot \text{А} = 1,15 S_n$$

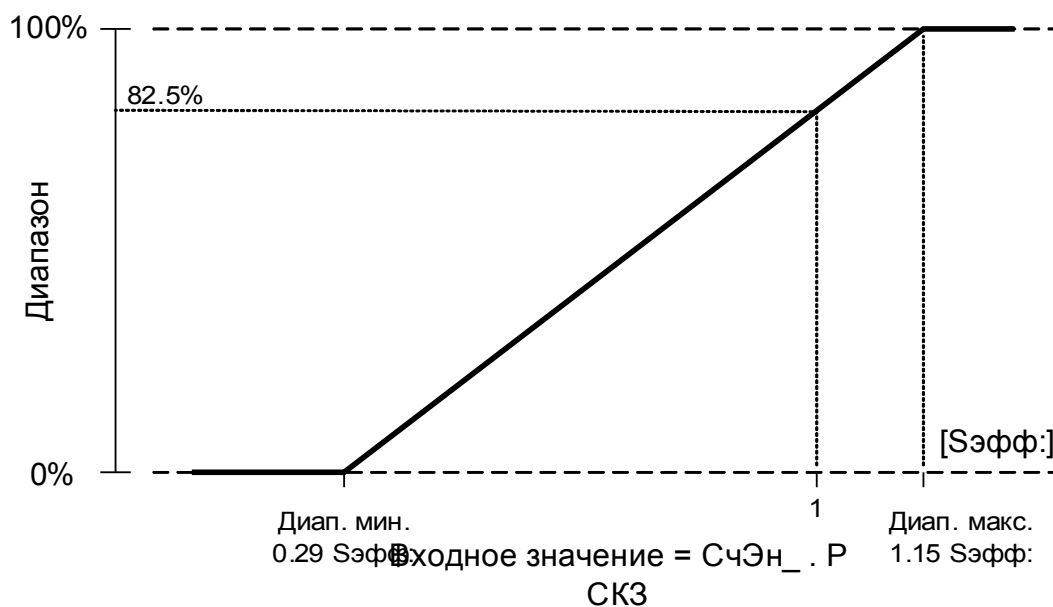
Рассчитайте аналоговый выход в процентах для конкретного значения:

$$\text{Аналог. вых. (вх. значение)} = 100 \% / (\text{Диап. макс.} - \text{Диап. мин.}) * (\text{Вх. значение} - \text{Диап. мин.})$$

Например, для входного значения  $1 S_n$  :

$$\text{Аналог. вых. (1 } S_n) = 100\% / 0,86 S_n * (1 S_n - 0,29 S_n) = 82,5 \%$$

Ток выхода, например, для типа 4...20 мА составит тогда 17,7 мА = 4 мА + 82,5 % \* (20 – 4 мА)



### Пример настройки Аналоговый выход с коэффициентом мощности PF\*

\*= есть только в устройствах, имеющих защиту мощности.

Поскольку значок коэффициента мощности PF следует за значком действительной мощности P, нет различия между емкостной и индуктивной реактивной мощностью. Соответственно, для назначения аналогового выхода параметр для выходного диапазона коэффициента мощности использует PF с «соглашением о знаках»:

- положительный знак (+) PF, если активная и реактивная мощности имеют одинаковый знак;
- отрицательный знак (-) PF, если активная и реактивная мощности имеют разный знак.

Например, если активная мощность поступает на нагрузку и ток отстает от напряжения на величину индуктивной нагрузки, коэффициент мощности с соглашением о знаках использует положительный знак. Важно установить правильные настройки диапазона для аналогового выхода.

В варианте использования для аналогового прибора 4...20 мА с линейной шкалой, где последняя находится в диапазоне от 0,8 емкостной до 0,3 индуктивной нагрузки, применяются следующие настройки:

$$\begin{aligned} \text{Мин. диапазон (0 \%)} &= \underline{-0,8} \\ \text{Макс. диапазон (100 \%)} &= \underline{+0,3} \end{aligned}$$

Рассчитайте аналоговый выход в процентах для конкретного значения, например единства: |PF|=1 при  $\phi = 0^\circ$ :

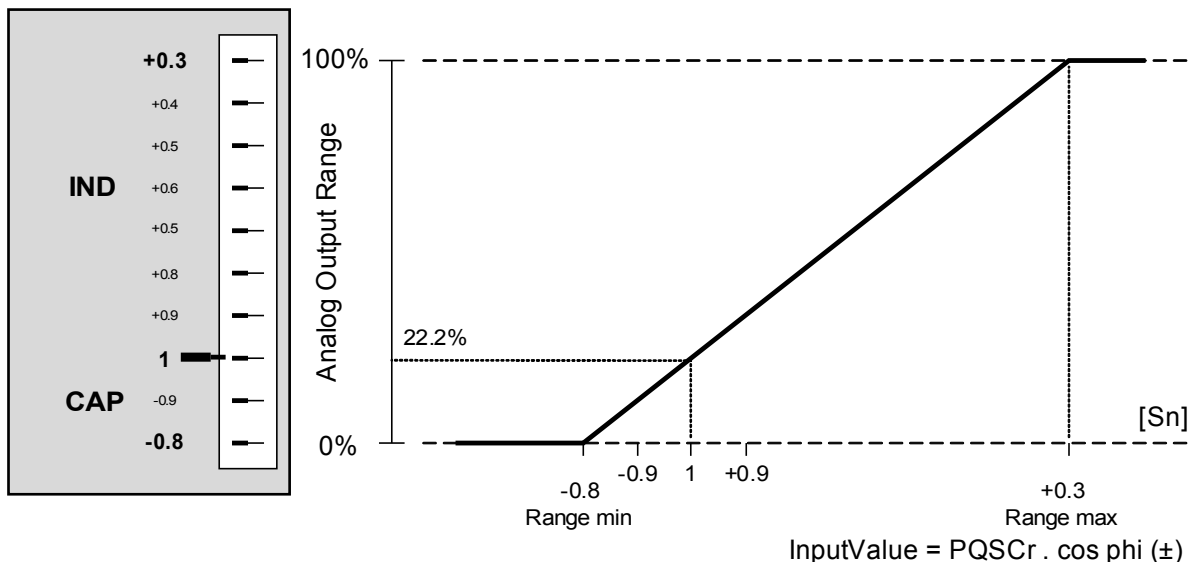
Сначала коэффициент мощности со знаком следует привести к линейному диапазону:

$$\begin{aligned} \text{Мин. диапазон' (0 \%)} &= -1 - (-0,8) = \underline{-0,2} \\ \text{Макс. диапазон' (100 \%)} &= +1 - (+0,3) = \underline{+0,7} \\ \text{Вх. значение'} &= +1 - (+1) = \underline{0,0} \end{aligned}$$







$$\text{Аналог. вых. (вх. значение')} = 100 \% / (\text{Диап. макс.'} - \text{Диап. мин.'}) * (\text{Вх. значение'} - \text{Диап. мин.'})$$

$$\text{Аналог. вых. (0)} = 100 \% / 0,9 * 0,2 = \underline{22,2 \%}$$



Ток выхода, например, для типа 4...20 мА составит тогда  $\underline{7,5 \text{ мА}} = 4 \text{ мА} + 22,2 \% * (20 - 4 \text{ мА})$



## Общие параметры защиты аналоговых выходов

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_ 	Назначение	1..n, список аналоговых выходов	-.-	[Пар_ устр_ /Аналоговые выходы /Аналог вых[1]]
Диапазон 	Корректируемый диапазон	0...20mA, 4...20mA, 0...10V	0...20mA	[Пар_ устр_ /Аналоговые выходы /Аналог вых[1]]
Диап макс 	Корректируемый максимум диапазона	-999999.00 - 999999.00°C	1.00°C	[Пар_ устр_ /Аналоговые выходы /Аналог вых[1]]
Диап мин 	Корректируемый минимум диапазона	-999999.00 - 999999.00°C	0.00°C	[Пар_ устр_ /Аналоговые выходы /Аналог вых[1]]
Режим прин. 	Благодаря данной функции нормальные состояния аналоговых выходов будут перезаписаны (принудительно), в случае если такие аналоговые выходы не находятся в выключенном состоянии. Данные аналоговые выходы могут быть переведены из нормального рабочего режима (аналоговые выходы работают в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.	постоянн_ Пауза	постоянн_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Аналоговые выходы /Аналог вых[1]]
t-Пауза прин. 	Значение аналогового выхода будет установлено принудительно на срок, устанавливаемый данным интервалом времени. Это означает, что в течение данного времени значение аналогового выхода не будет соответствовать состоянию назначенных сигналов.  Дост_ только если: Режим прин. = акт_	0.00 - 300.00с	0.03с	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Аналоговые выходы /Аналог вых[1]]

## Прямые команды аналоговых выходов

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Аналоговые выходы /Аналог вых[1]]
Принуд. значение 	Благодаря данной функции происходит перезапись значения аналогового выхода (принудительная).	0.00 - 100.00%	0%	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Аналоговые выходы /Аналог вых[1]]

## Сигналы аналоговых выходов

Сигнал	Описание
Режим прин.	Благодаря данной функции нормальные состояния аналоговых выходов будут перезаписаны (принудительно), в случае если такие аналоговые выходы не находятся в выключенном состоянии. Данные аналоговые выходы могут быть переведены из нормального рабочего режима (аналоговые выходы работают в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.








## Список аналоговых выходов










Имя	Описание
-.-	Нет присвоения
TH.f	Измеренное значение: Частота
TH.UAB СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение UAB (СКЗ)
TH.UBC СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение (СКЗ)
TH.UCA СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение UCA (СКЗ)
TH.UA СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.А (СКЗ)
TH.UB СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.В (СКЗ)
TH.UC СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.С (СКЗ)
TH.VX изм СКЗ	Измеренное значение (измеренное): VX измеренное (СКЗ)
TH.UX расч СКЗ	Измеренное (рассчитанное) значение: VG (СКЗ)
TH.U 1	Рассчитанное значение симметричной составляющей прямой последовательности(первичный)
TH.U 2	Рассчитанное значение симметричной составляющей обратной последовательности(первичный)
TH.%UAB КНИ	Измеренное значение (расчетное): U12 – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна
TH.%UBC КНИ	Измеренное значение (расчетное): U23 – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна
TH.%UCA КНИ	Измеренное значение (расчетное): V31 – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна
TH.%UA КНИ	Измеренное значение (расчетное): VL1 – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна
TH.%UB КНИ	Измеренное значение (расчетное): UB – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна
TH.%UC КНИ	Измеренное значение (расчетное): VL3 – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна
TH.UAB КНИ	Измеренное значение (расчетное): U12 – Коэффициент нелинейных искажений
TH.UBC КНИ	Измеренное значение (расчетное): U23 – Коэффициент нелинейных искажений
TH.UCA КНИ	Измеренное значение (расчетное): V31 – Коэффициент нелинейных искажений
TH.UA КНИ	Измеренное значение (расчетное): VL1 – Коэффициент нелинейных искажений
TH.UB КНИ	Измеренное значение (расчетное): UB – Коэффициент нелинейных искажений
TH.UC КНИ	Измеренное значение (расчетное): VL3 – Коэффициент нелинейных искажений
TT.Iф.А СКЗ	Измеренное значение: фазный ток (СКЗ)
TT.Iф.В СКЗ	Измеренное значение: фазный ток (СКЗ)
TT.Iф.С СКЗ	Измеренное значение: фазный ток (СКЗ)
TT.3Io изм СКЗ	Измеренное значение (измеренное): 3Io (СКЗ)
TT.3Io расч СКЗ	Рассчитанное значение: 3Io (СКЗ)
TT.I1	Рассчитанное значение: Ток прямой последовательности чередования фаз (первичный)
TT.I2	Рассчитанное значение: Ток обратной последовательности (первичный)
TT.%Iф.А КНИ	Рассчитанное значение: Полные нелинейные искажения Iф.А
TT.%Iф.В КНИ	Рассчитанное значение: Полные нелинейные искажения Iф.В
TT.%Iф.С КНИ	Рассчитанное значение: Полные нелинейные искажения Iф.С
TT.Iф.А КНИ	Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.А
TT.Iф.В КНИ	Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.В
TT.Iф.С КНИ	Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.С
ДПуск.Iф.А Ib	Измеренное значение: фазный ток как процент от тока полной нагрузки

Имя	Описание
ДПуск.Иф.В Ib	Измеренное значение: фазный ток как процент от тока полной нагрузки
ДПуск.Иф.С Ib	Измеренное значение: фазный ток как процент от тока полной нагрузки
ДПуск.ИЗ ПТПН ср	Среднеквадратичный ток по всем трем фазам в виде процента от тока полной нагрузки
ДПуск.ИЗР ТПН	Среднеквадратичное значение тока по всем трем фазам, рассчитанное в фиксированном интервале времени нагрузки как процент от тока полной нагрузки
ТепМод.И2Т исп	Используемая теплоемкость.
ТепМод.И2Т оставш	Оставшаяся теплоемкость.
УТДС.Обмтк1	Обмотка 1
УТДС.Обмтк2	Обмотка 2
УТДС.Обмтк3	Обмотка 3
УТДС.Обмтк4	Обмотка 4
УТДС.Обмтк5	Обмотка 5
УТДС.Обмтк6	Обмотка 6
УТДС.ПодшДв1	Подшипник двигателя 1
УТДС.ПодшДв2	Подшипник двигателя 2
УТДС.СилНагр1	Несущий подшипник 1
УТДС.СилНагр2	Несущий подшипник 2
УТДС.Всп1	Вспомогательное оборудование1
УТДС.Всп2	Вспомогательное оборудование2
УТДС.ТДС Макс	Максимальная температура всех каналов.
ТДС.Макс темп обмотки	Максимальная температура обмотки двигателя в градусах С.
ТДС.Макс темп под двиг	Максимальная температура подшипника двигателя в градусах С.
СчЭн_С СКЗ	Рассчитанное значение: Полная мощность (СКЗ)
СчЭн_Р СКЗ	Рассчитанное значение: Активная мощность (P- = подведенная активная мощность, P+ = потребленная активная мощность) (СКЗ)
СчЭн_Q	Рассчитанное значение: Реактивная мощность (Q- = подведенная реактивная мощность, Q+ = потребленная реактивная мощность) (первичный)
СчЭн_сos Ф (±)	Рассчитанное значение: Коэффициент мощности: Соглашение о знаках: (+)KM:I отст. от V (-)KM:I опер. V
СчЭн_сos Ф СКЗ(±)	Измеренное значение (расчетное): Коэффициент мощности: Соглашение о знаках: (+)KM:I отст. от V (-)KM:I опер. V
СчЭн_Ws Net	Абсолютное время полной мощности
СчЭн_Wp Net	Абсолютное время активной мощности
СчЭн_Wp+	Положительная активная мощность - это потребленная активная энергия
СчЭн_Wp-	Отрицательная активная мощность (подведенная энергия)
СчЭн_Wq Net	Абсолютное время реактивной мощности
СчЭн_Wq+	Положительная реактивная мощность - это потребленная реактивная энергия
СчЭн_Wq-	Отрицательная реактивная мощность (подведенная энергия)










## Общие параметры защиты модуля СДИ










ИНД группа А ,ИНД группа В










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Замкн_ 	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_ акт_	ИНД группа А: акт_ ИНД группа В: неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
Сигн Подт 	Сигнал подтверждения для светодиодного индикатора. Если установлена активация замыкания, то этот индикатор может быть подтвержден только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт.  Завис-ть Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	-. -	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
Акт цвет диода 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина».	зел_ красн_ красн_ миг_ зел_ миг_ -	красн_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
Неакт цвет диода 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь».	зел_ красн_ красн_ миг_ зел_ миг_ -	-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
Распред_ 1 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	ИНД группа А: Распределительный щит[1].КомОткл ИНД группа В: -. -	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
Инверсия 1 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
Распред_ 2 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-. -	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Инверсия 2	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
 Распред_ 3	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
 Инверсия 3	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
 Распред_ 4	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
 Инверсия 4	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
 Распред_ 5	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
 Инверсия 5	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
 Замкн_	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_, акт_	ИНД группа А: акт_ ИНД группа В: неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
 Сигн Подт	Сигнал подтверждения для светодиодного индикатора. Если установлена активация замыкания, то этот индикатор может быть подтвержден только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт.  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]





















Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
<p>Акт цвет диода</p> 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	красн_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
<p>Неакт цвет диода</p> 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
<p>Распред_ 1</p> 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	ИНД группа А: Защ.Трев_ ИНД группа В: -.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
<p>Инверсия 1</p> 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
<p>Распред_ 2</p> 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
<p>Инверсия 2</p> 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
<p>Распред_ 3</p> 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
<p>Инверсия 3</p> 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
<p>Распред_ 4</p> 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
Распред_ 5 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
Замкн_ 	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_, акт_	ИНД группа А: акт_ ИНД группа В: неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Сигн Подт 	Сигнал подтверждения для светодиодного индикатора. Если установлена активация замыкания, то этот индикатор может быть подтвержден только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт.  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Акт цвет диода 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	красн_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Неакт цвет диода 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Распред_ 1 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	ИНД группа А: ТепМод.Трев ИНД группа В: -.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Инверсия 1 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_2 	Назначение	1..n_Спис_назн_	ИНД группа А: /[1].Трев_ ИНД группа В: -.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Инверсия 2 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Распред_3 	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Инверсия 3 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Распред_4 	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Распред_5 	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Замкн_ 	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_ акт_	ИНД группа А: акт_ ИНД группа В: неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сигн Подт 	Сигнал подтверждения для светодиодного индикатора. Если установлена активация замыкания, то этот индикатор может быть подтвержден только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт.  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Акт цвет диода 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	красн_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Неакт цвет диода 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Распред_ 1 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	ИНД группа А: ДПуск.Блк ИНД группа В: -.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Инверсия 1 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Распред_ 2 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Инверсия 2 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Распред_ 3 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Инверсия 3 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_4 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Распред_5 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Замкн_ 	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Сигн Подт 	Сигнал подтверждения для светодиодного индикатора. Если установлена активация замыкания, то этот индикатор может быть подтвержден только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт.  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Акт цвет диода 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	ИНД группа А: красн_ миг_  ИНД группа В: красн_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Неакт цвет диода 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Распред_1 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	ИНД группа А: ДПуск.Пуск  ИНД группа В: .-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]


Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Инверсия 1 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Распред_ 2 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Инверсия 2 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Распред_ 3 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Инверсия 3 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Распред_ 4 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Распред_ 5 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Замкн_ 	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
Сигн Подт 	Сигнал подтверждения для светодиодного индикатора. Если установлена активация замыкания, то этот индикатор может быть подтвержден только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт.  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
Акт цвет диода 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	красн_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
Неакт цвет диода 	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
Распред_ 1 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	ИНД группа А: ДПуск.Раб ИНД группа В: -.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
Инверсия 1 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
Распред_ 2 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
Инверсия 2 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
Распред_ 3 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Инверсия 3	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
 Распред_ 4	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
 Инверсия 4	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
 Распред_ 5	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
 Инверсия 5	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
 Замкн_	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
 Сигн Подт	Сигнал подтверждения для светодиодного индикатора. Если установлена активация замыкания, то этот индикатор может быть подтвержден только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт.  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
 Акт цвет диода	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	ИНД группа А: зел_  ИНД группа В: красн_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
 Неакт цвет диода	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь».	зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, -	-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_1 	Назначение	1..n_Спис_назн_	ИНД группа А: ДПуск.Стоп ИНД группа В: -.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
Инверсия 1 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
Распред_2 	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
Инверсия 2 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
Распред_3 	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
Инверсия 3 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
Распред_4 	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
Распред_5 	Назначение	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон уставок</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]

## Состояния входов модуля светодиодных индикаторов

Имя	Описание	Назначение через
СД1.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
СД1.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
СД1.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
СД1.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
СД1.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
Сиг_ подт_ 1	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 1]
СД2.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
СД2.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
СД2.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]

Имя	Описание	Назначение через
СД2.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
СД2.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
Сиг_ подт_ 2	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 2]
СД3.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
СД3.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
СД3.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
СД3.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
СД3.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]
Сиг_ подт_ 3	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3]

Имя	Описание	Назначение через
СД4.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
СД4.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
СД4.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
СД4.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
СД4.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
Сиг_ подт_ 4	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4]
СД5.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
СД5.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
СД5.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]

Имя	Описание	Назначение через
СД5.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
СД5.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
Сиг_ подт_ 5	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 5]
СД6.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
СД6.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
СД6.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
СД6.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
СД6.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]
Сиг_ подт_ 6	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6]

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
СД7.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
СД7.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
СД7.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
СД7.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
СД7.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]
Сиг_ подт_ 7	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7]

## Конфигурация СДИ

Светодиодные индикаторы СДИ можно настроить в меню:

[Параметры устройства/СДИ/Группа X]

### ВНИМАНИЕ!

Следует избегать наложения функций, вызванных двойным или множественным назначением СДИ по цвету и кодировке включения (мигания).

### ВНИМАНИЕ!

Если СДИ настроены таким образом, что параметру «Замыкание» присвоено значение *«активный»*, то они будут оставаться (или возвращаться) к своему состоянию включения или цвету даже в случае прерывания подачи электропитания.

Если СДИ настроены таким образом, что параметру «Замыкание» присвоено значение *«активный»*, то код включения светодиодного индикатора также сохранится, если СДИ перепрограммирован иным образом. Это также относится к случаю, когда параметру «Замыкание» присвоено значение *«неактивно»*. Переустановка СДИ, который заблокировал сигнал, всегда требует подтверждения.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей главе содержится информация о светодиодных индикаторах, которые находятся в левой части дисплея (группа А).

Если устройство также снабжено СДИ, которые находятся в правой части дисплея (группа В), то информация, приведенная в данной главе, в равной степени относится и к ним. Единственное отличие между «группой А» и «группой В» состоит в путях меню.

С помощью кнопки INFO можно вывести на экран текущие аварийные сигналы и сообщения, назначенные конкретному СДИ. Обратитесь к главе «Навигация» (описание работы кнопки INFO).

Для каждого СДИ установите следующие параметры:

- *«Замыкание»/функция самоудержания*: Если параметр «Замыкание» имеет состояние *«активный»*, то будет сохранено состояние, заданное аварийными сигналами. Если параметр «Замыкание» имеет состояние *«неактивный»*, то СДИ всегда принимает состояние назначенных аварийных сигналов.
- *«Подтверждение»* (сигнал из списка назначений)
- *«Цвет активного СДИ»*: СДИ горит этим цветом в случае срабатывания хотя бы одной назначенной функции (красный, красный мигающий, зеленый, зеленый мигающий, не горит).
- *«Цвет неактивного СДИ»*: СДИ горит этим цветом в случае, если ни одна из назначенных функций не сработала (красный, красный мигающий, зеленый, зеленый мигающий, не горит).
- Помимо СДИ для функции System OK, каждому СДИ можно назначить до пяти функций или



*аварийных сигналов из списка назначений.*

- «Инверсия» сигналов (при необходимости).

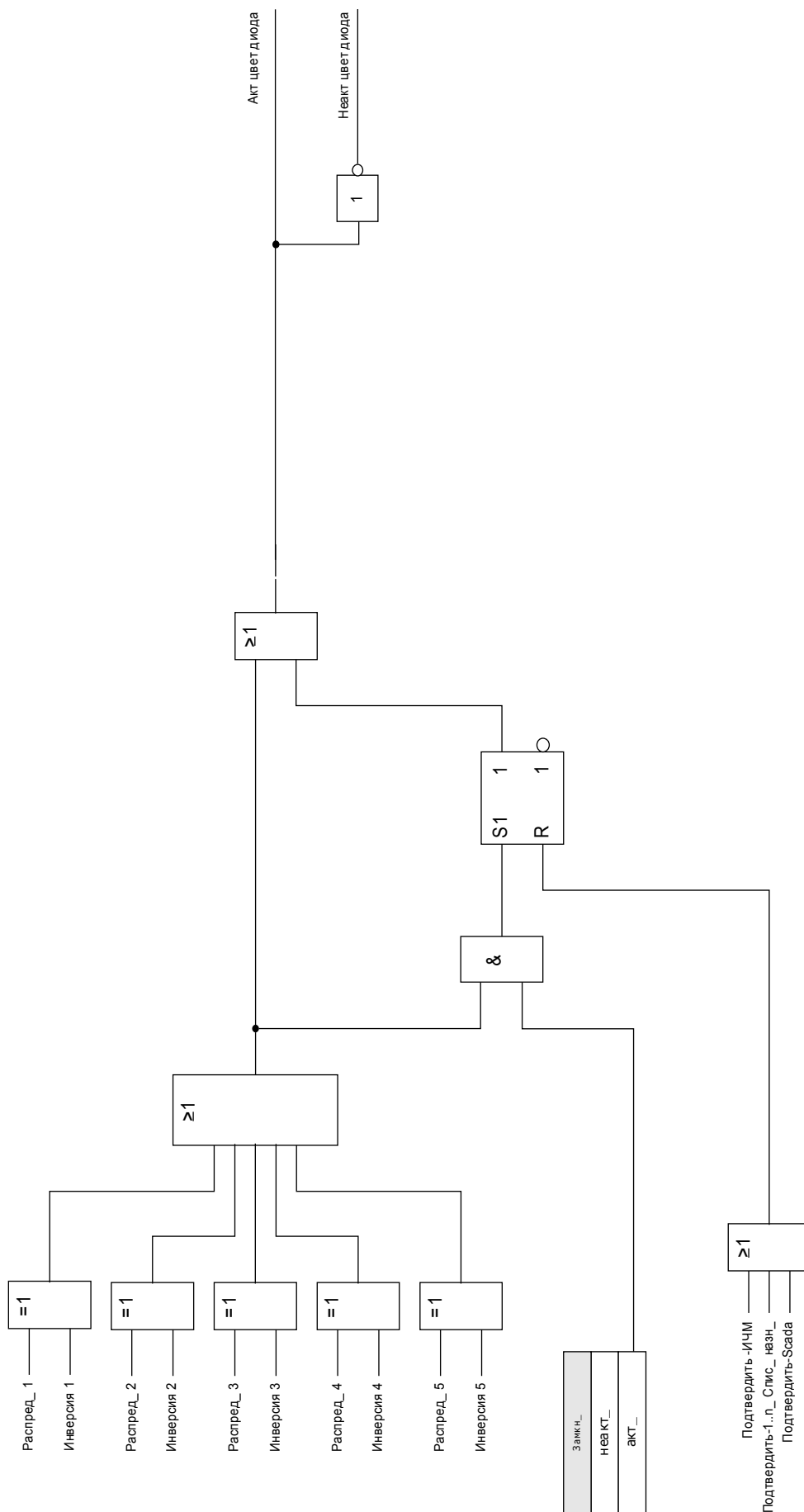
### Опции подтверждений

СДИ могут быть подтверждены:

- С помощью кнопки «С» на панели управления.
- Каждый СДИ может быть подтвержден сигналом из «списка назначений» (если параметр «Защелкнут» имеет состояние «активный»).
- С помощью модуля «Внешн. подтв.» можно выполнить подтверждение всех СДИ одновременно, если сигнал внешнего подтверждения, который был выбран из списка назначений, принимает значение «истина» (например, состояние цифрового входа).
- С помощью SCADA все СДИ могут быть подтверждены одновременно.

### ПРИМЕЧАНИЕ

На компакт-диске, поставляемом в комплекте с устройством, есть шаблон в формате PDF для создания и распечатки на лазерном принтере самоклеящихся пленок с текстом, соответствующим назначенной функции СДИ (наклейки на лицевой пластине). Рекомендация: (Артикул 3482 AVERY Zweckform)



## СДИ System OK

Данный СДИ мигает зеленым цветом при загрузке устройства. После полного завершения загрузки СДИ для функции *System OK* (нормальная работа системы) будет гореть зеленым цветом, показывая, что функция *защиты активирована*. См. главу «Самодиагностика» и внешний документ «*Руководство по устранению неисправностей*» для получения дополнительной информации о кодах включения *СДИ System OK*.

*СДИ System OK* не может быть параметризован.

## Smart View

*Smart View* - это программное обеспечение для настройки и оценки параметров.

- Установка параметров с помощью меню и проверка правильности значений параметров.
- Конфигурация типов реле в автономном режиме (Offline).
- Считывание и оценка статистических данных и измеренных величин.
- Настройка в режиме ассистента (помощи)
- Отображение статуса устройства.
- Анализ ненормальных и аварийных режимов работы при помощи регистратора событий и регистратора ошибок.

## Измеряемые значения

### Считывание значений измерений

В меню «Работа/Значения измерений» можно просматривать и измеренные, и расчетные значения. Измеренные значения разбиты на две категории: стандартные значения и специальные значения (в зависимости от типа устройства).

### Отображение измерений

В меню [Параметры устройства\Индик. измео.] можно изменить отображение измеренных значений.

#### *Масштабирование измеренных значений*

С помощью параметра «Масшт.» можно задать способ отображения измеренных значений в ИЧМ и *Smart View*.

- Первичные величины
- Вторичные величины
- Величины на единицу

#### *Единицы мощности (применимо только к устройствам с возможностью измерения энергопотребления)*

С помощью параметра «Единицы мощности» можно задать, как измеренные значения будут отображаться в ИЧМ и *Smart view*.

- Автом.масштаб мощн
- кВт, кВАр или кВА
- МВт, МВАр или МВ·А
- ГВт, ГВАр или ГВА

*Единицы энергии (применимо только к устройствам с возможностью измерения энергопотребления)*

С помощью параметра «Единицы энергии» можно задать, как измеренные значения будут отображаться в ИЧМ и *Smart view*.

- Автом.масштаб энерг
- кВт\*ч, кВАр\*ч или кВА\*ч
- МВт\*ч, МВ·Ар\*ч или МВ·А\*ч
- ГВт\*ч, ГВАр\*ч или ГВА\*ч

Если счетчик переполнится, то отсчет вновь начнется с нуля. Переполнение счетчика будет показано соответствующим сигналом.

**Переполнение счетчика**

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| ■ Автом.масштаб энерг       | Зависит от настроек трансформаторов тока и напряжения |
| ■ кВт*ч, кВАр*ч или кВА*ч   | 999 999,99  |
| ■ МВт*ч, МВ·Ар*ч или МВ·А*ч | 999 999,99  |
| ■ ГВт*ч, ГВАр*ч или ГВА*ч   | 999 999,99  |

*Единица температуры (применимо только к устройствам с возможностью измерения температуры)*

С помощью параметра «Единица температуры» можно задать, как измеренные значения будут отображаться в ИЧМ и *Smart view*.

- ° Цельсий
- ° Фаренгейт

*Уровень отсечки*

Для подавления шума в измеренных значениях, близких к нулю, можно задать уровень отсечки. Уровень отсечки позволяет отображать измеренные значения, близкие к нулю, как ноль. Эти параметры не влияют на записываемые значения.

## Ток – измеренные значения

## II

Если устройство не оснащено платой измерения напряжения, первый измерительный вход на первой плате измерения тока (разъем с меньшим номером) будет использоваться в качестве опорного угла («IL 1»).

Значение	Описание	Путь в меню
Iф.А	Измеренное значение: фазный ток (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
Iф.В	Измеренное значение: фазный ток (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
Iф.С	Измеренное значение: фазный ток (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
3Iо изм	Измеренное значение (измеренное): 3Iо (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
3Iо расч	Рассчитанное значение: 3Iо (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
I0	Рассчитанное значение: Нулевой ток (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
I1	Рассчитанное значение: Ток прямой последовательности чередования фаз (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
I2	Рассчитанное значение: Ток обратной последовательности (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
фи Iф.А	Рассчитанное значение: Угол фазного вектора Iф.А	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
фи Iф.В	Рассчитанное значение: Угол фазного вектора Iф.В	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
фи Iф.С	Рассчитанное значение: Угол фазного вектора Iф.С	[Работа /Измеренные значения /Ток ]



## Измеряемые значения

Значение	Описание	Путь в меню
изм $I_0$ фн	Измеренное значение: Угол фазного вектора измеренного значения тока на землю $I_0$	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
расч $I_0$ фн	Рассчитанное значение: Угол фазного вектора расчетного значения тока на землю $I_0$	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
$\Phi$ I0	Измеренное значение (расчетное): Угол в системе нулевой последовательности	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
$\Phi$ I1	Измеренное значение (расчетное): Угол в системе положительной последовательности	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
$\Phi$ I2	Измеренное значение (расчетное): Угол в системе отрицательной последовательности	[Работа /Измеренные значения /Ток ]
Iф.А СКЗ	Измеренное значение: фазный ток (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
Iф.В СКЗ	Измеренное значение: фазный ток (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
Iф.С СКЗ	Измеренное значение: фазный ток (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
$I_0$ изм СКЗ	Измеренное значение (измеренное): $I_0$ (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
$I_0$ расч СКЗ	Рассчитанное значение: $I_0$ (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
%Iф.А КНИ	Рассчитанное значение: Полные нелинейные искажения Iф.А	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
%Iф.В КНИ	Рассчитанное значение: Полные нелинейные искажения Iф.В	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]

## Измеряемые значения

---

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
%Iф.С КНИ	Рассчитанное значение: Полные нелинейные искажения Iф.С	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
Iф.А КНИ	Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.А	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
Iф.В КНИ	Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.В	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
Iф.С КНИ	Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.С	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
%(I2/I1)	Рассчитанное значение: I2/I1, последовательность фаз будет учтена автоматически.	[Работа /Измеренные значения /Ток ]

## Напряжение - измеренные значения

### ТН

Первый измерительный вход на первой измерительной плате (слот с минимальным номером) используется в качестве опорного угла.

Например, «VL 1» соответственно «VL 12».

Значение	Описание	Путь в меню
f	Измеренное значение: Частота	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
UAB	Измеренное значение: Линейное напряжение UAB (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
UBC	Измеренное значение: Линейное напряжение (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
UCA	Измеренное значение: Линейное напряжение UCA (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
UA	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.А (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
UB	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.В (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
UC	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.С (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
VX изм	Измеренное значение (измеренное): VX измеренное (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
UX расч	Измеренное (рассчитанное) значение: VG (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
U0	Рассчитанное значение: Нулевое напряжение симметричной составляющей(первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_]

## Измеряемые значения

Значение	Описание	Путь в меню
U 1	Рассчитанное значение симметричной составляющей прямой последовательности(первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_ ]
U 2	Рассчитанное значение симметричной составляющей обратной последовательности(первичный)	[Работа /Измеренные значения /Напр_ ]
UAB СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение UAB (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Напр_ СКЗ]
UBC СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Напр_ СКЗ]
UCA СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение UCA (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Напр_ СКЗ]
UA СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.А (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Напр_ СКЗ]
UB СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.В (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Напр_ СКЗ]
UC СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.С (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Напр_ СКЗ]
VX изм СКЗ	Измеренное значение (измеренное): VX измеренное (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Напр_ СКЗ]
UX расч СКЗ	Измеренное (рассчитанное) значение: VG (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Напр_ СКЗ]
Ф UAB	Измеренное значение (расчетное): Угол фазного вектора UAB	[Работа /Измеренные значения /Напр_ ]
Ф UBC	Измеренное значение (расчетное): Угол фазного вектора UBC	[Работа /Измеренные значения /Напр_ ]

Значение	Описание	Путь в меню
Ф UCA	Измеренное значение (расчетное): Угол фазного вектора VL31	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
Ф UA	Измеренное значение (расчетное): Угол фазного вектора VL1	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
Ф UB	Измеренное значение (расчетное): Угол фазного вектора UB	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
Ф UC	Измеренное значение (расчетное): Угол фазного вектора VL3	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
Ф VG изм	Измеренное значение: Угол фазного вектора VG, измеренный	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
Ф VG расч	Измеренное значение (расчетное): Угол фазного вектора VG, рассчитанный	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
Ф U0	Измеренное значение (расчетное): Угол в системе нулевой последовательности	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
Ф UA	Измеренное значение (расчетное): Угол в системе положительной последовательности	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
Ф UB	Измеренное значение (расчетное): Угол в системе отрицательной последовательности	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
%(U2/U1)	Измеренное значение (расчетное): %U2/U1 если по час. стрелке, %U1/U2 если против час. стрелки	[Работа /Измеренные значения /Напр_]
%UAB КНИ	Измеренное значение (расчетное): U12 – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна	[Работа /Измеренные значения /Напр_ СКЗ]
%UBC КНИ	Измеренное значение (расчетное): U23 – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна	[Работа /Измеренные значения /Напр_ СКЗ]

## Измеряемые значения

Значение	Описание	Путь в меню
%UCA КНИ	Измеренное значение (расчетное): V31 – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]
%UA КНИ	Измеренное значение (расчетное): VL1 – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]
%UB КНИ	Измеренное значение (расчетное): UB – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]
%UC КНИ	Измеренное значение (расчетное): VL3 – Коэффициент нелинейных искажений/поверхностная волна	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]
UAB КНИ	Измеренное значение (расчетное): U12 – Коэффициент нелинейных искажений	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]
UBC КНИ	Измеренное значение (расчетное): U23 – Коэффициент нелинейных искажений	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]
UCA КНИ	Измеренное значение (расчетное): V31 – Коэффициент нелинейных искажений	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]
UA КНИ	Измеренное значение (расчетное): VL1 – Коэффициент нелинейных искажений	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]
UB КНИ	Измеренное значение (расчетное): UB – Коэффициент нелинейных искажений	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]
UC КНИ	Измеренное значение (расчетное): VL3 – Коэффициент нелинейных искажений	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]
V/f	Отношение Вольт/Герц относительно номинальных значений.	[Работа /Измеренные значения /Напр_СКЗ]

## Мощность – измеренные значения

Значение	Описание	Путь в меню
S	Рассчитанное значение: Полная мощность (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Мощн.]
P	Рассчитанное значение: Активная мощность (P- = подведённая активная мощность, P+ = потребленная активная мощность) (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Мощн.]
Q	Рассчитанное значение: Реактивная мощность (Q- = подведённая реактивная мощность, Q+ = потребленная реактивная мощность) (первичный)	[Работа /Измеренные значения /Мощн.]
cos Φ	Рассчитанное значение: Коэффициент мощности: Соглашение о знаках: $\text{sign}(KM) = \text{sign}(P)$	[Работа /Измеренные значения /Мощн.]
Wp+	Положительная активная мощность - это потребленная активная энергия	[Работа /Измеренные значения /Энерг.]
Wp-	Отрицательная активная мощность (подведенная энергия)	[Работа /Измеренные значения /Энерг.]
Wq+	Положительная реактивная мощность - это потребленная реактивная энергия	[Работа /Измеренные значения /Энерг.]
Wq-	Отрицательная реактивная мощность (подведенная энергия)	[Работа /Измеренные значения /Энерг.]
Ws Net	Абсолютное время полной мощности	[Работа /Измеренные значения /Энерг.]
Wp Net	Абсолютное время активной мощности	[Работа /Измеренные значения /Энерг.]
Wq Net	Абсолютное время реактивной мощности	[Работа /Измеренные значения /Энерг.]

## Измеряемые значения




Значение	Описание	Путь в меню
Дата/врем пуска	Момент начала работы счетчиков энергии... (дата и время последнего квитирования)	[Работа /Измеренные значения /Энерг.]
S СКЗ	Рассчитанное значение: Полная мощность (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Мощн. СКЗ]
P СКЗ	Рассчитанное значение: Активная мощность (P- = подведённая активная мощность, P+ = потребленная активная мощность) (СКЗ)	[Работа /Измеренные значения /Мощн. СКЗ]
cos φ СКЗ	Измеренное значение (расчетное): Коэффициент мощности: Соглашение о знаках: $\text{sign}(KM) = \text{sign}(P)$	[Работа /Измеренные значения /Мощн. СКЗ]
P 1	Рассчитанное значение. Активная мощность в системе положительной последовательности фаз (P- = подведенная активная мощность, P+ = потребленная активная мощность)	[Работа /Измеренные значения /Мощн.]
Q 1	Рассчитанное значение. Реактивная мощность в системе положительной последовательности фаз (Q- = подведенная активная мощность, Q+ = потребленная активная мощность)	[Работа /Измеренные значения /Мощн.]




## Счетчик энергии

СчЭн\_

### Общие параметры модуля счетчика энергии

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Ур_отсечки S_P_Q 	Если активная/реактивная/полная мощность понижается до значения ниже уровня отсечки, то соответствующее значение, показанное на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов.	0.0 - 0.100Sэфф:	0.005Sэфф:	[Пар_устр_ /Индик_измер_ /Мощн.]
Ед-цы мощн. 	Единицы мощности	Автом.масштаб мощн, кВт, кВАр или кВА, МВт, МВАр или МВ·А, ГВт, ГВАр или ГВА	Автом.масштаб мощн	[Пар_устр_ /Индик_измер_ /Общие настройки]
Ед-цы энерг 	Единицы энергии	Автом.масштаб энерг, кВт*ч, кВАр*ч или кВА*ч, МВт*ч, МВ·Ар*ч или МВ·А*ч, ГВт*ч, ГВАр*ч или ГВА*ч	МВт*ч, МВ·Ар*ч или МВ·А*ч	[Пар_устр_ /Индик_измер_ /Общие настройки]

### Прямые команды модуля счетчика энергии

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Квит_ всех Сч эн_ 	Квитирование всех счетчиков энергии	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

**Сигналы модуля счетчика энергии (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Переп сч Ws Net	Сигнал: Переполнение счетчика Ws Net
Переп сч Wp Net	Сигнал: Переполнение счетчика Wp Net
Переп сч Wp+	Сигнал: Переполнение счетчика Wp+
Переп сч Wp-	Сигнал: Переполнение счетчика Wp-
Переп сч Wq Net	Сигнал: Переполнение счетчика Wq Net
Переп сч Wq+	Сигнал: Переполнение счетчика Wq+
Переп сч Wq-	Сигнал: Переполнение счетчика Wq-
Кв. сч. Ws Net	Сигнал: Квитирование счетчика Ws Net
Кв. сч. Wp Net	Сигнал: Квитирование счетчика Wp Net
Wp+ Сбрс_ Сч	Сигнал: Квитирование счетчика Wp+
Wp- Сбрс_ Сч	Сигнал: Квитирование счетчика Wp-
Кв. сч. Wq Net	Сигнал: Квитирование счетчика Wq Net
Wq+ Сбрс_ Сч	Сигнал: Квитирование счетчика Wq+
Wq- Сбрс_ Сч	Сигнал: Квитирование счетчика Wq-
Квит_ всех Сч эн_	Сигнал: Квитирование всех счетчиков энергии
Сч Ws Net будет переп	Сигнал: Счетчик Ws Net скоро будет переполнен
Сч Wp Net будет переп	Сигнал: Счетчик Wp Net скоро будет переполнен
Сч Wp+ будет переп	Сигнал: Счетчик Wp+ скоро будет переполнен
Сч Wp- будет переп	Сигнал: Счетчик Wp- скоро будет переполнен
Сч Wq Net будет переп	Сигнал: Счетчик Wq Net скоро будет переполнен
Сч Wq+ будет переп	Сигнал: Счетчик Wq+ скоро будет переполнен
Сч Wq- будет переп	Сигнал: Счетчик Wq- скоро будет переполнен

## Статистика

### Статистика

В меню «Работа/статистика» отображаются минимальные, максимальные и средние измеренные и расчетные значения.

### Настройка минимальных и максимальных значений

Расчет минимальных и максимальных значений начинается в следующих случаях:

- становится активным сигнал сброса (мин./макс.);
- устройство перезапускается;
- после конфигурации;

<i>Минимальные и максимальные значения (пиковые значения/векторы)</i>		
	<b>Интервал времени для расчета минимальных и максимальных значений</b>	<b>Перезагрузка</b>
<i>Параметры конфигурации</i> Где это можно настроить? В меню [Параметры устройства\ Статистика\ Мин./Макс.]	Минимальные и максимальные значения будут сброшены с возрастанием фронта импульса соответствующего сигнала сброса.	Сброс мин. Сброс макс. (например, через цифровые входы). Эти сигналы приведут к сбросу минимальных и максимальных векторов.
<i>Отображение минимальных значений</i>	Где? В меню [Работа\Статистика\Мин.]	
<i>Отображение максимальных значений</i>	Где? В меню [Работа\Статистика\Макс.]	

## Конфигурация расчета среднего значения

### Конфигурация расчета среднего значения на основе величины тока\*

\* = доступность зависит от заказанного кода устройства.

Средние и пиковые значения, основанные на величине тока			
	Период времени для расчета средних и пиковых значений	Параметры запуска	Сброс средних и пиковых значений
<b>Параметры конфигурации</b> Где это можно настроить? В меню [Параметры устройства\ Статистика\ Нагрузка\ Нагрузка по току]	скользящее: (скользящее: расчет среднего значения, основанный на скользящем периоде)  фиксировано: (фиксировано: расчет среднего значения сбрасывается в конце периода, то есть в начале следующего периода)	длительность: (фиксированный или скользящий период)  Пуск фнк: (средние значения рассчитываются на основе периода времени между двумя растущими фронтами импульса этого сигнала)	Сброс фнк: (например, через цифровой вход для предварительного сброса средних значений, до следующего роста фронтального импульса сигнала пуска). Применимо только к параметру «Пуск фнк».
<b>Параметр (команда) отключения для ограничения средней токовой нагрузки: Да</b>	См. главу «Системные аварийные сигналы»		
<b>Просмотр средних и пиковых значений</b>	Где? В меню [Работа\Статистика\Нагрузка]		

### Конфигурация расчета среднего значения на основе напряжения\*

\* = доступность зависит от заказанного кода устройства.






<b>Средние значения на основе напряжения</b>			
	<b>Период времени для расчета средних значений</b>	<b>Параметры запуска</b>	<b>Сброс средних и пиковых значений</b>
<b>Параметры конфигурации</b> Где это можно настроить? В меню [Параметры устройства\ Статистика\ Umit]	скользящее: (скользящее: расчет среднего значения, основанный на скользящем периоде)  фиксировано: (фиксировано: расчет среднего значения сбрасывается в конце периода, то есть в начале следующего периода)	длительность: (фиксированный или скользящий период)  Пуск фнк: (средние значения рассчитываются на основе периода времени между двумя растущими фронтами импульса этого сигнала)	Сброс фнк:  (например, через цифровой вход для предварительного сброса средних значений, до следующего роста фронтального импульса сигнала пуска). Применимо только к параметру «Пуск фнк».
<b>Просмотр средних значений</b>	Где? В меню [Работа\Статистика\Усредн.]		

### Конфигурация расчета среднего значения на основе мощности\*





\* = доступность зависит от заказанного кода устройства.






<b>Средние и пиковые значения (нагрузка), основанные на мощности</b>			
	<b>Период времени для расчета средних и пиковых значений</b>	<b>Параметры запуска</b>	<b>Сброс средних и пиковых значений</b>
<b>Параметры конфигурации</b> Где это можно настроить? В меню [Параметры устройства\ Статистика\ Bezugsmanagm\ Нагрузка по мощности]	скользящее: (скользящее: расчет среднего значения, основанный на скользящем периоде)  фиксировано: (фиксировано: расчет среднего значения сбрасывается в конце периода, то есть в начале следующего периода)	длительность: (фиксированный или скользящий период)  Пуск фнк: (средние значения рассчитываются на основе периода времени между двумя растущими фронтами импульса этого сигнала)	Сброс фнк:  (например, через цифровой вход для предварительного сброса средних значений, до следующего роста фронтального импульса сигнала пуска). Применимо только к параметру «Пуск фнк».
<b>Параметр (команда) отключения для ограничения средней нагрузки по мощности: Да</b>	См. главу «Системные аварийные сигналы»		
<b>Просмотр средних и пиковых значений</b>	Где? В меню [Работа\Статистика\Нагрузка]		




## Прямые команды

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
КвиФн все 	Квитирование всех статистических значений (нагрузка по току, нагрузка по мощности, минимум, максимум)	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]
КвитФн I Нагр 	Квитирование статистики — нагрузка по току (средняя, пиковая средняя)	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]
КвитФн Ф Нагр 	Квитирование статистики — нагрузка по мощности (средний, пиковый средний)	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]
КвиФн мин 	Квитирование всех минимальных значений	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]
КвиФн макс 	Квитирование всех максимальных значений	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Общие параметры защиты модуля статистики

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
КвиФн макс 	Квитирование всех максимальных значений	1..n_ Спис_ назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Статистика /Мин/макс]
КвиФн мин 	Квитирование всех минимальных значений	1..n_ Спис_ назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Статистика /Мин/макс]
Пуск I-нагр по_ 	Пуск нагрузки по току по:	Длит-ть, ПускФнк	Длит-ть	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Пуск I-нагр Фн 	Запуск вычислений, если назначенный сигнал принимает значение «истина».  Дост_ только если: Пуск I-нагр по_ = ПускФнк	1..n_ Спис_ назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
КвитФн I Нагр 	Квитирование статистики — нагрузка по току (средняя, пиковая средняя)	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Длит I-нагр 	Время записи Дост_ только если: Пуск I-нагр по_ = Длит-ть	2 с, 5 с, 10 с, 15 с, 30 с, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин, 1 h, 2 h, 6 h, 12 h, 1 d, 2 d, 5 d, 7 d, 10 d, 30 d	15 с	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Интервал I-нагр 	Конфигурация интервала	скольз, фикс	скольз	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Пуск P-нагр по_ 	Пуск нагрузки по активной мощности по:	Длит-ть, ПускФнк	Длит-ть	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
Пуск P-нагр Фн 	Запуск вычислений, если назначенный сигнал принимает значение «истина». Дост_ только если: Пуск P-нагр по_ = ПускФнк	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
КвитФн Ф Нагр 	Квотирование статистики — нагрузка по мощности (средний, пиковый средний)	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
Длит Р-нагр 	Время записи Дост_ только если: Пуск Р-нагр по_ = Длит-ть	2 с, 5 с, 10 с, 15 с, 30 с, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин, 1 h, 2 h, 6 h, 12 h, 1 d, 2 d, 5 d, 7 d, 10 d, 30 d	15 с	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
Интервал Р-нагр 	Конфигурация интервала	скольз, фикс	скольз	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]



## Состояние входов модуля статистики

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
ПускФн 2-Вх	Состояние входного модуля: Запуск статистики 2	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
ПускФн 3-Вх	Состояние входного модуля: Запуск статистики 3	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
КвитФн I Нагр-Вх	Состояние входного модуля: Квितिование статистики — нагрузка по току (средняя, пиковая средняя)	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
КвитФн Ф Нагр-Вх	Состояние входного модуля: Квितिование статистики — нагрузка по мощности (средний, пиковый средний)	[Пар_ устр_ /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
КвиФн макс-Вх	Состояние входного модуля: Квितिование всех максимальных значений	[Пар_ устр_ /Статистика /Мин/макс]
КвиФн мин-Вх	Состояние входного модуля: Квितिование всех минимальных значений	[Пар_ устр_ /Статистика /Мин/макс]

## Сигналы модуля статистики

Сигнал	Описание
КвиФн все	Сигнал: Квитирование всех статистических значений (нагрузка по току, нагрузка по мощности, минимум, максимум)
КвитФн I Нагр	Сигнал: Квитирование статистики — нагрузка по току (средняя, пиковая средняя)
КвитФн Ф Нагр	Сигнал: Квитирование статистики — нагрузка по мощности (средний, пиковый средний)
КвиФн макс	Сигнал: Квитирование всех максимальных значений
КвиФн мин	Сигнал: Квитирование всех минимальных значений

## Счетчики модуля статистики

Значение	Описание	Путь в меню
Кви Сч I Нагр	Число квитирований с последней загрузки. Метка времени указывает дату и время последнего квитирования.	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Кви Сч Ф нагр	Число квитирований с последней загрузки. Метка времени указывает дату и время последнего квитирования.	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
Кви Сч мин знач	Число квитирований с последней загрузки. Метка времени указывает дату и время последнего квитирования.	[Работа /Статистика /Мин /Мощн.]
Кви Сч макс знач	Число квитирований с последней загрузки. Метка времени указывает дату и время последнего квитирования.	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]

## Ток – статистические значения

Значение	Описание	Путь в меню
I1 макс	Максимальный ток положительной последовательности фаз (первичный)	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]
I1 min	Минимальный ток положительной последовательности фаз (первичный)	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
I2 макс	Максимальное значение нагрузки обратной последовательности (первичный)	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]
I2 min	Минимальное значение тока обратной последовательности (первичный)	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
Iф.А макс СКЗ	Максимальное значение Iф.А (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]
Iф.А ср_ СКЗ	Среднее значение Iф.А (СКЗ)	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Iф.А min СКЗ	Минимальное значение Iф.А (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
Iф.В макс СКЗ	Максимальное значение Iф.В (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]
Iф.В ср_ СКЗ	Среднее значение Iф.В (СКЗ)	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]

Значение	Описание	Путь в меню
Iф.В min СКЗ	Минимальное значение Iф.В (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
Iф.С макс СКЗ	Максимальное значение Iф.С (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]
Iф.С ср_ СКЗ	Среднее значение Iф.С (СКЗ)	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Iф.С min СКЗ	Минимальное значение Iф.С (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
Зlo изм макс СКЗ	Измеренное значение: максимальное значение Зlo (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]
Зlo изм мин СКЗ	Измеренное значение: минимальное значение Зlo (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
Зlo расч макс СКЗ	Измеренное значение (расчетное): максимальное значение Зlo (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]
Зlo расч мин СКЗ	Измеренное значение (расчетное): минимальное значение Зlo (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
%(I2/I1) макс	Расчитанное значение: I2/I1, максимальное значение, последовательность фаз будет учтена автоматически.	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
% $(I_2/I_1)$ мин	Рассчитанное значение: $I_2/I_1$ , минимальное значение, последовательность фаз будет учтена автоматически.	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
Пик нагр $I_{ф\_A}$	Пиковое значение $I_{ф.A}$ , среднеквадратичное значение	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Пик нагр $I_{ф\_B}$	Пиковое значение $I_{ф.B}$ , среднеквадратичное значение	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Пик нагр $I_{ф\_C}$	Пиковое значение $I_{ф.C}$ , среднеквадратичное значение	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]

## Напряжение – статистические значения

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
f макс	Максимальное значение частоты	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
f min	Минимальное значение частоты	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
U 1 макс	Максимальное значение симметричной составляющей прямой последовательности(первичный)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
U1 min	Минимальное значение симметричной составляющей прямой последовательности(первичный)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
U 2 макс	Максимальное значение симметричной составляющей обратной последовательности(первичный)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
U2 min	Минимальное значение симметричной составляющей обратной последовательности(первичный)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UAB макс СК3	Максимальное значение UAB (СК3)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UAB min СК3	Минимальное значение UAB (СК3)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UBC макс СК3	Максимальное значение UBC (СК3)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]

Значение	Описание	Путь в меню
UBC min СКЗ	Минимальное значение UBC (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UCA макс СКЗ	Максимальное значение UCA (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UCA min СКЗ	Минимальное значение UCA (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UA макс СКЗ	Максимальное значение UA (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UA min СКЗ	Минимальное значение UA (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UB макс СКЗ	Максимальное значение UB (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UB min СКЗ	Минимальное значение UB (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UC макс СКЗ	Максимальное значение UC (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UC min СКЗ	Минимальное значение UC (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]

Значение	Описание	Путь в меню
VX изм макс СКЗ	Измеренное значение: максимальное значение VG (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
VX изм мин СКЗ	Измеренное значение: минимальное значение VG (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
VG расч макс СКЗ	Измеренное значение (расчетное): максимальное значение VG (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
VG расч мин СКЗ	Измеренное значение (расчетное): минимальное значение VG (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
%(UB/UA) макс	Измеренное значение (расчетное): максимальное значение %U2/U1	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
%(UB/UA) мин	Измеренное значение (расчетное): минимальное значение %U2/U1	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
V/f макс.	Максимальное значение: Отношение Вольт/Герц относительно номинальных значений.	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
V/f мин	Минимальное значение: Отношение Вольт/Герц относительно номинальных значений.	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]



## Мощность – статистические значения

Значение	Описание	Путь в меню
cos $\Phi$ макс	Максимальное значение коэффициента мощности: Соглашение о знаках: $\text{sign}(KM) = \text{sign}(P)$	[Работа /Статистика /Мкс /Мощн.]
cos $\Phi$ min	Минимальное значение коэффициента мощности: Соглашение о знаках: $\text{sign}(KM) = \text{sign}(P)$	[Работа /Статистика /Мин /Мощн.]
S макс	Максимальное значение полной мощности	[Работа /Статистика /Мкс /Мощн.]
S ср_	Среднее значение полной мощности	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
S min	Минимальное значение полной мощности	[Работа /Статистика /Мин /Мощн.]
P макс_	Максимальное значение активной мощности	[Работа /Статистика /Мкс /Мощн.]
P ср_	Среднее значение активной мощности	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
P min	Минимальное значение реактивной мощности	[Работа /Статистика /Мин /Мощн.]
Q макс	Максимальное значение реактивной мощности	[Работа /Статистика /Мкс /Мощн.]

Значение	Описание	Путь в меню
Q ср_	Среднее значение реактивной мощности	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
Q min	Минимальное значение реактивной мощности	[Работа /Статистика /Мин /Мощн.]
cos Ф макс СКЗ	Максимальное значение коэффициента мощности: Соглашение о знаках: $\text{sign}(KM) = \text{sign}(P)$	[Работа /Статистика /Мкс /Мощн.]
cos Ф макс СКЗ	Минимальное значение коэффициента мощности: Соглашение о знаках: $\text{sign}(KM) = \text{sign}(P)$	[Работа /Статистика /Мин /Мощн.]
Пик нагр ВА	Пиковое значение ВА, среднеквадратичное значение	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
Пик нагр Ватт	Пиковое значение Ватт, среднеквадратичное значение	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]
Пик нагр Вар	Пиковое значение вар, среднеквадратичное значение	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по мощности]

## Системные аварийные сигналы

Доступные элементы:

Системные аварийные сигналы

**Обратите внимание, что защита мощности и (активная/реактивная/полная) нагрузка по мощности доступна только в защитных устройствах, предоставляющих измерения напряжения и тока.**

В меню системных аварийных сигналов [ СисА] можно задать следующее.

- Общие настройки (включение/выключение управления нагрузкой, выборочное назначение сигнала, блокирующего управление нагрузкой)
- Защита мощности (пиковые значения)
- Управление нагрузкой (мощность и ток)
- Защита ОГИ

Необходимо помнить, что все уставки должны задаваться как первичные значения.

### Управление нагрузкой

Нагрузкой является средний ток или мощность системы за временной интервал (промежуток времени) . Управление нагрузкой позволяет поддерживать нагрузку ниже целевых значение, предусмотренных договором (с поставщиком электроэнергии). Если договорные целевые значения превышаются, поставщик электроэнергии потребует доплаты.

Поэтому управление нагрузкой помогает обнаружить и избежать средних пиковых нагрузок, которые учитываются при выставлении счета. Для снижения затрат на нагрузку согласно тарифу на электроэнергию пиковые нагрузки должны быть по возможности разносторонними. Это значит, что следует избегать высоких нагрузок в одно и то же время. Для помощи в анализе нагрузки модуль управления нагрузкой может информировать пользователя с помощью аварийного сигнала. Также можно присвоить аварийные сигналы нагрузки реле, чтобы выполнять сброс нагрузки (если применимо).

Управление нагрузкой включает в себя следующее.

- Нагрузка по мощности
  - Ваттовая нагрузка (активная мощность)
  - Нагрузка вар (реактивная мощность)
  - ВА нагрузка (полная мощность)
- Нагрузка по току

## Настройка нагрузки

Настройка нагрузки состоит из двух шагов. Выполните следующее.

Шаг : задайте общие настройки в меню [Параметры устройства /Статистика/Нагрузка]:

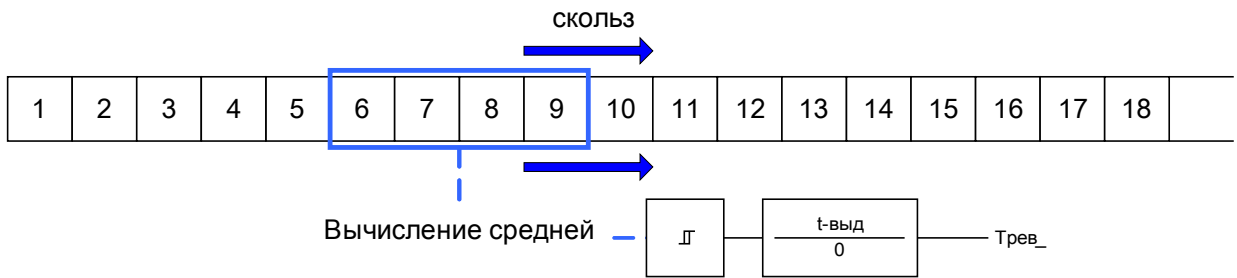
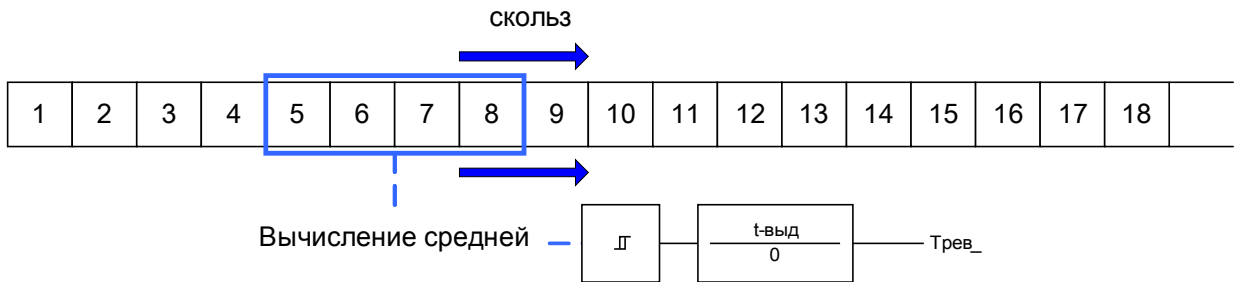
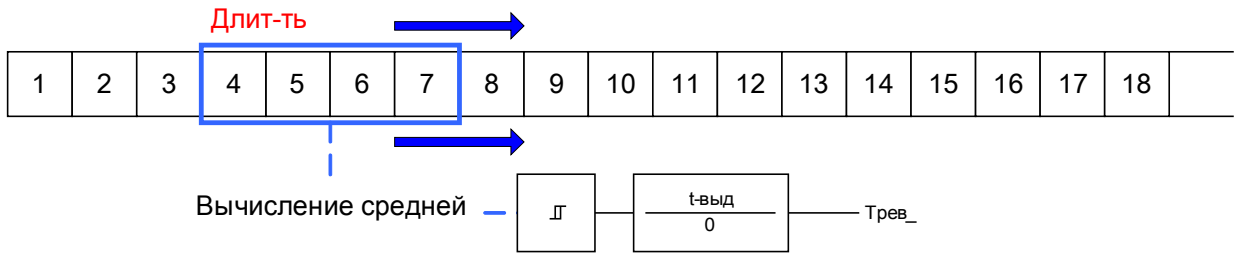
- Задайте источник-триггер - *«Длительность»* .
- Выберите временную базу для *«промежутка времени»* .
- Укажите, будет ли промежуток *«фиксированным»* или *«скользящим»* .
- Если применимо, назначьте сигнал сброса.

Временной интервал (промежуток) может быть фиксированным или скользящим.

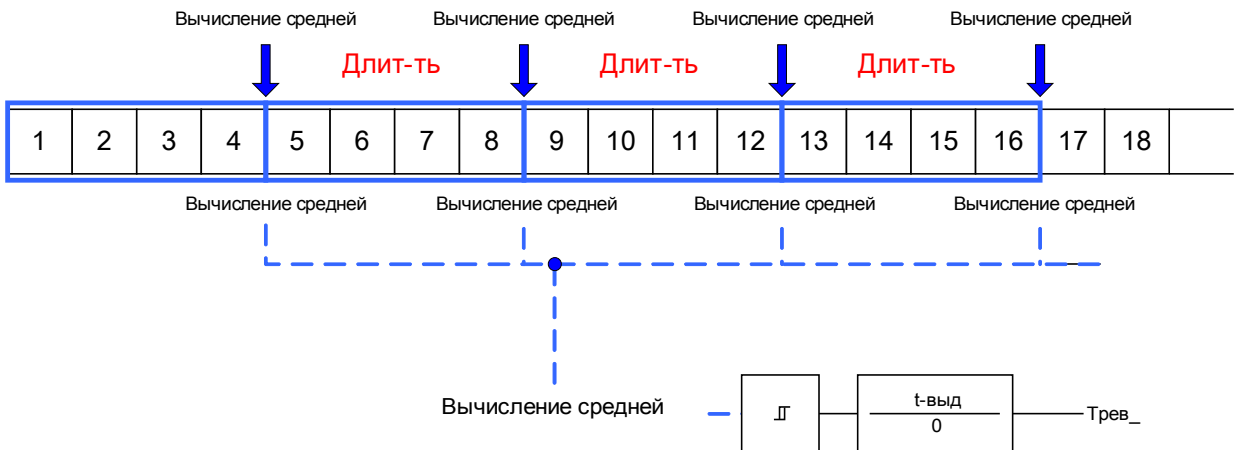
**Пример фиксированного промежутка:** Если задан интервал 15 минут, защитное устройство рассчитывает средний ток или мощность за последние 15 минут и затем каждые 15 минут будет обновлять значение.

**Пример скользящего промежутка:** Если выбран скользящий промежуток, и задан интервал 15 минут, защитное устройство будет постоянно рассчитывать и обновлять средние значения тока или мощности за последние 15 минут (самое новое измеренное значение постоянно заменяет самое старое).

**Конфигурация интервала = скользя**



**Конфигурация интервала = фикс**



Шаг 2:

- Кроме того, необходимо задать особые для нагрузки настройки в меню [СисА/Нагрузка].
- Укажите, должен ли подаваться аварийный сигнал нагрузки, или модуль должен работать в тихом режиме.  
(Активный/неактивный сигнал тревоги).
- Задайте уставку.
- Задайте время задержки для аварийного сигнала, если применимо.

## Пиковые значения

Защитное устройство также сохраняет пиковые значения нагрузки для тока и мощности. Величины представляют собой максимальные значения после последнего сброса значений нагрузки. Пиковые нагрузки для тока и системной мощности сопровождаются меткой даты и времени.

В меню [Работа/Статистика] можно найти текущие и пиковые значения нагрузки.

## Настройка контроля пиковых значений

Контроль пиковых значений можно настроить в меню [СисА /Мощность], чтобы контролировать:

- активную мощность (Вт)
- реактивную мощность (вар)
- полную мощность (ВА)

Также нужно задать особые настройки в меню [СисА /Мощность].

- Укажите, должен ли подаваться аварийный сигнал контроля пиковых значений, или модуль должен работать в тихом режиме.  
(Активный/неактивный сигнал тревоги).
- Задайте уставку.
- Задайте время задержки для аварийного сигнала, если применимо.

## Мин. и макс. значения

В меню [Работа/Статистика] можно найти минимальные (мин.) и максимальные (макс.) значения.

**Минимальные значения после последнего сброса:** Минимальные значения постоянно сравниваются с последними минимальным измеренным значением. Если новое значение меньше последнего минимального, значение обновляется. В меню [Параметры устройства/Статистика /Мин./Макс] можно назначить сигнал сброса.

**Максимальные значения после последнего сброса:** Максимальные значения постоянно сравниваются с последними максимальным измеренным значением. Если новое значение больше последнего максимального, значение обновляется. В меню [Параметры устройства/Статистика /Мин./Макс] можно назначить сигнал сброса.


## Защита ОГИ

Для контроля качества электроэнергии защитное устройство может контролировать напряжение (линейное) и текущие ОГИ.

В меню [ СисА/ОГИ ] :

- Укажите, будет ли подаваться аварийный сигнал (активный/неактивный сигнал тревоги)
- Задайте уставку
- Задайте время задержки для аварийного сигнала, если применимо.

## Параметры управления нагрузкой, используемые при планировании работы устройства

Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	не исп_	[Планир_ устр_]

## Сигналы управления нагрузкой (состояния выходов)








Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Тревлмощ Ватт	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению разрешенной активной мощности
Тревлмощ Вар	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению разрешенной реактивной мощности
Тревлмощ ВА	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению разрешенной полной мощности
Тревлнагр Ватт	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению средней активной мощности
Тревлнагр Вар	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению средней реактивной мощности
Тревлнагр ВА	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению средней полной мощности
Тревлток нагрузки	Сигнал: Аварийный сигнал по усредненному току нагрузки
Тревл I КНИ	Сигнал: Аварийный сигнал по суммарному току нелинейных искажений
Тревл U КНИ	Сигнал: Аварийный сигнал по суммарному напряжению нелинейных искажений
Отклмощ Ватт	Сигнал: Отключение по превышению разрешенной активной мощности
Отклмощ Вар	Сигнал: Отключение по превышению разрешенной реактивной мощности
Отклмощ ВА	Сигнал: Отключение по превышению разрешенной полной мощности
Отклнагр Ватт	Сигнал: Отключение по превышению усредненной активной мощности
Отклнагр Вар	Сигнал: Отключение по превышению усредненной реактивной мощности
Отклнагр ВА	Сигнал: Отключение по превышению усредненной полной мощности
Отклнагр по току	Сигнал: Аварийный сигнал по усредненному току нагрузки
Откл I КНИ	Сигнал: Отключение по суммарному току нелинейных искажений
Откл U КНИ	Сигнал: Отключение по суммарному напряжению нелинейных искажений



## Общие параметры защиты управления нагрузкой

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /Общие настройки]
ВнБлк Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	1..n_ Спис_ назн_	--	[Системные аварийные сигналы /Общие настройки]
Трев 	Аварийный сигнал	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /Мощн. /Ватт]
Уставка 	Уставка (должна быть введена как первичное значение)	1 - 40000000кВт	10000кВт	[Системные аварийные сигналы /Мощн. /Ватт]
t-вид 	Выдержка времени на отключение	0 - 60мин	0мин	[Системные аварийные сигналы /Мощн. /Ватт]
Трев 	Аварийный сигнал	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /Мощн. /Вар]
Уставка 	Уставка (должна быть введена как первичное значение)	1 - 40000000кВАр	10000кВАр	[Системные аварийные сигналы /Мощн. /Вар]
t-вид 	Выдержка времени на отключение	0 - 60мин	0мин	[Системные аварийные сигналы /Мощн. /Вар]








## Системные аварийные сигналы

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Трев 	Аварийный сигнал	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /Мощн. /ВА]
Уставка 	Уставка (должна быть введена как первичное значение)	1 - 40000000кВА	10000кВА	[Системные аварийные сигналы /Мощн. /ВА]
t-выд 	Выдержка времени на отключение	0 - 60мин	0мин	[Системные аварийные сигналы /Мощн. /ВА]
Трев 	Аварийный сигнал	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по мощности /Нагр Ватт]
Уставка 	Уставка (должна быть введена как первичное значение)	1 - 40000000кВт	10000кВт	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по мощности /Нагр Ватт]
t-выд 	Выдержка времени на отключение	0 - 60мин	0мин	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по мощности /Нагр Ватт]
Трев 	Аварийный сигнал	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по мощности /Нагр Вар]

## Системные аварийные сигналы

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Уставка 	Уставка (должна быть введена как первичное значение)	1 - 40000000кВАр	20000кВАр	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по мощности /Наг Вар]
t-выд 	Выдержка времени на отключение	0 - 60мин	0мин	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по мощности /Наг Вар]
Трев 	Аварийный сигнал	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по мощности /Наг ВА]
Уставка 	Уставка (должна быть введена как первичное значение)	1 - 40000000кВА	20000кВА	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по мощности /Наг ВА]
t-выд 	Выдержка времени на отключение	0 - 60мин	0мин	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по мощности /Наг ВА]
Трев 	Аварийный сигнал	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по току]
Уставка 	Уставка (должна быть введена как первичное значение)	10 - 500000А	500А	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по току]

## Системные аварийные сигналы

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t-выд 	Выдержка времени на отключение	0 - 60мин	0мин	[Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по току]
Трев 	Аварийный сигнал	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /КНИ /I КНИ]
Уставка 	Уставка (должна быть введена как первичное значение)	1 - 500000А	500А	[Системные аварийные сигналы /КНИ /I КНИ]
t-выд 	Выдержка времени на отключение	0 - 3600с	0с	[Системные аварийные сигналы /КНИ /I КНИ]
Трев 	Аварийный сигнал	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /КНИ /U КНИ]
Уставка 	Уставка (должна быть введена как первичное значение)	1 - 500000В	10000В	[Системные аварийные сигналы /КНИ /U КНИ]
t-выд 	Выдержка времени на отключение	0 - 3600с	0с	[Системные аварийные сигналы /КНИ /U КНИ]

## Состояния входов управления нагрузкой

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
ВнБлк-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка	[Системные аварийные сигналы /Общие настройки]

## Подтверждения

Коллективные подтверждения сигналов зацелкивания:

<b>Коллективные подтверждения</b>					
	<i>СДИ</i>	<i>Релейные выходы</i>	<i>SCADA</i>	<i>Отложенные команды отключения</i>	<i>СДИ+ Релейные выходы+ SCADA+ Отложенные команды отключения</i>
<p>Подтверждение можно выполнить через <b>Smart view</b> или <b>панель управления</b>.</p> <p>На панели управления меню [Работа\Подтверждение] можно открыть непосредственно с помощью клавиши «С»</p>	<p>Все СДИ одновременно: Где? [Работа\Подтверждение]</p>	<p>Все релейные выходы одновременно: Где? [Работа\Подтверждение]</p>	<p>Все сигналы SCADA одновременно: Где? [Работа\Подтверждение]</p>	<p>Все отложенные команды отключения одновременно: Где? [Работа\Подтверждение]</p>	<p>Все элементы одновременно: Где? [Работа\Подтверждение]</p>
<p><b>Внешнее подтверждение</b> *:</p> <p>С помощью сигнала из списка назначений (например, для цифровых входов).</p>	<p>Все СДИ одновременно: Где? В меню <u>Внеш. Подтверждение</u></p>	<p>Все релейные выходы одновременно: <u>Где? В меню Внеш. Подтверждение</u></p>	<p>Все сигналы SCADA одновременно: <u>Где? В меню Внеш. Подтверждение</u></p>	<p>Все отложенные команды отключения одновременно: <u>Где? В меню Внеш. Подтверждение</u></p>	

\* Внешнее подтверждение может быть отключено, если параметру «Внеш подтв» присвоено значение «неактивно» в меню [Параметры устройства/Внеш Подтверждение]. В результате также блокируются подтверждения через канал обмена данными (например, по протоколу Modbus).

Опции для индивидуальных подтверждений сигналов защелкивания:

<b>Индивидуальное подтверждение</b>			
	<i>СДИ</i>	<i>Релейные выходы</i>	<i>Отложенные команды отключения</i>
Отдельная ... может быть подтверждена при помощи сигнала из списка назначений (например, для цифровых выходов).	<p>Один СДИ:</p> <p>Где? В меню конфигурации для данного СДИ.</p>	<p>Релейные выходы:</p> <p>Где? В меню конфигурации для данного релейного выхода.</p>	<p>Отложенная команда отключения.</p> <p>Где? В модуле <u>УпрОткл</u></p>

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Подтверждение невозможно до тех пор, пока вы не выйдете из режима установки параметра.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В случае сбоя при установке параметра с помощью панели управления необходимо в первую очередь выйти из режима редактирования параметра, нажав кнопку «С» или кнопку «ОК». Только после этого можно войти в меню «Подтверждения» с помощью экранной кнопки.

## Подтверждение в ручном режиме

- Нажмите кнопку «С» на панели.
- Выберите элемент для подтверждения с помощью программируемых клавиш:
  - Релейные выходы,
  - СДИ,
  - SCADA,
  - отложенную команду отключения или
  - все вышеуказанные элементы одновременно.
- Нажмите программируемую клавишу с изображением гаечного ключа.
- Введите пароль.



## Внешние подтверждения

В меню [Внеш Подтверждение] вы можете назначить сигнал (например, состояние цифрового входа) из списка назначений, который:

- подтверждает все СДИ (которые можно подтвердить) одновременно;
- подтверждает все цифровые выходы (которые можно подтвердить) одновременно;
- подтверждает все сигналы SCADA (которые можно подтвердить) одновременно;



В меню [Параметр защиты\Общий параметр защиты\Управление отключением] вы можете назначить сигнал, который:

- подтверждает отложенную команду отключения.

Для получения более подробной информации см. Главу «Управление отключением».

## Ручной сброс

В меню «Работа/Сброс» можно выполнять следующие действия:

- обнулять счетчики,
- удалять записи (например, записи о нарушениях),
- обнулять некоторые параметры (такие как статистика, тепловая модель и т. п.).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Описание этих команд сброса приводится в инструкциях по эксплуатации соответствующих модулей.

## Возврат к заводским настройкам



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**



Эта функция позволяет восстановить состояние устройства к существовавшим заводским настройкам по умолчанию. Будут удалены все записи, а также выполнен сброс значений измерений и счетчиков. Значение счетчика рабочих часов сохраняется.

Данная функция доступна только в ИЧМ.

- Нажмите клавишу «С» во время холодного запуска, чтобы перейти в меню «Сброс».
- Выберите «Возврат к заводским настройкам».
- В окне «Вернуть зав. настр. устр. и перезагр.» подтвердите свое намерение, нажав «Да», чтобы выполнить возврат к заводским настройкам.

## Отображение состояния

В окне состояния в меню «Работа» отображается текущее состояние всех сигналов. Это означает, что можно видеть, находится конкретный сигнал в данный момент в активном или в неактивном состоянии. Можно видеть все сигналы в отсортированном по защитным элементам/модулям порядке.

<i>Состояние входа/сигнала модуля...</i>	<i>Отображается на панели в виде...</i>
ложь / «0»	
истина / «1»	


## Панель управления (ИЧМ)

### ИЧМ





#### Специальные параметры панели

Это меню «Параметр устройства/ИЧМ» используется для установки контрастности дисплея, максимально допустимого времени редактирования (по истечении которого все несохраненные изменения параметров будут отменены) и языка меню.

## Прямые команды панели

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Контраст 	Контраст	0 - 100%	50%	[Пар_ устр_ /ИЧМ]

## Общие параметры защиты панели

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t-макс ред/доступ 	Если на панели не будут нажаты другие кнопки, то после истечения этого времени все параметры, занесенные в кэш (измененные), будут отменены. Доступ к устройству будет заблокирован путем перевода на уровень только для чтения (Ur0).	20 - 3600с	180с	[Пар_ устр_ /ИЧМ]
Дисплей выкл. 	Подсветка дисплея будет выключена, когда истечет время по этому таймеру.	20 - 3600с	180с	[Пар_ устр_ /ИЧМ]
Язык меню 	Выбор языка	Англ_ яз_, Нем_ яз_, Русский, Польский, Французский, Португальский, Испанский	Англ_ яз_	[Пар_ устр_ /ИЧМ]
Показать номера ANSI устройства 	Показать номера ANSI устройства	неакт_, акт_	акт_	[Пар_ устр_ /ИЧМ]

# Регистраторы

## Аварийный осциллограф

Доступные элементы:

Авар\_Осц\_

Запись аварийных осциллограмм ведётся с частотой дискретизации 32 точки за один период. Аварийный осциллограф может быть включен одним из восьми пусковых событий (выбирается из «Списка назначений»/логическая функция «ИЛИ»). Запись аварийных нарушений содержит значения измерений и время до срабатывания триггера. С помощью дополнительной опции программного обеспечения *Smart View визуализатор данных на экран в графическом виде могут выводиться осциллограммы аналоговых (сила тока, напряжение) и цифровых каналов (трасс)*. Аварийный осциллограф имеет емкость памяти, достаточную для сохранения отрезков событий с максимальной длительностью до 120 с. Аварийный осциллограф может сохранять записи длительностью до 10 с (настраивается пользователем). Количество записей зависит от размера каждой записи.

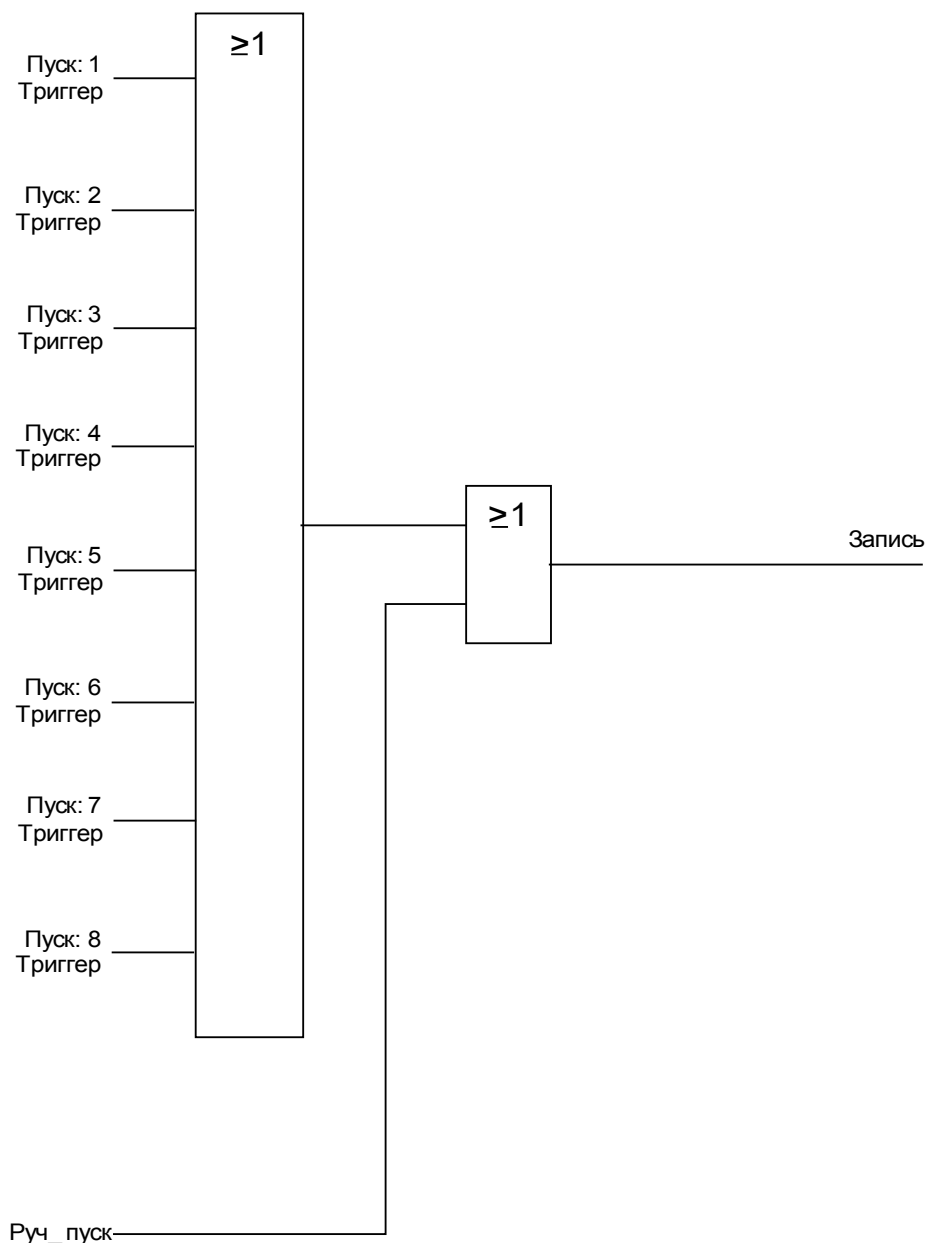
Параметры аварийного осциллографа настраиваются в меню *«Параметры устройства/Регистратор/Авар. осц.»*.

Определите максимальное время записи события аварийного нарушения. Максимальная общая длительность записи составляет 10 с (с учетом времени до срабатывания триггера и после срабатывания).

В списке назначений можно выбрать до 8 сигналов для включения аварийного осциллографа. События триггера соединены логической функцией ИЛИ. После записи события аварийных нарушений новая запись не будет включена до тех пор, пока все сигналы триггера, которые вызвали запуск предыдущей записи, перестанут действовать. Запись производится только в течение времени существования назначенного события (запись управляется событием) плюс время до и после срабатывания триггера, но общая длительность записи не может превышать 10 с. Время записи в прямом направлении и индикатор положения регистратора аварийных нарушений отображается в процентах от общей длительности записи.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Время до срабатывания триггера будет составлять не более времени, указанного в параметре «Время после срабатывания триггера» в зависимости от продолжительности сигнала триггера. Время после срабатывания триггера будет составлять оставшееся время, указанное в параметре «Макс разм файла», но не более значения в параметре «Время после срабатывания триггера».



### Пример

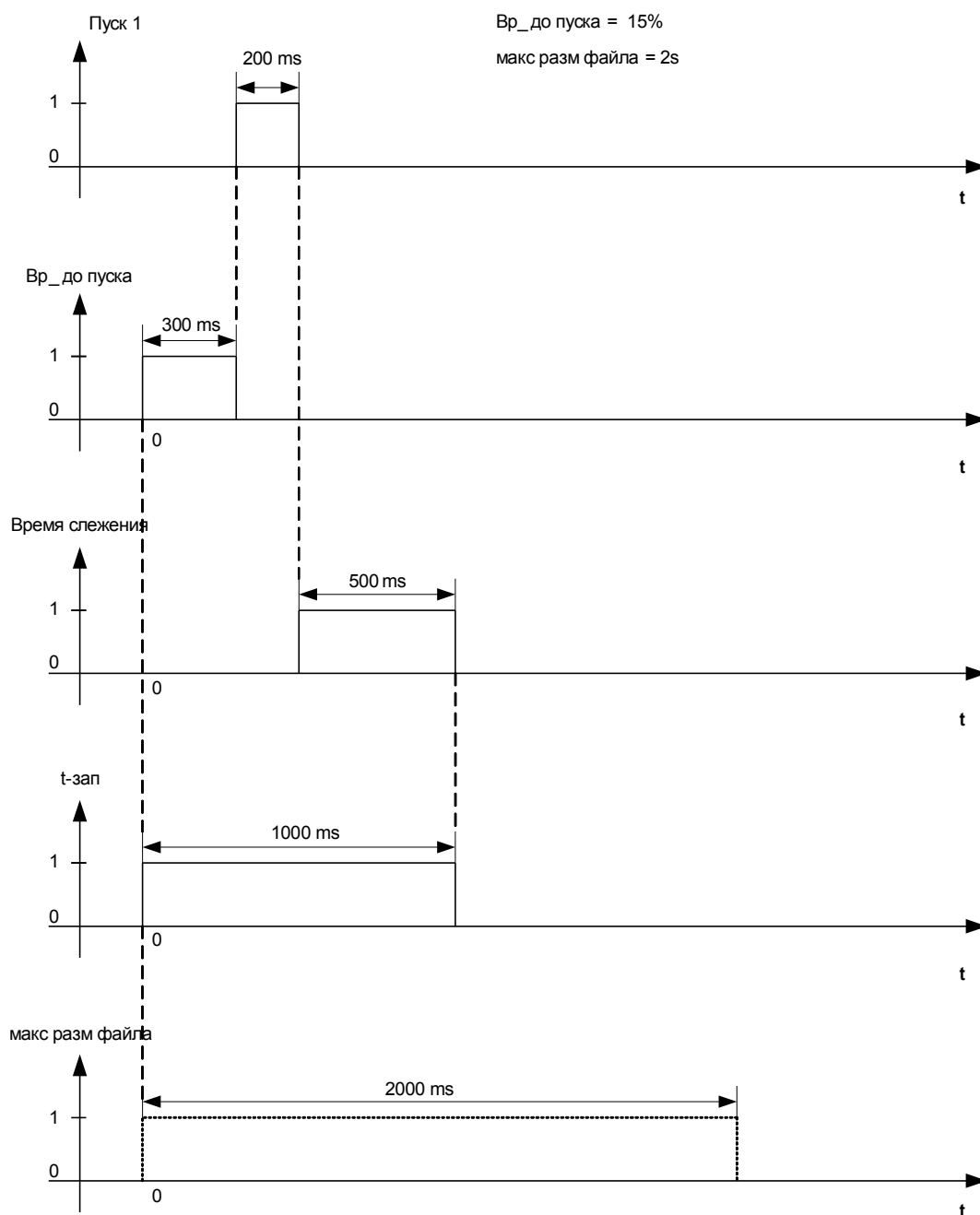
Регистратор неисправностей был включен общим устройством активации. После устранения неисправности (+ время слежения) запись была остановлена (но не позднее чем через 10 секунд).

Параметр «Автоматическое удаление» определяет способ реагирования устройства в случае отсутствия места для сохранения записи. Если параметр «Автоматическое удаление» активирован, первая сделанная запись об аварийных нарушениях будет удалена, а на освободившееся место будет записана другая запись по стековому принципу удаления в порядке поступления (FIFO). Если же этот параметр *неактивен*, то запись аварийных нарушений будет остановлена до тех пор, пока пользователь не освободит место для записи вручную.

Пример временной диаграммы регистратора аварийных нарушений I

- Пуск 1 = Защ.Откл
- Пуск 2 = -.-
- Пуск 3 = -.-
- Пуск 4 = -.-
- Пуск 5 = -.-
- Пуск 6 = -.-
- Пуск 7 = -.-
- Пуск 8 = -.-
- Авто перезапись = акт\_
- Время слежения = 25%
- Вр\_до пуска = 15%
- макс разм файла = 2s

**t-зап < макс разм файла**

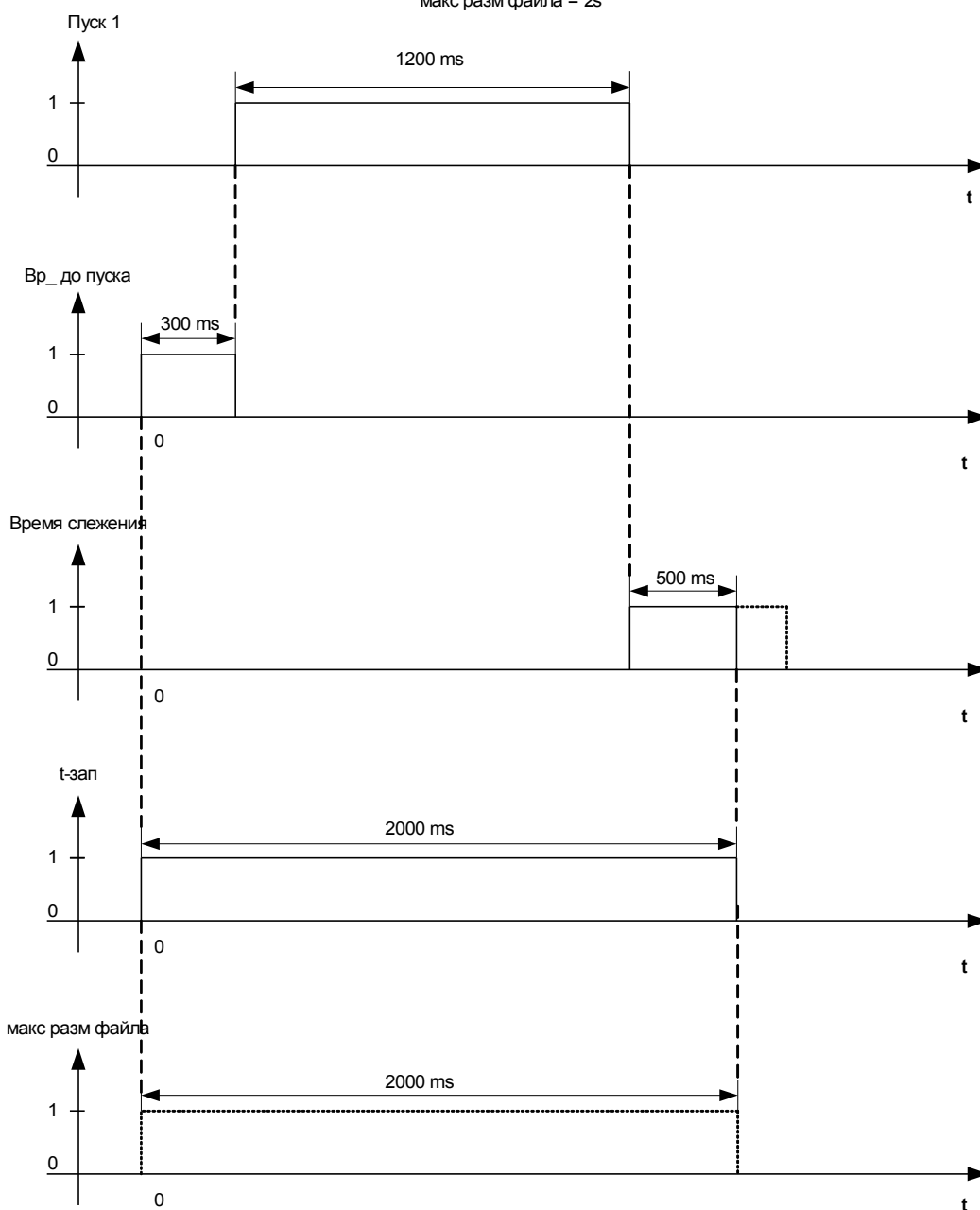




Пример временной диаграммы регистратора аварийных нарушений II

- Пуск 1 = Защ.Трев\_
- Пуск 2 = -.-
- Пуск 3 = -.-
- Пуск 4 = -.-
- Пуск 5 = -.-
- Пуск 6 = -.-
- Пуск 7 = -.-
- Пуск 8 = -.-
- Авто перезапись = акт\_
- Время слежения = 25%
- Вр\_до пуска = 15%
- макс разм файла = 2s

t-зап = макс разм файла



## Считывание записей аварийных нарушений

С помощью меню Работа/Авар. осцил. пользователь может выполнять различные действия.

- Обнаруживать наличие сохраненных записей аварийных нарушений.

### ПРИМЕЧАНИЕ



С помощью меню «Работа/Регистраторы/Руч. пуск» пользователь может вручную включать и выключать аварийный осциллограф.

## Удаление записи аварийных нарушений








С помощью меню Работа/Авар. осцил. пользователь может выполнять различные действия.






- Удалить записи аварийных нарушений.
- При помощи «ПРОГРАММИРУЕМЫХ КЛАВИШ» «вверх» и «вниз» выберите запись об аварийных нарушениях, подлежащую удалению.
- Для просмотра подробного вида записи о нарушении нажмите «ПРОГРАММИРУЕМУЮ КЛАВИШУ» «вправо».
- Подтвердите удаление записи нажатием программной клавиши «удалить».
- Введите пароль и нажмите кнопку «ОК».
- Выберите записи для удаления (текущую или все).
- Подтвердите свое намерение нажатием программной клавиши «ОК».

## Прямые команды регистратора аварийных нарушений

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Руч_пуск 	Ручной пуск	Ложь, Ист_	Ложь	[Работа /Регистр_ /Руч_пуск]
Сбр_ всех зап_ 	Сброс всех записей	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Общие параметры защиты регистратора аварийных нарушений

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Пуск: 1 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_Спис_назн_	Защ.Трев_	[Пар_устр_ /Регистр_ /Авар_Осц_]
Пуск: 2 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_устр_ /Регистр_ /Авар_Осц_]
Пуск: 3 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_устр_ /Регистр_ /Авар_Осц_]
Пуск: 4 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_устр_ /Регистр_ /Авар_Осц_]
Пуск: 5 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_устр_ /Регистр_ /Авар_Осц_]
Пуск: 6 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_устр_ /Регистр_ /Авар_Осц_]
Пуск: 7 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_устр_ /Регистр_ /Авар_Осц_]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Пуск: 8	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
 Авто перезапись	Если свободная память системы закончилась, новый файл будет записан поверх самого старого.	неакт_, акт_	акт_	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
 Время слежения	Время слежения	0 - 50%	20%	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
 Вр_ до пуска	Время до пуска	0 - 50%	20%	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
 макс разм файла	Максимальная длительность записи	0.1 - 10.0с	2с	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]

## Состояния входов регистратора аварийных нарушений

Имя	Описание	Назначение через
Пуск1-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
Пуск2-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
Пуск3-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
Пуск4-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
Пуск5-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
Пуск6-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
Пуск7-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
Пуск8-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]

## Сигналы регистратора аварийных нарушений

Сигнал	Описание
запись	Сигнал: Запись
Пам_ переп_	Сигнал: Память переполнена
Сброс ошиб_	Сигнал: Сброс ошибок из памяти
Сбр_ всех запис_	Сигнал: Все записи удалены
Сбр_ зап	Сигнал: Удалить запись
Руч_ пуск	Сигнал: Ручной пуск

## Специальные параметры регистратора аварийных нарушений

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Зап сост	Состояние записи	Гот_	Гот_, Запись, Запись файла, Блк Тригг_	[Работа /Отображение состояния /Регистр_ /Авар_ Осц_]
Код ошибки	Код ошибки	ОК	ОК, Ош_ зап, Сброс ошиб_, Ошибка расчета, Файл не найден, Авто перезап_ выкл_	[Работа /Отображение состояния /Регистр_ /Авар_ Осц_]

## Регистратор неисправностей

Авар.осцил\_

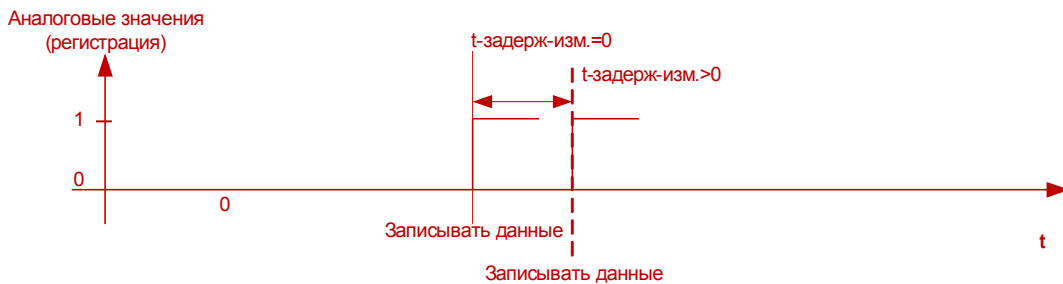
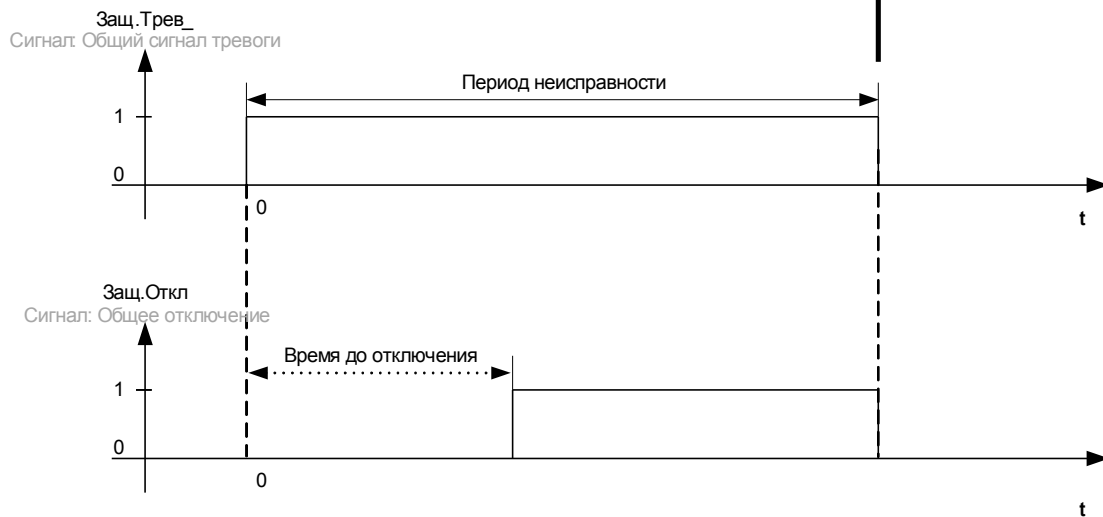
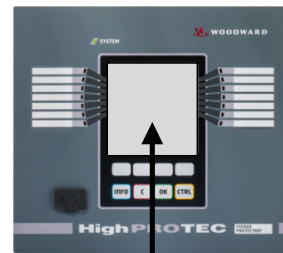
### Задача регистратора неисправностей

Регистратор неисправностей содержит сжатую информацию о неисправностях (например, о причинах отключения). Сжатую информацию можно считывать через ЧМИ. Эта функция позволяет быстро анализировать неисправности непосредственно в ЧМИ. При неисправности появляется всплывающее сообщение о наличии проблемы для привлечения внимания пользователя. Регистратор неисправностей предоставляет информацию о причинах неисправности. Можно выполнить подробный анализ неисправности (в виде осциллограммы) с помощью аварийного осциллографа. Записи неисправности и соответствующие им записи аварийных нарушений соотносятся следующим образом: «*Номер неисправности*» и «*Номер неисправности электросети*».

### Определения

- Время до отключения** — Время между *первым аварийным сигналом* (Срабатывание защ.) и *первым отключением* (Защ. откл.)
- Период неисправности** — Период времени с растущего фронта импульса сигнала общего срабатывания («СРАБАТЫВАНИЕ ЗАЩ.») до падающего фронта общего сигнала срабатывания. Следует обратить внимание, что общее срабатывание является объединением (или разъединением) всех сигналов срабатывания с помощью логической функции «или». Общее отключение соединено со всеми отключениями логической функцией ИЛИ.

На дисплей выводится всплывающее окно





## Поведение регистратора неисправностей

*Как запускается регистратор неисправностей?*

Регистратор неисправностей срабатывает при растущем фронте сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ ЗАЩ.» (общее срабатывание). Обратите внимание, что «СРАБАТЫВАНИЕ ЗАЩ.» (ОБЩЕЕ СРАБАТЫВАНИЕ) СОЕДИНЕНО СО ВСЕМИ СИГНАЛАМИ СРАБАТЫВАНИЯ ЛОГИЧЕСКОЙ ФУНКЦИЕЙ ИЛИ. Первый сигнал срабатывания запускает регистратор неисправностей.

*В какой момент происходит регистрация измерений неисправностей?*

Измерения неисправностей регистрируются (записываются) после команды размыкания. Момент времени регистрации измерений (после отключения) можно при желании отсрочить. Для этого используется параметр «t-задерж-изм.». Эта настройка позволяет получить более точные значения измерений (например, можно устранить искажения измерений, вызванные значительными постоянными составляющими).

*Режимы*

Если необходимо создать запись неисправности, даже если общий сигнал тревоги не привел к отключению, параметру «Режим записи» нужно присвоить значение «Авар. сигналы и отключения».

Задайте для параметра «Режим записи» значение «Только сигналы отключения», если сигнал тревоги, после которого не отправляется команда размыкания, не должен вызывать размыкание.

*Когда появляется всплывающее окно на экране ЧМИ?*

Всплывающее окно появляется на экране ЧМИ, когда выключается сигнал общего срабатывания (Срабатывание защ.).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Время до отключения не будет отображаться, если сигнал срабатывания, который запускает регистратор неисправностей, отправлен другим модулем защиты. Это может произойти, если на неисправность реагирует несколько модулей защиты.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо помнить: Настройки параметра (уставки и т. д.), отображаемые в записи неисправности, не являются частью этой записи. Они всегда считываются с текущих настроек устройства. Если настройки параметров, отображаемые в записи неисправности, невозможно обновить, они будут помечены звездочкой.

Чтобы избежать этого, выполняйте следующие инструкции.

Сохраняйте все записи неисправностей в локальной сети/на жестком диске перед любым изменением параметров. После изменения удаляйте записи неисправностей в регистраторе неисправностей.


*Память*

Последняя сохраненная запись неисправности хранится в регистраторе неисправностей в отказоустойчивом режиме (другие записи хранятся в памяти, зависимой от вспомогательного питания защитного реле). Если свободная память системы закончилась, новая запись будет записана поверх самой старой (по правилу стековой записи FIFO). Можно сохранить до 20 записей.

*Как закрыть всплывающее окно?*

Нажмите программируемую клавишу ОК.

*Как быстро понять, стала ли причиной отключения неисправность?*

Неисправности, которые привели к отключению, будут показаны значком молнии  (справа) в меню просмотра регистратора неисправностей.

*Для каких записей неисправностей открываются всплывающие окна?*

Для самых последних неисправностей.

## Содержимое регистратора неисправностей





Регистратор неисправностей содержит следующую информацию:

Дата/время	Дата и время неисправности			
Номер неисправности	Номера последующих неисправностей будут устанавливаться в возрастающем порядке (Общий сигнал тревоги или «СРАБАТЫВАНИЕ ЗАЩ.»)			
Номер неисправности электросети	Этот счетчик увеличивается на единицу при каждом последующем поступлении общего аварийного сигнала (исключение — АПВ: это относится только к устройствам, обеспечивающим автоматическое повторное включение).			
Активная группа	Активная группа уставок			
Время до отключения	Период между сигналом срабатывания и отключением. Необходимо помнить: Время до отключения не будет отображаться, если первое срабатывание и первое отключение запущены разными модулями защиты.			
Авар.	Название модуля, который сработал первым.			
Откл.	Название модуля, который первым подал команду отключения. Отображаемая информация зависит от модуля защиты, который подал команду отключения первым. Это означает, что отображаются пороговые значения. Если отключение было запущено модулем защиты MotorStart (относится к реле защиты двигателя), будет отображена дополнительная информация.			
Набор адаптивных параметров	Если используется набор адаптивных параметров, будет отображаться номер активной группы параметров.			
Тип неисправности	Если отключение произошло при максимальном токе, тип неисправности будет оцениваться с учетом включенной фазы.			
	Фаза А аварийного сигнала	Фаза В сигнала тревоги	Фаза С сигнала тревоги	Тип неисправности
	x			L1G
		x		L2G
			x	L3G
	x	x		L1B
		x	x	L2L3
	x		x	L1L3
	x	x	x	L1L2L3
Направление	Отображение примерного направления (это относится только к реле направленной фазы и реле максимального тока на землю).			
Измеренные значения	Отображение различных значений измерения на момент отключения (или задержки отключения в зависимости от установленных параметров).			

## Настройка регистратора неисправностей

Параметр «*Режим записи*» определяет, будет ли запись неисправности запускаться только при отключении или также при получении аварийного сигнала без последовательного отключения. Этот параметр устанавливается в меню [Параметры устройства\Регистраторы\Авар.осцил].

## Управление регистратором неисправностей

<i>Навигация по аварийному осциллографу</i>	Клавиша
Возврат к окну обзора.	
Следующий (верхний) элемент в записи неисправности.	
Предыдущая запись неисправности.	
Следующий (нижний) элемент в записи неисправности.	

## Считывание показаний регистратора неисправностей

Считать показания регистратора неисправностей можно двумя способами.

- Вариант 1: Всплывающее окно неисправности появляется в ЧМИ (если произошло срабатывание или отключение).
- Вариант 2: Вручную откройте меню регистратора неисправности.


*Вариант 1 (если на экране появляется всплывающее окно записи неисправности)*

- Просмотрите запись неисправности, используя кнопки «вверх» и «вниз».
- Или закройте всплывающее меню, нажав ОК.



*Вариант 2*

- Войдите в главное меню.
- Откройте подменю «Работа/Регистраторы/Авар.осцил.».
- Выберите запись неисправности.
- Просмотрите запись неисправности, используя кнопки «вверх» и «вниз».

### Прямые команды регистратора неисправностей

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сбр_ всех зап_ 	Сброс всех записей	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

### Общие параметры защиты регистратора неисправностей

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Режим записи 	Режим регистратора (задайте поведение регистратора)	Авар. сигналы и отключения, Только отключения	Только отключения	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
t-задерж-изм. 	Измерение будет отложено на это время после отключения.	0 - 60мс	0мс	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]

### Сигналы регистратора неисправностей

Сигнал	Описание
Сбр_ зап	Сигнал: Удалить запись

## Регистратор событий

### Зап соб

Регистратор событий может регистрировать до 300 событий, при этом последние (минимум) 50 сохраненные события регистрируются в отказоустойчивом режиме. Все записи событий содержат следующую информацию:

*События регистрируются следующим образом:*

<i>Номер записи</i>	<i>Номер ошибки</i>	<i>Количество перебоев в сети</i>	<i>Дата записи</i>	<i>Название модуля</i>	<i>Состояние</i>
Порядковый номер	<p>Номер постоянной неисправности</p> <p>Этот счетчик увеличивается на единицу при каждом поступлении общего аварийного сигнала (АварСигЗащ).</p>	<p>Номер перебоя в сети может иметь несколько номеров неисправностей.</p> <p>Этот счетчик увеличивается на единицу при каждом поступлении общего аварийного сигнала.</p> <p>Исключение — АПВ: это относится только к устройствам, обеспечивающим автоматическое повторное включение.)</p>	Метка времени	Что изменилось?	Измененное значение


*Существует три различных класса событий:*

- **Отображение изменения двоичных состояний**
  - 0->1, если сигнал физически изменяется с «0» на «1».
  - 1->0, если сигнал физически изменяется с «1» на «0».
- **Отображение увеличения счетчиков**
  - Старое состояние счетчика -> Новое состояние счетчика (например 3->4)
- **Отображение изменения нескольких состояний**
  - Старое состояние -> Новое состояние (например 0->2)

## Считывание записей регистратора событий

- Откройте *главное меню*.
- Откройте подменю «Работа/Регистраторы/Зап соб».
- Выберите событие.

## Прямые команды регистратора событий

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сбр_ всех зап_ 	Сброс всех записей	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Сигналы регистратора событий

Сигнал	Описание
Сбр_ всех запис_	Сигнал: Все записи удалены

## Регистратор выполнения

Доступные элементы:

Рег трд

### Настройка регистратора выполнения

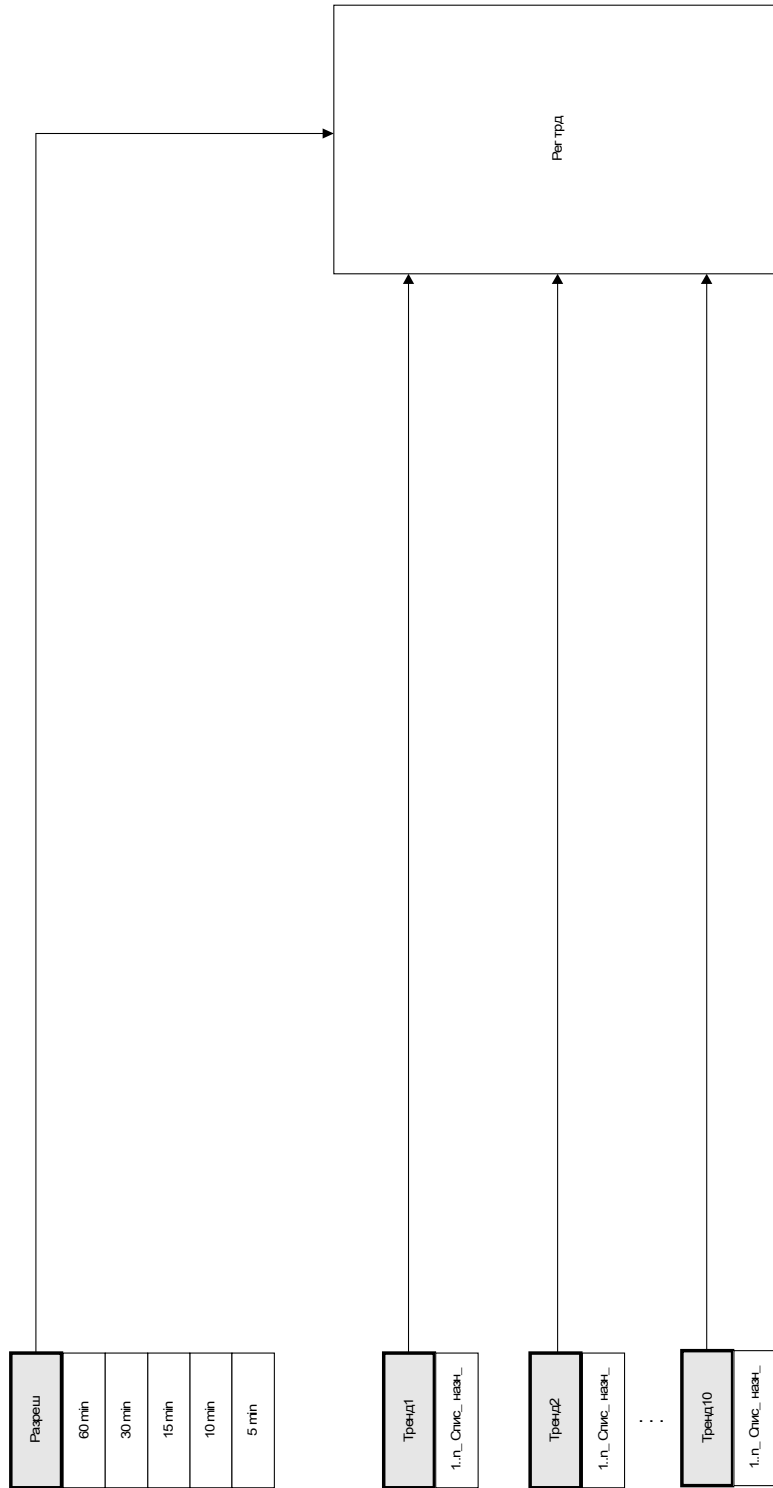
Регистратор выполнения настраивается в меню [Device Para/Recorders/Trend Recorder] ([Параметры устройства/Регистраторы/Регистратор выполнения]).

Нужно задать временной интервал. Он определяет расстояние между точками измерения.











Можно выбрать до десяти значений для записи.



Рег. трд




## Общие параметры защиты регистратора выполнения

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Разреш 	Разрешение (частота регистрации)	60 min, 30 min, 15 min, 10 min, 5 min	15 min	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд1 	Значение наблюдения1	1..n, список записей тренда	ТТ.Іф.А СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд2 	Значение наблюдения2	1..n, список записей тренда	ТТ.Іф.В СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд3 	Значение наблюдения3	1..n, список записей тренда	ТТ.Іф.С СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд4 	Значение наблюдения4	1..n, список записей тренда	ТТ.3Іо изм СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд5 	Значение наблюдения5	1..n, список записей тренда	ТН.ІА СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд6 	Значение наблюдения6	1..n, список записей тренда	ТН.ІВ СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд7 	Значение наблюдения7	1..n, список записей тренда	ТН.ІС СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд8 	Значение наблюдения8	1..n, список записей тренда	ТН.ІХ изм СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд9 	Значение наблюдения9	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]

## Регистраторы


---

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон уставок</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Тренд10 	Значение наблюдения10	1..n, список записей тренда	.-	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]

## Сигналы регистратора выполнения (состояния выходов)

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Ручн_ квит_	Ручное квитирование

## Прямые команды регистратора выполнения

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сброс 	Удалить все записи	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Общие значения регистратора выполнения

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Макс.дост записей	Максимальное количество доступных записей в текущей конфигурации	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Рег трд]

## Глобальные значения регистратора выполнения

Имя	Описание
--	Нет присвоения
TH.UA	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.А (первичный)
TH.UB	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.В (первичный)
TH.UC	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.С (первичный)
TH.VX изм	Измеренное значение (измеренное): VX измеренное (первичный)
TH.UX расч	Измеренное (рассчитанное) значение: VG (первичный)
TH.UAB	Измеренное значение: Линейное напряжение UAB (первичный)
TH.UBC	Измеренное значение: Линейное напряжение (первичный)
TH.UCA	Измеренное значение: Линейное напряжение UCA (первичный)
TH.UA СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.А (СКЗ)
TH.UB СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.В (СКЗ)
TH.UC СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.С (СКЗ)
TH.VX изм СКЗ	Измеренное значение (измеренное): VX измеренное (СКЗ)
TH.UX расч СКЗ	Измеренное (рассчитанное) значение: VG (СКЗ)
TH.UAB СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение UAB (СКЗ)
TH.UBC СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение (СКЗ)
TH.UCA СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение UCA (СКЗ)
TH.V/f	Отношение Вольт/Герц относительно номинальных значений.
TH.U0	Рассчитанное значение: Нулевое напряжение симметричной составляющей(первичный)
TH.U 1	Рассчитанное значение симметричной составляющей прямой последовательности(первичный)
TH.U 2	Рассчитанное значение симметричной составляющей обратной последовательности(первичный)
TH.%(U2/U1)	Измеренное значение (расчетное): %U2/U1 если по час. стрелке, %U1/U2 если против час. стрелки
TH.UA ср_ СКЗ	Среднее значение UA (СКЗ)

Имя	Описание
TH.UB ср_ СКЗ	Среднее значение UB (СКЗ)
TH.UC ср_ СКЗ	Среднее значение UC (СКЗ)
TH.UAB ср_ СКЗ	Среднее значение UAB (СКЗ)
TH.UBC ср_ СКЗ	Среднее значение UBC (СКЗ)
TH.UCA ср_ СКЗ	Среднее значение UCA (СКЗ)
TH.f	Измеренное значение: Частота
TH.UA КНИ	Измеренное значение (расчетное): VL1 – Коэффициент нелинейных искажений
TH.UB КНИ	Измеренное значение (расчетное): UB – Коэффициент нелинейных искажений
TH.UC КНИ	Измеренное значение (расчетное): VL3 – Коэффициент нелинейных искажений
TH.UAB КНИ	Измеренное значение (расчетное): U12 – Коэффициент нелинейных искажений
TH.UBC КНИ	Измеренное значение (расчетное): U23 – Коэффициент нелинейных искажений
TH.UCA КНИ	Измеренное значение (расчетное): V31 – Коэффициент нелинейных искажений
ТТ.Иф.А	Измеренное значение: фазный ток (первичный)
ТТ.Иф.В	Измеренное значение: фазный ток (первичный)
ТТ.Иф.С	Измеренное значение: фазный ток (первичный)
ТТ.3Io изм	Измеренное значение (измеренное): 3Io (первичный)
ТТ.3Io расч	Рассчитанное значение: 3Io (первичный)
ТТ.Иф.А СКЗ	Измеренное значение: фазный ток (СКЗ)
ТТ.Иф.В СКЗ	Измеренное значение: фазный ток (СКЗ)
ТТ.Иф.С СКЗ	Измеренное значение: фазный ток (СКЗ)
ТТ.3Io изм СКЗ	Измеренное значение (измеренное): 3Io (СКЗ)
ТТ.3Io расч СКЗ	Рассчитанное значение: 3Io (СКЗ)
ТТ.И0	Рассчитанное значение: Нулевой ток (первичный)
ТТ.И1	Рассчитанное значение: Ток прямой последовательности чередования фаз (первичный)
ТТ.И2	Рассчитанное значение: Ток обратной последовательности (первичный)
ТТ.%(I2/I1)	Рассчитанное значение: I2/I1, последовательность фаз будет учтена автоматически.
ТТ.%(I2/I1) макс	Рассчитанное значение: I2/I1, максимальное значение, последовательность фаз будет учтена автоматически.
ТТ.Иф.А ср_ СКЗ	Среднее значение Иф.А (СКЗ)
ТТ.Иф.В ср_ СКЗ	Среднее значение Иф.В (СКЗ)
ТТ.Иф.С ср_ СКЗ	Среднее значение Иф.С (СКЗ)
ТТ.Иф.А КНИ	Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Иф.А
ТТ.Иф.В КНИ	Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Иф.В
ТТ.Иф.С КНИ	Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Иф.С
ДПуск.Иф.А Ib	Измеренное значение: фазный ток как процент от тока полной нагрузки
ТепМод.И2Т исп	Используемая теплоемкость.
УТДС.Обмтк1	Обмотка 1
УТДС.Обмтк1 макс	Обмотка1 Максимальное значение
УТДС.Обмтк2	Обмотка 2
УТДС.Обмтк2 макс	Обмотка2 Максимальное значение

Имя	Описание
УТДС.Обмтк3	Обмотка 3
УТДС.Обмтк3 макс	Обмотка3 Максимальное значение
УТДС.Обмтк4	Обмотка 4
УТДС.Обмтк4 макс	Обмотка4 Максимальное значение
УТДС.Обмтк5	Обмотка 5
УТДС.Обмтк5 макс	Обмотка5 Максимальное значение
УТДС.Обмтк6	Обмотка 6
УТДС.Обмтк6 макс	Обмотка6 Максимальное значение
УТДС.ПодшДв1	Подшипник двигателя 1
УТДС.ПодшДв1 макс	Подшипник двигателя1 Максимальное значение
УТДС.ПодшДв2	Подшипник двигателя 2
УТДС.ПодшДв2 макс	Подшипник двигателя2 Максимальное значение
УТДС.СилНагр1	Несущий подшипник 1
УТДС.СилНагр1 макс	Несущий подшипник1 Максимальное значение
УТДС.СилНагр2	Несущий подшипник 2
УТДС.СилНагр2 макс	Несущий подшипник2 Максимальное значение
УТДС.Всп1	Вспомогательное оборудование1
УТДС.Всп1 макс	Вспомогательное оборудование1 Максимальное значение
УТДС.Всп2	Вспомогательное оборудование2
УТДС.Всп2 макс	Вспомогательное оборудование2 Максимальное значение
УТДС.ТДС Макс	Максимальная температура всех каналов.
ТДС.Макс темп обмотки	Максимальная температура обмотки двигателя в градусах С.
ТДС.Макс темп под двиг	Максимальная температура подшипника двигателя в градусах С.
ТДС.Макс темп нес под	Максимальная температура несущего подшипника в градусах С.
ТДС.Макс. вспомг. темп.	Максимальная вспомогательная температура в градусах С.
СчЭн_ S	Рассчитанное значение: Полная мощность (первичный)
СчЭн_ P	Рассчитанное значение: Активная мощность (P- = подведённая активная мощность, P+ = потребленная активная мощность) (первичный)
СчЭн_ Q	Рассчитанное значение: Реактивная мощность (Q- = подведённая реактивная мощность, Q+ = потребленная реактивная мощность) (первичный)
СчЭн_ P 1	Рассчитанное значение. Активная мощность в системе положительной последовательности фаз (P- = подведенная активная мощность, P+ = потребленная активная мощность)
СчЭн_ Q 1	Рассчитанное значение. Реактивная мощность в системе положительной последовательности фаз (Q- = подведенная активная мощность, Q+ = потребленная активная мощность)
СчЭн_ S СК3	Рассчитанное значение: Полная мощность (СК3)
СчЭн_ P СК3	Рассчитанное значение: Активная мощность (P- = подведённая активная мощность, P+ = потребленная активная мощность) (СК3)
СчЭн_ cos Ф	Рассчитанное значение: Коэффициент мощности: Соглашение о знаках: $\text{sign}(KM) = \text{sign}(P)$
СчЭн_ cos Ф СК3	Измеренное значение (расчетное): Коэффициент мощности: Соглашение о знаках: $\text{sign}(KM) = \text{sign}(P)$
СчЭн_ Ws Net	Абсолютное время полной мощности
СчЭн_ Wp Net	Абсолютное время активной мощности

## Регистраторы

---

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
СчЭн_ Wq Net	Абсолютное время реактивной мощности
СчЭн_ Wp+	Положительная активная мощность - это потребленная активная энергия
СчЭн_ Wp-	Отрицательная активная мощность (подведенная энергия)
СчЭн_ Wq+	Положительная реактивная мощность - это потребленная реактивная энергия
СчЭн_ Wq-	Отрицательная реактивная мощность (подведенная энергия)

## Регистратор запуска двигателя

Доступные элементы:

Пуск рег

Регистратор запуска двигателя доступен с помощью *Smart View* или интерфейса лицевой панели реле. Данная функция предоставляет информацию, записанную в момент каждого запуска двигателя:

- дата запуска двигателя;
- номер записи;

и сводные сведения:

- максимальное среднеквадратичное значение фазового тока каждой фазы в момент запуска;
- несимметричный ток;
- значения TSTI и TSTR;
- используемая тепловая емкость (I2T);
- число успешных пусков двигателя.

## Управление записями о запусках

Данные регистратора пуска можно загрузить с помощью *Smart View* из устройства, когда пользователь выбрал команду «Регистратор запуска». Чтобы выбрать эту команду, пользователь должен перейти в меню [Операция/Регистраторы]. В этом меню пользователь обнаружит пункт меню «Регистратор запуска». После выбора «Регистратор запуска» отобразится окно регистратора запуска.



Для доступа к данным, сохраненным в устройстве с помощью *Smart View*, пользователь должен нажать кнопку «Получить регистратор пуска» в верхнем левом углу окна «Регистратор запуска». После щелчка программа *Smart View* извлечет выделенную запись из устройства.



Информацию о данных регистратора запуска можно извлечь путем нажатия кнопки «Получить сводные данные» в верхнем левом углу окна «Регистратор запуска».



Список всех имеющихся в настоящее время записей о запусках можно отобразить путем нажатия кнопки «Обновить регистратор запуска» в окне регистратора запуска.



Можно удалить отдельные записи, хранящиеся на защитном устройстве. Вначале выберите «Получить регистратор запуска», а затем запись, которая будет удалена щелчком по номеру записи, с последующим нажатием кнопки «Удалить регистратор запуска» в верхнем левом углу окна «Регистратор запуска».





Для окончательного удаления всех записей о запусках в регистраторе запуска устройства нажмите кнопку «Удалить все записи о запусках», также расположенную в верхнем левом углу окна «Регистратор запуска». После этого будут удалены все ранее сохраненные записи о запусках в устройстве, к которому пользователь подключен в настоящее время.

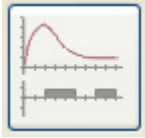


Откройте файл записей о запусках, хранящийся на локальном накопительном устройстве. Обратите внимание, что можно сравнить архивные записи о запусках и архивные значения параметров, которые также хранятся на локальном устройстве. См. предупреждение в конце данной главы.

Если для просмотра данных регистратора запуска используется *Smart View*, функции регистратора запуска можно также найти с помощью контекстного меню, щелкнув в любом месте окна «Регистратор запуска».

## Отображение записей о запусках

При вызове регистратора запуска отображается окно со следующими параметрами.



Просмотрите данные о запусках двигателя в графическом виде с помощью визуализатора данных. С помощью визуализатора данных пользователь может просмотреть среднеквадратичные значения фазовых токов, используемой тепловой емкости и температур, измеренных модулем УТДС, если модуль УТДС установлен и подключен к реле.



Просмотрите данные о запуске двигателя, наложенные на кривые защиты двигателя (график профиля запуска в зависимости от пределов защиты). Пользователь может просмотреть значение среднего тока, записанное во время запуска двигателя в зависимости от защитных элементов, таких как 50P или тепловая модель. Обратите внимание, что защитные элементы, которые не проектируются при планировании устройства, не будут отображаться. Пользователь может изменить отображаемые группы уставок.

*График профиля запуска предлагает два сценария.*

1. Адаптация параметров защиты к записанной кривой запуска. Пользователь увидит на графике профиля влияние изменений параметров. С помощью этого графика можно принять решение о соответствии параметров реле требованиям к защите.
2. Анализ записи о запуске. Так как запись о запуске не содержит параметров реле, пользователь должен обеспечить доступность резервных копий параметров реле, которые были действительны в момент записи.




**Обратите внимание, что график профиля запуска отображает записанный средний ток в зависимости от текущих параметров реле. Параметры реле сами по себе не являются частью записи о запуске.**

**Адаптивные параметры и их влияние не видны в профиле запуска.**

**Блокировки не видны в профиле запуска.**

**Файлы параметров и запись необходимо сохранить в одной папке. Это гарантирует построение графика при возникновении соответствующего события.**



## Общие параметры защиты регистратора запуска двигателя

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Разреш 	Разрешение (частота регистрации)	50ms, 100ms, 1s	50ms	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Пуск рег]

## Сигналы регистратора запуска двигателя (состояния выходов)

Сигнал	Описание
Сохран	Сигнал: Данные сохранены

## Прямые команды регистратора запуска двигателя

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Удал зап пуск 	Удалить все записи пуска регистратора	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]
Удал стат зап 	Удалить все статистические записи регистратора (тренда пуска)	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Статистический регистратор

Статистический регистратор отображает ежедневную статистику специфических данных двигателя.

Статистический регистратор может записывать до 24 ежемесячных отчетов. Отчеты сохраняются даже при отключенном напряжении питания.

Чтобы просмотреть информацию статистического регистратора нужно перейти в меню [Работа/Регистраторы/СтатРег].

С помощью двойного щелчка на «Дата записи» можно просмотреть статистическую информацию, такую как количество запусков, количество успешных запусков, среднее время запуска, *«среднее значение I2T»* во время любого запуска и среднее значение максимальных токов, зарегистрированных во время каждого запуска.

## Функция журнала

Функция журнала, доступная в меню Operations (Операции), может использоваться в качестве счетчика или журнала определенных событий, контролируемых устройством. Типы событий, которые могут быть зарегистрированы:

- Операции (OperationsCr);
- Предупреждения (AlarmCr);
- Отключения (TripCr) и
- Общее количество (TotalCr).

## Просмотр записей журнала с помощью человеко-машинного интерфейса

- Войдите в меню «Операция».
- Перейдите к элементу меню «Журнал» с помощью программной кнопки «вниз». Перейдите в это меню с помощью программной кнопки «вправо».
- Прокрутите вниз с помощью программной кнопки «вниз» в этом списке до меню, которое необходимо изменить. Перейдите в это подменю путем нажатия программной кнопки «вправо».
- Прокрутите вниз с помощью программной кнопки «вниз» в этом списке до счетчика/записи, которые необходимо просмотреть. Отобразите сведения об этом счетчике путем нажатия программной кнопки «вправо».

## Сброс записей журнала с помощью человеко-машинного интерфейса

- Войдите в меню «Операция».
- Перейдите к элементу меню «Сбросить/Подтвердить» с помощью программной кнопки «вниз». Перейдите в это меню с помощью программной кнопки «вправо».
- С помощью программной кнопки «вниз» перейдите к этой группе счетчиков/записей, которые необходимо сбросить. Перейдите в это меню с помощью программной кнопки «вправо».
- Чтобы сбросить эту группу счетчиков, нажмите программную кнопку *«Установка параметра»*. Введите пароль.
- Подтвердите выбор в диалоговом окне «Выполнить?» с помощью программной кнопки «Да».

## Просмотр записей журнала с помощью Smart View

- Если программа *Smart View* не запущена, запустите ее.
- Если данные устройства еще не загружены, выберите пункт «Получить данные с устройства» в меню «Устройство».
- Дважды щелкните значок «Журнал» в меню «ОПЕРАЦИЯ».
- Дважды щелкните в меню «Журнал» по группе счетчиков, которые необходимо просмотреть.
- Информация о событиях отображается в окне в табличном виде.

## Сброс записей журнала с помощью Smart View


- Если программа *Smart View* не запущена, запустите ее.
- Если данные устройства еще не загружены, выберите опцию «Получить данные с устройства» в меню «Устройство».
- Дважды щелкните значок «Сбросить/Подтвердить» в меню «ОПЕРАЦИЯ».
- Дважды щелкните значок «Журнал».
- Дважды щелкните в этом меню по группе счетчиков, которые будут сброшены. В случае необходимости введите пароль.

## Коммуникационные протоколы

### Интерфейс SCADA

Scada

#### Параметры, используемые при планировании работы устройства через последовательный интерфейс SCADA

Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Протокол 	Выберите используемый протокол SCADA	не исп_, Modbus RTU, Modbus TCP, DNP3 RTU, DNP3 TCP, DNP3 UDP, IEC 103, IEC61850, Profibus	не исп_	[Планир_ устр_]




#### Сигналы (состояния выходов) интерфейса SCADA

Сигнал	Описание
SCADA подключена	К устройству подключена как минимум одна система SCADA.
SCADA не подключена	К устройству не подключены системы SCADA.

### Параметр TCP/IP

TcpIp

## Общие параметры TCP/IP

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Время проверки активности	Время проверки активности — это период между двумя передачами проверки активности в состоянии бездействия.	1 - 7200с	720с	[Пар_ устр_ /TCP/IP /Расширенные настройки]
 Интервал проверки активности	Интервал проверки активности — это время между двумя последовательными повторными передачами проверки активности, если не было получено подтверждение предыдущей передачи проверки активности.	1 - 60с	15с	[Пар_ устр_ /TCP/IP /Расширенные настройки]
 Повтор проверки активности	Повтор проверки активности — это количество повторных передач, которые нужно выполнить, прежде чем удаленный конец будет объявлен недоступным.	3 - 3	3	[Пар_ устр_ /TCP/IP /Расширенные настройки]



## Modbus®

### Modbus

### Конфигурация протокола Modbus®

Протокол Modbus® с управлением по времени основан на принципе работы, установленном для главных и подчиненных устройств. Это означает, что система защиты и управления подстанции посылает запрос или инструкцию на некоторое устройство (подчиненное устройство), которое затем выдает на этот запрос соответствующий ответ или исполняет его. Если ответ или исполнение запроса или инструкции невозможно (например, по причине неверно указанного адреса подчиненного устройства), главному устройству пересылается сообщение о неполадке.

Главное устройство (система управления и защиты подстанции) может запрашивать следующую информацию от устройства:

- версию блока и тип;
- измеренные значения/статистические измеренные значения;
- рабочее положение переключателя;
- состояние устройства;
- время и дату;
- состояние цифровых входов устройства;
- аварийные сигналы состояния и защиты.

Главное устройство (система управления) может подавать команды/инструкции на устройство, такие как:

- управление распределительным щитом (где применимо, т. е. в соответствии с версией используемого устройства);
- перенастройку набора параметров;
- сброс и подтверждение аварийных и рабочих сигналов;
- настройку даты и времени;
- управление реле аварийных сигналов.

Для получения более подробной информации о списках исходных данных и обработке ошибок обратитесь к документации по работе с протоколом Modbus®.

Для того чтобы разрешить конфигурирование устройств для работы по протоколу Modbus®, необходимо иметь некоторые данные контрольной системы, устанавливаемые по умолчанию.

## Modbus RTU

### Часть 1: Конфигурирование устройств

Войдите в меню «*Параметр устройства/Modbus*» с установите следующие параметры связи:

- адрес подчиненного устройства для точной идентификации устройства.
- Скорость передачи данных

Также необходимо выбрать указанные ниже специфические параметры интерфейса RS485, такие как:

- количество битов данных.
- Один из указанных ниже поддерживаемых вариантов передачи данных: количество битов данных, четный, нечетный, парный или непарный, количество стоповых битов.
- «*t-пауза*»: ошибки связи будут распознаны только после истечения времени контроля «*t-пауза*».
- Время реагирования (определение периода, в течение которого необходимо обработать запрос от главного устройства).

### Часть 2: Подключение аппаратных средств

- Для подключения аппаратуры к системе контроля используется интерфейс RS485, установленный на задней панели устройства (RS485, оптоволоконный или через разъемы).
- Подключите устройство к шине (см. электрическую схему).

### Обработка ошибок — ошибки аппаратного обеспечения

Информация по физическим ошибкам связи, таким как:

- ошибка скорости передачи данных;
- ошибка четности ...

может быть получена с помощью регистратора событий.

### Обработка ошибок — ошибки уровня протокола

Если, например, запрос содержит несуществующий адрес памяти, то в ответ на запрос от устройства поступит сообщение об ошибке с кодами ошибок, которые необходимо интерпретировать соответствующим образом.

## Modbus TCP

### ПРИМЕЧАНИЕ

Установка соединения с устройством через TCP/IP возможна только в том случае, если устройство снабжено интерфейсом сети Ethernet (RJ45).

Для установления соединения с сетью обратитесь к системному администратору.

### Часть 1: Установка параметров TCP/IP

Выведите меню «*Параметр устройства/TCP/IP*» на ИЧМ (панели) и установите следующие параметры:

- адрес TCP/IP;
- маска подсети;
- шлюз.

### Часть 2: Конфигурирование устройств


Войдите в меню «*Параметр устройства/Modbus*» и установите следующие параметры связи:

- Установка идентификатора устройства требуется только в том случае, если сеть TCP подлежит сопряжению с сетью RTU.
- Если необходимо использовать порт, отличный от 502, выполните следующие действия:
  - В настройках порта TCP выберите опцию «Частный».
  - Установите номер порта.
- Установите максимально допустимое «время бездействия связи». После истечения этого времени (времени, в течение которого связь отсутствует) устройство регистрирует неисправность в главной системе.
- Разрешить или запретить блокировку команд SCADA.







### Часть 3: Подключение аппаратных средств







- Для подключения аппаратуры к системе контроля используется интерфейс RS485, установленный на задней панели устройства.
- Подключение устройства осуществляется кабелем Ethernet надлежащего типа.










## Прямые команды модуля Modbus®










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сбрс_сч диагн 	Все счетчики диагностики Modbus будут сброшены.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]










## Общие параметры защиты модуля Modbus®

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ID п_у_ 	Адрес устройства (идентификатор подчиненного устройства) в системе шины. Каждый адрес устройства в системе шины должен быть уникальным.	1 - 247	1	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]
№ устр_ 	Имя модуля используется для маршрутизации. Необходимо установить этот параметр, если необходимо связать сети Modbus RTU и Modbus TCP.	1 - 255	255	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]
Конф_ порта TCP 	Конфигурация порта TCP. Необходимо установить этот параметр только в том случае, если нельзя использовать порт Modbus TCP.	По ум_, Частный	По ум_	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]
Порт 	Номер порта  И Доступно только если: Конф_ порта TCP = Частный	502 - 65535	502	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]
t-пауза 	В течение этого времени необходимо, чтобы системой SCADA был получен ответ. В противном случае запрос не будет выполнен. В таком случае система SCADA определяет ошибку связи и должна послать новый запрос.	0.01 - 10.00с	1с	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]
Скор_ пер_ дан_ 	Скорость передачи данных	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	19200	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Физич_настройки 	Разряд 1: Число битов. Разряд 2: E=положительная четность, O=отрицательная четность, N=нет контроля четности. Разряд 3: Число стоповых битов. Более подробная информация о четности: В некоторых случаях за последним разрядным битом данных следует бит четности, используемый для распознавания ошибок связи. Бит четности обеспечивает, что при положительной четности («EVEN») имеется всегда четное количество битов со степенью «1», а при отрицательной четности («ODD») передается нечетное число битов со степенью «1». Однако также возможна передача без битов четности («Четность = Нет»). Более подробная информация о стоповых битах: Стоповый бит устанавливается в конце слова данных.	8E1, 8O1, 8N1, 8N2	8E1	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]
t-выз_ 	Если по истечении этого времени от системы SCADA к устройству не поступает телеграммы с запросом, то устройство фиксирует ошибку связи с системой SCADA.	1 - 3600с	10с	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]
Скд Ком Блк 	Включение (разрешение) или выключение (запрет) блокировки команд SCADA	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]
Откл_ замык_ 	Отключить замыкание: Если этому параметру присвоено значение «Истина» («Активный»), то ни одно из состояний Modbus не будет замкнуто. Это означает, что сигналы отключения не будут замкнуты с помощью Modbus.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]
Разр проп 	Если этот параметр включен (значение «Истина»), пользователь может запросить набор регистров Modbus без возникновения исключения, связанного с недопустимым адресом в запрошенном массиве. Недопустимые адреса имеют специальное значение 0xFABA, однако за фильтрацию недопустимых адресов отвечает пользователь. Внимание! Если адрес является допустимым, это специальное значение может быть допустимым.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]
Оптич Исх Коорд 	Оптическая исходная координата	Осв_ выкл, Осв_ вкл	Осв_ вкл	[Пар_ устр_ /Modbus /Связь]










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Настр. двоичн. вх.1 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.1 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.2 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.2 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.3 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.3 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.4 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.4 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.5 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Настр. двоичн. вх. с защелк.5 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.6 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.6 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.7 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.7 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.8 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.8 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.9 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.9 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Настр. двоичн. вх.10 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.10 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.11 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.11 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.12 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.12 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.13 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.13 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.14 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]








Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Настр. двоичн. вх. с защелк. 14 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. 15 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк. 15 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. 16 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк. 16 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. 17 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк. 17 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. 18 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк. 18 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]


Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Настр. двоичн. вх.19 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.19 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.20 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.20 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.21 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.21 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.22 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.22 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.23 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Настр. двоичн. вх. с защелк.23 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.24 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.24 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.25 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.25 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.26 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.26 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.27 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.27 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Настр. двоичн. вх.28 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.28 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.29 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.29 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.30 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.30 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.31 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх. с защелк.31 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.32 	Настраиваемый двоичный вход	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Настр. двоичн. вх. с защелк.32 	Настраиваемый двоичный вход с защелкой	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Отображ. изм. знач. 1 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 2 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 3 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 4 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 5 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 6 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 7 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	-.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Отображ. изм. знач. 8 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 9 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 10 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 11 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 12 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 13 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 14 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]
Отображ. изм. знач. 15 	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Отображ. изм. знач. 16  	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	1..n, список записей тренда	.-	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Измеренные значения]

### Состояния модульных входов протокола MODBUS®

Имя	Описание	Назначение через
Настр. двоичн. вх.1-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.2-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.3-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.4-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.5-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.6-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.7-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Настр. двоичн. вх.8-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.9-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.10-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.11-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.12-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.13-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.14-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.15-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.16-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]



<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Настр. двоичн. вх.17-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.18-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.19-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.20-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.21-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.22-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.23-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.24-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.25-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Настр. двоичн. вх.26-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.27-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.28-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.29-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.30-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.31-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]
Настр. двоичн. вх.32-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.	[Пар_ устр_ /Modbus /Настр. регистры /Состояния]

### Значения протокола MODBUS®

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
Отображ. изм. знач. 1	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Modbus]

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
Отображ. изм. знач. 2	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 3	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 4	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 5	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 6	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 7	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 8	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 9	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 10	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
Отображ. изм. знач. 11	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 12	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 13	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 14	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 15	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
Отображ. изм. знач. 16	Отображенные измеренные значения. Применяются для отправки измеренных значений ведущему устройству шины Modbus.	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]

## Счетчики протокола MODBUS®

Параметр	Описание
Device Type	Device Type: Device type code for relationship between devcie name and its Modbus code: Woodward: MRI4 - 1000 MRU4 - 1001 MRA4 - 1002 MCA4 - 1003 MRDT4 - 1005 MCDTV4 - 1006 MCDGV4 - 1007 MRM4 - 1009 MRMV4 - 1010
Версия прот.	Версия протокола Modbus. Номер версии меняется, если какие-либо функции новой версии протокола Modbus несовместимы со старыми.

**Сигналы Modbus® (состояния выходов)****ПРИМЕЧАНИЕ**

Некоторые сигналы (являющиеся активными только в течение короткого времени) необходимо подтверждать отдельно (например, сигналы отключения) с помощью системы связи.

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Передача	Сигнал: SCADA активный
SCD Ком 1	Команда SCADA
SCD Ком 2	Команда SCADA
SCD Ком 3	Команда SCADA
SCD Ком 4	Команда SCADA
SCD Ком 5	Команда SCADA
SCD Ком 6	Команда SCADA
SCD Ком 7	Команда SCADA
SCD Ком 8	Команда SCADA
SCD Ком 9	Команда SCADA
SCD Ком 10	Команда SCADA
SCD Ком 11	Команда SCADA
SCD Ком 12	Команда SCADA
SCD Ком 13	Команда SCADA
SCD Ком 14	Команда SCADA
SCD Ком 15	Команда SCADA
SCD Ком 16	Команда SCADA

## Значение Modbus®

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
№ЗапросовОбщ	Общее количество запросов. Включая запросы других подчиненных устройств.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№ЗапросовЛичн	Общее количество запросов для данного подчиненного устройства.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
ЧислоОтветов	Общее количество запросов, на которые выдаются ответы.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№ПревышВремОтвета	Общее количество запросов, срок ответов на которые был превышен. Физически поврежденный фрейм.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№ОшибВыбега	Общее количество ошибок переполнения. Физически поврежденный фрейм.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№ОшибЧетности	Общее количество ошибок четности. Физически поврежденный фрейм.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№ОшибФрейм	Общее количество ошибок фреймов. Физически поврежденный фрейм.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№переб	Количество зафиксированных прерываний связи	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№НевернЗапрос	Общее количество ошибок запроса. Запрос не может быть обработан	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№ВнутрОшиб	Общее количество внутренних ошибок при обработке запроса.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]

## Profibus

### Profibus

#### *Часть 1: Конфигурирование устройств*

Войдите в меню «*Параметр устройства/Profibus*» и установите следующий параметр связи:

- Адрес подчиненного устройства для точной идентификации устройства.

Помимо этого, в главном устройстве необходимо указать файл GSD (ООС). Этот файл находится на диске, поставляемом в комплекте с устройством.

#### *Часть 2: Подключение аппаратных средств*

- Для подключения аппаратуры к системе контроля используется дополнительный интерфейс D-SUB, установленный на задней панели устройства.
- Подключите устройство к шине (см. электрическую схему).
- Можно подключить до 123 подчиненных устройств.
- Установите оконечный резистор на конец шины.

### *Обработка ошибок*

Информация по физическим ошибкам связи, таким как:

- Ошибка скорости передачи данных

может быть получена с помощью регистратора событий или индикации на дисплее.


### *Обработка ошибок – СДИ состояния на задней панели*

Интерфейс Profibus D-SUB, расположенный на задней панели устройства, снабжен светодиодным индикатором состояния.

- Поиск передачи данных -> СДИ мигает красным цветом
- Передача данных обнаружена -> СДИ мигает зеленым цветом
- Обмен данными -> СДИ горит зеленым цветом
- Сеть Profibus не обнаружена или не подключена -> СДИ горит красным цветом














## Прямые команды Profibus










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сбр_ком_ 	Все команды Profibus будут переустановлены.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Общие параметры защиты Profibus












Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_1 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_1-16]
Замкн_1 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_1-16]
Распред_2 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_1-16]
Замкн_2 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_1-16]
Распред_3 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_1-16]
Замкн_3 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_1-16]
Распред_4 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_1-16]
Замкн_4 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_1-16]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_5 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_5 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_6 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_6 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_7 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_7 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_8 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_8 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_9 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_9 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_10 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Замкн_10 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_11 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_11 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_12 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_12 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_13 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_13 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_14 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_14 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_15 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_15 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_16 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Замкн_16 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_17 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Замкн_17 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_18 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Замкн_18 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_19 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Замкн_19 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_20 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Замкн_20 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_21 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Замкн_21 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_22 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Замкн_22 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_23 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Замкн_23 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_24 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Замкн_24 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_25 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Замкн_25 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_26 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Замкн_26 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе) Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_27 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]
Замкн_27 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]
Распред_28 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]
Замкн_28 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]
Распред_29 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]
Замкн_29 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]
Распред_30 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]
Замкн_30 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]
Распред_31 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]
Замкн_31 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]
Распред_32 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_устр_ /Profibus /Распред_17-32]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Замкн_32 	Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)  Дост_ только если: Замкн_ = акт_	неакт_  акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
ID п_у_ 	Адрес устройства (идентификатор подчиненного устройства) в системе шины. Каждый адрес устройства в системе шины должен быть уникальным.	2 - 125	2	[Пар_ устр_ /Profibus /Параметры шины]

## Входы модуля Profibus

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Распред_ 1-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 2-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 3-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 4-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 5-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 6-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 7-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 8-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 9-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 10-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 11-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_ 12-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]



<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Распред_13-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_14-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_15-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_16-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
Распред_17-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_18-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_19-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_20-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_21-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_22-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_23-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_24-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_25-Vx	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Распред_26-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_27-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_28-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_29-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_30-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_31-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]
Распред_32-Вх	Состояние входного модуля: Назначение SCADA	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32]

**Сигналы модуля Profibus (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Данн ОК	Данные в поле ввода подтверждены (ДА=1)
ОшПодМодуля	Назначаемый сигнал, сбой подмодуля, сбой связи.
Соед_ акт_	Соединение активно
SCD Ком 1	Команда SCADA
SCD Ком 2	Команда SCADA
SCD Ком 3	Команда SCADA
SCD Ком 4	Команда SCADA
SCD Ком 5	Команда SCADA
SCD Ком 6	Команда SCADA
SCD Ком 7	Команда SCADA
SCD Ком 8	Команда SCADA
SCD Ком 9	Команда SCADA
SCD Ком 10	Команда SCADA
SCD Ком 11	Команда SCADA
SCD Ком 12	Команда SCADA
SCD Ком 13	Команда SCADA
SCD Ком 14	Команда SCADA
SCD Ком 15	Команда SCADA
SCD Ком 16	Команда SCADA

## Значения модуля Profibus

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
ОшСинхФрейм	Фреймы, переданные от ведущего устройства к подчиненному, имеют дефект.	1	1 - 99999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Profibus]
crcErrors	Number of CRC errors that the ss manager has recognized in received response frames from ss (each error caused a subsystem reset)	1	1 - 99999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Profibus]
frLossErrors	Number of frame loss errors that the ss manager recognized in received response frames from ss (each error caused a subsystem reset)	1	1 - 99999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Profibus]
ssCrcErrors	Number of CRC errors that the subsystem has recognized in received trigger frames from host	1	1 - 99999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Profibus]
ssResets	Number of subsystem resets/restarts from ss manager	1	1 - 99999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Profibus]
Ид_ведущ_	Адрес устройства (идентификатор ведущего устройства) в системе шины. Каждый адрес устройства в системе шины должен быть уникальным.	1	1 - 125	[Работа /Отображение состояния /Profibus /Сост_]
Ид_Пер_Публ_подс_	Идентификатор передачи от передающего устройства к получателю	0	0 - 9999999999	[Работа /Отображение состояния /Profibus /Сост_]
t-стоп_сх_	Микросхема Profibus обнаруживает проблему соединения, если время этого таймера истекло, но связь не установлена (телеграмма параметризации).	0	0 - 9999999999	[Работа /Отображение состояния /Profibus /Сост_]

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Сост_ведом_	Состояние связи между ведущим и подчиненным устройством.	Поиск Бод	Поиск Бод, Бод найден, ПРМ ОК, ПРМ ТРЕБ, ПРМ Ошибк, КОНФ ОШ_ Оч_данн_ Обмен данными	[Работа /Отображение состояния /Profibus /Сост_]
Ск_пер_дан_	Скорость передачи данных, измеренная при последнем сеансе связи. Должна отображаться после соединения.	--	12 Mb/s, 6 Mb/s, 3 Mb/s, 1.5 Mb/s, 0.5 Mb/s, 187500 baud, 93750 baud, 45450 baud, 19200 baud, 9600 baud, --	[Работа /Отображение состояния /Profibus /Сост_]
Ид_ПСО	Идентификатор ПСО. Идентификатор ООС.	0С50h	0С50h	[Работа /Отображение состояния /Profibus /Сост_]

## IEC60870-5-103

### IEC 103

### Настройка протокола IEC60870-5-103

Для того чтобы использовать протокол IEC60870-5-103, его необходимо назначить интерфейсу X103 при планировании работы устройства. После установки этого параметра произойдет перезагрузка устройства.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Параметр X103 доступен только в том случае, если на задней панели устройства имеется интерфейс RS485 или оптоволоконный разъем.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если устройство оборудовано оптоволоконным интерфейсом, необходимо установить параметр устройства «Оптическая исходная координата».

Протокол IEC60870-5-103 с управлением по времени основан на принципе работы «главное-подчиненное устройство».. Это означает, что система защиты и управления подстанции посылает запрос или инструкцию на определенное устройство (адрес подчиненного устройства), которое затем выдает на этот запрос соответствующий ответ или исполняет его.

Данное устройство соответствует режиму совместимости 2. Режим совместимости 3 не поддерживается.

Протокол IEC60870-5-103 располагает следующими функциями:

- Инициализация (сброс)
- Синхронизация по времени
- Считывание мгновенных сигналов с меткой времени
- Общие запросы
- Циклические сигналы
- Общие команды
- Передача данных об аварийных нарушениях

#### *Инициализация*

При каждом включении устройства или после изменения параметров связи необходимо выполнить сброс связи при помощи команды сброса. Команда «Reset CU»/ «Сброс БУ» выполняет сброс. Реле реагирует на обе команды сброса («Reset CU»/ «Сброс БУ» и «Reset FCB»/ «Сброс БУФ»).

Реле реагирует на поступление команды сброса идентификационным сигналом ASDU 5 (Application Service Data Unit/ Прикладной сервисный блок данных), в качестве причины (Cause Of Transmission, COT / Причина передачи, ПП) передачи посылается ответ «Reset CU»/ «Сброс БУ» или «Reset FCB»/ «Сброс БУФ», в зависимости от типа команды сброса. Эта информация может являться частью блока данных сигнала ASDU.

#### *Наименование предприятия-изготовителя*

Сегмент идентификации программы содержит трехразрядный код устройства, предназначенный для идентификации типа устройства. Помимо вышеуказанного идентификационного номера устройство инициирует начало связи.

#### *Синхронизация по времени*

Время и дата реле могут устанавливаться при помощи функции синхронизации времени протокола IEC60870-5-103. После отправки сигнала синхронизации с запросом на подтверждение устройство выдает ответ с сигналом подтверждения .

#### *Спонтанные события*

События, которые генерируются устройством, пересылаются на главное устройство с номерами для стандартных типов функций/стандартной информации. Список исходных данных содержит все события, которые могут генерироваться устройством.

#### *Циклическое измерение*

Устройство циклически генерирует измеренные величины при помощи сигнала ASDU 9. Они могут считываться при помощи запроса класса 2. Необходимо принять во внимание то, что измеренные значения будут пересылаться как кратные значения(в 1,2 или в 2,4 раза больше номинального значения). Установка множителя 1,2 или 2,4 для значения определяется списком исходных данных.

Параметр «ПередачаДопИзмЗнач» определяет, необходимо ли передавать кроме основных дополнительные измеренные значения в „закрытом“ („private“) фрагменте сообщения. Открытые и закрытые измеренные значения передаются сигналом ASDU9. Это означает, что передается «открытый» или «закрытый» ASDU9. Если этот параметр установлен, то ASDU9 будет содержать измеренные значения, дополняющие стандартные значения. «Закрытый» ASDU9 пересылается с функцией фиксированного типа и информационным номером, не зависящим от типа устройства. Обратитесь к списку исходных данных.

#### *Команды*

Список исходных данных содержит список поддерживаемых команд. Устройство реагирует на любую команду положительным или отрицательным подтверждением. Если команда исполнима, то ее исполнение вместе с соответствующей причиной передачи (ПП) (corresponding reason for the transmission (COT)) будет инициировано, а затем исполнение будет подтверждено сигналом COT1 (ПП1) внутри ASDU9.

#### *Запись аварийных нарушений*

Нарушения, записанные устройством, могут быть считаны при помощи средств, описанных в стандарте IEC60870-5-103. Данное устройство совместимо с системой управления VDEW по передаче ASDU 23 без записей о нарушениях в начале цикла GI.







Запись о нарушении содержит следующую информацию:

- аналоговые измеренные значения Ia, Ib, Ic, IN, напряжения Ua, Ub, Uc, UEN;
- цифровые сигналы состояний, передаваемые как метки, например, аварийные сигналы и сигналы отключения.
- Коэффициент передачи не поддерживается. Коэффициент передачи уже включен в «множитель».


#### *Блокировка направления передачи*

Реле не располагает функцией блокировки передачи в определенном направлении (контроль направления).

## Общие параметры защиты модуля IEC60870-5-103

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 ID п_у_	Адрес устройства (идентификатор подчиненного устройства) в системе шины. Каждый адрес устройства в системе шины должен быть уникальным.	1 - 247	1	[Пар_ устр_ /IEC 103]
 t-выз_	Если по истечении этого времени от системы SCADA к устройству не поступает телеграммы с запросом, то устройство фиксирует ошибку связи с системой SCADA.	1 - 3600с	60с	[Пар_ устр_ /IEC 103]
 ПередачаДопИзм3 нач	Передать дополнительные (закрытые) величины измерений	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /IEC 103]
 Перед. зап. о наруш.	Активирует передачу записей об аварийных нарушениях	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /IEC 103]
 Скор_ пер_ дан_	Скорость передачи данных	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600	19200	[Пар_ устр_ /IEC 103]
 Физич_ настройки	Разряд 1: Число битов. Разряд 2: E=положительная четность, O=отрицательная четность, N=нет контроля четности. Разряд 3: Число стоповых битов. Более подробная информация о четности: В некоторых случаях за последним разрядным битом данных следует бит четности, используемый для распознавания ошибок связи. Бит четности обеспечивает, что при положительной четности («EVEN») имеется всегда четное количество битов со степенью «1», а при отрицательной четности («ODD») передается нечетное число битов со степенью «1». Однако также возможна передача без битов четности («Четность = Нет»). Более подробная информация о стоповых битах: Стоповый бит устанавливается в конце слова данных.	8E1, 8O1, 8N1, 8N2	8E1	[Пар_ устр_ /IEC 103]



<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон уставок</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Оптич Исх Коорд  	Оптическая исходная координата	Осв_выкл, Осв_вкл	Осв_вкл	[Пар_устр_ /IEC 103]

**Сигналы модуля IEC60870-5-103 (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
SCD Ком 1	Команда SCADA
SCD Ком 2	Команда SCADA
SCD Ком 3	Команда SCADA
SCD Ком 4	Команда SCADA
SCD Ком 5	Команда SCADA
SCD Ком 6	Команда SCADA
SCD Ком 7	Команда SCADA
SCD Ком 8	Команда SCADA
SCD Ком 9	Команда SCADA
SCD Ком 10	Команда SCADA
Передача	Сигнал: SCADA активный
Ош_: Потеря события	Ошибка: потеря события

## Значения IEC60870-5-103

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
НПолуч	Общее количество полученных сообщений	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC 103]
НПер_	Общее количество отправленных сообщений	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC 103]
НПл_Фреймов	Общее количество дефектных сообщений	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC 103]
НОш_Четн_	Количество ошибок четности	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC 103]
НСигналовПрер	Количество прерываний связи	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC 103]
НВнутрОшиб	Количество внутренних ошибок	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC 103]
ННеудКонтрСум	Количество ошибок контрольной суммы	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC 103]

## IEC61850

### IEC61850

#### Введение

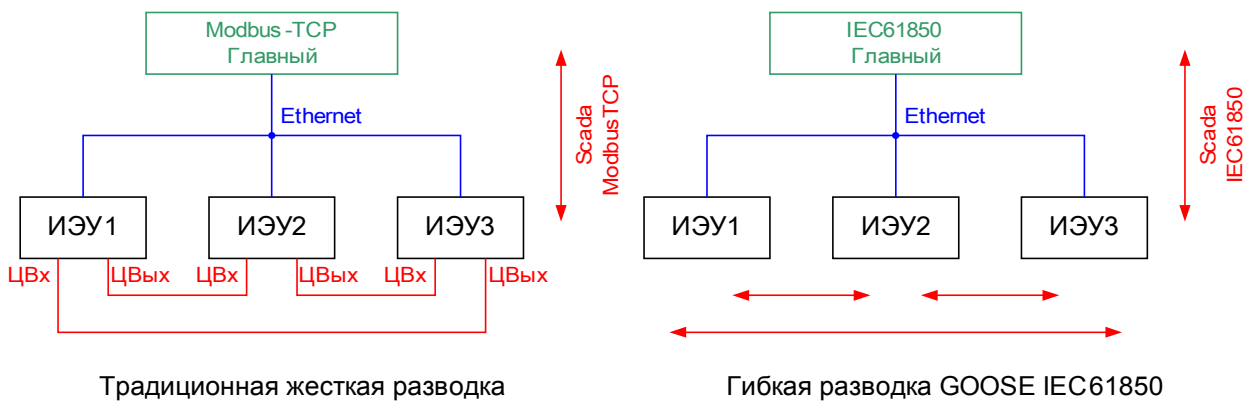
Для того чтобы понимать функционирование и режим работы подстанции в среде автоматизации IEC61850, полезно сравнить шаги ее ввода в эксплуатацию с теми, которые используются для обычных подстанций в среде Modbus TCP.

В обычной подстанции отдельные IED (интеллектуальные электронные устройства) соединяются в вертикальном направлении и контролируются центром управления, расположенном на более высоком уровне, через SCADA. Горизонтальная связь используется исключительно для соединения друг с другом выходных реле (OR) и цифровых входов (DI).

В среде IEC61850 IED для связи между собой используют цифровой канал (Ethernet) и сервис под названием GOOSE (Общее объектно-ориентированное событие на подстанции). С помощью данной службы IED обмениваются информацией о событиях. Таким образом, каждому IED нужно знать о функциональных возможностях всех других связанных с ним IED.

Каждое устройство IEC61850 включает в себя описание его собственных функций и коммуникационных возможностей (описание возможностей IED, \*.ICD).

С помощью инструмента конфигурации подстанции, содержащего описание структуры подстанции, может быть выполнено назначение устройств к основному оборудованию, виртуальное подключение IED друг к другу и другим коммуникационным устройствам подстанции и т. д. Описание конфигурации подстанции генерируется в виде файла \*.SCD. Данный файл нужно отправить на каждое устройство. После этого IED смогут взаимодействовать друг с другом, реагировать на блокировки и управлять коммутационным устройством.



*Этапы ввода в эксплуатацию стандартной подстанции со средой Modbus TCP:*

- настройка параметров IED;
- установка сети Ethernet;
- настройка TCP/IP для IED;
- соединение согласно схеме электрических соединений.

*Шаги ввода в эксплуатацию подстанции со средой IEC61850:*

1. настройка параметров IED;  
установка сети Ethernet;  
настройка TCP/IP для IED;
2. конфигурация IEC61850 (программное соединение);
  - a) экспорт файла ICD каждого устройства;
  - b) конфигурация подстанции (создание SCD-файла);
  - c) передача файла SCD каждому устройству.

## **Создание/экспорт особого файла ICD устройства**

См. главу IEC61850 в руководстве Smart View.

## **Создание/экспорт файла SCD**

См. главу IEC61850 в руководстве Smart View.

## **Конфигурация подстанции, создание файла .SCD (Station Configuration Description — описание конфигурации станции)**

Конфигурация подстанции, т. е. соединение всех логических узлов защитных, контрольных и коммутационных устройств, выполняется с помощью инструмента конфигурации подстанции. Поэтому должны быть доступны файлы ICD всех подключенных IED в среде IEC61850. Результат «программного соединения» станции можно экспортировать в виде файла SCD (Station Configuration Description — описание конфигурации станции).

Требуемый инструмент конфигурирования подстанции (SCT) доступен в следующих компаниях:

H&S, Hard- & Software Technologie GmbH & Co. KG, Dortmund (Germany/Германия) ([www.hstech.de](http://www.hstech.de)).

Applied Systems Engineering Inc. ([www.ase-systems.com](http://www.ase-systems.com))

Kalki Communication Technologies Limited ([www.kalkitech.com](http://www.kalkitech.com))


## **Импорт файла .SCD в устройство**

См. главу IEC61850 в руководстве Smart View.



## **Виртуальные выходы IEC 61850**

Кроме стандартизированной информации о состоянии логических узлов для 32 виртуальных выходов можно назначить до 32 свободно настраиваемых единиц информации о состоянии. Это можно сделать в меню [Параметры устройства/IEC61850].

## Прямые команды модуля IEC 61850

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Квит стат 	Квитирование всех счетчиков диагностики IEC61850	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Общие параметры модуля IEC 61850

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Длит. интегр. в зоне нечувств. 	Длительность интегрирования в зоне нечувствительности	0 - 300	0	[Пар_ устр_ /IEC61850]




## Общие параметры модуля IEC 61850

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Вирт вых1	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых2	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых3	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых4	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых5	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых6	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых7	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых8	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	-.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Вирт вых9 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых10 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых11 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых12 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых13 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых14 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых15 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых16 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых17 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Вирт вых18 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых19 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых20 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых21 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых22 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых23 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых24 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых25 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых26 	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /IEC61850]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Вирт вых27	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых28	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых29	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых30	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых31	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]
 Вирт вых32	Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах.	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /IEC61850]

## Состояние входов IEC 61850

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Вирт вых1-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых2-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых3-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых4-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых5-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых6-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых7-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых8-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых9-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых10-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых11-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых12-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых13-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых14-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых15-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых16-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых17-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых18-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Вирт вых19-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых20-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых21-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых22-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых23-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых24-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых25-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых26-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых27-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых28-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых29-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых30-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых31-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]
Вирт вых32-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)	[Пар_ устр_ /IEC61850]

## Сигналы модуля IEC 61850 (состояния выходов)

Сигнал	Описание
Клиент MMS подключен	К устройству подключен как минимум один клиент MMS
Все подписчики GOOSE активны	Все подписчики GOOSE в устройстве работают
Вирт вход1	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход2	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход3	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход4	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход5	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход6	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход7	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход8	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход9	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход10	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход11	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход12	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход13	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход14	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход15	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход16	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход17	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход18	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход19	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход20	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход21	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход22	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход23	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход24	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход25	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход26	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход27	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход28	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход29	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход30	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход31	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Вирт вход32	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
Кач-во входа GGIO1	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO2	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO3	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO4	Самодиагностика входа GGIO

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Кач-во входа GGIO5	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO6	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO7	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO8	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO9	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO10	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO11	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO12	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO13	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO14	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO15	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO16	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO17	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO18	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO19	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO20	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO21	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO22	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO23	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO24	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO25	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO26	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO27	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO28	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO29	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO30	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO31	Самодиагностика входа GGIO
Кач-во входа GGIO32	Самодиагностика входа GGIO
SPCSO1	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
SPCSO2	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
SPCSO3	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
SPCSO4	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
SPCSO5	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
SPCSO6	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
SPCSO7	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).





<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
SPCSO31	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
SPCSO32	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).

## Значения модуля IEC 61850

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Общ клв вх Goose	Общее число полученных сообщений GOOSE, включая сообщения для других устройств (сообщения с подпиской и без подписки).	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Обще клв вх подписGoose	Общее число сообщений GOOSE с подпиской, включая сообщения с неправильным содержимым.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Общ клв корр вх Goose	Общее число корректно полученных сообщений GOOSE с подпиской.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Клв нов вх Goose	Общее число корректно полученных сообщений GOOSE с подпиской с новым содержимым.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Общ клв исх Goose	Общее число сообщений GOOSE, опубликованных этим устройством.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Клв нов исх Goose	Общее число новых сообщений GOOSE (с измененным содержимым), опубликованных этим устройством.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Общ клв запр сервера	Общее число запросов на MMS-сервер, включая неверные запросы.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Общ клв счит данн	Общее число значений, считанных с этого устройства, включая неверные запросы.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Клв корр счит данных	Общее число верно считанных значений с этого устройства.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Общ клв запис данных	Общее число значений, записанных этим устройством, включая неверные.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Клв корр запис данных	Общее число значений, корректно записанных этим устройством.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Клв увед изм данных	Число выявленных изменений в наборах данных, опубликованных с сообщениями GOOSE.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]
Кол-во клиентских подключений	Количество активных клиентских подключений MMS	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC61850]

**Значения IEC 61850**

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Сост изд Goose	Состояние издателя GOOSE (включен или выключен)	Выкл.	Выкл., Вкл., Ошибка	[Работа /Отображение состояния /IEC61850 /Сост_]
Сост подпис Goose	Состояние подписчика GOOSE (включен или выключен)	Выкл.	Выкл., Вкл., Ошибка	[Работа /Отображение состояния /IEC61850 /Сост_]
Сост сервер Mms	Состояние MMS-сервера (включен или выключен)	Выкл.	Выкл., Вкл., Ошибка	[Работа /Отображение состояния /IEC61850 /Сост_]

## DNP3

### DNP3

Протокол DNP (протокол распределенной сети) предназначен для обмена данными и информацией между SCADA (основным устройством) и устройствами IED (интеллектуальными электронными устройствами). Первые выпуски протокола DNP были разработаны для последовательной связи. Благодаря дальнейшему развитию протокола DNP сейчас он также позволяет использовать возможности обмена данными TCP и UDP через Ethernet.

### Планирование устройств DNP

В зависимости от аппаратного обеспечения защитного устройства в разделе «Планирование устройств» может быть доступно до трех вариантов обмена данными по протоколу DNP.

Откройте меню планирования устройств.

Выберите соответствующий протокол SCADA (в зависимости от кода устройства).

- ДТБ DNP3 (через последовательный порт)
- DNP3 TCP (через Ethernet)
- DNP3 UDP (через Ethernet)

### Общие настройки протокола DNP

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Обратите внимание, что незапрошенные сообщения недоступны для последовательного канала связи, если через последовательный канал подключено несколько подчиненных устройств (из-за возможных конфликтов). В этих случаях не используйте незапрошенные сообщения для ДТБ DNP.

Незапрошенные сообщения доступны и для последовательной связи, если каждое подчиненное устройство имеет отдельное подключение к главной системе. Это означает, что главная система оборудована отдельным последовательным интерфейсом для каждого подчиненного устройства (несколько плат последовательного доступа).

Откройте меню [Параметры устройства/DNP3/Коммуникации].

Настройки обмена данными (общие) нужно задавать в соответствии с потребностями системы SCADA (главной).

Для DNP-TCP доступна самоадресация. Это означает, что идентификаторы главной и подчиненной систем определяются автоматически.

## Точечное преобразование

### ПРИМЕЧАНИЕ

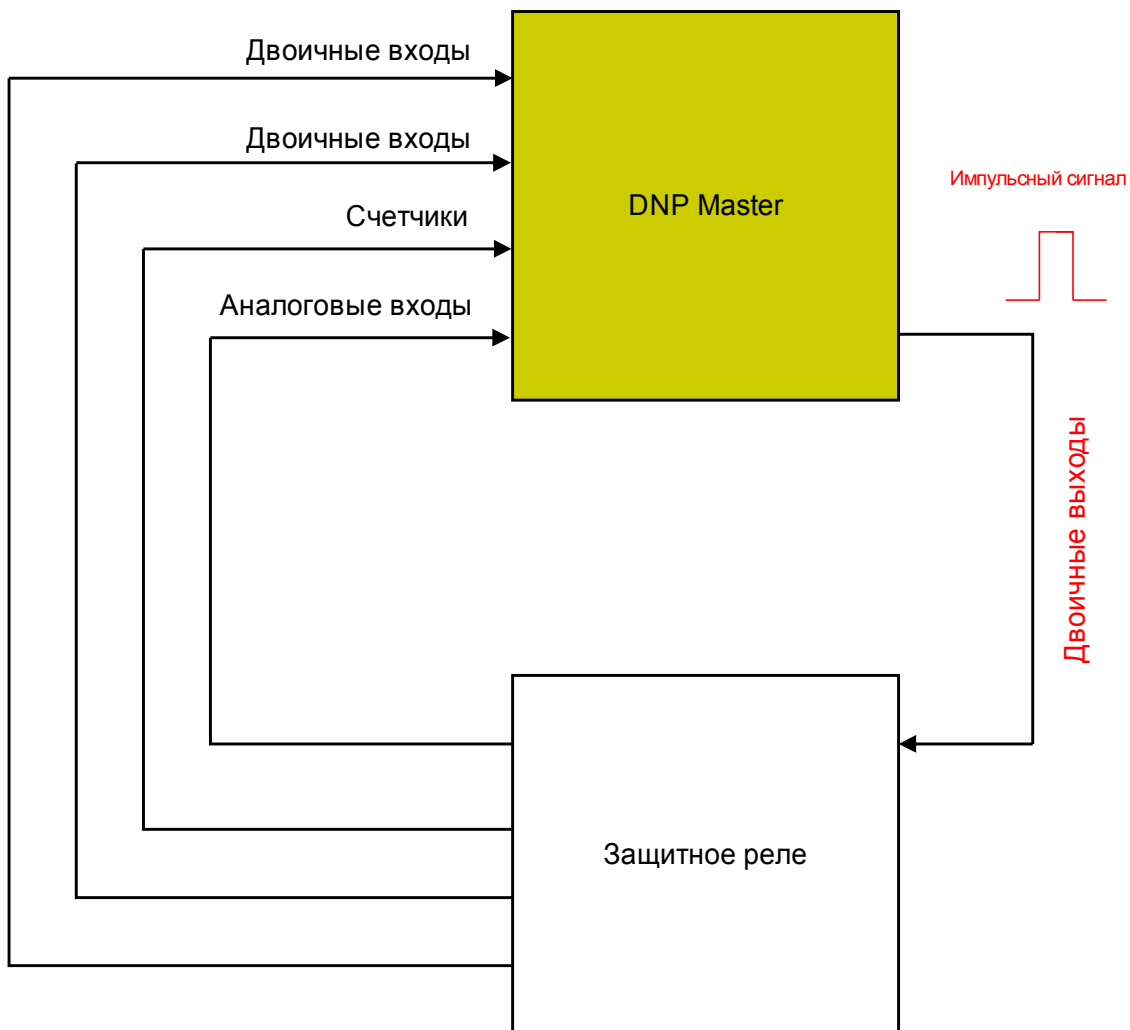
Обратите внимание, что назначения входов и выходов задаются с точки зрения основной системы. Этот способ выбора назначений связан с определением в стандарте DNP. Это означает, например, что двоичные входы, которые можно настраивать в параметрах устройства для протокола DNP, являются двоичными входами главной системы.

Откройте меню [Параметры устройства/DNP3/Точечное отображение]. Когда заданы общие настройки протокола DNP, на следующем этапе нужно настроить точечное преобразование.

- Двоичные входы (состояния, которые нужно отправлять в главную систему)
- Двухбитовые входы (состояния выключателя, которые нужно отправлять в главную систему)
- Счетчики (счетчики, которые нужно отправлять в главную систему)
- Аналоговые входы (например, измеренные значения, которые нужно отправлять в главную систему).  
Обратите внимание на то, что значения с плавающей запятой нужно передавать как целые числа. Это означает, что их нужно умножить на коэффициент масштабирования, чтобы привести их в формат целых чисел.

Используйте двоичные выходы, чтобы контролировать, например, светодиодные индикаторы или реле защитного устройства (с помощью логических функций).

### Точечное преобразование



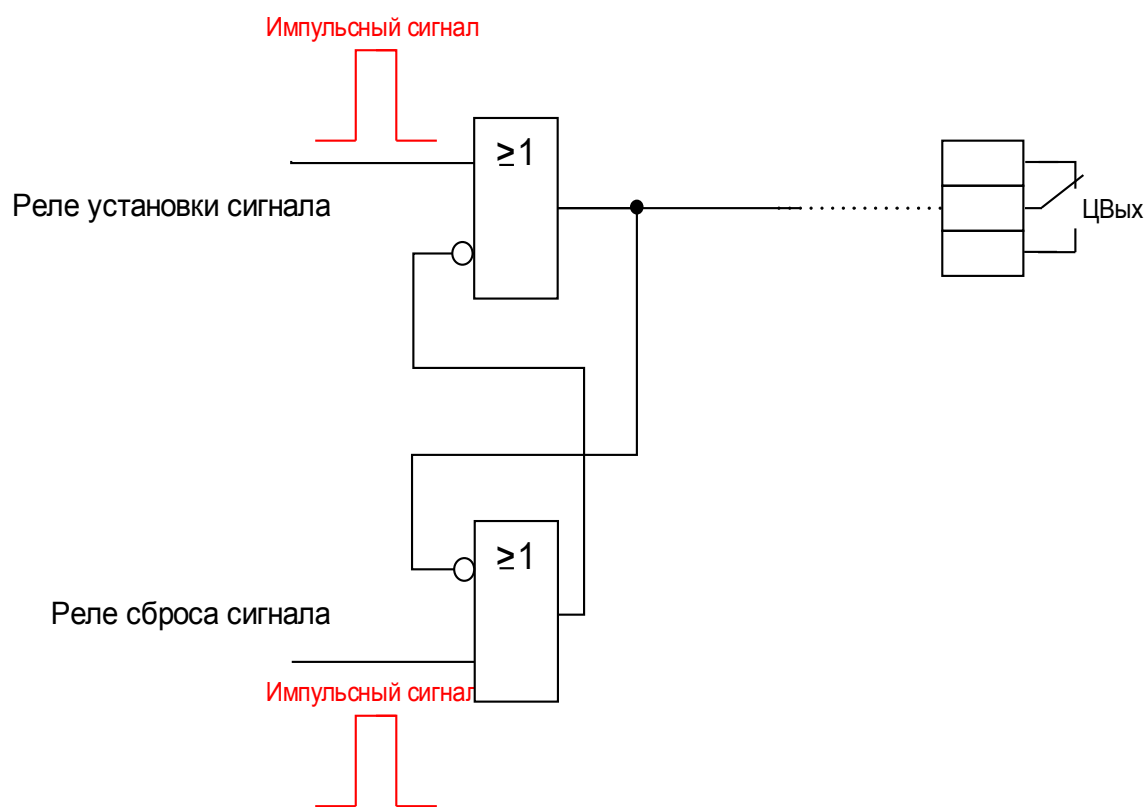
Старайтесь избегать пропусков, которые будут замедлять обмен данными по протоколу DNP. Это означает, что не следует оставлять неиспользуемых входов или выходов между используемыми (например, не используйте двоичный выход 1 и 3, если 2 не используется).

## Пример применения настройки реле

Сигналы двоичных выходов DNP нельзя напрямую использовать для переключения реле, поскольку они являются импульсными (по определению протокола DNP: неустановившимися). Установившиеся состояния можно создавать средствами логических функций. Логические функции можно назначать релейным входам.




### Логика

Назначить логические функции релейным входам



























## Прямые команды DNP

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Кви всех Сч Диаг 	Сброс всех счетчиков диагностики	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]
Идентификатор подчиненного устройства 	Параметр SlaveId определяет адрес DNP3 этого устройства (удаленной станции)	0 - 65519	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Идентификатор ведущего устройства 	Параметр MasterId определяет адрес DNP3 основного устройства (SCADA)	0 - 65519	65500	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]









## Общие параметры защиты DNP


Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Номер IP-порта 	Номер порта IP-адреса	0 - 65535	20000	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Скорость передачи данных в бодах 	Скорость передачи при обмене данными	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	19200	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Разметка фрейма 	Разметка фрейма	8E1, 8O1, 8N1, 8N2	8E1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Оптич Исх Коорд	Оптическая исходная координата	Осв_выкл, Осв_вкл	Осв_вкл	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
 SelfAddress	Поддержка самоопределяющихся (автоматических) адресов	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
 Подтв. канала данных	Включает или выключает подтверждение уровня данных (подтв.).	Никогда, Всегда, При_больших	Никогда	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
 t подтв. канала данных	Время ожидания подтверждения уровня данных	0.1 - 10.0с	1с	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
 Кол-во повт. попыток канала данных	Количество повторений отправки пакета канала передачи данных после сбоя	0 - 255	3	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
 Разряд направления	Активирует функциональность разряда направления. Разряд направления равен 0 для подчиненной станции и 1 — для главной	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
 Макс. разм кадра	Это значение используется для ограничения чистого размера кадра	64 - 255	255	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
 Период проверки канала	Это значение указывает период времени, когда нужно отправлять кадр проверки канала	0.0 - 120.0с	0с	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
 Подтв. прикл.	Определяет, будет ли устройство запрашивать подтверждение ответа прикладного уровня	Никогда, Всегда, Событие	Всегда	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
 t подтв. прикл.	Время ожидания ответа прикладного уровня	0.1 - 10.0с	5с	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]






Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Кол-во повт. попыток прикл. 	Количество попыток повторной передачи фрагмента прикладного уровня устройством	0 - 255	0	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Незапр Отч 	Включение незапрошенных сообщений. Доступно только для сетевых соединений. Для последовательных подключений этот параметр отключен	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Истеч Вр Ожид Незапр Отв 	Укажите период времени, в течение которого на удаленную станцию будет отправлено подтверждение прикладного уровня от главного устройства, означающее получение им незапрошенного ответного сообщения.	1.0 - 60.0с	10с	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Повт Попыт Незапр Отч 	Укажите количество повторных попыток передачи каждой серии незапрошенных ответов удаленной станцией при отсутствии подтверждения главным устройством.	0 - 255	2	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Проверка пор.№ 	Проверять, увеличивается ли порядковый номер запроса. Если он не увеличен корректным образом, то запрос будет проигнорирован. Рекомендуется оставить этот параметр неактивным, но в некоторых более старых реализациях DNP он должен быть активирован.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Тест ВПИ 	Делает возможным более строгое сравнение SBO и рабочих команд. Для более ранних версий DNP рекомендуется деактивировать этот параметр.	неакт_, акт_	акт_	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Ожидание ВПИ 	Выходы DNP можно контролировать с применением двухэтапной процедуры (ВПИ — выбор перед исполнением). Сначала эти выходы нужно выбрать с помощью команды выбора. После этого разряд резервируется за данным рабочим запросом. Когда время по таймеру истекает, разряд освобождается.	1.0 - 60.0с	30с	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
Холод. перезапуск 	Активирует поддержку функции холодного перезапуска.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Длит. интегр. в зоне нечувств.	Длительность интегрирования в зоне нечувствительности	0 - 300	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Связь]
 Двоич. вход 0	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 2	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 3	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 4	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 5	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 6	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]








Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Двоич. вход 7	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 8	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 9	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 10	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 11	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 12	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 13	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 14	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Двоич. вход 15	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 16	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 17	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 18	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 19	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 20	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 21	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 22	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]








Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Двоич. вход 23	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 24	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 25	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 26	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 27	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 28	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 29	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 30	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]




Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Двоич. вход 31	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 32	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 33	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 34	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 35	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 36	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 37	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 38	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]















Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Двоич. вход 39	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 40	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 41	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 42	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 43	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 44	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 45	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 46	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Двоич. вход 47	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 48	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 49	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 50	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 51	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 52	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 53	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 54	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Двоич. вход 55	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 56	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 57	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 58	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 59	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 60	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 61	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. вход 62	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Двоич. вход 63	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоичный вход 0	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоичный вход 1	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоичный вход 2	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоичный вход 3	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоичный вход 4	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоичный вход 5	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
 Двоич. счетчик 0	Счетчик можно использовать для отправки значений главному устройству DNP.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоич. счетчик]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Двоич. счетчик 1	Счетчик можно использовать для отправки значений главному устройству DNP.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точное отображение /Двоич. счетчик]
 Двоич. счетчик 2	Счетчик можно использовать для отправки значений главному устройству DNP.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точное отображение /Двоич. счетчик]
 Двоич. счетчик 3	Счетчик можно использовать для отправки значений главному устройству DNP.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точное отображение /Двоич. счетчик]
 Двоич. счетчик 4	Счетчик можно использовать для отправки значений главному устройству DNP.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точное отображение /Двоич. счетчик]
 Двоич. счетчик 5	Счетчик можно использовать для отправки значений главному устройству DNP.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точное отображение /Двоич. счетчик]
 Двоич. счетчик 6	Счетчик можно использовать для отправки значений главному устройству DNP.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точное отображение /Двоич. счетчик]
 Двоич. счетчик 7	Счетчик можно использовать для отправки значений главному устройству DNP.	1..n_Спис_назн_	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точное отображение /Двоич. счетчик]
 Аналоговое значение 0	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точное отображение /Аналоговый вход]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 0	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 0	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 1	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 1	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 1	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 2	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 2	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 2	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 3	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 3	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 3	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 4	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 4	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 4	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 5	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 5	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 5	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 6	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]















Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 6	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 6	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 7	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 7	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 7	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 8	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 8	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 8	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 9	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 9	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 9	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 10	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 10	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 10	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 11	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 11	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 11	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 12	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Коэффициент масштабирования 12</p>	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Зона нечувствительности 12</p>	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Аналоговое значение 13</p>	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Коэффициент масштабирования 13</p>	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Зона нечувствительности 13</p>	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Аналоговое значение 14</p>	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 14	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 14	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 15	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 15	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 15	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 16	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 16	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 16	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 17	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 17	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 17	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 18	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Коэффициент масштабирования 18</p>	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Зона нечувствительности 18</p>	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Аналоговое значение 19</p>	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Коэффициент масштабирования 19</p>	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Зона нечувствительности 19</p>	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Аналоговое значение 20</p>	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 20	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 20	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 21	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 21	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 21	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 22	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]








Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 22	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 22	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 23	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 23	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 23	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 24	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Коэффициент масштабирования 24</p>	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Зона нечувствительности 24</p>	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Аналоговое значение 25</p>	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Коэффициент масштабирования 25</p>	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Зона нечувствительности 25</p>	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 <p>Аналоговое значение 26</p>	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 26	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 26	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 27	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 27	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 27	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 28	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 28	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 28	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 29	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 29	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 29	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 30	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	--	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Коэффициент масштабирования 30	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 30	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Аналоговое значение 31	Аналоговое значение можно использовать для отправки значений главному устройству (DNP)	1..n, список записей тренда	.-	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Коэффициент масштабирования 31	Коэффициент масштабирования применяется для преобразования измеренного значения в целочисленный формат	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000	1	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]
 Зона нечувствительности 31	Если измеренное значение изменено больше значения зоны нечувствительности, сообщение об этом пересылается главному устройству.	0.01 - 100.00%	1%	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Аналоговый вход]

## Входы DNP

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Двоич. вход0-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход1-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход2-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход3-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход4-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход5-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход6-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход7-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход8-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]

Имя	Описание	Назначение через
Двоич. вход9-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход10-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход11-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход12-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход13-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход14-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход15-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход16-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход17-1	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]

Имя	Описание	Назначение через
Двоич. вход18-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход19-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход20-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход21-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход22-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход23-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход24-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход25-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход26-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]



Имя	Описание	Назначение через
Двоич. вход27-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход28-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход29-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход30-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход31-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход32-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход33-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход34-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход35-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Двоич. вход36-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход37-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход38-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход39-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход40-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход41-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход42-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход43-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход44-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Двоич. вход45-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход46-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход47-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход48-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход49-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход50-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход51-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход52-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход53-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]

Имя	Описание	Назначение через
Двоич. вход54-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход55-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход56-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход57-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход58-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход59-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход60-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход61-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоич. вход62-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Двоич. вход63-l	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоичный вход0-l	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоичный вход1-l	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоичный вход2-l	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоичный вход3-l	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоичный вход4-l	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]
Двоичный вход5-l	Двоичный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.	[Пар_ устр_ /DNP3 /Точечное отображение /Двоичные входы]

## Параметры DNP

Имя	Описание
.-	Нет присвоения
Защ.Ном_ неисп_	Номер нарушения
Защ.Кол_ пер_ в сети	Количество перебоев в сети: Перебой в электросети, например короткое замыкание, может вызвать определенные перебои при отключении и автоматическом повторном включении, причем каждый такой перебой идентифицируется по увеличивающемуся значению счетчика перебоев. В данном случае количество перебоев в электросети остается прежним.
Распределительный щит[1].СчКомОткл	Счетчик: Общее количество отключений коммутационного устройства (выключатель, выключатель нагрузки и т.п.). Квитируется с параметрами «Итого» или «Все».
ДПуск.Пуск за час	Пуск за час
ДПуск.Актив Пч	В случае если двигатель заблокирован Пч-блокировкой, перед снятием блокировки и повторным пуском двигателя должно пройти установленное на данном таймере время. Следующий пуск двигателя увеличит число срабатываний счетчика Пч.
ДПуск.Разреш хол пуск	Оставшееся количество холодных пусков
ДПуск.ЧОП	Счетчик операций двигателя с момента последнего квитирования.
ДПуск.Врм раб	Время операций двигателя с момента последнего квитирования.
ДПуск.чПАС	Число переопределений аварийной ситуации с момента последнего квитирования.
ДПуск.Общ вр раб	Время работы двигателя с момента последнего квитирования.
ДПуск.ОСОД	Общий счетчик операций двигателя с момента последнего квитирования.
ДПуск.чПРХ откл	Число отключений при переходе с момента последнего квитирования.
ДПуск.ЧОбр откл	Число отключений при прокрутке в обратном направлении с момента последнего квитирования.
ДПуск.чНСП откл	Число отключений переключения при нулевой скорости с момента последнего квитирования.
ДПуск.чОНЗП	Число отключений незавершенной последовательности с момента последнего квитирования.
ДПуск.чПч блок	Число блокировок пусков за час с момента последнего квитирования.
ДПуск.ЧИМП блок	Число интервалов времени между блокировками пуска с момента последнего квитирования.
СчЭн_ Wp+	Положительная активная мощность - это потребленная активная энергия
СчЭн_ Wp-	Отрицательная активная мощность (подведенная энергия)
СчЭн_ Wq+	Положительная реактивная мощность - это потребленная реактивная энергия
СчЭн_ Wq-	Отрицательная реактивная мощность (подведенная энергия)
Сис.Сч_ вр_ работы	Счетчик времени работы защитного устройства
Сис.Счетчик часов	Счетчик часов

## Выбираемые коммутационные устройства DNP

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
-.-	Нет присвоения
Распределительный щит[1].Поз	Сигнал: Положение выключателя (0 = Промежуточное, 1 = ОТКЛ, 2 = ВКЛ, 3 = Нарушенное)

## Сигналы DNP (состояния выходов)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые сигналы (являющиеся активными только в течение короткого времени) необходимо подтверждать отдельно (например, сигналы отключения) с помощью системы связи.

Сигнал	Описание
занято	Это сообщение появляется при запуске протокола. Параметр сбрасывается во время прекращения работы протокола.
готово	Это сообщение появляется в том случае, если протокол успешно запущен и готов к обмену данными.
активно	Включено взаимодействие с главным устройством (Scada).
Двоич. выход0	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход1	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход2	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход3	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход4	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход5	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход6	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход7	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход8	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход9	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход10	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход11	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход12	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход13	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход14	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход15	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход16	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход17	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.



<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Двоич. выход18	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход19	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход20	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход21	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход22	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход23	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход24	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход25	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход26	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход27	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход28	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход29	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход30	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
Двоич. выход31	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.

## Значения DNP

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
NPолуч	Счетчик диагностики: Количество полученных символов	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /DNP3]
NPер	Счетчик диагностики: Количество отправленных символов	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /DNP3]
N дефект фрейм	Счетчик диагностики: Общее количество дефектных фреймов. Большое количество означает неопределенное последовательное подключение.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /DNP3]
N ошиб чет	Счетчик диагностики: Количество ошибок четности. Большое количество означает неопределенное последовательное подключение.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /DNP3]
NSигналовПрер	Счетчик диагностики: Количество сигналов прерывания. Большое количество означает неопределенное последовательное подключение.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /DNP3]
N невер контр сум	Счетчик диагностики: Число фреймов, полученных при неверной контрольной сумме.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /DNP3]

## Синхронизация времени

### Час пояса

Устройство можно синхронизировать с центральным времязадающим генератором. Это имеет следующие преимущества.

- Время не отклоняется от эталонного времени. Таким образом, постоянно накапливающееся отклонение от эталонного времени будет сбалансировано. См. также главу «Спецификации» (допуски часов реального времени).
- Все устройства, синхронизированные по времени, будут работать с использованием одинакового времени. Таким образом, зарегистрированные события отдельных устройств можно точно сравнивать и совместно оценивать (отдельные события регистратора событий, записи о нарушениях).

Время устройства можно синхронизировать с помощью следующих протоколов.

- IRIG-B
- SNTP
- Протокол связи Modbus (RTU или TCP)
- Протокол связи IEC60870-5-103

Указанные протоколы используют различные аппаратные интерфейсы и отличаются также точностью времени. Подробную информацию можно найти в разделе «Спецификации».

<i>Используемый протокол</i>	<i>Аппаратный интерфейс</i>	<i>Рекомендуемое применение</i>
Без синхронизации времени	---	Не рекомендуется
IRIG-B	Терминал IRIG-B	Рекомендуется, если доступен
SNTP	RJ45 (Ethernet)	Рекомендуемая альтернатива IRIG-B, особенно, при использовании IEC 61850 или Modbus TCP
Modbus RTU	RS485, D-SUB или оптоволоконное соединение	Рекомендуется при использовании протокола связи Modbus RTU и недоступности генератора кода IRIG-B
Modbus TCP	RJ45 (Ethernet)	Ограниченная рекомендация, если используется протокол связи Modbus TCP и не доступен генератор кода IRIG-B или сервер SNTP
IEC 60870-5-103	RS485, D-SUB или оптоволоконное соединение	Рекомендуется при использовании протокола связи IEC 10870-5-103 и недоступности генератора кода IRIG-B

## Точность синхронизации времени

Точность синхронизированной системы устройства зависит от нескольких факторов:

- точности подключенного времязадающего генератора
- используемого протокола синхронизации
- при использовании Modbus TCP или SNTP: сетевой нагрузки и времени передачи пакетов данных

### ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо учитывать точность используемого времязадающего генератора. Колебания времени времязадающего генератора приведут к таким же колебаниям системного времени защитного реле.

## Выбор часового пояса и протокола синхронизации

Реле защиты контролирует всемирное координированное (UTC) и местное время. В результате устройство может быть синхронизировано со всемирным координированным временем, в то время как местное время используется для показа пользователю.

### Синхронизация времени со всемирным координированным временем (рекомендуется):

Синхронизация времени обычно выполняется с помощью всемирного координированного времени. Это означает, например, что времязадающий генератор IRIG-B отправляет на реле защиты данные о всемирном координированном времени. Это рекомендуемый вариант использования, так как в этом случае можно обеспечить непрерывную синхронизацию времени. При этом отсутствуют «скачки во времени», связанные с переходом на летнее и зимнее время.

Чтобы добиться отображения устройством текущего местного времени, можно настроить часовой пояс и изменение между летним и зимним временем.

Выполните следующие этапы параметризации в меню [Параметры устройства/Время]:

1. Выберите свой часовой пояс в меню часового пояса.
2. Можно также настроить переключение летнего времени.
3. Выберите в меню «Синхронизация времени» используемый протокол синхронизации времени (например, «IRIG-B»).
4. Задайте значения параметров протокола синхронизации (см. соответствующий раздел).

### Синхронизация времени с местным временем:

Если синхронизация времени выполняется с использованием местного времени, оставьте часовой пояс «UTC+0 Лондон» и не используйте переключение летнего времени.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Синхронизация системного времени реле выполняется исключительно с помощью протокола синхронизации, выбранного в меню [Параметры устройства/Время/Синхронизация времени/Используемый протокол].







### Без синхронизации времени.








Чтобы добиться отображения устройством текущего местного времени, можно настроить часовой пояс и изменение между летним и зимним временем.


Выполните следующие этапы параметризации в меню [Параметры устройства/Время]:

5. Выберите свой часовой пояс в меню часового пояса.
6. Можно также настроить переключение летнего времени.
7. Выберите значение «вручную» в качестве используемого протокола в меню «Синхронизация времени».
8. Настройте дату и время.

## Общие параметры синхронизации времени

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Смещ УЛВ 	Разница с зимним временем	-180 - 180мин	60мин	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Ручн УЛВ 	Ручная установка летнего времени	неакт_, акт_	акт_	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Лет вр 	Летнее время Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Лет вр м 	Месяц изменения установки часов на летнее время Доступно только если: Ручн УЛВ = неакт_	Январь, Февраль, Март, Апрель, Май, Июнь, Июль, Август, Сентябрь, Октябрь, Ноябрь, Декабрь	Март	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Лет вр д 	День изменения установки часов на летнее время Доступно только если: Ручн УЛВ = неакт_	Воскресенье, Понедельник, Вторник, Среда, Четверг, Пятница, Суббота, Общий день	Воскресенье	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Лет вр н 	Место выбранного дня в месяце (для установки часов на летнее время) Доступно только если: Ручн УЛВ = неакт_	1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й	5-й	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]


Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Лет вр ч 	Час изменения установки часов на летнее время Доступно только если: Ручн УЛВ = неакт_	0 - 23h	2h	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Лет вр мин 	Минута изменения установки часов на летнее время Доступно только если: Ручн УЛВ = неакт_	0 - 59мин	0мин	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Зим вр м 	Месяц изменения установки часов на зимнее время Доступно только если: Ручн УЛВ = неакт_	Январь, Февраль, Март, Апрель, Май, Июнь, Июль, Август, Сентябрь, Октябрь, Ноябрь, Декабрь	Октябрь	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Зим вр д 	День изменения установки часов на зимнее время Доступно только если: Ручн УЛВ = неакт_	Воскресенье, Понедельник, Вторник, Среда, Четверг, Пятница, Суббота, Общий день	Воскресенье	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Зим вр н 	Место выбранного дня в месяце (для установки часов на зимнее время) Доступно только если: Ручн УЛВ = неакт_	1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й	5-й	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Зим вр ч 	Час изменения установки часов на зимнее время Доступно только если: Ручн УЛВ = неакт_	0 - 23h	3h	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Зим вр мин 	Минута изменения установки часов на зимнее время Доступно только если: Ручн УЛВ = неакт_	0 - 59мин	0мин	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Час_ пояса 	Часовые пояса	UTC+14 Kiritimati, UTC+13 Rawaki, UTC+12.75 Chat- ham Island, UTC+12 Welling- ton, UTC+11.5 Kings- ton, UTC+11 Port Vila, UTC+10.5 Lord Howe Island, UTC+10 Sydney, UTC+9.5 Adelaide, UTC+9 Tokyo, UTC+8 Hong Kong, UTC+7 Bangkok, UTC+6.5 Rangoon, UTC+6 Colombo, UTC+5.75 Kath- mandu, UTC+5.5 New Del- hi, UTC+5 Islamabad, UTC+4.5 Kabul, UTC+4 Abu Dhabi, UTC+3.5 Tehran, UTC+3 Moscow, UTC+2 Athens, UTC+1 Berlin, UTC+0 London, UTC-1 Azores, UTC-2 Fern. d. No- ronha, UTC-3 Buenos Ai- res, UTC-3.5 St. John's, UTC-4 Santiago, UTC-5 New York, UTC-6 Chicago, UTC-7 Salt Lake City, UTC-8 Los Ange- les,	UTC+0 London	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]



## Синхронизация времени

---

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон уставок</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Синх. вр. 	Синхронизация по времени	-, IRIG-B, SNTP, Modbus, IEC 103, DNP3	-	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /Синх. вр.]

## SNTP

### SNTP

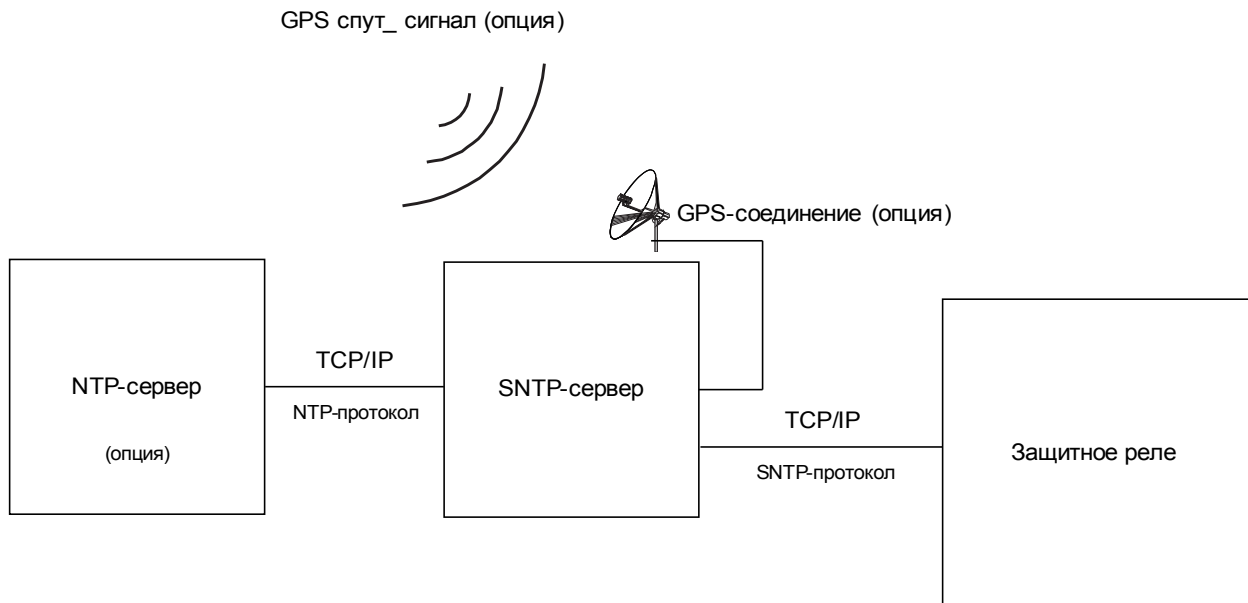
#### ПРИМЕЧАНИЕ

Важное предварительное условие: Защитному реле требуется доступ к серверу SNTP через подсоединенную сеть. Данный сервер предпочтительно должен быть установлен локально.

### Принцип – основное использование

SNTP – это стандартный протокол для синхронизации времени через сеть. Для этого в сети должен быть доступен, по крайней мере, один сервер SNTP. Устройство может быть настроено для работы с одним или двумя серверами SNTP.

Системное время защитного реле будет синхронизироваться с подключенным сервером SNTP 1–4 раза в минуту. Сервер SNTP, в свою очередь, синхронизирует собственное время с помощью протокола NTP с другими серверами NTP. Это нормальная ситуация. В качестве альтернативы он может синхронизировать время с помощью GPS, радиоконтролируемых часов или аналогичного устройства.



## Точность

Точность используемого сервера SNTP и совершенство его опорного сигнала синхронизации влияют на точность часов защитного реле.

Подробную информацию о точности см. в главе «Спецификация».

Каждый раз при отправке информации о времени сервер SNTP также отправляет информацию о точности:

- Уровень декомпозиции (Stratum): уровень декомпозиции указывает, через сколько взаимодействующих серверов NTP используемый сервер SNTP подключен к атомным или радиоконтролируемым часам.
- Точность: точность системного времени, предоставляемого сервером SNTP.

В дополнение, на точность синхронизации времени влияют характеристики подключенной сети (трафик и время передачи пакетов данных).

Рекомендуется использовать установленный локально сервер SNTP с точностью  $\leq 200$  мкс. Если это невозможно реализовать, совершенство подключенного сервера можно проверить в меню [Работа/Отображение состояния/Синхронизация времени].

- Качество сервера дает информацию о точности используемого сервера. Качество должно быть ХОРОШИМ или ДОСТАТОЧНЫМ. Сервер с ПЛОХИМ качеством не должен использоваться, так как это может привести к колебаниям в синхронизации времени.
- Качество сети дает информацию о сетевой нагрузке и времени передачи пакетов данных. Качество должно быть ХОРОШИМ или ДОСТАТОЧНЫМ. Сеть с ПЛОХИМ качеством не должна использоваться, так как это может привести к колебаниям в синхронизации времени.

## Использование двух серверов SNTP

При использовании двух серверов SNTP устройство выбирает сервер с более низким уровнем декомпозиции (stratum), так как в основном в этом случае достигается более точная синхронизация времени. Если серверы имеют одинаковый уровень декомпозиции (stratum), устройство выбирает сервер с более высокой точностью. Не имеет значения, какой из серверов настроен как 1 или 2 сервер.

Если нет соединения с последним использованным сервером, устройство автоматически переключается на другой сервер. Если первый сервер через какое-то время восстановится, устройство автоматически переключится обратно на этот (лучший) сервер.

## Ввод SNTP в эксплуатацию

Активизируйте синхронизацию времени SNTP с помощью меню [Параметры устройства/Время/Синхронизация времени].

- Выберите пункт «SNTP» в меню синхронизации времени.
- Задайте IP-адрес первого сервера в меню SNTP.
- Задайте IP-адрес второго сервера, если он существует.
- Переведите все настроенные серверы в «активный» режим.

## Анализ сбоев


Если сигнал SNTP отсутствует более 120 с, состояние SNTP меняется с «активного» на «неактивное» и в регистраторе событий заносится запись.

Функциональность SNTP можно проверить в меню [Работа/Отображение состояния/Синхронизация времени/SNTP]:


Если состояние SNTP не «активное», выполните следующее.

- Проверьте подключение кабелей (подключение кабеля Ethernet).
- Убедитесь, что в устройстве задан правильный IP-адрес (Параметры устройства /TCP/IP).
- Проверьте активность связи Ethernet (Параметры устройства/TCP/IP/Соединение = активное?)
- Убедитесь, что сервер SNTP и защитное устройство отвечают на запрос Ping.
- Убедитесь, что сервер SNTP работает и подключен к сети.






## Параметры SNTP, используемые при планировании работы устройства






Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	не исп_	[Планир_ устр_]

## Прямые команды SNTP

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сбр. счет. 	Сбросить все счетчики.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Общие параметры защиты SNTP

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сервер1 	Сервер 1	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /SNTP]
IP байт1 	IP1.IP2.IP3.IP4	0 - 255	0	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /SNTP]
IP байт2 	IP1.IP2.IP3.IP4	0 - 255	0	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /SNTP]
IP байт3 	IP1.IP2.IP3.IP4	0 - 255	0	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /SNTP]
IP байт4 	IP1.IP2.IP3.IP4	0 - 255	0	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /SNTP]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сервер2 	Сервер 2	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /SNTP]
IP байт1 	IP1.IP2.IP3.IP4	0 - 255	0	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /SNTP]
IP байт2 	IP1.IP2.IP3.IP4	0 - 255	0	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /SNTP]
IP байт3 	IP1.IP2.IP3.IP4	0 - 255	0	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /SNTP]
IP байт4 	IP1.IP2.IP3.IP4	0 - 255	0	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /SNTP]

## Сигналы SNTP

Сигнал	Описание
SNTP активен	Сигнал: Если нет действительного сигнала SNTP в течение 120 сек., SNTP считается неактивным.

## Счетчики SNTP

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Числ. синх.	Общее число синхронизаций.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Синх. вр. /SNTP]
Числ. потер. соед.	Общее число потерь соединения SNTP (отс. синх. в течение 120 сек.).	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Синх. вр. /SNTP]
Числ. мал. синх.	Сервисный счетчик: Общее число очень маленьких поправок времени.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Синх. вр. /SNTP]
Числ. норм. синх.	Сервисный счетчик: Общее число нормальных поправок времени.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Синх. вр. /SNTP]
Числ. больш. синх.	Сервисный счетчик: Общее число очень больших поправок времени.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Синх. вр. /SNTP]
Числ. фил. синх.	Сервисный счетчик: Общее число фильтрованных поправок времени.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Синх. вр. /SNTP]
Числ. медл. перен.	Сервисный счетчик: Общее число медленных переносов.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Синх. вр. /SNTP]

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Число больш. сдв.	Сервисный счетчик: Общее число больших сдвигов.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Синх. вр. /SNTP]
Число внутр. пауз	Сервисный счетчик: Общее число внутренних пауз.	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Синх. вр. /SNTP]
Гр. серв.1	Группа сервера 1	0	0 - 9999999999	[Работа /Отображение состояния /Синх. вр. /SNTP]
Гр. серв.2	Группа сервера 2	0	0 - 9999999999	[Работа /Отображение состояния /Синх. вр. /SNTP]



## Значения SNTP

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Используемый сервер	Какой сервер используется для синхронизации SNTP.	Нет	Сервер 1, Сервер 2, Нет	[Работа /Отображение состояния /Синх. вр. /SNTP]
Точн. серв.1	Точность сервера 1	0мс	0 - 1000.00000мс	[Работа /Отображение состояния /Синх. вр. /SNTP]
Точн. серв.2	Точность сервера 2	0мс	0 - 1000.00000мс	[Работа /Отображение состояния /Синх. вр. /SNTP]
К-во серв.	Качество сервера, используемого для синхронизации (ХОРОШЕЕ, ДОСТАТОЧНОЕ, ПЛОХОЕ)	-	ХОРОШЕЕ, ДОСТАТОЧНО, ПЛОХОЕ, -	[Работа /Отображение состояния /Синх. вр. /SNTP]
Сет. соед.	Качество сетевого соединения (ХОРОШЕЕ, ДОСТАТОЧНОЕ, ПЛОХОЕ).	-	ХОРОШЕЕ, ДОСТАТОЧНО, ПЛОХОЕ, -	[Работа /Отображение состояния /Синх. вр. /SNTP]

## IRIG-B00X

## IRIG-B

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Требование: требуется генератор временного кода IRIG-B00X. IRIG-B004 и выше поддерживает/передает «информацию о годе».

Если используется временной код, который не поддерживает «информацию о годе» (IRIG-B000, IRIG-B001, IRIG-B002, IRIG-B003), необходимо задать год в устройстве вручную. В данном случае правильная информация о годе является предварительным условием для правильной работы IRIG-B.

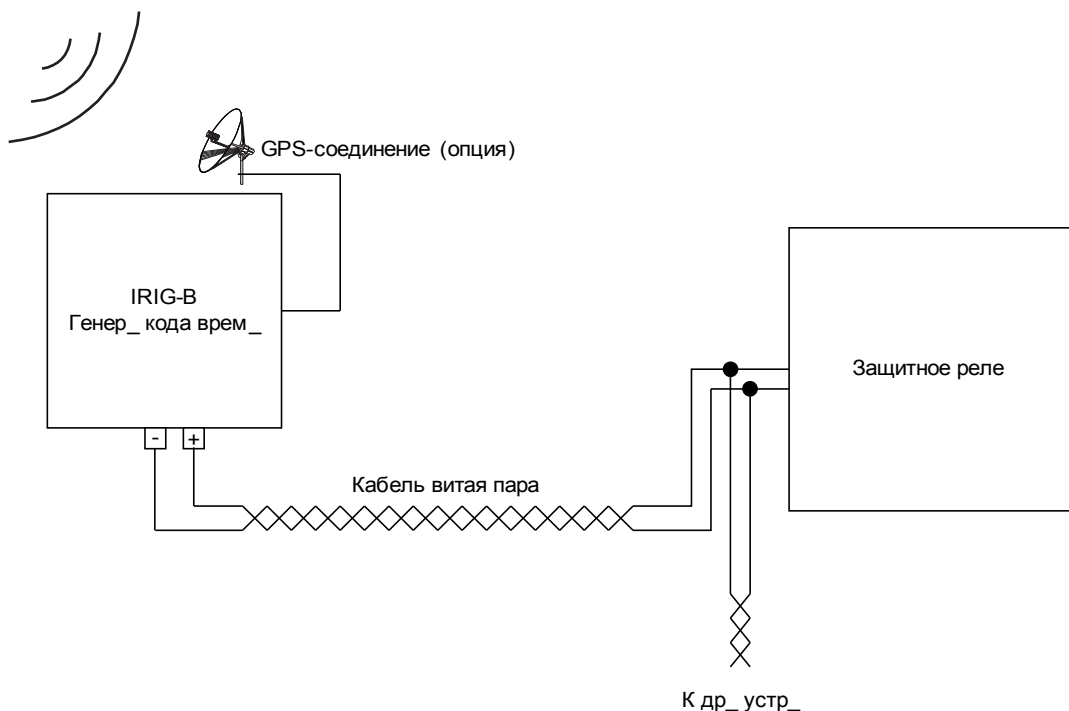
**Принцип - основное использование**

IRIG-B - это самый распространенный стандарт для синхронизации времени защитных устройств среднего напряжения.

Защитное устройство поддерживает IRIG-B согласно стандарту IRIG STANDARD 200-04. Это значит, что поддерживаются все форматы синхронизации времени IRIG-B00X (IRIG-B000/B001/B002/B003/B004/B005/B006/B007). Рекомендуется использовать коды IRIG-B004 или выше, передающие «информацию о годе».

Системное время защитного устройства синхронизируется с подключенным генератором кода IRIG-B раз в секунду. Точность используемого генератора кода IRIG-B можно повысить с помощью подключения к нему GPS-приемника.

GPS спут\_ сигнал (опция)



Расположение интерфейса IRIG-B зависит от типа устройства. См. электрическую схему, поставляемую с защитным устройством.

## Ввод IRIG-B в эксплуатацию

Активируйте синхронизацию IRIG-B в меню [Параметры устройства/Время/Синхронизация времени]:

- Выберите пункт «*IRIG-B*» в меню синхронизации времени.
- Задайте для синхронизации времени значение «*Активно*» в меню «IRIG-B».
- Выберите тип IRIG-B (B000 - B007).

## Анализ сбоев

Если устройство не принимает код времени IRIG-B более 60 с, состояние IRIG-B меняется с «*активного*» на «*неактивное*» и в регистратор событий вносится запись.

Проверьте функциональность IRIG-B с помощью меню [Работа/Отображение состояния/Синхронизация времени/ IRIG-B].

Если состояние IRIG-B отображается как «*активное*», выполните следующее.


- Сначала проверьте проводку IRIG-B.
- Убедитесь, что задан правильный тип IRIG-B00X.

## Команды управления IRIG-B


Кроме информации о дате и времени, код IRIG-B может передавать до 18 команд управления, которые защитное устройство может обрабатывать. Эти команды устанавливаются и подаются генератором кода IRIG-B.

В защитном устройстве эти 18 команд управления IRIG-B могут быть назначены для выполнения определенных действий. Если действию назначена команда управления, оно будет выполнено, как только передаваемая команда управления будет иметь истинное значение. Например, можно начать запуск статистики или включить с помощью реле уличное освещение.



## Параметры IRIG-B00X, используемые при планировании работы устройства

Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	не исп_	[Планир_ устр_]

## Прямые команды IRIG-B00X

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Квит Счет IRIG-B 	Квитирование диагностических счетчиков: IRIG-B	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Общие параметры защиты IRIG-B00X

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /IRIG-B]
IRIG-B00X 	Определение типа: IRIG-B00X. Типы IRIG-B отличаются в зависимости от «Кодировок» (год выпуска, функции управления, чисто двоичные секунды).	IRIGB-000, IRIGB-001, IRIGB-002, IRIGB-003, IRIGB-004, IRIGB-005, IRIGB-006, IRIGB-007	IRIGB-000	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /IRIG-B]

**Сигналы IRIG-B00X (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
IRIG-B активен	Сигнал: Если в течение 60 секунд нет действительного сигнала IRIG-B, IRIG-B считается неактивным.
High-Low Invert	Signal: The High and Low signals of the IRIG-B are inverted. This does NOT mean that the wiring is faulty. If the wiring is faulty no IRIG-B signal will be detected.
Control Signal1	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal2	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal3	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal4	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal5	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal6	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal7	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal8	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal9	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal10	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal11	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal12	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal13	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal14	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal15	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal16	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal17	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).
Control Signal18	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic functions).

**Значения IRIG-B00X**

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Кол_Фрейм_ОК	Общее количество пригодных фреймов.	0	0 - 65535	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Синх. вр. /IRIG-B]
№ОшибФрейм	Общее количество ошибок фреймов. Физически поврежденный фрейм.	0	0 - 65535	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Синх. вр. /IRIG-B]
Фр_	Фронты: общее количество растущих и падающих фронтов. Этот сигнал показывает, доступен ли сигнал на входе IRIG-B.	0	0 - 65535	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Синх. вр. /IRIG-B]

## Параметры

Установка и планирование параметров может производиться следующим образом:

- непосредственно с устройства или
- с помощью программного обеспечения *Smart View*.

### Определения параметров

#### Параметры устройства

*Параметры устройства являются частью древовидного* каталога параметров. Эти параметры позволяют (в зависимости от типа устройства):

- Устанавливать уровни отсечки,
- Конфигурировать цифровые входы,
- Конфигурировать выходные реле,
- Назначать СДИ,
- Назначать сигналы подтверждения,
- Конфигурировать статистику,
- Конфигурировать протокольные параметры,
- Применять настройки ИЧМ,
- Производить настройку регистраторов (отчеты),
- Устанавливать дату и время,
- Изменять пароли,
- Просматривать версию (модификацию) устройства.

#### Параметры участка

*Параметры участка* являются частью древовидного каталога параметров. Параметры участка представляют собой очень важные, основные настройки распределительного устройства, такие как номинальная частота и коэффициенты трансформации трансформаторов.

#### Параметры защиты

*Параметры защиты* являются частью древовидного каталога параметров. Этот подкаталог включает в себя:

- **Общие параметры защиты являются частью параметров защиты:** Все настройки и назначения, которые выполняются при помощи древовидного каталога общих параметров, имеют силу независимо от групп уставок. Их необходимо установить только один раз. Кроме того, они включают в себя параметры управления выключателями.
- **Переключатель параметров установок является одним из параметров защиты:** Вы можете напрямую переключиться на нужную группу параметров уставок или определить условия для переключения на другую группу параметров уставок.
- **Параметры группы уставок являются частью параметров защиты:** При помощи групп параметров

пользователь может индивидуально настроить защитное устройство в соответствии с условиями в электросети и характеристиками тока. Они могут индивидуально устанавливаться в каждой группе уставок.



## Параметры планирования работы устройства

*Параметры планирования работы устройства* являются частью древовидного каталога параметров.

- **Улучшение удобства применения (наглядности):** Все модули защиты, которые в настоящий момент не нужны, могут
- быть удалены из защиты (переведены в невидимый режим) при помощи планирования работы устройства. В меню «Планирование устройства» пользователь может ограничить область применения защитного устройства в соответствии с потребностями. Пользователь может оптимизировать эксплуатационную пригодность устройства путем удаления тех модулей, которые в настоящий момент не используются.
- **Приспособление устройства к конкретной области применения:** Для нужных модулей следует определить способ их работы (направленный, ненаправленный, <, >...).

## Прямые команды

*Прямые команды* являются частью дерева параметров устройства, но они **НЕ** входят в файл параметров. Они исполняются напрямую (пример - обнуление счетчика).

## Состояние входов модулей

*Входы модулей* являются частью древовидного каталога параметров. Состояние входа модуля является контекстно-зависимым.

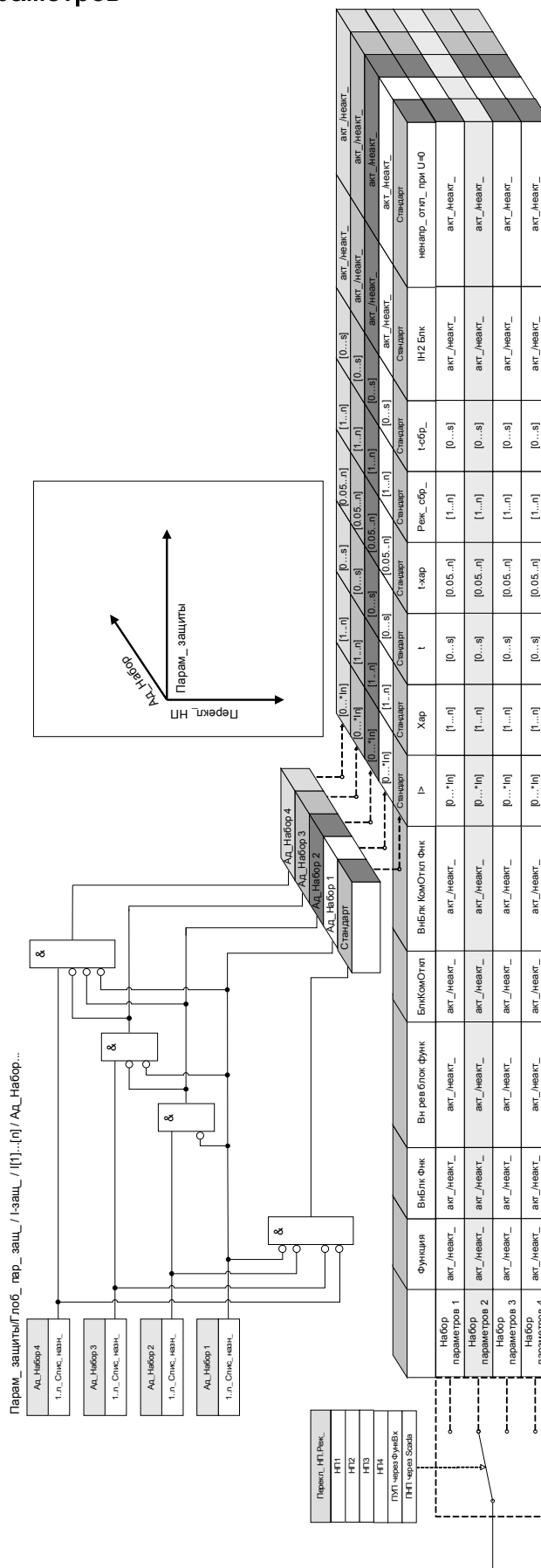
Пользователь может управлять работой модулей, изменяя состояния на их входах. Можно назначить **входам модуля** различные сигналы. Состояния сигналов, назначенных входам, можно определить по отображению состояния. Входы модуля можно идентифицировать по наличию «-I» в конце имени.

## Сигналы

*Сигналы* являются частью древовидного каталога параметров. Состояние сигнала является контекстно-зависимым.

- **Сигналы** отражают состояние установленной системы или оборудования (например, индикаторы положения выключателя).
- **Сигналы** представляют собой результат анализа состояния электросети и оборудования (нормальная работа системы, обнаружена неполадка в работе трансформатора и т. п.).
- **Сигналы** представляют собой результаты действий, которые производятся с устройством (например, команда отключения) и зависят от настройки параметров.

## Наборы адаптивных параметров



**Адаптивные параметры** являются частью древовидного каталога параметров.

При помощи **наборов адаптивных параметров** пользователь может временно изменять отдельные параметры в группах параметров.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Адаптивные параметры автоматически принимают прежнее значение как только сигнал подтверждения, который их активировал, принимает прежнее значение. Обратите внимание на то, что набор адаптивных параметров 1 имеет приоритет над набором адаптивных параметров 2. Набор адаптивных параметров 2 имеет приоритет над набором адаптивных параметров 3. Набор адаптивных параметров 3 имеет приоритет над набором адаптивных параметров 4.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для оптимизации удобства применения (наглядности) наборы адаптивных параметров становятся видимыми только при назначении соответствующих сигналов активации (в ПО Smart View версии 2.0 и выше).

**Пример:** Для применения адаптивных параметров с защитным элементом I[1] необходимо выполнить следующие действия:

- Выполните назначение сигнала активации для набора адаптивных параметров 1 в Общем древовидном каталоге параметров защитного элемента I[1].
- Теперь набор адаптивных параметров будет отображаться в каталоге наборов адаптивных параметров для элемента I[1].

При помощи дополнительных сигналов активации могут применяться другие наборы адаптивных параметров.

Функции интеллектуального электронного устройства (реле) могут быть оптимизированы/настроены при помощи **адаптивных параметров** таким образом, чтобы его работа соответствовала требованиям изменений состояния электросети или системы передачи электроэнергии и обеспечивала возможность контроля в случае непредсказуемых обстоятельств.

Кроме того, адаптивные параметры могут также использоваться для реализации различных защитных функций или для расширения возможностей соответствующих модулей простыми мерами без необходимости дорогостоящей перекомпоновки существующего аппаратного обеспечения или платформы ПО.

**Адаптивные параметры** могут использоваться, помимо стандартного набора параметров, одного из четырех наборов параметров с номерами от 1 до 4, например, при работе с элементом защиты от максимального тока, управляемого с помощью настраиваемой логики управления набором параметров. Динамическое переключение набора адаптивных параметров будет активно только для конкретного элемента, если его логика управления адаптивным набором сконфигурирована соответствующим образом, и до тех пор, пока сигнал активации имеет истинное значение.

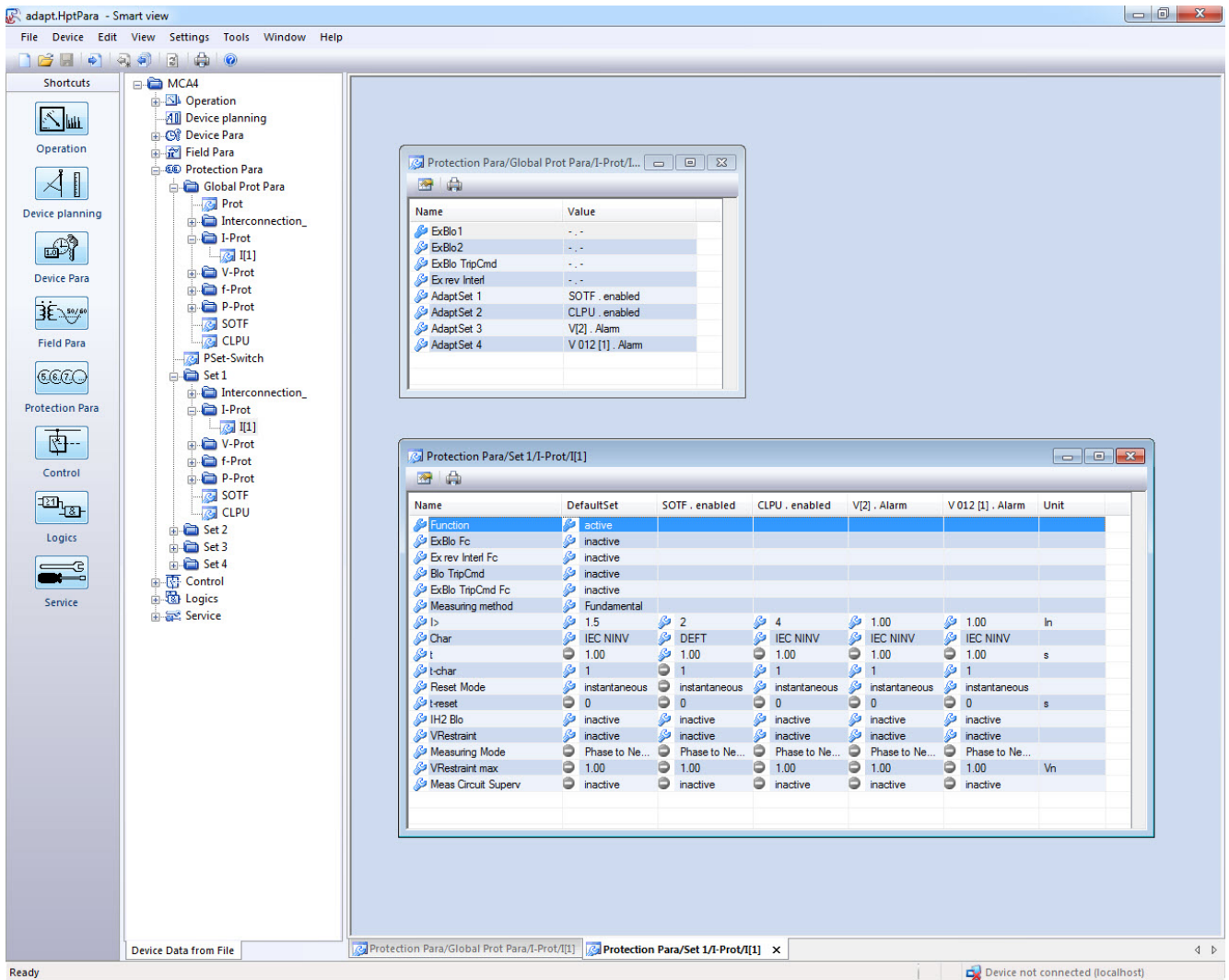
Для некоторых защитных элементов, таких как элементы защиты от длительного или мгновенного максимального тока (50P, 51P, 50G, 51G...), помимо установок «по умолчанию» имеются еще четыре «альтернативные» установки измеряемого значения для значения сигнала срабатывания, типа кривой, шкалы времени и режима сброса, которые можно динамически переключать при помощи логики управления адаптивным набором в отдельном параметре набора.

Если функция **адаптивных параметров** не используется, то не следует выбирать (назначать) логику управления адаптивным набором. Защитные элементы в таком случае работают как нормальная защита с установками «по умолчанию». Если логике управления **набором адаптивных параметров** назначена логическая функция, то защитный элемент будет переключен на соответствующие адаптивные настройки после подтверждения назначенной логической функции, а потом примет прежнее значение по умолчанию, когда назначенный сигнал, который активировал **адаптивный набор параметров**, прекратит действие.

#### *Пример применения*

При выполнении условия ускорения защит при включении выключателя обычно выдается запрос на встроенную защитную функцию, суть которой состоит в более быстром отключении линии, в которой возникла неполадка, причем мгновенно или, в некоторых случаях, ненаправленно.

Такая функция ускорения защит при включении выключателя может быть легко реализована при помощи вышеуказанных **адаптивных параметров**: Стандартный элемент защиты от длительного максимального тока (например, 51P) обычно работает с инверсной кривой (например, ANSI, тип A), тогда как при ускорении защит при включении выключателя (УЗВВ) он должен отключиться мгновенно. Если логическая функция ускорения защит при включении выключателя принимает значение «включена» и определяет замкнутое положение выключателя, то реле переключается на **адаптивный набор параметров 1**, если сигнал «УЗВВ включено» назначен для **адаптивного набора параметров 1**. Соответствующий **адаптивный набор параметров 1** становится активным, что означает, что, например, «Тип кривой» - ДБП и « $t = 0$ » секунд.



Показанный выше снимок экранного изображения показывает конфигурацию адаптивных настроек и области применения, использующие только один простоя элемент защиты от максимального тока:

1. Стандартный набор: настройки по умолчанию
2. Набор адаптивных параметров 1: применение УЗБВ (модуля ускорения защит при включении выключателя)
3. Набор адаптивных параметров 2: Область применения МБПТ (модуль блокировки пусковых токов)
4. Набор адаптивных параметров 3: Защита по току с пуском по напряжению (ANSI 51V)
5. Набор адаптивных параметров 4: Защита по току с пуском по напряжению с обратной последовательностью чередования фаз

### Примеры применения

- Выходной сигнал модуля ускорения защит при включении выключателя может использоваться для активации **набора адаптивных параметров**, который включает защиту от максимального тока.
- Выходной сигнал модуля блокировки пусковых токов может использоваться для активации **набора адаптивных параметров**, который выключает защиту от максимального тока.
- С помощью **наборов адаптивных параметров** может быть реализовано адаптивное автоматическое повторное включение. После попытки повторного включения можно установить пороги отключения или кривые отключения защиты от максимального тока.
- В зависимости от пониженного напряжения защиту от максимального тока можно видоизменить (с управлением по напряжению).
- Функция защиты от превышения максимального тока на землю может быть изменена в зависимости от напряжения нулевой последовательности.
- Динамическое и автоматическое согласование настроек защиты тока на землю в соответствии с изменениями однофазной нагрузки (адаптивные настройки реле — нормальные настройки/альтернативные настройки)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Наборы адаптивных параметров применимы только для устройств с модулями защиты от максимального тока.

## Сигналы активации набора адаптивных параметров

Имя	Описание
-.-	Нет присвоения
КН[1].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[2].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[3].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[4].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[5].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[6].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
VG[1].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени контроля напряжения нулевой последовательности
VG[2].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени контроля напряжения нулевой последовательности
U 012[1].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[2].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[3].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[4].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[5].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[6].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
ВншЗащ[1].Трев_	Сигнал: Тревога
ВншЗащ[2].Трев_	Сигнал: Тревога
ВншЗащ[3].Трев_	Сигнал: Тревога
ВншЗащ[4].Трев_	Сигнал: Тревога
КТТ.Трев_	Сигнал: Сигнал тревоги измерительной схемы контроля трансформатора напряжения
ППот.Трев_	Сигнал: Сигнал о падении потенциала
ЦВх Слот X1.ЦВх 1	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 2	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 3	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 4	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 5	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 6	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 7	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 8	Сигнал: Цифровой вход
Modbus.SCD Ком 1	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 2	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 3	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 4	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 5	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 6	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 7	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 8	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 9	Команда SCADA





<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
IEC61850.SPCSO1	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO2	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO3	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO4	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO5	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO6	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO7	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO8	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO9	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO10	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO11	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO12	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO13	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO14	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO15	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO16	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC 103.SCD Ком 1	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 2	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 3	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 4	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 5	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 6	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 7	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 8	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 9	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 10	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 1	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 2	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 3	Команда SCADA

## Параметры

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Profibus.SCD Ком 4	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 5	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 6	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 7	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 8	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 9	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 10	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 11	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 12	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 13	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 14	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 15	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 16	Команда SCADA
Логика.ЛУ1.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ1.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ1.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ1.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ2.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ2.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ2.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ2.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ3.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ3.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ3.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ3.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ4.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ4.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ4.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ4.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ5.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ5.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ5.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ5.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ6.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ6.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ6.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ6.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ7.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ7.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ7.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)



















## Параметры







---

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Логика.ЛУ77.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ78.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ78.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ78.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ78.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ79.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ79.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ79.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ79.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ80.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ80.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ80.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ80.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)

## Права доступа (области доступа)

### Пароли — области

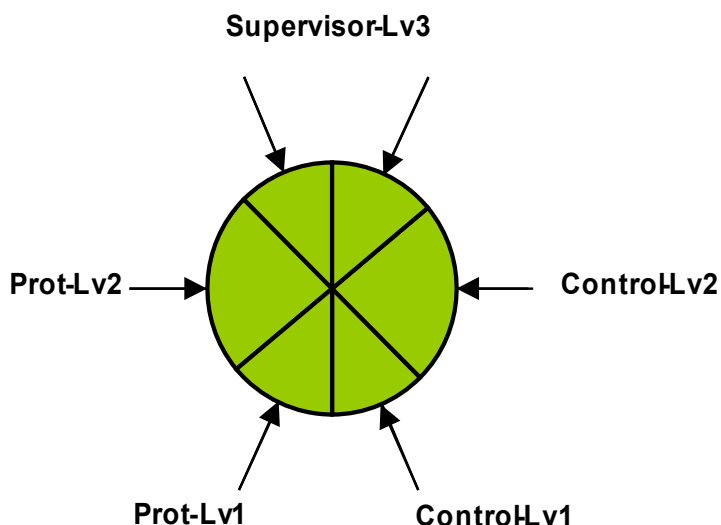
В следующей таблице показаны области доступа и пароли авторизации для входа в них.

<i>Символ области</i>	<i>Пароль авторизации</i>	<i>Доступ к:</i>
	 Read Only-Lv0	Уровень 0 обеспечивает доступ только для чтения ко всем настройкам и параметрам устройства. Устройство возвращается на этот уровень автоматически после длительного периода или бездействия.
	 Prot-Lv1	Этот пароль обеспечивает доступ к сбросу и функциям подтверждения. Кроме того, он позволяет выполнять ручные сигналы триггеров.
	 Prot-Lv2	Этот пароль обеспечивает доступ к сбросу и функциям подтверждения. В дополнение к этому, он позволяет изменять настройки защиты и конфигурацию диспетчера отключения.
	 Control-Lv1	Данный пароль дает разрешение на операции переключения (переключение коммутационных устройств)
	 Control-Lv2	Данный пароль дает разрешение на операции переключения (переключение коммутационных устройств). В дополнение к этому, он предоставляет доступ к настройкам коммутационных устройств (переключению, блокировке, общим параметрам, износу выключателей...).
	 Supervisor-Lv3	Этот пароль обеспечивает неограниченный доступ ко всем параметрам и настройкам устройства (конфигурации устройства). Это включает в себя планирование устройства, параметры устройства (например, дата и время), параметры участка, параметры обслуживания и параметры логики.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если устройство остается неактивным в режиме установки параметров в течение длительного времени (в пределах от 20 до 3600 секунд, устанавливается пользователем), то оно автоматически переходит в режим «Только для чтения, ур. 0». Этот параметр (t-макс ред) можно изменить в меню [Параметры устройства\ИЧМ].

Области доступа (уровень паролей):



**ПРИМЕЧАНИЕ** Вы должны быть уверены, что разрешения доступа находятся под защитой надежных паролей. Эти пароли должны быть известны только уполномоченным лицам и храниться в тайне.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Символ замка в правом верхнем углу дисплея показывает, активны ли в настоящий момент какие-либо разрешения доступа. Это означает, что в режиме «Read Only Lv0» в правом верхнем углу дисплея будет отображаться символ закрытого (запертого) замка. Как только будут активированы другие разрешения доступа (выше уровня «Read Only Lv0»), в правом верхнем углу дисплея можно будет увидеть символ разблокированного (открытого) замка.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При настройке параметров для отмены изменений параметров используется кнопка «С». В связи с этим подтверждение (светодиодов, выходных реле ...) не является возможным, до тех пор, пока существуют не сохраненные (только кэшированных) параметры.

Подтверждение может быть выполнено только при наличии в правом верхнем углу дисплея следующего символа:



**ПРИМЕЧАНИЕ**

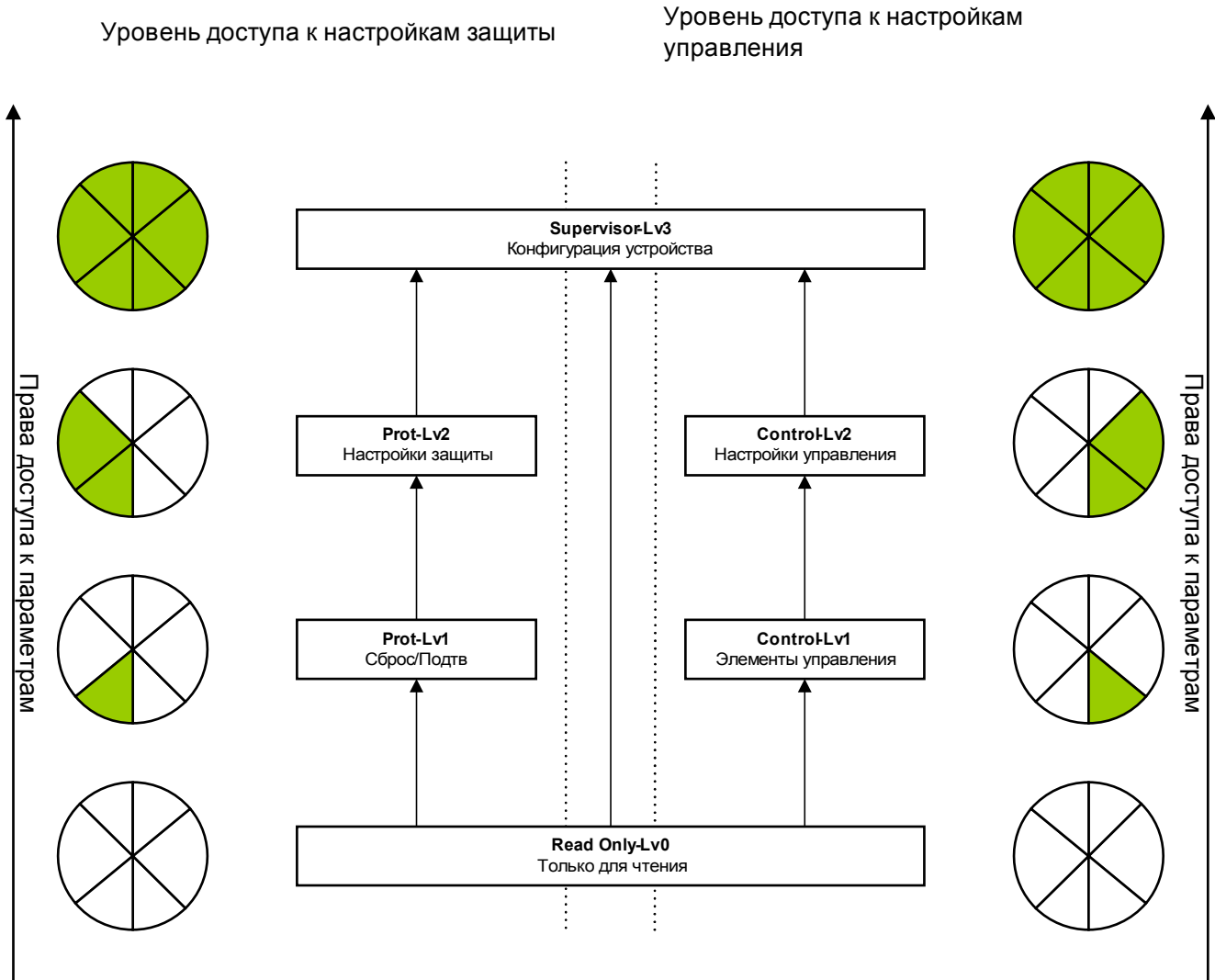
Пароли являются частью устройства (неизменными заданиями). Это означает, что пароли не могут быть перезаписаны при передаче устройству файла параметров.

Существующие пароли являются постоянными (они назначены устройству). Если созданный в автономном режиме файл параметров передается на устройство или если файл параметров передается с одного устройства на другое, это не влияет на существующие пароли устройства.

*Доступные уровни/Разрешения доступа*

Разрешения доступа созданы в виде двух иерархических строк.

Пароль руководителя (администратор) обеспечивает доступ ко всем параметрам и настройкам.



Условные обозначения : Ур = Уровень

- ◁ Параметры доступны только для чтения
- ◀ Параметры могут быть изменены

**Как узнать, какие области/уровни доступа являются разблокированными?**

Меню [Параметры устройства\Уровни доступа] содержит информацию о том, какие области/уровни доступа (разрешения) в настоящее время заблокированы.

Если есть разблокированные области доступа (разрешения) выше уровня «Read Only-Lv0», это обозначается символом разблокированного замка в правом верхнем углу дисплея.



## Разблокирование области доступа

В меню [Параметры устройства\Уровни доступа] области доступа могут быть разблокированы или заблокированы (в ИЧМ).

## Изменение паролей

Изменить пароль можно с помощью меню устройства [Параметры устройства/Пароли] или с помощью программы *Smart View*.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Пароль должен представлять собой любое сочетание цифр 1, 2, 3 и 4.

Пароль не должен содержать других символов и при его вводе не могут использоваться другие клавиши.

Если вы хотите изменить пароль, сначала необходимо ввести текущий пароль. После этого необходимо дважды ввести новый пароль (до 8 цифр) для подтверждения. Выполните следующие действия:

- Для изменения пароля введите текущий пароль с помощью экранных клавиш, а затем нажмите кнопку ОК.
- После этого введите новый пароль с помощью экранных клавиш и нажмите кнопку ОК.
- После этого с помощью экранных клавиш введите новый пароль еще раз и нажмите кнопку ОК.

## Деактивация паролей при вводе в эксплуатацию

При вводе в эксплуатацию существует возможность отключить пароли. Использование этой функции для других целей, кроме ввода в эксплуатацию, не допускается. Для того, чтобы отключить парольную защиту для соответствующих областей доступа, замените существующий пароль пустым. Все разрешения доступа (области доступа), которые находятся под защитой пустого пароля, являются постоянно разблокированными. Это означает, что все параметры и настройки для этих областей могут быть изменены без дополнительных разрешений доступа. В этом случае переключение на уровень «Только для чтения, ур. 0» больше невозможно, (защитное устройство также не вернется в этот режим, когда истечет максимальное время редактирования (t-макс ред)).



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

Вы должны убедиться, что после ввода в эксплуатацию все пароли снова активированы. Это означает, что все области доступа должны быть защищены паролем, который состоит как минимум из 4 цифр.

Woodward не несет никакой ответственности за любые травмы или повреждения, вызванные отключением парольной защиты.

## Ввод пароля с помощью панели

Пароль можно ввести с помощью программируемых клавиш панели.



Пример: Для ввода пароля «3244» последовательно нажимайте следующие клавиши:

- Клавиша 3
- Клавиша 2
- Клавиша 4
- Клавиша 4

## Забывтый пароль

С помощью нажатия кнопки «С» во время холодной загрузки можно открыть меню сброса. Если нажать «Сбросить все пароли?» и подтвердить свое намерение нажатием «Да», все пароли будут сброшены на значение по умолчанию «1234».

## Установка параметров в ИЧМ

Каждый параметр принадлежит к определенной области доступа. Редактирование и изменение параметров требует достаточного высокого разрешения доступа.

Пользователь может получить необходимые разрешения доступа к разблокированным областям доступа до изменения параметров или контекстно-зависимо. В следующих разделах описываются оба варианта.

### Вариант 1: Прямое разрешение на доступ в область

Откройте меню [Параметры устройства\Уровни доступа].

Выберите нужный уровень доступа с помощью перехода на необходимые разрешения доступа (уровень). Введите требуемый пароль. Если был введен правильный пароль, будут получены необходимые разрешения доступа. Для изменения параметров выполните следующие действия:

- С помощью программируемых клавиш перейдите к параметру, который необходимо изменить. Если выбран параметр, в правом нижнем углу экрана появится символ гаечного ключа.



Этот символ показывает, что параметр разблокирован и может быть изменен, поскольку пользователь имеет требуемые разрешения доступа. Подтвердите свое намерение с помощью программной клавиши с изображением гаечного ключа, чтобы изменить параметр. Измените значение параметра.

Теперь вы можете:

- сохранить сделанные изменения, чтобы они были введены в систему, или
- изменить значения других параметров и сохранить все измененные параметры, чтобы они были введены в систему.

*Для немедленного сохранения изменений параметра*

- нажмите кнопку ОК для сохранения измененных параметров напрямую и их применения на устройстве. Подтвердите изменения параметров нажатием программной клавиши «Да» или отмените их, нажав «Нет».

*Для изменения значений других параметров и последующего их сохранения*

- перейдите к другому параметру и измените его

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Символ «звездочка» перед измененными параметрами показывает, что изменения сохранены временно, то есть они еще не сохранены в постоянном режиме и не применены на устройстве.

Для упрощения работы, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню планируемое изменение параметра помечается символом «звездочка». Это позволяет контролировать изменения и переходить к нужному уровню меню, на котором были произведены изменения параметров, в любое время, не сохраняя их окончательно.

В дополнение к звездочкам, которыми помечаются параметры с временными изменениями, в левом углу дисплея также отображается в полупрозрачном виде общий символ редактирования параметра, поэтому пользователь может, находясь в любом пункте меню, видеть, что изменения параметров еще не применены на устройстве.

Для окончательного переноса измененных значений параметров в устройство нажмите кнопку ОК. Подтвердите изменение параметра нажатием кнопки «Да» или отмените изменения нажатием кнопки «Нет».

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если на дисплее вместо символа клавиши отображается символ гаечного ключа, это означает, что пользователь не имеет необходимых разрешений доступа.



Для того, чтобы изменить этот параметр, необходимо ввести пароль, который предоставляет необходимые разрешения.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Проверка правдоподобия параметров: Для предотвращения возможных неверных установок параметров устройство постоянно контролирует все временные изменения. Если устройство обнаружит неверный параметр, то перед ним будет установлен символ «вопросительный знак».

Для упрощения работы, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню временно сохраненные параметры с недопустимым значением помечаются вопросительным знаком (это функция отслеживания допустимости). Это позволяет контролировать изменения и переходить к нужному уровню меню, на котором имеются параметры с неправдоподобными значениями, в любое время, не сохраняя их окончательно.

Кроме символа «несколько вопросительных знаков», который устанавливается возле параметра с недопустимым значением, в левом углу дисплея также отображается в полупрозрачном виде общий символ «вопросительный знак», поэтому пользователь может, находясь в любом пункте меню, видеть, что некоторые параметры имеют недопустимые значения.

Символ «вопросительный знак» (символ недопустимого значения) всегда устанавливается поверх символа «звездочка» (символа редактирования).

Если устройство обнаруживает недопустимое значение параметра, оно отклонит действие по сохранению и принятию значения данного параметра.

## Вариант 2: Контекстно-зависимые разрешения доступа

Перейдите к параметру, который должен быть изменен. Когда параметр выбран, в правом нижнем углу экрана появится символ «клавиши».



Этот символ показывает, что в настоящий момент устройство находится на уровне доступа «*Read Only Lv0*» или то, что права доступа текущего уровня не являются достаточными для редактирования данного параметра.

Нажмите на указанную программируемую клавишу и введите пароль<sup>1)</sup>, который обеспечивает доступ к этому параметру.

Измените настройки параметров.

<sup>1)</sup> Эта страница также включает информацию, какой пароль/разрешение доступа требуется для изменения значения параметра.

Теперь вы можете:

- сохранить сделанные изменения, чтобы они были введены в систему, или
- изменить значения других параметров и сохранить все измененные параметры, чтобы они были введены в систему.

*Для немедленного сохранения изменений параметра*

- Нажмите кнопку ОК для сохранения измененных параметров напрямую и их применения на устройстве. Подтвердите изменения параметров нажатием программной клавиши «Да» или отмените их, нажав «Нет».

*Для изменения значений других параметров и последующего их сохранения*

- перейдите к другому параметру и измените его

### ПРИМЕЧАНИЕ

Символ «звездочка» перед измененными параметрами показывает, что изменения сохранены временно, то есть они еще не сохранены в постоянном режиме и не применены на устройстве.

Для упрощения работы, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню планируемое изменение параметра помечается символом «звездочка». Это позволяет контролировать изменения и переходить к нужному уровню меню, на котором были произведены изменения параметров, в любое время, не сохраняя их окончательно.

В дополнение к звездочкам, которыми помечаются параметры с временными изменениями, в левом углу дисплея также отображается в полупрозрачном виде общий символ редактирования параметра, поэтому пользователь может, находясь в любом пункте меню, видеть, что изменения параметров еще не применены на устройстве.

Для окончательного переноса измененных значений параметров в устройство нажмите кнопку ОК.  
Подтвердите изменения параметров нажатием программной клавиши «Да» или же отмените их клавишей «Нет».

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Проверка правдоподобия параметров: Для предотвращения возможных неверных установок параметров устройство постоянно контролирует все временные изменения. Если устройство обнаружит неверный параметр, то перед ним будет установлен символ «вопросительный знак».

Для упрощения работы, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню временно сохраненные параметры с недопустимым значением помечаются вопросительным знаком (это функция отслеживания допустимости). Это позволяет контролировать изменения и переходить к нужному уровню меню, на котором имеются параметры с неправдоподобными значениями, в любое время, не сохраняя их окончательно.

Кроме символа «несколько вопросительных знаков», который устанавливается возле параметра с недопустимым значением, в левом углу дисплея также отображается в полупрозрачном виде общий символ «вопросительный знак», поэтому пользователь может, находясь в любом пункте меню, видеть, что некоторые параметры имеют недопустимые значения.

Символ «вопросительный знак» (символ недопустимого значения) всегда устанавливается поверх символа «звездочка» (символа редактирования).

Если устройство обнаруживает недопустимое значение параметра, оно отклонит действие по сохранению и принятию значения данного параметра.

## Группы уставок

### Переключатель групп уставок

В меню «Набор параметров /Переключатель наб пар» имеются следующие установки:

- Ручная активация одной из четырех групп уставок.
- Назначение активирующего сигнала для каждой группы уставок.
- Переключение групп уставок с помощью системы SCADA.

<b>Опция</b>	<b>Переключатель групп уставок</b>
<i>Ручной выбор</i>	Если выбрана другая группа настроек, вручную выполните переключение в меню «Параметры защиты/Переключатель наб пар».
<i>Через вход (например, цифровой вход)</i>	<p>Переключение возможно только до тех пор, пока не будет получен ответ на запрос.</p> <p>Это означает, что если активен хотя бы один сигнал запроса, переключение не будет выполняться.</p> <p>Пример:</p> <p>Цифровой вход ЦВ3 назначен набору параметров 1. ЦВ3 активен «1».</p> <p>Цифровой вход ЦВ4 назначен набору параметров 2. ЦВ4 неактивен «0».</p> <p>Теперь устройство должно перейти от набора параметров 1 к набору параметров 2. Следовательно, сначала ЦВ3 должен стать неактивным «0». Затем ЦВ4 должен стать активным: «1».</p> <p>Если ЦВ4 опять станет неактивным («0»), набор параметров 2 останется активным («1»), пока не будет четкого запроса (например, ЦВ3 становится активным («1»), а все остальные назначения неактивны («0»)).</p>
<i>Через SCADA</i>	<p>Переключение возможно только при наличии четкого запроса от SCADA.</p> <p>В противном случае переключение выполняться не будет.</p>

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Описание этих параметров приводится в главе «Системные параметры».



## Сигналы, которые можно использовать для ПНП

Имя	Описание
..-	Нет присвоения
КТТ.Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги измерительной схемы контроля трансформатора напряжения
ППот.Тревл_	Сигнал: Сигнал о падении потенциала
ЦВх Слот X1.ЦВх 1	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 2	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 3	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 4	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 5	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 6	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 7	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 8	Сигнал: Цифровой вход
Логика.ЛУ1.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ1.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ1.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ1.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ2.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ2.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ2.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ2.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ3.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ3.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ3.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ3.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ4.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ4.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ4.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ4.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ5.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ5.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ5.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ5.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ6.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ6.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ6.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ6.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ7.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ7.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера



















## Параметры

---

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Логика.ЛУ77.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ77.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ78.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ78.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ78.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ78.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ79.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ79.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ79.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ79.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ80.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ80.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ80.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ80.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)

## Блокировка настроек

Блокировка настроек позволяет заблокировать настройки параметров от любых изменений, если назначенный сигнал имеет значение «истина» (активен). Блокировку настроек можно активировать в меню [МестнПар/Общие настройки/Настройки блокировки].

## Обход блокировки настроек

Блокировку настроек можно отменить (временно), если состояние сигнала, который активирует блокировку настроек, не может или не должно быть изменено (использование запасного ключа).

Блокировку настроек можно обойти с помощью параметра прямого управления «*Обход блок парам*» в меню [МестнПар/Общие настройки/Обход блок парам]. Защитное устройство вернется режим блокировки настроек в следующих случаях:

- сразу после сохранения изменения параметров или
- через 10 минут после активации обхода блокировки настроек.

## Параметры устройства

Сис

### Дата и время

Время и дата устанавливаются в меню *«Параметры устройства/Дата/Время»*.

### Версия

Информацию о версии программного и аппаратного обеспечения вы можете получить в меню *«Параметры устройства/Версия»*.

### Отображение кодов ANSI

Отображение кодов ANSI можно активировать в меню *«Параметры устройства/ИЧМ//Показать номера ANSI устройства»*.

## Настройки TCP/IP

В меню «*Параметры устройства / TCP/IP / Конф-я TCP/IP*» нужно настроить параметры TCP/IP.

Первоначальные настройки параметров TCP/IP должны выполняться только с панели управления (ИЧМ).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Установка соединения с устройством через TCP/IP возможна только в том случае, если устройство снабжено интерфейсом сети Ethernet (RJ45).









Для установления соединения с сетью обратитесь к системному администратору.

Установите параметры TCP/IP

Выведите меню «*Параметр устройства/TCP/IP*» на ИЧМ (панели) и установите следующие параметры:




- адрес TCP/IP;
- маска подсети;
- шлюз.








## Прямые команды системного модуля

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Подт РелВых Инд Скд КомОткл 	Квитирование релейных выходов, индикаторов, SCADA и команд отключения.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Подтвердить]
Подт СД 	Все индикаторы, которые могут подтверждаться, будут подтверждены.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Подтвердить]
Подт РелВых 	Все релейные выходы, которые могут подтверждаться, будут подтверждены.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Подтвердить]
Подт Скд 	SCADA будет подтверждена.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Подтвердить]
Кви опер Сч 	Квитирование всех счетчиков в операциях группы истории	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Истор]
Кви трев Сч 	Квитирование всех счетчиков в сигналах тревоги группы истории	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Истор]
Квит КомОткСч 	Квит КомОткСч	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Истор]
Кви итг Сч 	Квитирование всех счетчиков в итогах группы истории	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Истор]
Кви все 	Квитирование всех счетчиков	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Истор]
Перез_ 	Перезагрузка устройства.	нет, да	нет	[Сервис /Общий]
Обход блок парам 	Кратковременная разблокировка заблокированных параметров	неакт_, акт_	неакт_	[СистПар /Общие настройки]

**ВНИМАНИЕ!** ВНИМАНИЕ! Перезагрузка устройства в ручном режиме отсоединяет контрольный контакт.


### Общие параметры защиты системного модуля

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Перекл_ НП	Переключение набора параметров	НП1, НП2, НП3, НП4, ПУП через ФункВх, ПНП через Scada	НП1	[Парам_ защиты /Перекл_ НП]
 НП1: акт_ через	Эта группа установок будет активной в следующих случаях: Если переключатель группы уставок установлен в положение «Переключение через вход», а другие три функции входа в это же время будут неактивны. Если активно более одной функции входа, ни один из переключателей группы уставок не будет работать. Если все функции входа неактивны, устройство будет продолжать работу с группой уставок, которая была активирована последней.  Доступно только если: Перекл_ НП = ПУП через ФункВх	1..n_ ПУП	.-	[Парам_ защиты /Перекл_ НП]
 НП2: акт_ через	Эта группа установок будет активной в следующих случаях: Если переключатель группы уставок установлен в положение «Переключение через вход», а другие три функции входа в это же время будут неактивны. Если активно более одной функции входа, ни один из переключателей группы уставок не будет работать. Если все функции входа неактивны, устройство будет продолжать работу с группой уставок, которая была активирована последней.  Доступно только если: Перекл_ НП = ПУП через ФункВх	1..n_ ПУП	.-	[Парам_ защиты /Перекл_ НП]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 НП3: акт_ через	<p>Эта группа установок будет активной в следующих случаях: Если переключатель группы уставок установлен в положение «Переключение через вход», а другие три функции входа в это же время будут неактивны. Если активно более одной функции входа, ни один из переключателей группы уставок не будет работать. Если все функции входа неактивны, устройство будет продолжать работу с группой уставок, которая была активирована последней.</p> <p>Доступно только если: Перекл_ НП = ПУП через ФункВх</p>	1..n_ ПУП	.-	[Парам_ защиты /Перекл_ НП]
 НП4: акт_ через	<p>Эта группа установок будет активной в следующих случаях: Если переключатель группы уставок установлен в положение «Переключение через вход», а другие три функции входа в это же время будут неактивны. Если активно более одной функции входа, ни один из переключателей группы уставок не будет работать. Если все функции входа неактивны, устройство будет продолжать работу с группой уставок, которая была активирована последней.</p> <p>Доступно только если: Перекл_ НП = ПУП через ФункВх</p>	1..n_ ПУП	.-	[Парам_ защиты /Перекл_ НП]
 Дист сброс	<p>Включает или отключает параметр для подтверждения от внешних/дистанционных модулей с помощью сигналов (назначения) и SCADA.</p>	неакт_, акт_	акт_	[Пар_ устр_ /Внешн.подтв.]
 Подт СД	<p>Светодиодные индикаторы с подтверждением будут подтверждены тогда, когда назначенный сигнал принимает значение «Истина».</p> <p>Доступно только если: Дист сброс = акт_</p>	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Внешн.подтв.]
 Подт РелВых	<p>Все релейные выходы с подтверждением будут подтверждены тогда, когда назначенный сигнал принимает значение «Истина».</p> <p>Доступно только если: Дист сброс = акт_</p>	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Внешн.подтв.]
 Подт Сзд	<p>SCADA будет подтверждена тогда, когда назначенный сигнал принимает значение «Истина».</p> <p>Доступно только если: Дист сброс = акт_</p>	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Внешн.подтв.]
 Масшт_	<p>Отображение измеренных величин в виде первичных, вторичных или удельных величин</p>	Удельн_ вел_, Первичн_ вел_, Втор_ вел_	Удельн_ вел_	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Общие настройки]

## Параметры устройства

---

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон уставок</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Прогр режим 	Программный режим	Двиг остановлен или работает,  Двиг остан	Двиг остановлен или работает	[СистПар /Общие настройки]



## Состояния входов системного модуля

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Подт СД-Вх	Состояние входного модуля: Подтверждение светодиодных индикаторов через цифровой вход	[Пар_ устр_ /Внешн.подтв.]
Подт РелВых-Вх	Состояние входного модуля: Подтверждение релейных выходов	[Пар_ устр_ /Внешн.подтв.]
Подт Сзд-Вх	Состояние входного модуля: Подтвердить Scada через цифровой вход. Копия сигнала, полученного SCADA от устройства, должна быть обнулена.	[Пар_ устр_ /Внешн.подтв.]
НП1-Вх	Состояние входного модуля в зависимости от сигнала, который должен активировать эту группу уставок.	[Парам_ защиты /Перекл_ НП]
НП2-Вх	Состояние входного модуля в зависимости от сигнала, который должен активировать эту группу уставок.	[Парам_ защиты /Перекл_ НП]
НП3-Вх	Состояние входного модуля в зависимости от сигнала, который должен активировать эту группу уставок.	[Парам_ защиты /Перекл_ НП]
НП4-Вх	Состояние входного модуля в зависимости от сигнала, который должен активировать эту группу уставок.	[Парам_ защиты /Перекл_ НП]

## Сигналы системного модуля

Сигнал	Описание
Перез_	Сигнал: Перезагрузка устройства: 1 = нормальный запуск; 2 = перезапуск инициирован пользователем; 3 = перезапуск по команде Super Reset; 4 = более не используется; 5 = более не используется; 6 = неизвестный источник ошибки; 7 = принудительный перезапуск (инициирован главным процессом); 8 = истекло время ожидания цикла защиты; 9 = принудительный перезапуск (инициирован процессором цифровых сигналов); 10 = истекло время ожидания при обработке измеренного значения; 11 = сбой по питанию; 12 = недопустимое обращение к памяти.
Акт уст	Сигнал: Активная группа уставок
НП 1	Сигнал: Набор параметров 1
НП 2	Сигнал: Набор параметров 2
НП 3	Сигнал: Набор параметров 3
НП 4	Сигнал: Набор параметров 4
Ручной ПНП	Сигнал: Ручное переключение наборов параметров
ПНП через Scada	Сигнал: Переключатель набора параметров на модуле SCADA. Запишите в этот выходной байт целое число — номер загружаемого набора параметров (например, 4 => переключиться на набор параметров № 4).
ПУП через ФункВх	Сигнал: Переключатель набора параметров через функцию ввода
изменен мин 1 парам	Сигнал: Изменен по крайней мере один параметр
Обход блок парам	Сигнал: Кратковременная разблокировка заблокированных параметров
Пар_ для сохр_	Количество параметров, подлежащих сохранению. Значение 0 означает, что все изменения параметров были выполнены.
Подт СД	Сигнал: Подтверждение светодиодных индикаторов
Подт РелВых	Сигнал: Подтверждение цифровых выходов
Сбрс_ сч_	Сигнал: Сброс всех счетчиков
Подт Скд	Сигнал: Подтвердить SCADA
Сбрс КомОткл	Сигнал: Сброс команды отключения
Подт СД-ИЧМ	Сигнал: Подтверждение светодиодных индикаторов :ИЧМ
Подт РелВых-ИЧМ	Сигнал: Подтверждение цифровых выходов :ИЧМ
Сбрс_ сч_-ИЧМ	Сигнал: Сброс всех счетчиков :ИЧМ
Подт Скд-ИЧМ	Сигнал: Подтвердить SCADA :ИЧМ
Сбрс КомОткл-ИЧМ	Сигнал: Сброс команды отключения :ИЧМ
Подт СД-SCADA	Сигнал: Подтверждение светодиодных индикаторов :SCADA
Подт РелВых-SCADA	Сигнал: Подтверждение цифровых выходов :SCADA
Сбрс_ сч_-SCADA	Сигнал: Сброс всех счетчиков :SCADA
Подт Скд-SCADA	Сигнал: Подтвердить SCADA :SCADA
Сбрс КомОткл-SCADA	Сигнал: Сброс команды отключения :SCADA
Кви опер Сч	Сигнал: Кви опер Сч
Кви трев Сч	Сигнал: Кви трев Сч
Квит КомОткСч	Сигнал: Квит КомОткСч
Кви итг Сч	Сигнал: Кви итг Сч

## Специальные значения системного модуля



<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
Мод_	Сборка	[Пар_ устр_ /Версия]
Версия	Версия	[Пар_ устр_ /Версия]
Сч_ вр_ работы	Счетчик времени работы защитного устройства	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Сис]
Счетчик часов	Счетчик часов	[Работа /Истор /Итог Сч]

## Системные параметры







### СистПар

В качестве системных параметров можно установить все параметры, относящиеся к основному оборудованию и методу работы с электрической сетью, такие как частота, величины первичных и вторичных значения...





### Общие системные параметры

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Черед_ фаз 	Направление чередования фаз	ABC, ACB	ABC	[СистПар /Общие настройки]
f 	Номинальная частота	50Гц, 60Гц	50Гц	[СистПар /Общие настройки]


## Системные параметры – связанные с током





Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ТТ перв 	Номинальное значение тока на первичной обмотке трансформаторов тока	1 - 50000А	10А	[СистПар /ТТ]
ТТ втор 	Номинальное значение тока на вторичной обмотке трансформаторов тока	1А, 5А	1А	[СистПар /ТТ]
ТТ напр 	Функции защиты с направленной функцией могут работать правильно только если электрическая схема соединения трансформаторов тока не имеет ошибок. Если все трансформаторы тока присоединены к устройству с неправильной полярностью, то такая ошибка в электрической схеме может быть исправлена этим параметром. Этот параметр позволяет повернуть векторы тока на 180 градусов.	0°, 180°	0°	[СистПар /ТТ]
Т3Io перв 	Этот параметр определяет номинальный ток в первичной обмотке для присоединенного трансформатора тока утечки на землю. Если ток утечки на землю измеряется при помощи соединения по схеме Холмгрена, то сюда необходимо ввести первичное значение фазного трансформатора напряжения.	1 - 50000А	50А	[СистПар /ТТ]
Т3Io втор 	Этот параметр определяет номинальный ток во вторичной обмотке для присоединенного трансформатора напряжения тока утечки на землю. Если ток утечки на землю измеряется при помощи соединения по схеме Холмгрена, то сюда необходимо ввести первичное значение фазного трансформатора напряжения.	1А, 5А	1А	[СистПар /ТТ]
Т3Io напр 	Защита от КЗ на землю с направленной функцией также зависит от правильности электрической схемы трансформатора напряжения тока утечки на землю. Неправильная электрическая схема или полярность может быть исправлена путем установки значений «0°» или «180°». Оператор имеет возможность повернуть вектор тока на 180 градусов (изменить знак) без внесения изменений в электрическую схему. В числовом виде это означает, что определенный индикатор тока может быть повернут на 180° самим устройством.	0°, 180°	0°	[СистПар /ТТ]

## Системные параметры

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Ур_отсечки Iф.А_ Iф.В_ Iф.С 	Если величина тока понижается до значения ниже уровня отсечки, то ток, показанный на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов.	0.0 - 0.100Iном	0.005Iном	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Ток]
Ур_отсечки изм 3Io 	Если измеренная величина тока утечки на землю понижается до значения ниже уровня отсечки, то ток утечки, показанный на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов.	0.0 - 0.100Iном	0.005Iном	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Ток]
Ур_отсечки расч 3Io 	Если расчетная величина тока утечки на землю понижается до значения ниже уровня отсечки, то расчетный ток утечки, показанный на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов.	0.0 - 0.100Iном	0.005Iном	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Ток]
Ур_отсечки I012 	Если симметричная составляющая понижается до значения ниже уровня отсечки, то симметричная составляющая, показанная на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов.	0.0 - 0.100Iном	0.005Iном	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Ток]

## Системные параметры – связанные с напряжением

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ТН перв 	Номинальное напряжение первичных обмоток трансформаторов напряжения. Линейное напряжение необходимо ввести даже если нагрузка подключена по схеме «треугольник».	60 - 500000В	10000В	[СистПар /ТН]
ТН втор 	Номинальное напряжение вторичных обмоток трансформаторов напряжения. Линейное напряжение необходимо ввести даже если нагрузка подключена по схеме «треугольник».	60.00 - 520.00В	100В	[СистПар /ТН]
ТН соедин 	Этот параметр необходимо установить, чтобы обеспечить правильное назначение каналов измерения напряжения в устройстве.	Лин. напряж., Фазн напр	Фазн напр	[СистПар /ТН]
ТНЗ перв 	Номинальное напряжение первичной обмотки трансформаторов напряжения между землей и нейтралью, которое принимается во внимание только при прямых измерениях напряжения нулевой последовательности (параметр GUT con=измерено/открытый треугольник).	60 - 500000В	10000В	[СистПар /ТН]
ТНЗ втор 	Номинальное напряжение вторичной обмотки трансформаторов напряжения между землей и нейтралью, которое принимается во внимание только при прямых измерениях напряжения нулевой последовательности (параметр EUT con=измерено/открытый треугольник).	35.00 - 520.00В	100В	[СистПар /ТН]
U блок f 	Уставка отключения по величине частоты	0.15 - 1.00Un	0.5Un	[СистПар /Общие настройки]
дельта фи — режим 	Отключение элементов дельта фи (выброс вектора), если превышен допустимый сдвиг угла (дельта фи) трех измеренных напряжений (между фазами или между фазой и землей) в пределах одной, двух или всех фаз.	одна фаза, две фазы, три фазы	две фазы	[СистПар /ТН]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Ур_отсечки U 	Если фазное напряжение понижается до значения ниже уровня отсечки, то фазное напряжение, показанное на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов. Этот параметр относится к напряжению, подключенному к устройству (напряжение линейное или фазное).	0.0 - 0.100Un	0.005Un	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Напр_]
Ур_отсечки изм VG 	Если измеренная величина напряжения нулевой последовательности понижается до значения ниже уровня отсечки, то измеренное напряжение нулевой последовательности, показанное на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов.	0.0 - 0.100Un	0.005Un	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Напр_]
Ур_отсечки расч VG 	Если расчетная величина напряжения нулевой последовательности понижается до значения ниже уровня отсечки, то расчетное напряжение нулевой последовательности, показанное на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов.	0.0 - 0.100Un	0.005Un	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Напр_]
Ур_отсечки комп U012 	Если симметричная составляющая понижается до значения ниже уровня отсечки, то симметричная составляющая, показанная на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов.	0.0 - 0.100Un	0.005Un	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Напр_]



## Блокировки

Устройство снабжено функциями кратковременной и постоянной блокировки всей системы защиты или отдельных ступеней защиты.



Убедитесь, что отсутствуют нелогические или опасные для персонала блокировки.

Убедитесь, что вы не отключили ошибочно какую-либо защитную функцию, которая должна быть включена в соответствии с концепцией работы системы.

## Постоянная блокировка

*Включение или выключение всех защитных функций системы*

С помощью модуля *«Защита»* можно полностью включить или отключить защитную функцию устройства. Присвойте параметру *«Функция»* модуля *«Защ»* значение *«активный»* или *«неактивный»*.



Только в том случае, если в модуле *«Защ»* параметру *«Функция»* присвоено значение *«активный»*, функция защиты будет включена, в то время как значение *«неактивный»* параметра *«Функция»* отключает эту функцию. В этом случае устройство не будет защищать компоненты схемы.

*Включение и выключение модулей*

Каждый модуль можно включить и выключить (постоянно). Для этого необходимо присвоить параметру *«Функция»* соответствующего модуля значение *«активный»* или *«неактивный»*.

*Постоянная активация или деактивация команды отключения со ступени защиты.*

В каждой из ступеней защиты команда отключения силового выключателя может быть постоянно заблокирована. Для этого необходимо присвоить параметру *«Блк КомСраб»* значение *«активный»*.

## Временная блокировка

*Блокировка функции защиты устройства по сигналу:*

С помощью модуля *«Защита»* можно временно заблокировать защитную функцию устройства по сигналу. При условии, что внешняя блокировка модуля разрешена, *параметру «ВнБлк Фнк»* присвоено значение *«активный»*. Кроме того, необходимо предварительно выбрать соответствующий сигнал блокировки из *«Списка назначений»*. Модуль будет заблокирован в течение всего времени, пока сигнал блокировки будет активен.



**Если модуль *«Защ»* заблокирован, то вся функция защиты не будет работать. Пока сигнал блокировки активен, устройство не будет защищать какие-либо компоненты.**

*Временная блокировка модуля защиты по активному сигналу из списка назначений:*

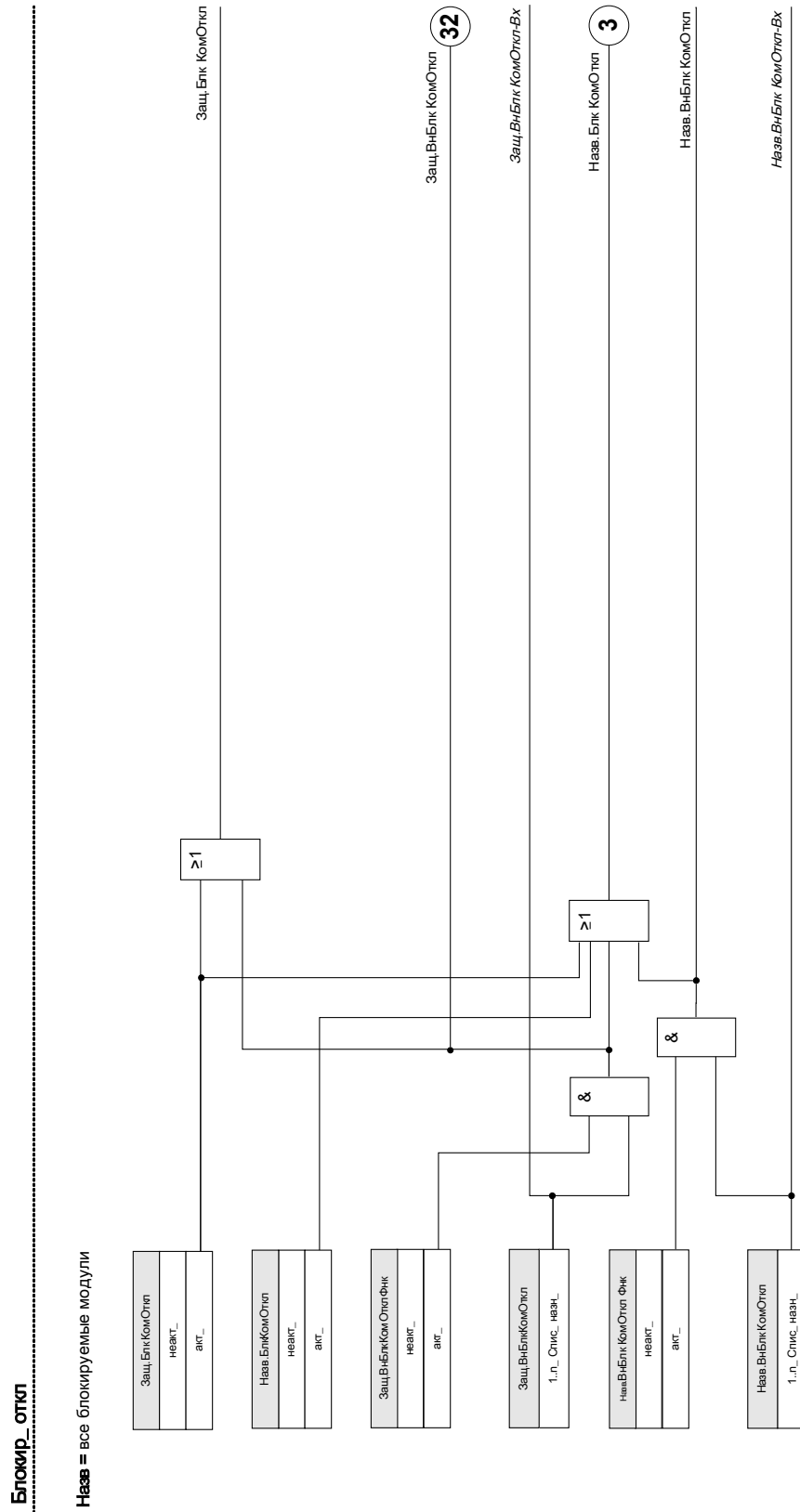
- Для включения временной блокировки модуля защиты параметру *«ВнБлк Фнк»* модуля необходимо присвоить значение *«активный»*. Система выдает разрешающее сообщение: *«Этот модуль может быть заблокирован»*.
- В группе общих параметров защиты из *«Списка назначений»* необходимо также выбрать сигнал. Блокировка становится активной только если назначенный сигнал активен.

*Временное блокирование команды отключения со ступени защиты по активному сигналу из списка назначений:*

Команда отключения со стороны любого модуля защиты может быть заблокирована внешним сигналом. В этом случае *«внешний»* означает, что сигнал поступает не только от других элементов, находящихся вне устройства но и от других модулей устройства. В качестве сигналов блокировки могут использоваться не только действительные внешние сигналы (такие как состояние цифрового входа), но также сигналы, выбранные из *«Списка назначений»*.

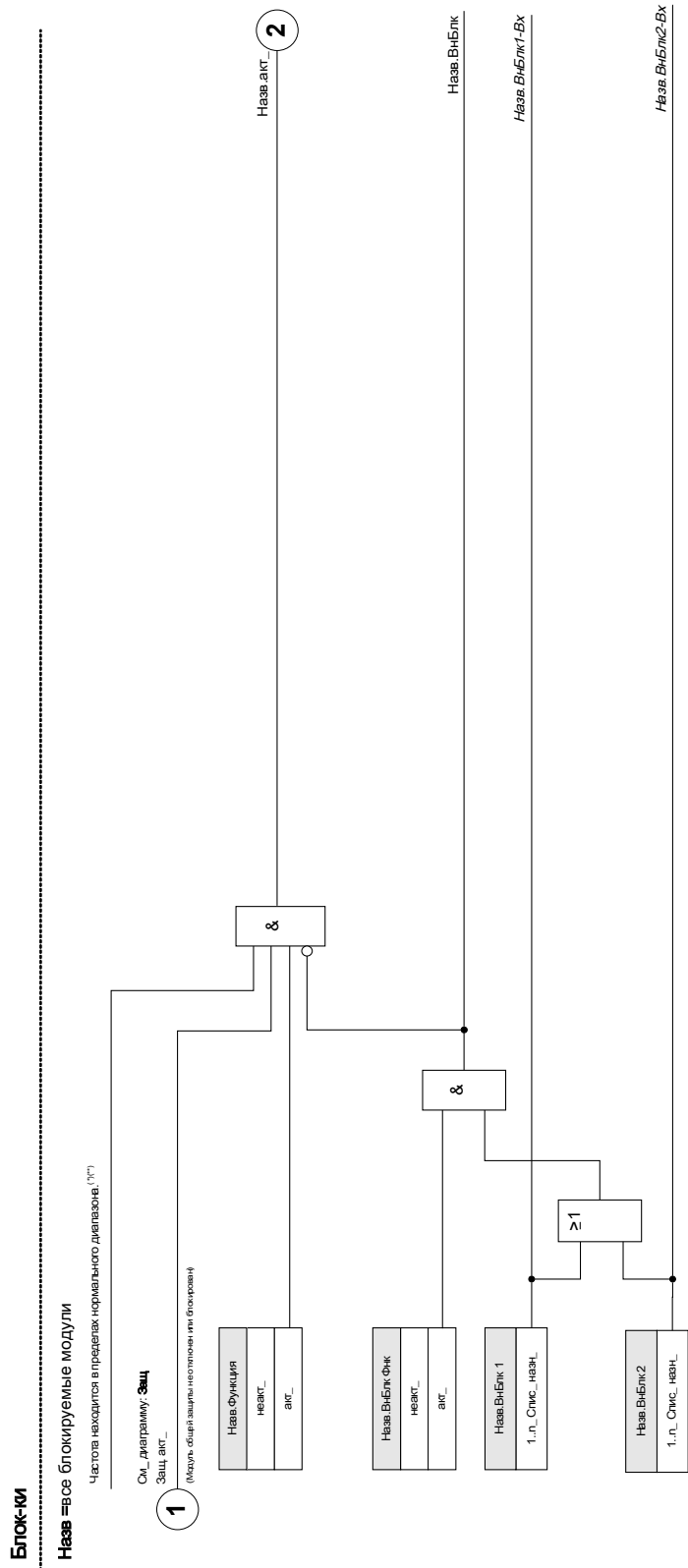
- Для включения временной блокировки модуля защиты параметру *«ВнБлкКомСрабФнк»* модуля необходимо присвоить значение *«активный»*. Система выдает разрешающее сообщение: *«Команда отключения этой ступени может быть заблокирована»*.
- В группе общих параметров защиты необходимо дополнительно выбрать из *«Списка назначений»* сигнал и присвоить его параметру *«ВнБлк»*. Если выбранный сигнал активирован, то временная блокировка становится активной.

## Активация и деактивация команды отключения модуля защиты



## Активация, деактивация или временное блокирование функций защиты

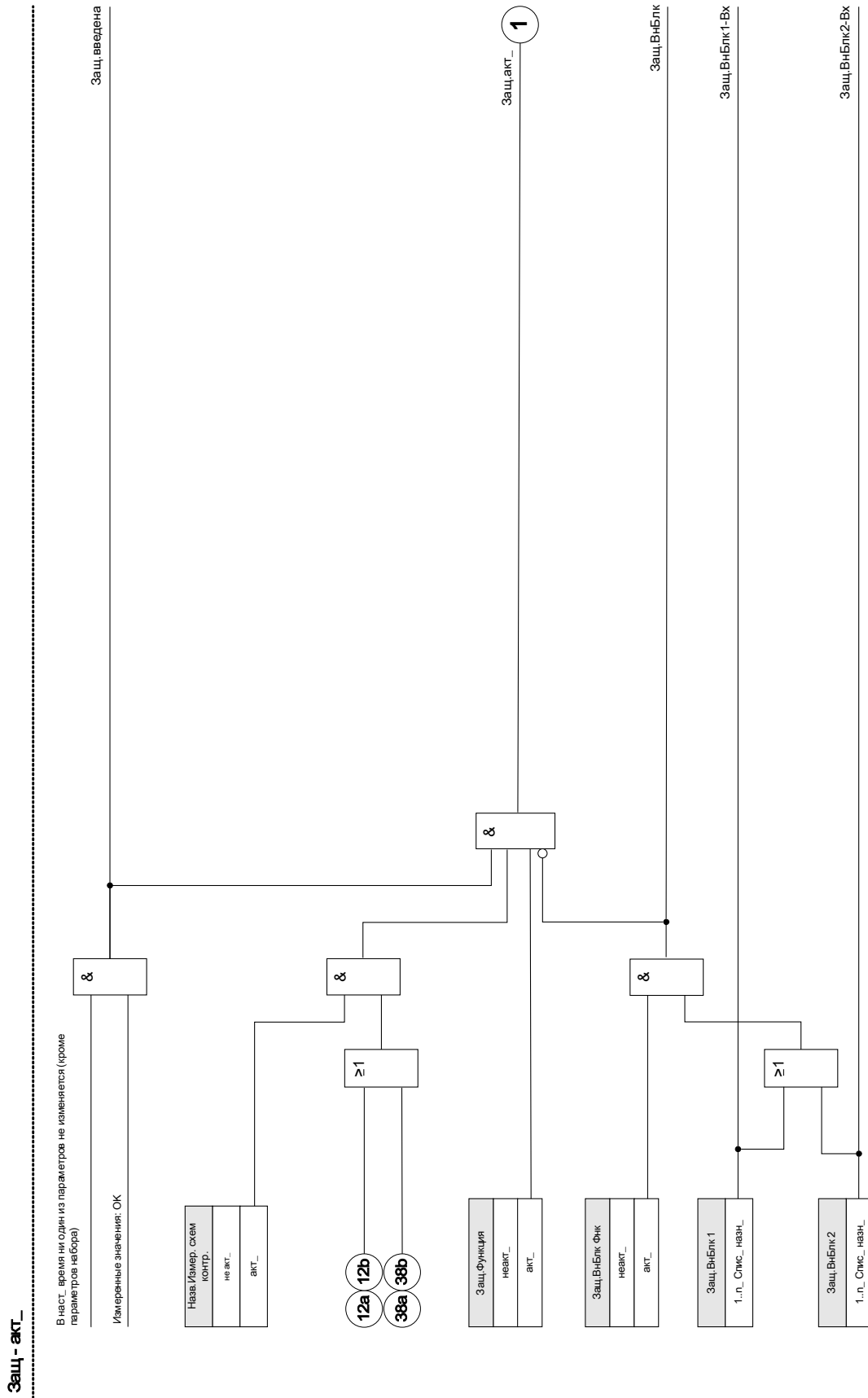
Следующая схема относится ко всем защитным элементам, за исключением: току фазы, току заземления и элементам защиты Q->&V<.



\* Если частота выйдет за пределы нормального диапазона, будут заблокированы все элементы защиты, которые используют основные значения или значения 3-й гармонки. Элементы защиты, использующие значения С/В, останутся активными. См. главу «Широкое частотный диапазон».

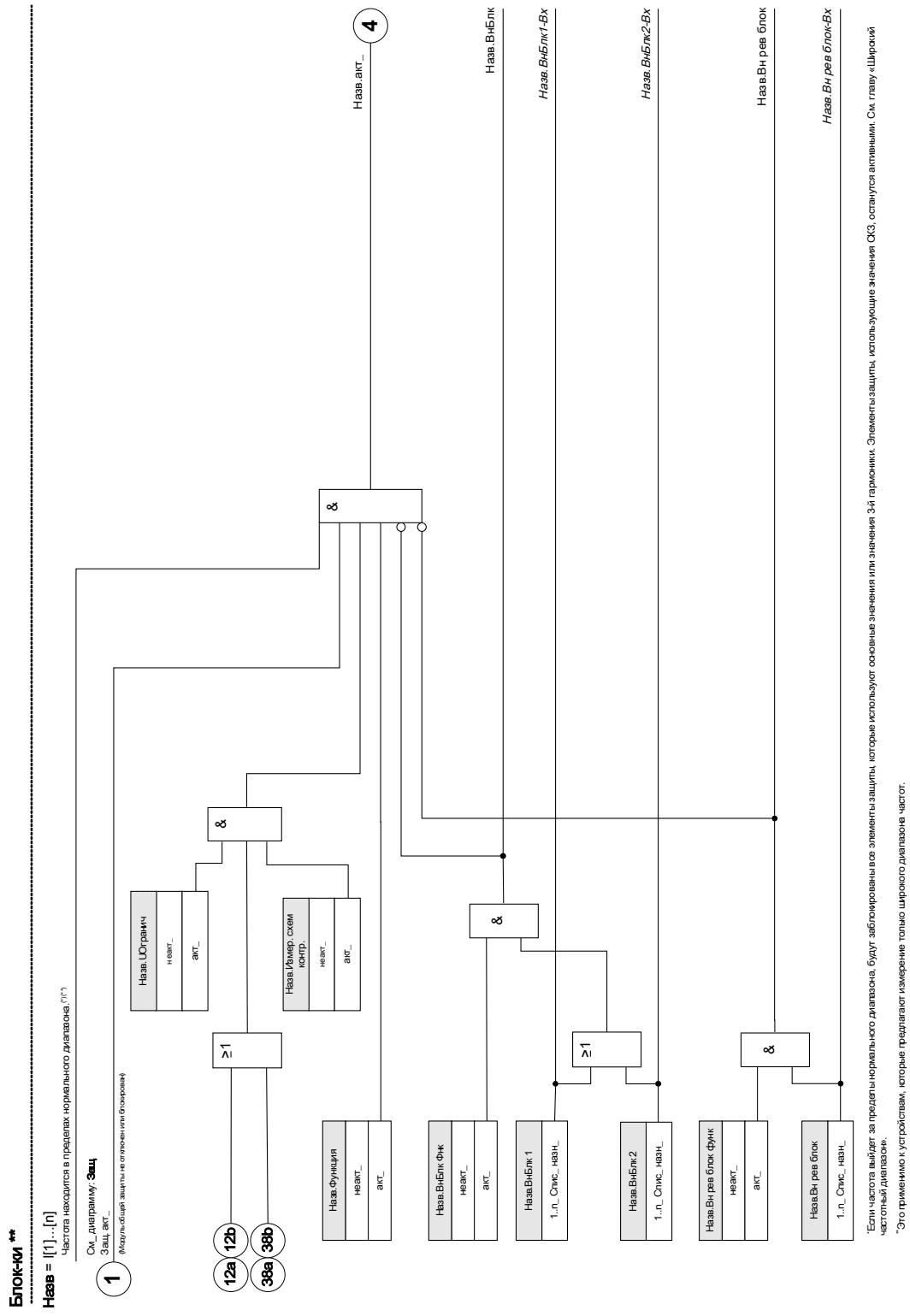
\*\* Это применимо к устройствам, которые делают измерение только широкого диапазона частот.

К защите Q->V< применяется следующая схема:



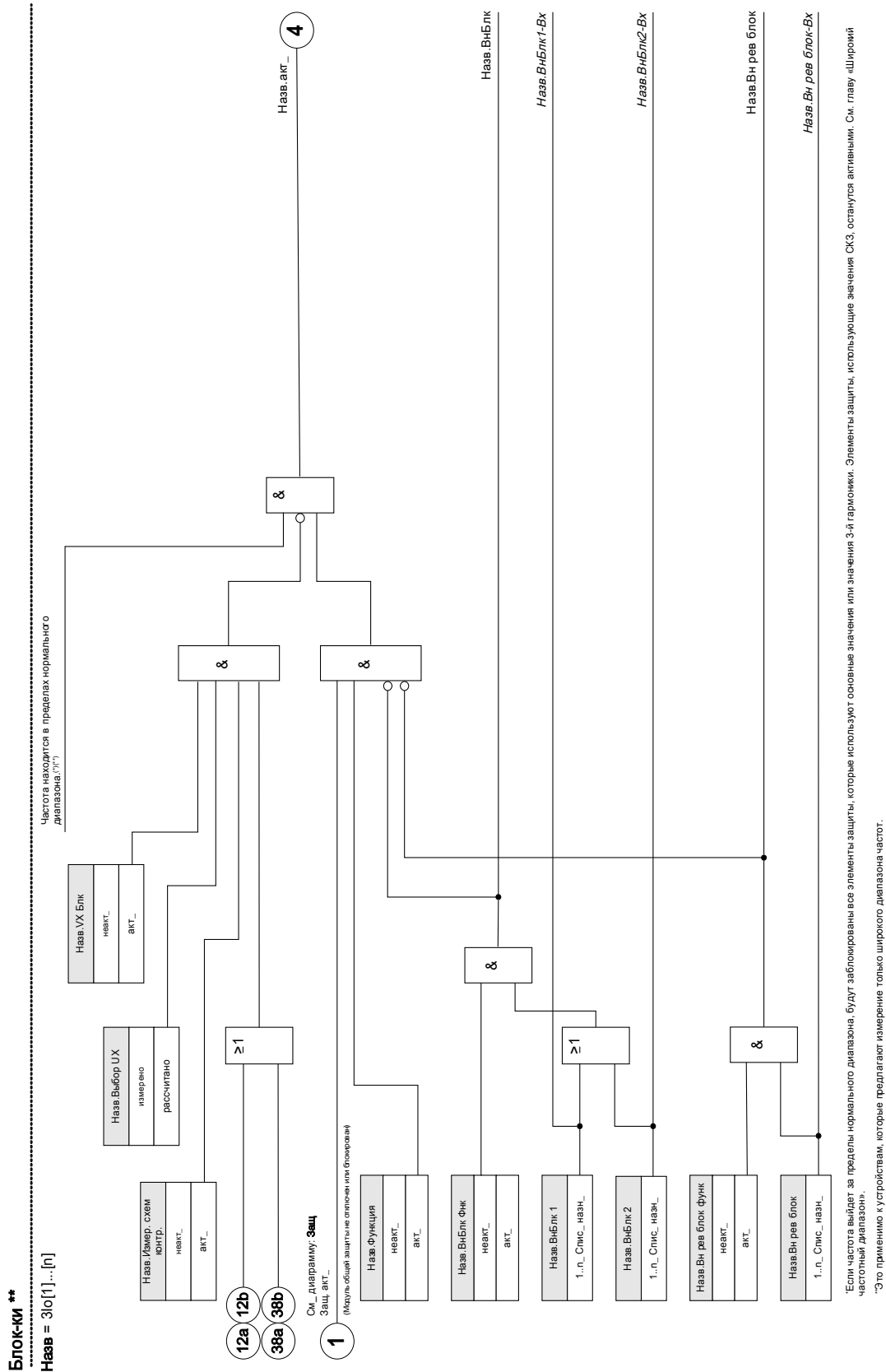
Функции защиты по току могут быть заблокированы не только на постоянной основе («*Функция*» – *неактивна*) или временно каким-либо сигналом блокировки из «Списка назначений», но и «*обратной блокировкой*».

Следующая схема относится к элементам тока фазы:



Функции защиты по току заземления не могут быть заблокированы на постоянной основе («Функция» – неактивна) или временно только каким-либо сигналом блокировки из «Списка назначений», но и «обратной блокировкой».

Следующая схема относится к элементам тока утечки на землю:



## Модуль: «Защита (Защ)»

### Защ

Модуль *«Защита»* служит внешней оболочкой для всех других модулей защиты, т. е. все они содержатся в составе модуля *«Защита»*.



Если в модуле *«Защита»* деактивировать параметр *«Функция»* или если модуль заблокирован, то все функции защиты устройства не будут работать.

### *Защита отключена*

Если главный модуль *«Защита»* был отключен на постоянной основе или если произошла временная блокировка этого модуля и назначенный сигнал блокировки по-прежнему активен, то все защитные функции устройства будут отключены. В этом случае функция защиты находится в «неактивном» состоянии.

### *Защита включена*

Если главный модуль *«Защита»* был активирован и блокировка этого модуля не была включена соответствующим назначенным сигналом блокировки, который имеет неактивное состояние, то функция *«Защита»* будет включена.

## Блокировка всех защитных элементов надолго

Чтобы разрешить блокировку (в принципе) всей защиты, перейдите в меню [Защита/Параметры/Глоб. пар. защ./Защ].

- Задайте для параметра *«Функция»* значение *«неактивно»*.

## Временная блокировка всех защитных элементов

Чтобы разрешить блокировку (в принципе) всей защиты, перейдите в меню [Защита/Параметры/Глоб. пар. защ./Защ].

- Задайте для параметра *«ВнБлк Фнк»* значение *«активно»*.
- Выберите назначение для *«ВнБлк1»*;
- по желанию выберите назначение для *«ВнБлк2»*.

Если один из сигналов примет истинное значение, то, пока он будет иметь истинное значение, вся защита будет отключена.



## Блокировка всех команд отключения надолго

Чтобы разрешить блокировку (в принципе) всей защиты, перейдите в меню [Защита/Параметры/Глоб. пар. защ./Защ].

- Задайте для параметра *«Блк КомОткл»* значение *«неактивно»*.

## Временная блокировка всех команд отключения

Чтобы разрешить блокировку (в принципе) всей защиты, перейдите в меню [Защита/Параметры/Глоб. пар. защ./Защ].

- Задайте для параметра *«ВнБлк КомОткл Фнк»* значение *«активно»*.
- Выберите назначение для *«ВнБлкКомОтклФнк»*. Если данное назначение примет истинное значение, все команды отключения будут временно заблокированы.



## Общие аварийные сигналы и общие команды отключения

Каждый защитный элемент генерирует собственные аварийные сигналы и сигналы отключения. Все аварийные сигналы и команды отключения рассматриваются в главном модуле «Защ».

Если срабатывает элемент защиты и соответствующим образом принимает решение об отключении, активируются два сигнала.

1. Модуль ступени защиты выдает аварийный сигнал, например «I[1].ALARM» или «I[1].TRIP».
2. Главный модуль «Защ» собирает (суммирует) эти сигналы и выдает аварийный сигнал или сигнал отключения «АВАРСигЗащ» «ЗащОткл».

Дополнительные примеры: «АВАРСигЗащ L1» является коллективным сигналом (объединение функцией ИЛИ) для всех аварийных сигналов, активированных любыми элементами защиты, связанными с фазой L1.

«ЗащОткл L1» является коллективным сигналом (объединение функцией ИЛИ) для всех отключений, активированных любым элементом защиты в связи с фазой L1.

«АВАРСигЗащ» является совокупным аварийным сигналом (соединенным с OR) от всех элементов защиты. «ЗащОткл» является совокупным аварийным сигналом (соединенным с OR) от всех элементов защиты.

Команды отключения элементов защиты должны назначаться в диспетчере выключателя CB Manager. Только назначенные в диспетчере выключателя команды отключения подаются на выключатель.



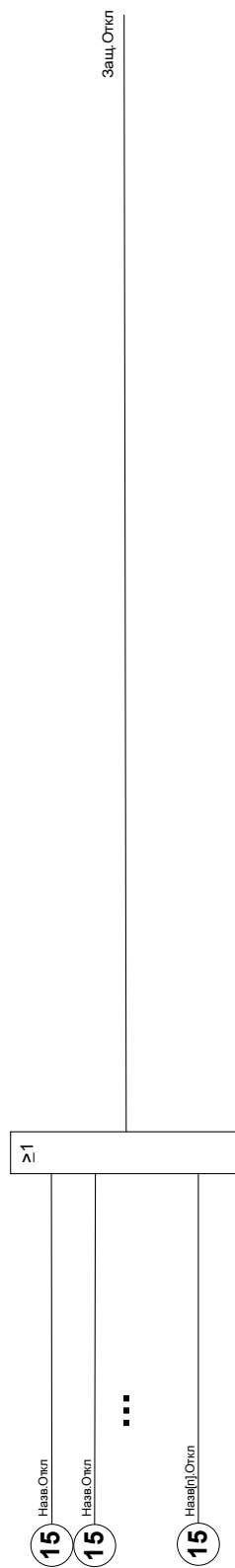
**Предупреждение! Команды отключения, не назначенные в диспетчере выключателя, не подаются на выключатель.**

**Диспетчер выключателя подает команды отключения на выключатель.**

**В диспетчере выключателя нужно назначить все команды отключения, которые должны переключать выключатель.**

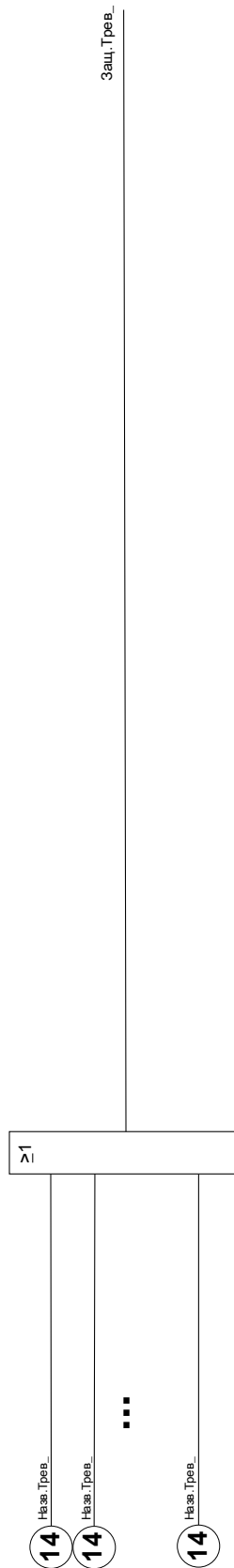
**Защ Откл**

Назв = Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_



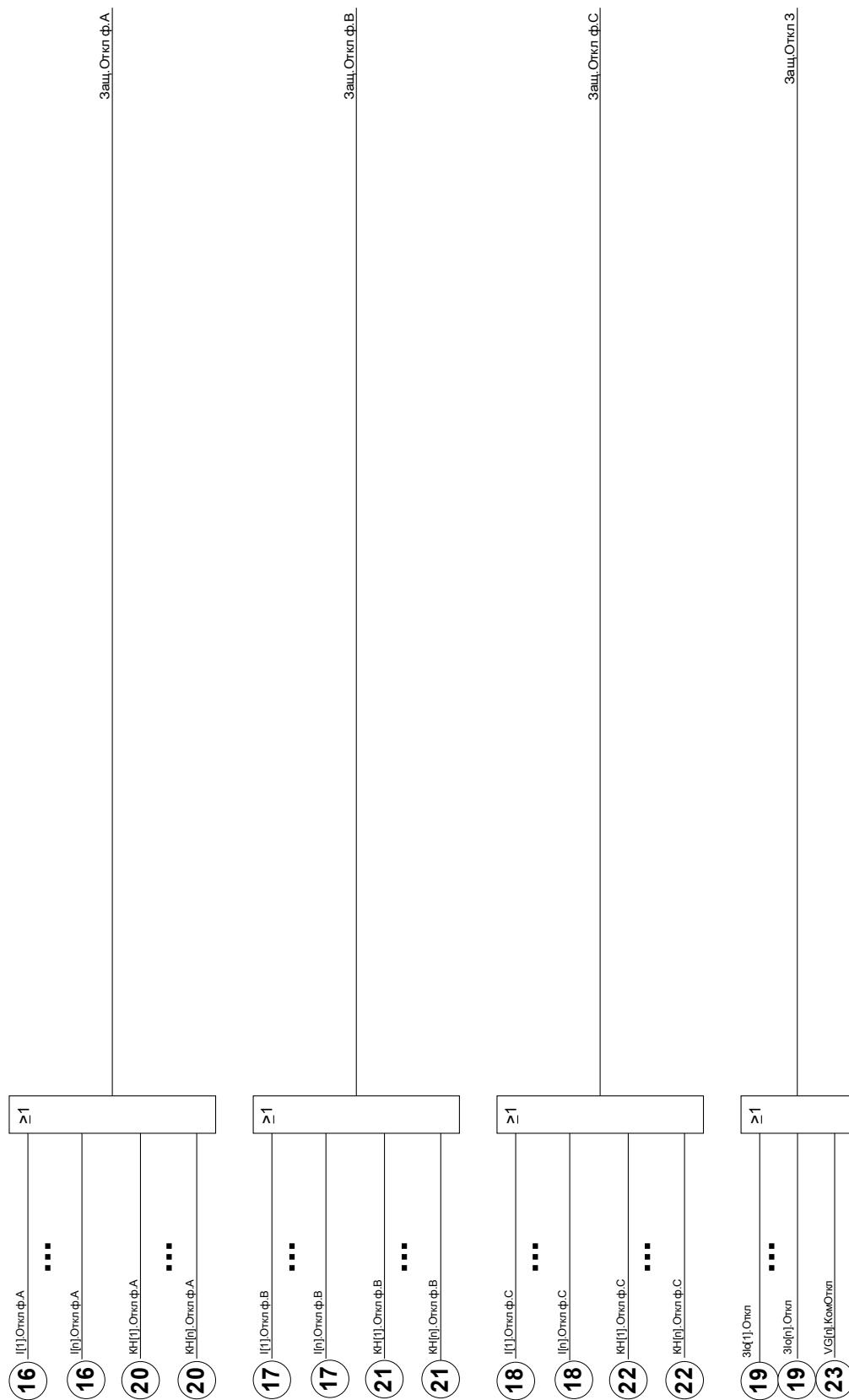
**Защ.Тревл\_**

Назв = Каждый сигнал трев\_ модуля (кроме модулей наблюд\_ но включая УРОВ) вызывает общ\_ сигнал трев\_ (коллект\_ трев\_)



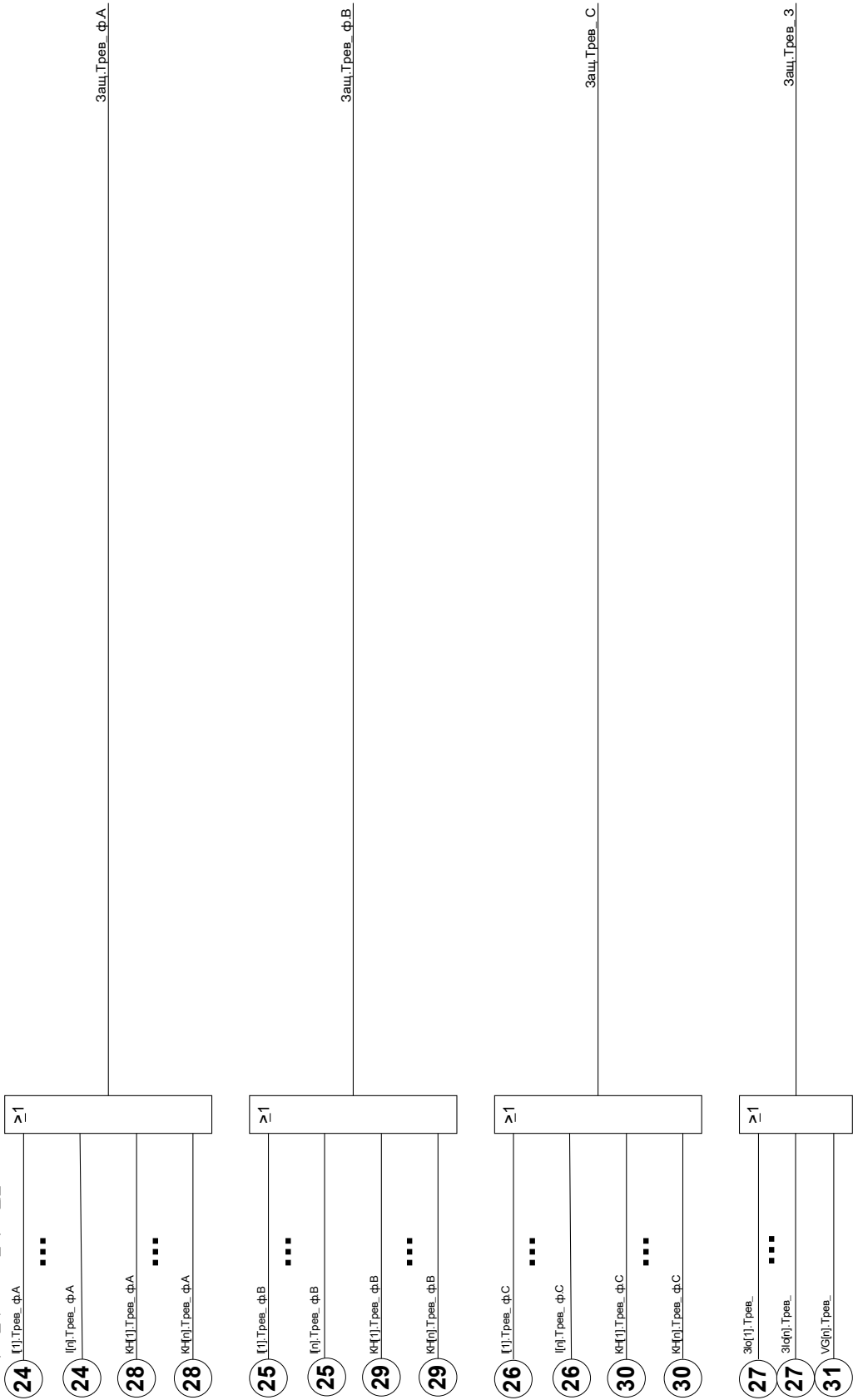
**Защ.Откл**

Каждый селективн.\_ сигнал откл\_авториз\_ модуля (I\_IG\_ V\_ VX в зависимости от типа устр\_) вызывает общ\_ селективн\_ откл\_




**Защ\_Трев\_**








Кажд. селективн. сигнал тревоги фазы модуля (L\_Io\_U\_UX в зависимости от типа устр.) вызывает общ. селективн. сигнал трев. (Коллект\_Трев\_)



## Прямые команды модуля защиты

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сбр_сч числа неисп_ и неп в сети  	Сброс количества неисправностей и количества неполадок в электросети.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Общие параметры защиты модуля защиты

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция  	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защ]
ВнБлк Фнк  	Включить (разрешить) внешнюю блокировку общих функций защиты устройства.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защ]
ВнБлк1  	Если включена (разрешена) внешняя блокировка этого модуля, то общая функция защиты этого устройства будет заблокирована, если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защ]
ВнБлк2  	Если включена (разрешена) внешняя блокировка этого модуля, то общая функция защиты этого устройства будет заблокирована, если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защ]
Блк КомОткл  	Постоянная блокировка команды отключения для всей системы защиты.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защ]
ВнБлкКомОтклФнк  	Включить (разрешить) внешнюю блокировку команд отключения для всего устройства.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защ]
ВнБлкКомОткл  	Если включена (разрешена) внешняя блокировка команды отключения, то команда отключения для всего устройства будет заблокирована, если назначенный сигнал примет значение «Истина».	1..n_Спис_назн_	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защ]



## Состояния входов модуля защиты

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защ]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защ]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защ]

## Сигналы модуля защиты (состояния выходов)

Сигнал	Описание
введена	Сигнал: Защита введена
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Тревл_ ф.А	Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.А
Тревл_ ф.В	Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.В
Тревл_ С	Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.С
Тревл_ З	Сигнал: Общий сигнал тревоги - КЗ на землю
Тревл_	Сигнал: Общий сигнал тревоги
Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
Откл З	Сигнал: Общий сигнал тревоги - отключение при КЗ на землю
Откл	Сигнал: Общее отключение
Сбр_ сч числа неисп и неп в сети	Сигнал: Сброс количества неисправностей и количества неполадок в электросети.

## Значения модуля защиты

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>
Ном_ неисп_	Номер нарушения
Кол_ пер_ в сети	Количество перебоев в сети: Перебой в электросети, например короткое замыкание, может вызвать определенные перебои при отключении и автоматическом повторном включении, причем каждый такой перебой идентифицируется по увеличивающемуся значению счетчика перебоев. В данном случае количество перебоев в электросети остается прежним.
Trip	First trip cause which is the same as listed in fault record: See SCADA doc for code (section Cause of Trip). See manual (section Fault Recorder) for more information.

## Коммутационное устройство/выключатель — диспетчер



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

**ВНИМАНИЕ!** Неправильная конфигурация коммутационного устройства может привести к серьезным травмам или летальному исходу.

Помимо защитных функций, устройства релейной защиты также выполняют функции управления коммутационными устройствами, такими как автоматические выключатели, выключатели нагрузки, прерыватели и заземленные соединители.

Коммутационное устройство/выключатель — диспетчер этого устройства разработан для управления одним коммутационным устройством.

Правильная конфигурация является обязательным условием для надлежащего функционирования защитного устройства. Это также относится к случаю, когда для коммутационного устройства осуществляется не контроль, а только наблюдение.

## Однолинейная схема

Однолинейная схема представляет собой графическое описание коммутационных устройств, их обозначений (названий) и характеристик (устойчивость или неустойчивость к коротким замыканиям...). Для отображения в программном обеспечении устройства обозначение коммутационного устройства (например, QA1, QA2, вместо SG[x]) взяты из однолинейной схемы (файл конфигурации).

Файл конфигурации содержит в себе однолинейную схему и параметры коммутационного устройства. Параметры коммутационного устройства и однолинейную схему можно объединить с помощью файла конфигурации.

## Конфигурация коммутационных устройств

### Проводка

Сначала индикаторы положения коммутационного устройства должны быть подключены к цифровым входам защитного устройства.

Один из контактов индикаторов положения («Aux ON» или «Aux OFF») обязательно должен быть подключен. Рекомендуется подключить оба контакта.

После этого к коммутационному устройству должны быть подключены выходы команд (релейные выходы).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо рассмотреть следующий вариант: Команды ВКЛ/ВЫКЛ элемента защиты в общих настройках выключателя могут быть назначены тем же релейным выходам, которым назначены другие команды управления.

Если команды назначаются различным релейным выходам, количество соединений возрастает.

### Назначение индикации положений

Индикация положения необходима устройству, чтобы получить (оценить) информацию о текущем состоянии/положении выключателя. Положение коммутационного устройства отображается на дисплее устройства. Каждое изменение положения приводит к изменению значка коммутационного устройства.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для определения положения коммутационного устройства рекомендуется всегда использовать два отдельных вспомогательных контакта. Если используется только один вспомогательный контакт, отсутствует возможность обнаружения промежуточных или нарушенных позиций.

Наблюдение уменьшенного перехода (время между запуском команд и обратной связью индикации положения коммутационного устройства) возможно с использованием одного вспомогательного контакта.

В меню [Управление/Выключатели/Разводка индикаторов пол] нужно установить задания для индикаций положения.

*Обнаружение положения коммутационного устройства с помощью двух вспомогательных контактов — Aux ON и Aux OFF (рекомендуется!)*

Для определения своего положения коммутационное устройство оснащается вспомогательными контактами (Aux ON и Aux OFF). Рекомендуется использовать оба контакта для обеспечения возможности обнаружения также промежуточных и нарушенных позиций.

Защитное устройство непрерывно наблюдает за состоянием входов «Aux ON-I» и «Aux OFF-I». Эти сигналы проверяются с помощью функций подтверждения таймеров наблюдения «*t-пер. ВКЛ.*» и «*t-пер. ВЫКЛ.*». В результате положение коммутационного устройства определяется с помощью следующих сигналов:

- Пол. ВКЛ.
- Пол. ВЫКЛ.
- Промеж. Пол.
- Неопр. Пол.
- Пол (состояние = 0, 1, 2 или 3)

*Наблюдение за командой включения*

Когда подается команда включения, запускается таймер «*t-пер. ВКЛ.*». Пока таймер работает, состояние «Промеж. Пол.» имеет значение «Истина». Если команда выполнена и от коммутационного устройства получен правильный сигнал обратной связи до истечения времени таймера, «Пол ВКЛ» принимает значение «Истина». В противном же случае, если время по таймеру истекает, значение «Истина» принимает «Неопр. Пол.».

*Наблюдение за командой выключения*

Когда подается команда выключения, запускается таймер «*t-пер. ВЫКЛ.*». Пока таймер работает, состояние «Промеж. Пол.» имеет значение «Истина». Если команда выполнена и получен правильный сигнал обратной связи, «Пол. ВЫКЛ.» принимает значение «Истина». В противном же случае, если время по таймеру истекает, значение «Истина» принимает «Неопр. Пол.».

В следующей таблице показано, как проверяются положения коммутационного устройства:

<b>Состояния цифровых входов</b>		<b>Подтвержденные положения коммутационного устройства</b>				
<i>Всп Вх ВКЛ</i>	<i>Всп Вх ВЫКЛ</i>	<i>Пол ВКЛ</i>	<i>Пол ВЫКЛ</i>	<i>Промеж Пол</i>	<i>Неопр Пол</i>	<i>Состояние положения</i>
0	0	0	0	1 (пока работает таймер переключения)	0 (пока работает таймер переключения)	0 промежуточное
1	1	0	0	1 (пока работает таймер переключения)	0 (пока работает таймер переключения)	0 промежуточное
0	1	0	1	0	0	1 ВЫКЛ
1	0	1	0	0	0	2 ВКЛ
0	0	0	0	0 (время таймера переключения истекло)	1 (время таймера переключения истекло)	3 нарушенное
1	1	0	0	0 (время таймера переключения истекло)	1 (время таймера переключения истекло)	3 нарушенное

**Индикация одного положения Aux ON или Aux OFF**

Если используется однополюсная индикация, SI SINGLECONTACTIND принимает истинное значение.

Наблюдение за временем таймера работает только в одном направлении. Если к устройству подключен сигнал Aux OFF, то можно осуществлять наблюдение только за командой ВЫКЛЮЧЕНИЕ. Если к устройству подключен сигнал Aux ON, можно осуществлять наблюдение только за командой ВКЛЮЧЕНИЕ.

**Индикация одного положения — Aux ON**

Если для индикации состояния команды ВКЛЮЧЕНИЯ используется только сигнал Aux ON, то команда переключения также запустит таймер, и в это время положение будет ПРОМЕЖУТОЧНЫМ. Когда коммутационное устройство достигает конечного положения, указанного сигналами «Пол. ВКЛ.» и «КВК-успех», до истечения времени таймера, сигнал ПОЛ ПРОМЕЖ исчезает.

Если время переключения истекло до достижения коммутационным устройством конечного положения, то операция переключения будет неуспешной, и индикация положения изменится на Неопр Пол и сигнал ПОЛ ПРОМЕЖ исчезнет.

В следующей таблице показано подтверждение положений выключателя только на основании Aux ON:

Состояния цифрового входа		Подтвержденные положения коммутационного устройства				
Всп Вх ВКЛ	Всп Вх ВЫКЛ	Пол ВКЛ	Пол ВЫКЛ	Промеж Пол	Неопр Пол	Состояние положения
0	Не подсоединен	0	0	1 (пока работает таймер t-пер ВКЛ)	0 (пока работает таймер t-пер ВКЛ)	0 промежуточное
0	Не подсоединен	0	1	0	0	1 ВЫКЛ
1	Не подсоединен	1	0	0	0	2 ВКЛ

Если контакту «Aux On» не присвоен цифровой вход, индикация положения будет иметь значение 3 (нарушенное).

*Индикация одного положения — Aux OFF*

Если для индикации состояния команды ВЫКЛЮЧЕНИЯ используется только сигнал Aux OFF, то команда переключения также запустит таймер. Положение будет ПРОМЕЖУТОЧНЫМ. Если коммутационное устройство достигает конечного положения до истечения времени таймера, подается сигнал «КВК-успех». В то же самое время сигнал «Промеж пол» исчезает.

Если время переключения истекло до достижения коммутационным устройством конечного положения, то операция переключения будет неуспешной, и индикация положения изменится на «Неопр Пол» и сигнал «Промеж пол» исчезнет.

В следующей таблице показано подтверждение положений выключателя только на основании Aux OFF:

Состояния цифрового входа		Подтвержденные положения коммутационного устройства				
Всп Вх ВКЛ	Всп Вх ВЫКЛ	Пол ВКЛ	Пол ВЫКЛ	Промеж Пол	Неопр Пол	Состояние положения
Не подсоединен	0	0	0	1 (пока работает таймер t-пер ВЫКЛ)	0 (пока работает таймер t-пер ВЫКЛ)	0 промежуточное
Не подсоединен	1	0	1	0	0	1 ВЫКЛ
Не подсоединен	0	1	0	0	0	2 ВКЛ

Если контакту «Aux OFF» не присвоен цифровой вход, индикация положения будет иметь значение 3 (нарушенное).

### Установка таймеров наблюдения

В меню [Управление/Вык/Общие настройки] нужно задать время наблюдения для каждого отдельного коммутационного устройства. В зависимости от типа коммутационного устройства может потребоваться задание дополнительных параметров.



## Блокировки

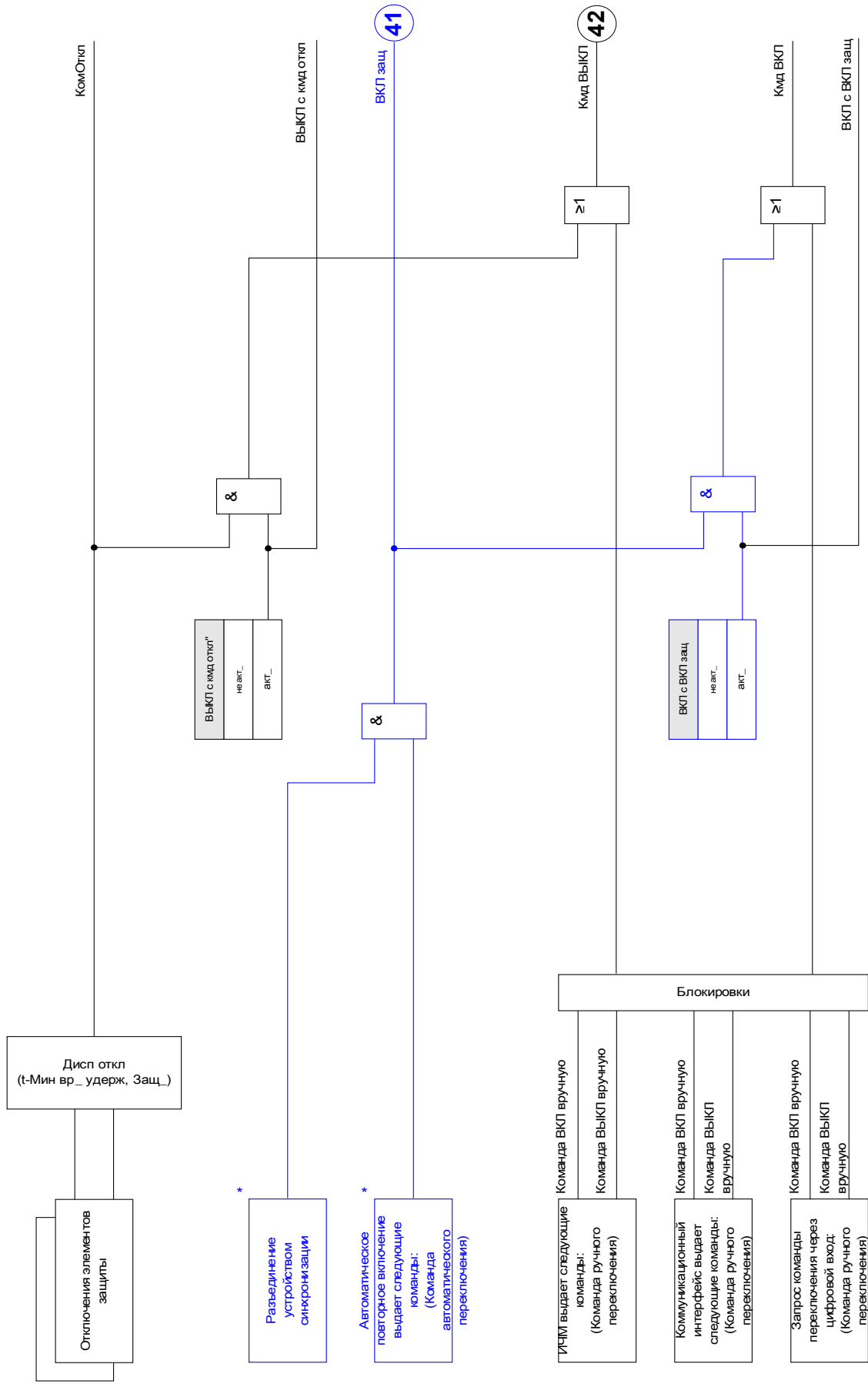
Во избежание неправильной работы нужно установить блокировки. Это может быть реализовано механически или электрически в меню [Управление/Вык/Общие настройки].

Для управляемых коммутационных устройств можно задать до трех блокировок для обоих направлений переключения (ВКЛ/ВЫКЛ). Эти блокировки предотвращают переключение в соответствующем направлении.

Защитная команда ВЫКЛ и команда повторного включения модуля AR\* всегда выполняются без блокировок. Для случая, когда не должно произойти срабатывание защитной команды ВЫКЛ, она должна быть заблокирована отдельно.

Другие блокировки могут быть реализованы с помощью логического модуля.

\* = доступность зависит от заказанного устройства.

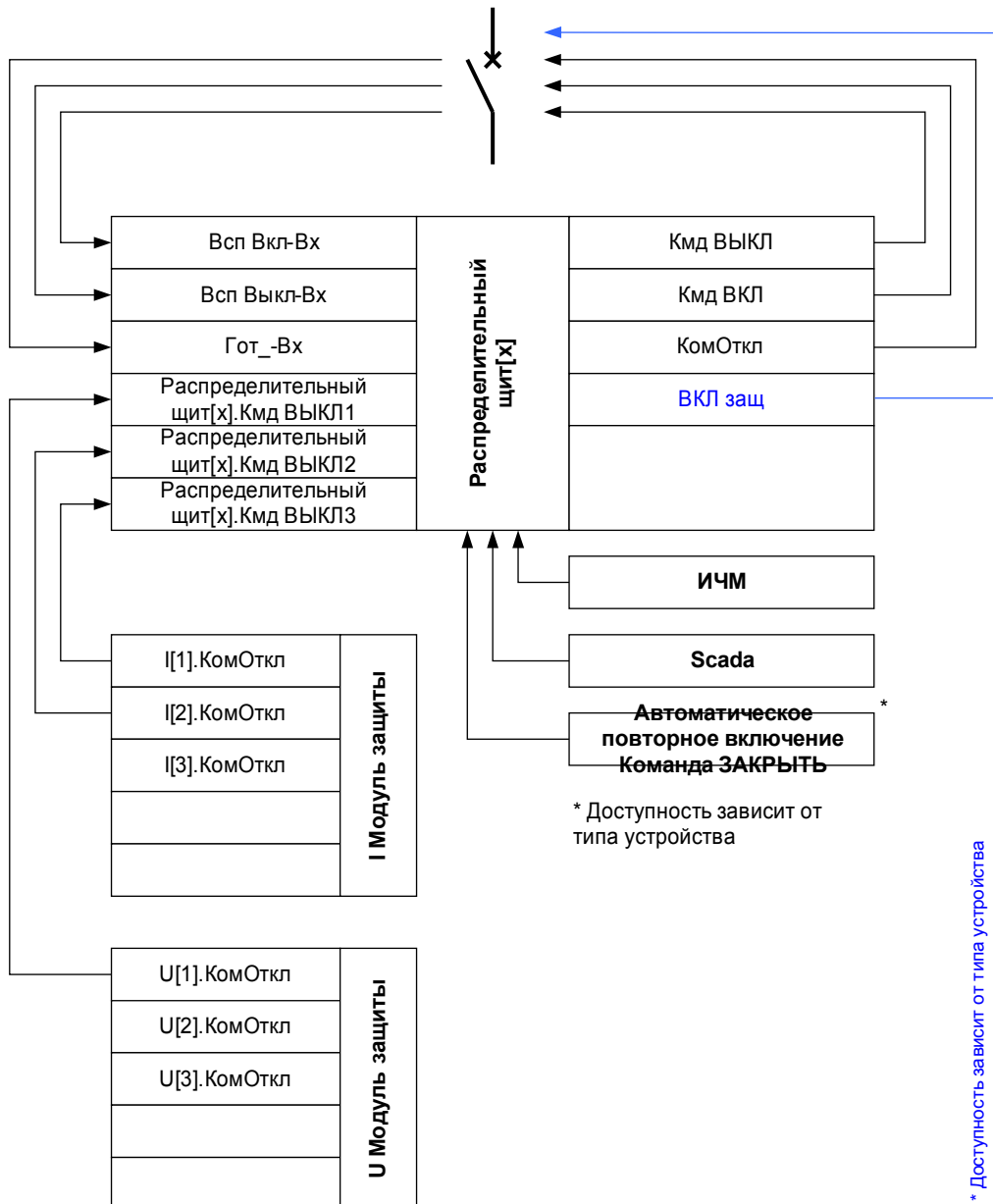


\* Доступность завилот от типа устройства

### Диспетчер отключения — назначение команд отключения

Команды отключения защитных элементов должны присваиваться в меню [Управление/Выключатель/Диспетчер отключения] тем коммутационным устройствам, которые способны замыкаться/размыкаться.

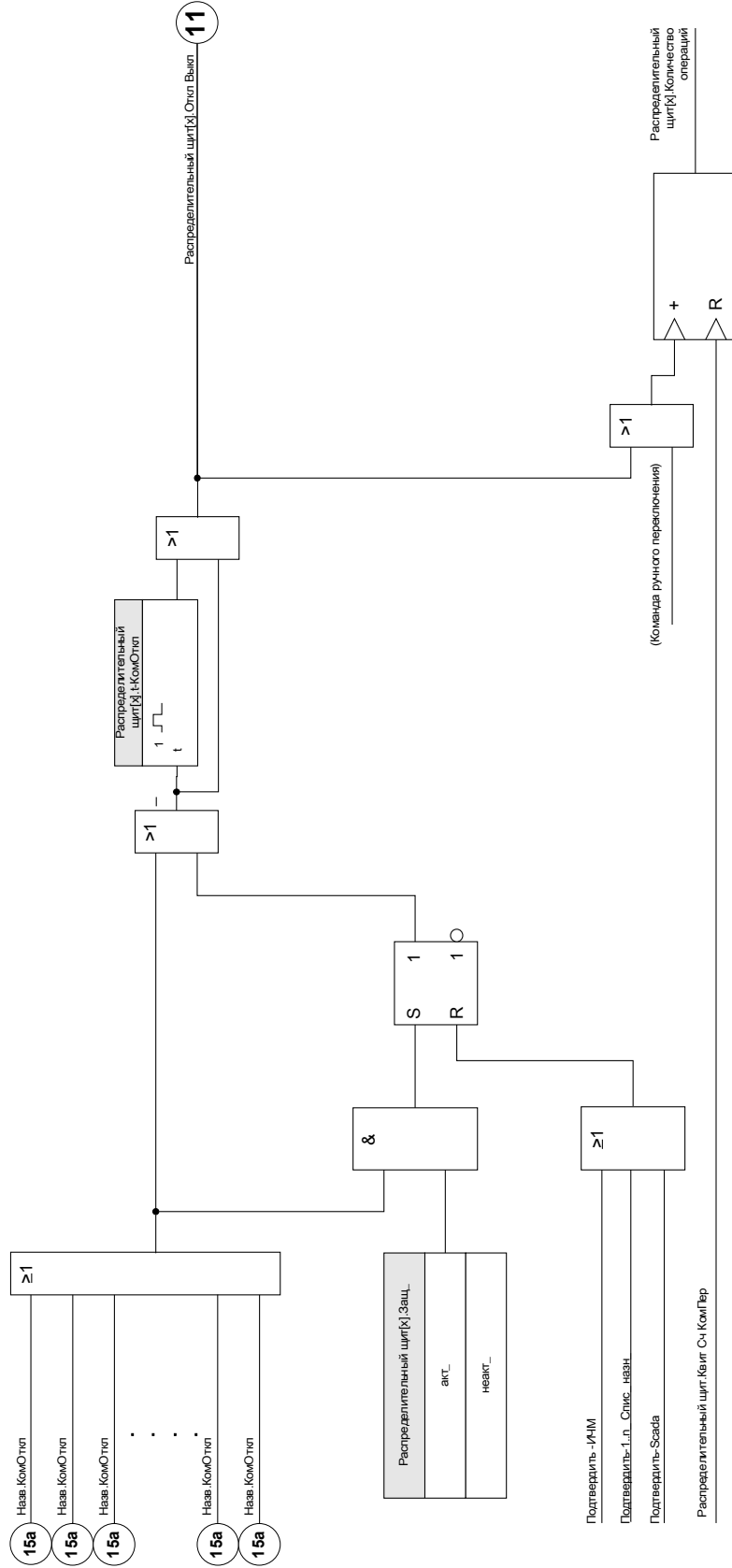
Все команды отключения в диспетчере отключения подчиняются логике «ИЛИ». **Фактическая команда отключения подается коммутационному устройству исключительно диспетчером отключения.** Это значит, что команды отключения, назначенные в диспетчере отключения, приводят к работе коммутационного устройства. Кроме того, в данном модуле можно задать минимальное время удержания команды отключения и то, будет она блокироваться механически или нет.



Точное название коммутационного устройства определено в однолинейном файле.

**Распределительный щит(х) Откл Выкл**

Назав =Название модуля назначенной команды отключения



## Внешние команды ВКЛ/ВЫКЛ

Если требуется размыкание или замыкание коммутационного устройства с помощью внешнего сигнала, можно назначить один сигнал, запускающий команду включения, и один сигнал, запускающий команду выключения (например, сигналы цифровых входов или выходов логической схемы) в меню [Управление/Выключатель/Внешние команды ВКЛ/ВЫКЛ]. Команда выключения имеет приоритет. Команды включения ориентированы на градиент, команды выключения ориентированы на уровень.

## Синхронизированное переключение \*

\* = доступность зависит от типа заказанного устройства.

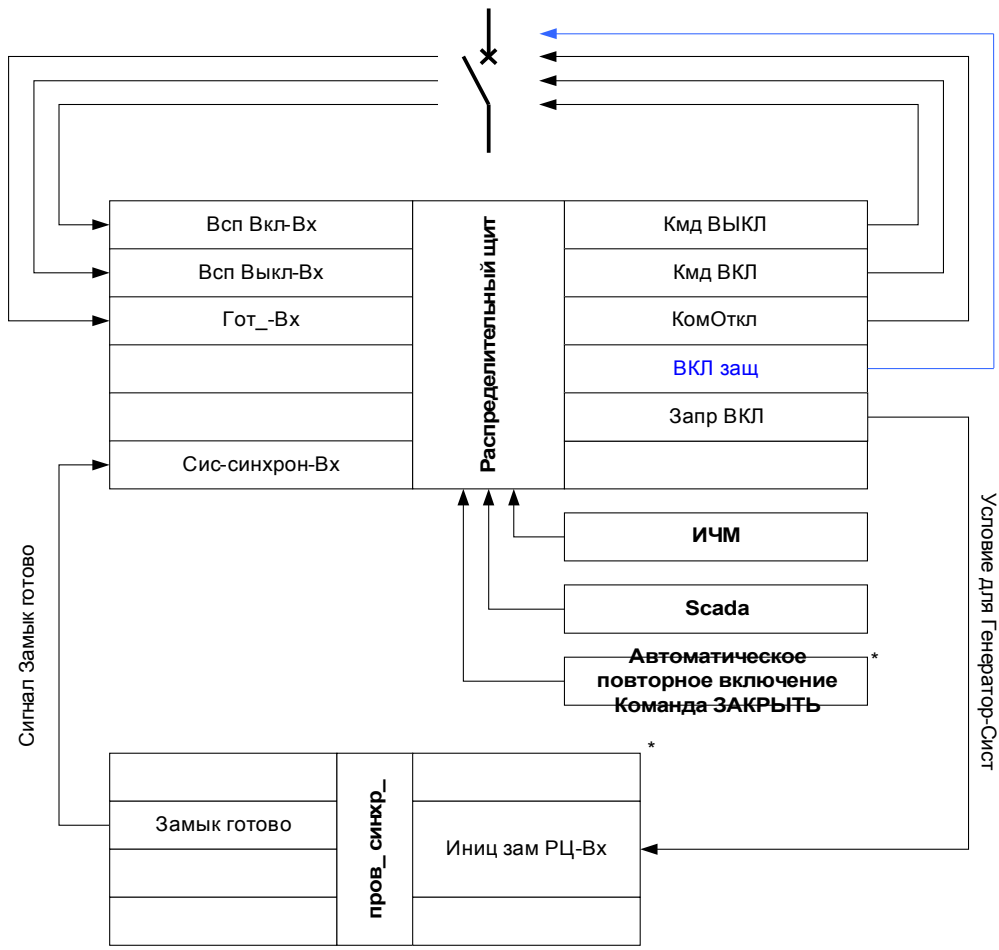
Перед тем, как коммутационное устройство сможет соединить две главные секции, должна быть обеспечена синхронность этих секций.

Параметр «Синхронность» в подменю [Синхронизированное переключение] определяет какой сигнал указывает на синхронность.

Если условие синхронности должно оцениваться внутренним модулем проверки синхронности, должен быть назначен сигнал «Синх. Замык готово» (который будет подавать модуль проверки синхронизации). В качестве альтернативы можно назначить цифровой вход или логический выход.

В режиме синхронизации «Generator-to-System» условие синхронизации дополнительно может быть назначено функции проверки синхронизации в меню [Параметры защиты\Общие параметры защиты\Синх].

Если сигнал синхронности назначен, команда переключения будет выполняться только в случае, когда сигнал синхронности принимает значение «Истина» за определенное максимальное время наблюдения «*t-MaxSyncSuperv*». Данный таймер наблюдения запускается, когда подается команда включения. Если сигнал синхронности не назначен, высвобождение синхронности будет постоянным.



\* = \* Доступность зависит от типа устройства

\*\* = \* Доступность зависит от типа устройства

## Право на переключение

Для права на переключение [Контроль\Общие настройки], возможны следующие общие настройки:

- НЕТ: нет функции контроля
- ЛОКАЛЬНО: контроль осуществляется только кнопками на панели
- УДАЛЕННО: контроль осуществляется только через SCADA, цифровые входы или внутренние сигналы
- ЛОКАЛЬНЫЙ и УДАЛЕННЫЙ: контроль осуществляется кнопками на панели, через SCADA, цифровые входы или внутренние сигналы

## Неблокированное переключение

Для проверок, ввода в эксплуатацию и временных операций можно отключить блокировки.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Непубликованное переключение может привести к серьезным травмам или летальному исходу!

Для неблокированного переключения меню [Управление\Общие настройки] содержит следующие параметры.

- Непубликованное переключение для одной отдельной команды
- Постоянно
- Непубликованное переключение на определенное время
- Непубликованное переключение, которое активируется назначенным сигналом

Установленное время для неблокированного переключения также относится к режиму «одной операции».

## Ручное управление положением коммутационного устройства

В случае сбоя контактов индикации положения (вспомогательных контактов) или обрыва проводов индикацией положения от присвоенных сигналов можно управлять вручную (переписывать) для переключения коммутационного устройства. Управляемое положение коммутационного устройства будет отображаться на экране с помощью восклицательного знака (!) рядом с символом коммутационного устройства.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Ручное управление положением коммутационного устройства может привести к серьезным травмам или летальному исходу!

## Блокировка двойной операции

Все команды управления любым коммутационным устройством на участке должны обрабатываться последовательно. Во время выполнения команды управления не допускается обработка другой команды.

## Контроль направления переключения

Перед выполнением команды переключения подтверждаются. Если коммутационное устройство уже находится в нужном положении, команда переключения не будет подана повторно. Разомкнутый выключатель нельзя разомкнуть повторно. Это также относится к командам переключения от ИЧМ и SCADA.

## Антипульсация

При нажатии кнопки включения будет подан только один импульс включения независимо от того, насколько глубоко нажимается кнопка. Коммутационное устройство будет замыкаться только однократно для каждой команды замыкания.

**Счетчики прав на переключение**

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
КВК-нет прав	Контроль за выполнением команды: имеются отклоненные команды из-за отсутствия прав на переключение.	□
КВК-дубль операции	Контроль за выполнением команды: имеются отклоненные команды, поскольку вторая команда переключения конфликтует с командой в ожидании.	□
КВК кол-во отклон. ком.	Контроль за выполнением команды: имеются отклоненные команды, заблокированные ParaSystem	□



## Износ коммутационного устройства

### ПРИМЕЧАНИЕ

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Функции замера износа коммутационного устройства, имеющие отношения к току (например, кривая износа выключателя) доступны только в устройствах, имеющих хотя бы одну плату измерения силы тока.

## Особенности износа коммутационного устройства

Сумма накопленных токов отключения.

Параметр «SGwear Slow Switchgear» может указывать на сбой на ранней стадии.

Реле защиты будет непрерывно рассчитывать мощность «Мощность КУ разомкнут». 100 % указывает на то, что требуется техническое обслуживание коммутационного устройства.

Защитное реле принимает решение о подаче аварийного сигнала на основании кривой, которую предоставляет пользователь.

Реле контролирует частоту циклов ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ. Можно задать уставки для максимально допустимой суммы токов отключения и максимально допустимой суммы токов отключения в час. С помощью данного аварийного сигнала можно обнаружить лишние операции коммутационного устройства на ранней стадии.

## Аварийный сигнал медленного коммутационного устройства

Увеличение времени замыкания или размыкания коммутационного устройства указывает на то, что требуется техническое обслуживание. Если измеренное время превышает время «*t-пер. ВЫКЛ.*» или «*t-пер. ВКЛ.*», подается сигнал «Износ КУ, медл. коммутационное устройство».

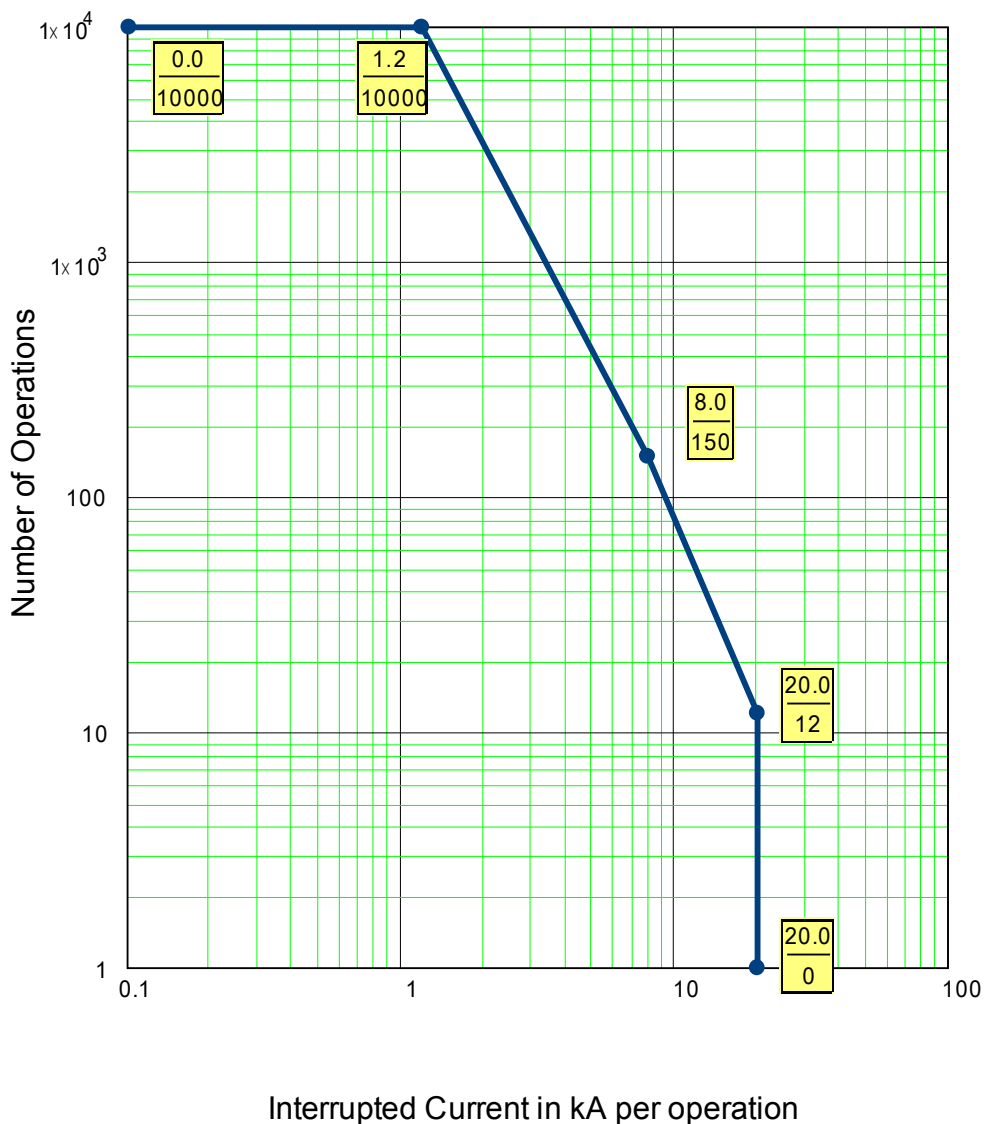
### Кривая износа коммутационного устройства

Для поддержания хорошего рабочего состояния коммутационного устройства требуется наблюдение за ним. Состояние коммутационного устройства (срок службы) зависит прежде всего от следующих факторов.


- Количество циклов ЗАМЫКАНИЯ/РАЗМЫКАНИЯ.
- Амплитуды токов отключения.
- Частоты работы коммутационного устройства (количество операций в час).


Нужно выполнять обслуживание коммутационного устройства согласно графику технического обслуживания, который должен предоставить производитель (статистика работы коммутационного устройства). Используя до десяти точек, пользователь может повторить кривую износа коммутационного устройства в меню [Управление/КУ/КУ[x]/Износ КУ]. У каждой точки две настройки: ток отключения в кА и допустимое количество операций. Независимо от того, сколько точек используется, количество операций в последней точке равно нулю. Защитное реле вставит допустимые операции на основании кривой износа коммутационного устройства. Если ток отключения выше тока отключения в последней точке, защитное реле примет количество операций за ноль.

Breaker Maintenance Curve for a typical 25kV Breaker



## Общие параметры защиты модуля износа выключателя


Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Авар_ сигнал_ Оп	Сервисный сигнал тревоги: слишком много операций	1 - 100000	9999	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ]
 Исум Прер Авар	Исум Прер Авар	0.00 - 2000.00кА	100.00кА	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ]
 Трев Исум откл/час	Аварийный сигнал, превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час.	0.00 - 2000.00кА	100.00кА	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ]
 КУизнос РЦ Фн	Кривая износа выключателя (выключателя нагрузки) определяет максимально допустимое число циклов ЗАМКНУТ/РАЗОМКНУТ в зависимости от тормозных токов. При превышении кривой эксплуатации выключателя направляется аварийный сигнал. Кривая эксплуатации выключателя основана на технической спецификации от производителя выключателя. Эту кривую требуется скопировать с использованием доступных точек.	неакт_, акт_	неакт_	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ]
 Трев. ур. изн.	Уставка для сигнала тревоги  Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 100.00%	80.00%	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Блок ур изн 	Уровень блокировки для кривой износа выключателя  Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 100.00%	95.00%	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ]
Ток1 	Уровень тока отключения #1  Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 2000.00кА	0.00кА	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ]
Счет1 	Число допустимых открытых импульсов1  Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	1 - 32000	10000	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ]
Ток2 	Уровень тока отключения #2  Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 2000.00кА	1.20кА	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ]
Счет2 	Число допустимых открытых импульсов2  Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	1 - 32000	10000	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Ток3 	Уровень тока отключения #3 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 2000.00кА	8.00кА	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Счет3 	Число допустимых открытых импульсов3 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	1 - 32000	150	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Ток4 	Уровень тока отключения #4 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 2000.00кА	20.00кА	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Счет4 	Число допустимых открытых импульсов4 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	1 - 32000	12	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Ток5 	Уровень тока отключения #5 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 2000.00кА	20.00кА	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Счет5 	Число допустимых открытых импульсов5 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	1 - 32000	1	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Ток6 	Уровень тока отключения #6 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 2000.00кА	20.00кА	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Счет6 	Число допустимых открытых импульсов6 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	1 - 32000	1	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Ток7 	Уровень тока отключения #7 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 2000.00кА	20.00кА	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Счет7 	Число допустимых открытых импульсов7 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	1 - 32000	1	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Ток8 	Уровень тока отключения #8 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 2000.00кА	20.00кА	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Счет8 	Число допустимых открытых импульсов8 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	1 - 32000	1	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Ток9 	Уровень тока отключения #9 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 2000.00кА	20.00кА	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Счет9 	Число допустимых открытых импульсов9 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	1 - 32000	1	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]
Ток10 	Уровень тока отключения #10 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	0.00 - 2000.00кА	20.00кА	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Счет10 	Число допустимых открытых импульсов10 Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_	1 - 32000	1	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Износ КУ]



**Сигналы модуля износа выключателя (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Авар_ сигнал_ Оп	Сигнал: Сервисный сигнал тревоги: слишком много операций
СуммОткл: Iф.А	Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.А
СуммОткл: Iф.В	Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.В
СуммОткл: Iф.С	Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.С
СуммОткл	Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена по крайней мере на одной фазе.
Квит Сч КомПер	Сигнал: Выполняется квитирование счетчика: Общее количество команд отключения
Сбр_СуммОткл	Сигнал: Сброс суммы фазных токов отключения
Трев. ур. изн.	Сигнал: Уставка для сигнала тревоги
Блок ур изн	Сигнал: Уровень блокировки для кривой износа выключателя
Кви КУизнос РЦ	Сигнал: Квитирование эксплуатационной кривой износа выключателя (выключателя нагрузки).
Трев Iсум откл/час	Сигнал: Аварийный сигнал, превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час.
Квит трев Iсум откл/час	Сигнал: Квитирование аварийного сигнала «превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час».





**Значения счетчиков модуля износа выключателя**

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
СчКомОткл	Счетчик: Общее количество отключений коммутационного устройства (выключатель, выключатель нагрузки и т.п.). Квитируется с параметрами «Итого» или «Все».	0	0 - 200000	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]]

## Значения износа выключателя

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
СуммОткл Iф.А	Сумма фазных токов отключения	0.00А	0.00 - 1000.00А	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]]
СуммОткл Iф.В	Сумма фазных токов отключения	0.00А	0.00 - 1000.00А	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]]
СуммОткл Iф.С	Сумма фазных токов отключения	0.00А	0.00 - 1000.00А	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]]
Iсум откл/час	Суммарная величина токов отключения в час.	0.00кА	0.00 - 1000.00кА	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]]
Рес РЦ РАЗОМКНУТ	Ресурс ВЫКЛ РАЗОМКНУТ. 100 % означает, что выключателю требуется обслуживание.	0.0%	0.0 - 100.0%	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]]



### Прямые команды модуля износа выключателя

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Квит Сч КомПер 	Выполняется квитирование счетчика: Общее количество команд отключения	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]
Сбр_СуммОткл 	Сброс суммы фазных токов отключения	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]
Квит Исум откл/час 	Квитирование суммарной величины токов отключения в час.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]
Кви Рес РЦ РАЗОМКНУТ 	Квитирование ресурса ВЫКЛ РАЗОМКНУТ. 100 % означает, что выключателю требуется обслуживание.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]




## Параметры управления

### Управление

#### Прямые команды модуля управления

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Право на переключение	Право на переключение	Нет, Локальный, Удаленный, Локальный и удаленный	Локальный	[Управление /Общие настройки]
 Нет блок.	Пост. ток для отсутствия блокировки	неакт_, акт_	неакт_	[Управление /Общие настройки]

#### Общие параметры защиты модуля управления

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Нет блок. сбр.	Отсутствие блокировки режима сброса	единичная операция, Пауза, постоянный	единичная операция	[Управление /Общие настройки]
 Нет блок. ср.	Отсутствие блокировки истечения срока Доступно только если: Нет блок. сбр.<>постоянный	2 - 3600с	60с	[Управление /Общие настройки]
 Нет блок. назн.	Отсутствие блокировки назначения	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Управление /Общие настройки]

#### Состояния входов модуля управления

Имя	Описание	Назначение через
Нет блок.-Вх	Отсутствие блокировки	[Управление /Общие настройки]

**Сигналы модуля управления**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Локальный	Право на переключение Локальный
Удаленный	Право на переключение: Удаленное
Нет блок.	Отсутствие блокировки активно
КУ неопр	Хотя бы одно коммутационное устройство находится в движении (положение не может быть определено).
КУ помехи	Помехи хотя бы в одном коммутационном устройстве.

**Входы синхронизации**

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>
--	Нет присвоения

**Назначаемые команды отключения (диспетчер отключения)**




<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
--	Нет присвоения
ДПуск.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ТепМод.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Клин[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Клин[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
КН[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
VG[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
VG[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I2>[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I2>[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КМ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КМ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ТДС.КомОткл	Сигнал: Команда отключения



## Контролируемый выключатель





Распределительный щит[1]

### Прямые команды контролируемого выключателя






Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Лож положение	ВНИМАНИЕ! Ложное положение — изменение положения вручную	неакт_, Пол_ ОТКЛ, Пол_ ВКЛ	неакт_	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Общие настройки]
 Кви КУизнос СИ КУ	Квитирование аварийного сигнала о медленной работе выключателя	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]
 ПодКомОткл	Подтвердить команду отключения	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Подтвердить]

### Общие параметры защиты контролируемого выключателя

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Всп Вкл	Выключатель находится в положении ВКЛ, если состояние назначенного сигнала - «Истина» (52a).	1..n, цифровые входы — список логики	ЦВх Слот X1.ЦВх 1	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ]
 Всп Выкл	Выключатель находится в положении ОТКЛ, если состояние назначенного сигнала - «Истина» (52b).	1..n, цифровые входы — список логики	ЦВх Слот X1.ЦВх 2	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Гот_ 	Выключатель цепи готов к работе если состояние назначенного сигнала - «Истина». Этот цифровой вход может использоваться некоторыми защитными элементами (если они установлены в устройстве), такими как АВП, например, как сигналы пуска.	1..n, цифровые входы — список логики	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ]
Удалено 	Съёмный выключатель удален Завис-ть	1..n, цифровые входы — список логики	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ]
Блок ВКЛ1 	Блокировка команды ВКЛ	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Блокировки]
Блок ВКЛ2 	Блокировка команды ВКЛ	1..n_ Спис_ назн_	ДПуск.Блк	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Блокировки]
Блок ВКЛ3 	Блокировка команды ВКЛ	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Блокировки]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Блок ВЫКЛ1	Блокировка команды ВЫКЛ	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Блокировки]
 Блок ВЫКЛ2	Блокировка команды ВЫКЛ	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Блокировки]
 Блок ВЫКЛ3	Блокировка команды ВЫКЛ	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Блокировки]
 Кмд ВКЛ	Команда переключения ВКЛ, состояние логики или цифрового входа	1..n, цифровые входы — список логики	-.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Вн кмд ВК/ВЫК]
 Кмд ВЫКЛ	Команда переключения ВЫКЛ, состояние логики или цифрового входа	1..n, цифровые входы — список логики	-.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Вн кмд ВК/ВЫК]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t-КомОткл 	Минимальное время удержания команды ОТКЛ (выключатель, выключатель нагрузки)	0 - 300.00с	0.2с	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Защ_ 	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
ПодКомОткл 	ПодКомОткл	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ1 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	ДПуск.КомОткл	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ2 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	I[1].КомОткл	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]






Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Кмд ОТКЛ3 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	I[2].КомОткл	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ4 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	I2>[1].КомОткл	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ5 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	ТепМод.КомОткл	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ6 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	Клин[1].КомОткл	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ7 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	Ндрз[1].КомОткл	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Кмд ОТКЛ8 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ9 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ10 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ11 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ12 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Кмд ОТКЛ13	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ14	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ15	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ16	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ17	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Кмд ОТКЛ18	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ19	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ20	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ21	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ22	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]


Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Кмд ОТКЛ23	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ24	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ25	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ26	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ27	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Кмд ОТКЛ28 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ29 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ30 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ31 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ32 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Кмд ОТКЛ33 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ34 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ35 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ36 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ37 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Дисп откл]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Кмд ОТКЛ38 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ39 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ40 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ41 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ42 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Кмд ОТКЛ43	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ44	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ45	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ46	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ47	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Кмд ОТКЛ48	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ49	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ50	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ51	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ52	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Кмд ОТКЛ53	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ54	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 Кмд ОТКЛ55	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
 ВЫКЛ с кмд откл	Команда ВЫКЛ содержит команду ВЫКЛ, направленную модулем защиты.	неакт_, акт_	акт_	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Общие настройки]
 t-пер ВКЛ	Момент перемещения в положение ВКЛ	0.01 - 100.00с	0.1с	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Общие настройки]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t-пер ВЫКЛ 	Момент перемещения в положение ВЫКЛ	0.01 - 100.00с	0.1с	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Общие настройки]
t-зпзд 	Время запаздывания	0 - 100.00с	0с	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Общие настройки]

### Состояния входов контролируемого выключателя

Имя	Описание	Назначение через
Всп Вкл-Вх	Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52a)	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ]
Всп Выкл-Вх	Состояние входного модуля: Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52b)	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ]
Гот_-Вх	Состояние входного модуля: РЦ готов	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ]
Удалено-Вх	Состояние входного модуля: Съёмный выключатель удален	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ]
Пдт кмд откл-Вх	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения) Входной сигнал модуля	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Дисп откл]

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Блок ВКЛ1-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВКЛ	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Блокировки]
Блок ВКЛ2-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВКЛ	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Блокировки]
Блок ВКЛ3-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВКЛ	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Блокировки]
Блок ВЫКЛ1-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Блокировки]
Блок ВЫКЛ2-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Блокировки]
Блок ВЫКЛ3-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Блокировки]
Кмд ВКЛ-Вх	Состояние входного модуля: Команда переключения ВКЛ, состояние логики или цифрового входа	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Вн кмд ВК/ВЫК]
Кмд ВЫКЛ-Вх	Состояние входного модуля: Команда переключения ВЫКЛ, состояние логики или цифрового входа	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Вн кмд ВК/ВЫК]

## Сигналы контролируемого выключателя



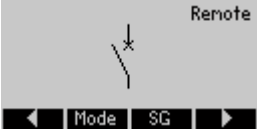
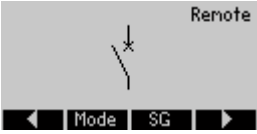

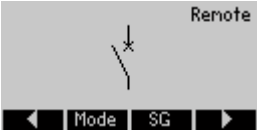
Сигнал	Описание
КУ один конт инд	Сигнал: Положение коммутационного устройства определяется только по одному вспомогательному контакту (штырьку). В результате выявление неопределенного положения и смещения невозможно.
Пол не ВКЛ	Сигнал: Пол не ВКЛ
Пол_ ВКЛ	Сигнал: Выключатель в положении ВКЛ
Пол_ ОТКЛ	Сигнал: Выключатель в положении ОТКЛ
НЕДОВКЛ	Сигнал: Выключатель в положении «НЕДОВКЛЮЧЕНО»
Пол_ нар_	Сигнал: Выключатель в нарушенном положении - положение не определено. Индикаторы положения выдают взаимно противоречащие данные. После окончания работы таймера контроля сигнал принимает значение «истина».
Поз	Сигнал: Положение выключателя (0 = Промежуточное, 1 = ОТКЛ, 2 = ВКЛ, 3 = Нарушенное)
Гот_	Сигнал: Выключатель готов к работе.
t-ззд	Сигнал: Время запаздывания
Удалено	Сигнал: Съёмный выключатель удален
Блок ВКЛ.	Сигнал: Один или несколько входов IL_On активны.
Блок ВЫКЛ.	Сигнал: Один или несколько входов IL_Off активны.
КВК-успех	Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда переключения успешно выполнена.
КВК-неуд.	Сигнал: Контроль над выполнением команды: Не удалось выполнить команду переключения. Коммутационное устройство находится в неопределенном положении.
КВК-неуд. кмд. откл.	Сигнал: Контроль над выполнением команды: Команда отключения не выполнена.
КВК-напр. пркл.	Сигнал: Контроль над выполнением команды в соответствии с контролем направления переключения: Данный сигнал принимает значение «истина», если поступает команда переключения, даже если коммутационное устройство уже установлено в необходимое положение. Пример: коммутационное устройство, которое уже находится в положении ВЫКЛ., должно повторно переключиться в положение ВЫКЛ. (дублирование). Тоже относится к командам ЗАКРЫТЬ.
КВК-ВКЛ при кмд ВЫКЛ	Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда ВКЛ при команде в ожидании ВЫКЛ.
КВК-КУ готов	Сигнал: Контроль за выполнением команды: Коммутационное устройство не готово
КВК-блок поля	Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда на переключение не выполнена в связи с блокировкой поля.
КВК-КУ удален	Сигнал: Контроль за выполнением команды: не удалось выполнить команду переключения, коммутационное устройство удалено.
КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ПодКомОткл	Сигнал: Подтвердить команду отключения
ВЫКЛ с кмд откл	Сигнал: Команда ВЫКЛ содержит команду ВЫКЛ, направленную модулем защиты.
Инд полож смещен	Сигнал: Ложные индикаторы положения
КУизнос медл. КУ	Сигнал: Аварийный сигнал, действие выключателя (выключателя нагрузки) замедляется
Кви КУизнос СИ КУ	Сигнал: Квитирование аварийного сигнала о медленной работе выключателя
Кмд ВКЛ	Сигнал: Команда ВКЛ, направленная в коммутационное устройство. В зависимости от значения параметра сигнал может включать команду ВКЛ модуля защиты.







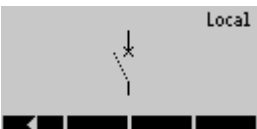




<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Кмд ВЫКЛ	Сигнал: Команда ВЫКЛ, направленная в коммутационное устройство. В зависимости от значения параметра сигнал может включать команду ВЫКЛ модуля защиты.
Команда ВКЛ вручную	Сигнал: Команда ВКЛ вручную
Команда ВЫКЛ вручную	Сигнал: Команда ВЫКЛ вручную

## Контроль, пример: переключение выключателя

В следующем примере показано, как переключать выключатель с помощью ИЧМ-устройства.

	<p>Перейдите в меню «Контроль» или нажмите кнопку «КТРЛ» в передней части устройства.</p>
	<p>Перейдите на страницу управления, нажав программную кнопку «стрелка вправо».</p>
	<p><b>Только для информации:</b> На странице управления отображаются текущие положения коммутационного устройства. С помощью программной кнопки «Режим» можно перейти в меню «Общие настройки». В этом меню можно задать блокировки и права на переключение.</p> <p>С помощью программной кнопки «КУ» можно перейти в меню «КУ». В этом меню можно задать специальные настройки для коммутационного устройства.</p>
	<p>Чтобы выполнить переключение, перейдите в меню переключения, нажав программную кнопку со стрелкой вправо.</p>
	<p>Выполнение команды переключения с помощью ИЧМ устройства возможно, только если права на переключение имеют значение «Локально». Если права на переключение не заданы, сначала нужно переключиться в режим «Локально» или «Локально и удаленно». Программная кнопка «ОК» позволяет перейти обратно к однолинейной схеме.</p>
	<p>С помощью кнопки «Режим» можно перейти в меню «Общие настройки».</p>

	<p>В этом меню можно изменить права на переключение.</p>
	<p>Выберите значение «Локально» или «Локально и удаленно».</p>
	<p>Теперь можно с помощью ИЧМ выполнять переключение.</p>
	<p>Нажмите программную кнопку «стрелка вправо», чтобы перейти на страницу управления.</p>
	<p>Выключатель открыт, поэтому может быть только закрыт. После нажатия программной кнопки «ЗАКРЫТЬ» отображается окно подтверждения.</p>
	<p>Если вы уверены в своих действиях, нажмите программную кнопку «ДА».</p>
	<p>Выключателю будет подана команда переключения. На экране показано промежуточное состояние коммутационного устройства.</p>

	<p>На экране будет отображено, когда коммутационное устройство достигнет нового конечного положения. Другие возможные операции переключения (размыкание) будут отображаться программными кнопками.</p>
	<p>Примечание! Если коммутационное устройство не достигнет нового конечного положения в течение установленного времени контроля, на экране появится следующее предупреждение.</p>

## Элементы защиты

### ДПуск – запуск и контроль двигателя [48,66]

Доступные элементы:

ДПуск

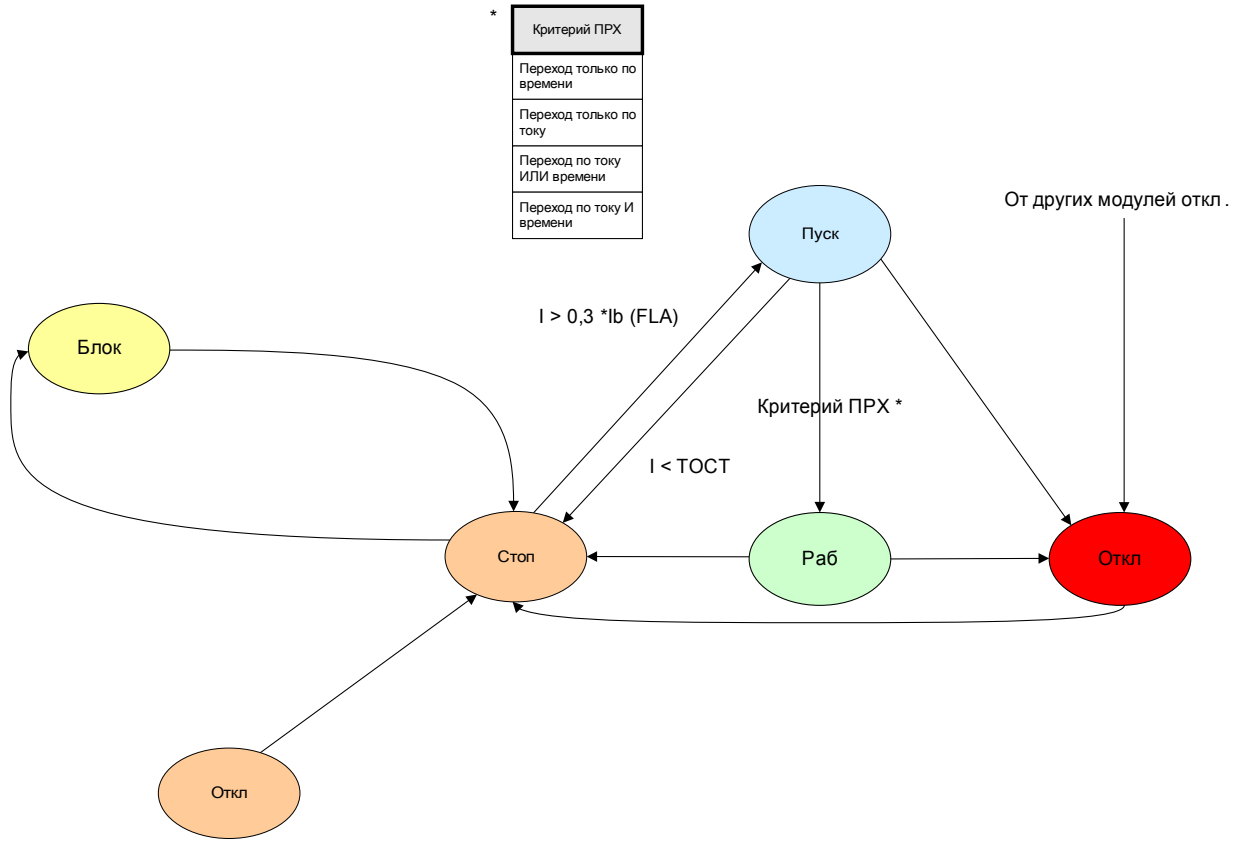
### Общая информация – принцип использования

Логическая схема управления запуском двигателя является главной контрольной и защитной функцией устройства защиты двигателя. Логическая схема состоит из следующих элементов:

- Рабочие состояния двигателя
- Управление запуском двигателя
- Блокировка запуска двигателя
- Отключения двигателя при запуске/переходе
- Определение холодного/прогретого состояния двигателя
- Аварийная блокировка.

## Рабочие состояния двигателя

### Рабочие состояния двигателя



Основные рабочие состояния двигателя можно разделить по следующим 4 категориям:

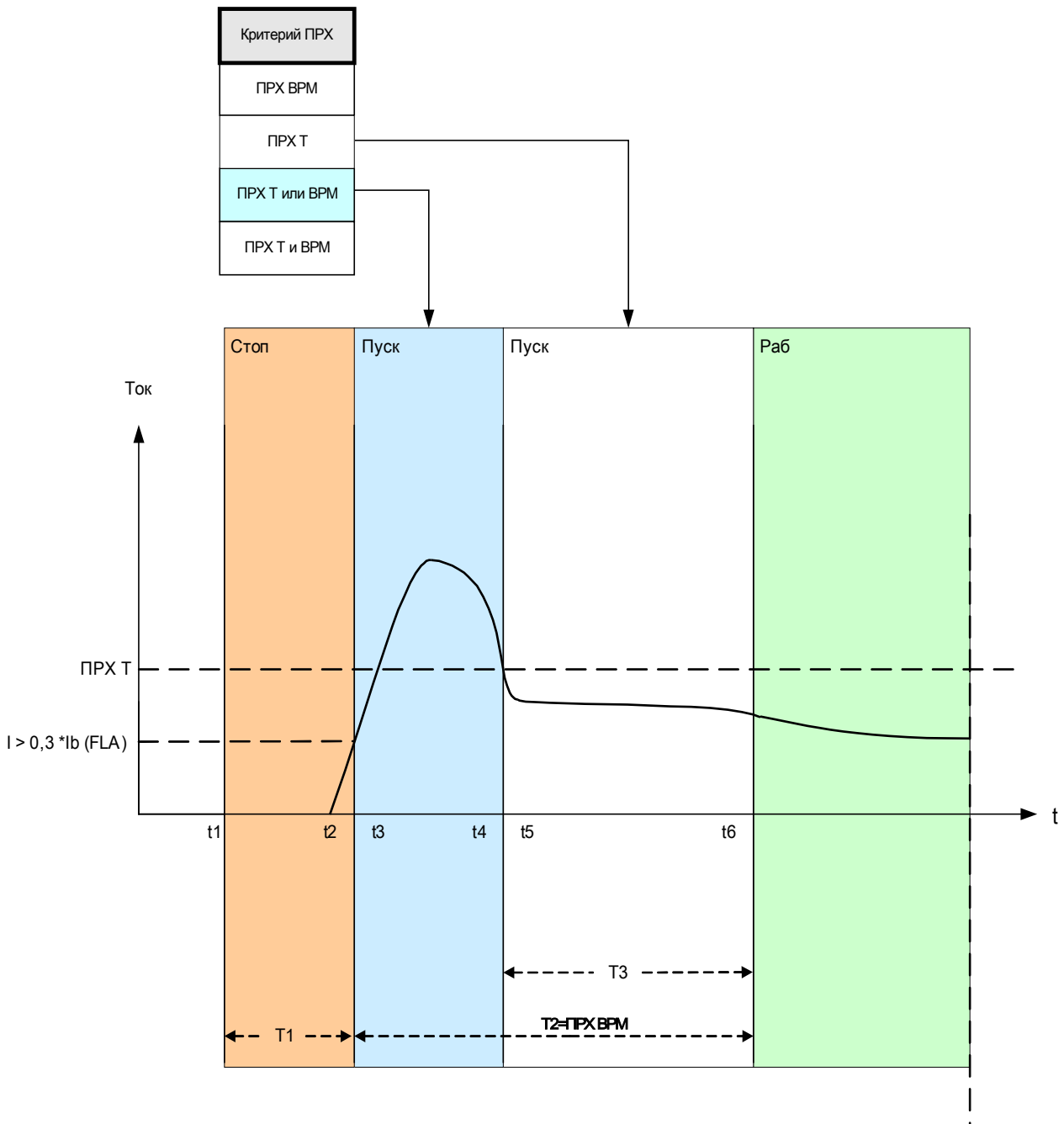
1. цикл запуска;
2. цикл работы;
3. цикл остановки;
4. цикл выключения.

В нормальных условиях работы двигатель должен проходить через циклы «остановка», «запуск», «работа» и «остановка», что является полной последовательностью операций. В нестандартных условиях двигатель может перейти из цикла «запуск» в цикл «остановка», из цикла «запуск» в цикл «выключение» или из цикла «работа» в цикл «выключение».

При прочих защитных отключениях в режиме «запуск» или «работа» двигатель будет принудительно переведен в режим «выключение». При прекращении подачи тока двигателю он перейдет в режим «остановка».

## Контроль запуска

Параметры для контроля запуска задаются в меню [Параметры защиты\ДПуск\Контроль запуска]



T1: Цикл останов.

t4-t3: Цикл запуска, если выбр. ПРХ Т

t6-t3: Цикл запуска, если выбр. ПРХ ВРМ

На рисунке с модулем контроля запуска приведен пример реакции защитного устройства на нормальный ток рабочего цикла. Изначально двигатель остановлен, и ток равен нулю. Пока защитное устройство не находится в состоянии «выключение», оно позволяет подавать питание на замыкатель с помощью замыкания контакта выключения последовательно с замыкателем. Замыкатель активируется оператором

или системой управления процессом с помощью стандартной двух- или трехкабельной системы контроля двигателя, которая является внешней по отношению к защитному устройству. Защитное устройство объявляет запуск двигателя, когда регистрирует ток двигателя, превышающий 30 % «I<sub>b</sub>» (тока полной нагрузки). В это время запускается таймер перехода «ВПРХ». Защитное устройство также контролирует высокий ток запуска, регистрируя падение тока ниже уровня перехода ТПРХ.

Переход от режима запуска в режим работы основан на настройке *Критерий ПРХ*, которая определяет четыре варианта перехода на выбор:

- ПРХ ВРМ — переход в режим РАБОТА только по истечении времени ВПРХ. Ток не учитывается.
- ПРХ Т — переход только при падении пускового тока ниже заданного значения. Если время, заданное в ВПРХ, истечет до перехода тока, двигатель выключится.
- ПРХ ВРМ или Т — переход по  
времени или току (в зависимости от того, какое событие наступит раньше).
- ПРХ ВРМ и Т — переход по  
времени и току. Ток должен упасть ниже заданного значения до истечения времени задержки. Если время таймера истечет до падения тока ниже заданного уровня перехода, двигатель выключится.

Если отсутствует выключение при переходе, реле защитного устройства объявляет переход в режим РАБОТА и устанавливается соответствующий (-е) сигнал (-ы) перехода (ток, время или и то, и другое, в зависимости от настроек и тока двигателя). Сигнал (-ы) перехода является (-ются) частью общего списка выходов, которые можно присвоить любому входу модуля или выходу реле. Если он присвоен выходу реле, он может контролировать стартер пониженного напряжения с помощью переключения на полное рабочее напряжение.

Даже если не используется выходной контакт контроля перехода, функция перехода обеспечивает четкую индикацию фактического состояния двигателя (ЗАПУСК или РАБОТА) на экране передней панели и с помощью передачи данных. Для этого можно использовать настройки критерия ПРХ = ПРХ ВРМ или Т и ТПРХ = 130 % от «I<sub>b</sub>» (тока полной нагрузки). Последнее при необходимости можно изменить до значения перехода между пусковым током и послепусковым током максимальной нагрузки. Установите для таймера перехода значение, намного большее нормального времени запуска, чтобы избежать выключения при переходе.

## Выдержка пуска

Параметры для выдержки пуска задаются в меню [Параметры защиты\ДПуск\Таймер выдержки запуска].

Когда защитное устройство регистрирует состояние ЗАПУСК, все пусковые таймеры включенных функций начинают работать. Каждый из этих таймеров блокирует соответствующую функцию до истечения времени задержки. На эти пусковые таймеры влияют переходы. Они работают в течение заданного времени, которое может быть меньше или больше времени перехода. Таймеры задержки запуска включают в себя следующее:

- ИОС (задержка запуска при мгновенном максимальном токе);
- МТЗ (задержка запуска при замыкании на землю);
- пониженная нагрузка (задержка запуска во избежание отключения и аварийных сигналов при пониженной нагрузке);
- Несимм (задержка запуска во избежание отключения и аварийных сигналов при несимметричном токе);

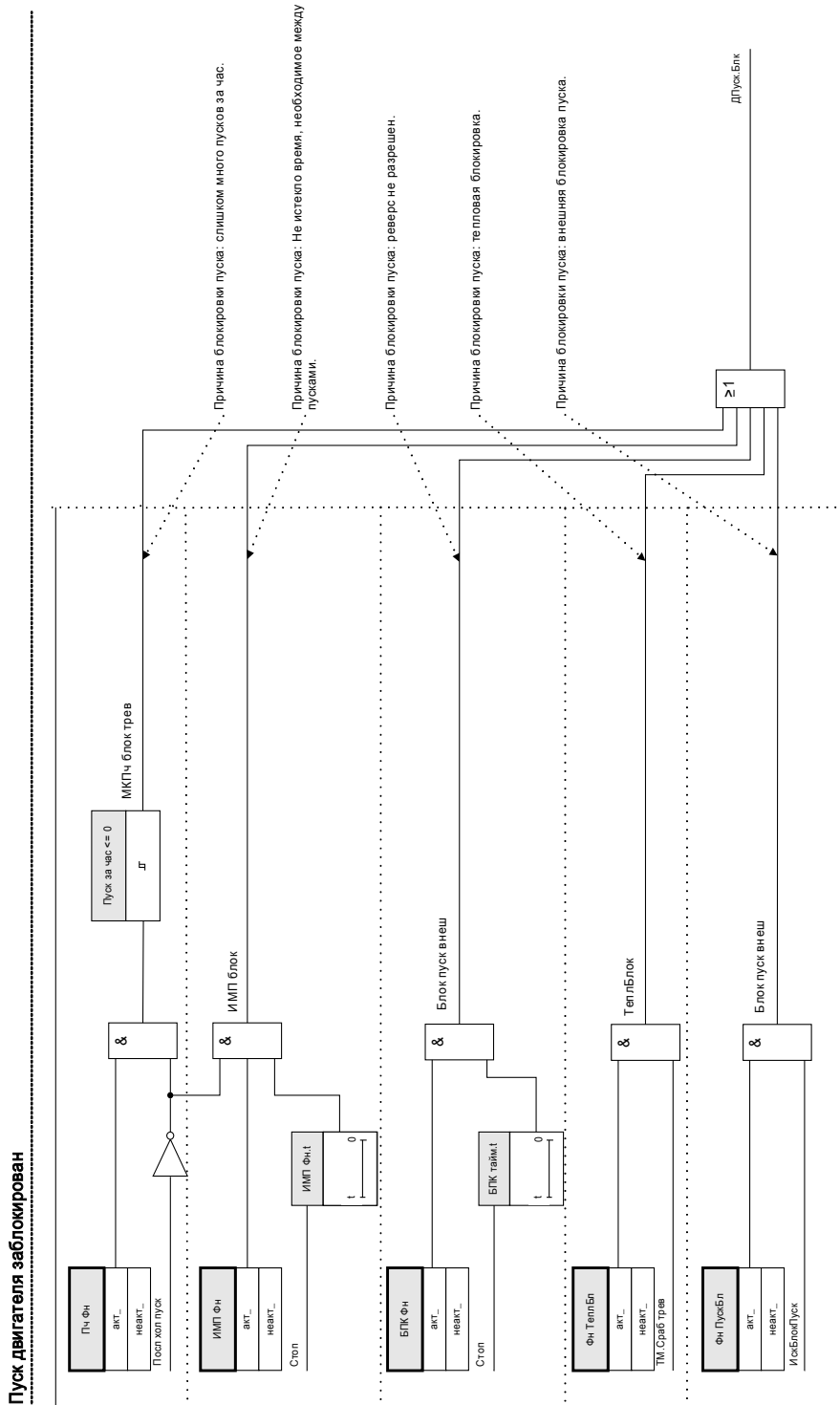


- КЛИН (задержка запуска во избежание отключения и аварийных сигналов при блокировке);
- Универ1 – Универ5 (универсальная задержка запуска).

Необходимо помнить, что универсальные задержки запуска ни к чему не привязаны и могут использоваться для блокировки любой функции.

## Блокировка запуска двигателя

Запуск двигателя может быть заблокирован определенными событиями, если регистрируются любые из следующих состояний: ограничение запуска двигателя, ограничения частоты при запуске, а также тепловые и механические ограничения. Можно выбрать состояния для блокировки запуска двигателя или использовать их как аварийный сигнал или индикацию.



## Условия блокировки

Причины блокировки запуска двигателя.

Запуск двигателя будет блокирован в следующих случаях:

- слишком много запусков в час (если настроено);
- время ожидания между запусками не истекло (если настроено);
- защита блокировки подкрутки регистрирует обратное вращение двигателя (обратное вращение не допускается, если настроено);
- модуль тепловой защиты блокирует двигатель (если настроено);
- активна внешняя блокировка (если настроено).

Если включена блокировка подкрутки, тепловая защита или внешняя блокировка, будет послан сигнал «ДПуск.Блк». Функции «ИМП» и «Пч» могут подавать сигнал «ДПуск.Блк», только если двигатель не находится в режиме холодного запуска; блокировка «МКХП» не может подать сигнал «ДПуск.Блк».

## Ограничения запуска

Так как при запуске двигателя расходуется значительный объем тепловой энергии, по сравнению с условиями нормальной нагрузки, необходимо следить за количеством пусков в данный период времени и контролировать его. Защитное устройство имеет три функции, которые способствуют контролю ограничения запуска. Это:

- ИМП (интервал между пусками);
- Пч (пуски в час);
- МКХП (максимальное количество холодных пусков).

Большинство двигателей могут выдержать некоторое количество последовательных холодных пусков до принудительного включения таймера между пусками. Защитное устройство обрабатывает запуск как первый в последовательности холодных пусков, если двигатель был остановлен, по крайней мере, в течение времени, превышающего «один час» и «ИМП». Последующие пуски обрабатываются как дополнительные холодные пуски в той же последовательности, только если они длятся не более 10 минут, пока не будет достигнуто заданное количество холодных пусков. Когда двигатель выполняет последовательность холодных пусков, ограничения «ИМП» и «Пч» будут игнорироваться. Последовательность холодных запусков будет прервана, если двигатель проработал более 10 минут в режиме холодного пуска до истечения «МКХП». Затем на последующие пуски будут распространяться ограничения «ИМП» и «Пч». Если двигатель достигнет предела «МКХП» в последовательности холодных пусков, будет послан сигнал блокировки «МКХП», и начнет работать «ИМП». Когда при наличии сигнала блокировки «МКХП» таймер «ИМП» достигнет предела, последовательность пусков будет прервана, и блокировка «МКХП» будет отключена. В это время счетчик «Пч» начнет работу с последнего пуска в завершённой последовательности холодных пусков.

## Цикл остановки

Цикл работы продолжается, пока уровень тока двигателя не упадет ниже уставки тока остановки на всех трех фазах. Затем объявляется остановка. Проверяются ограничения запуска (также ограничения шагового пуска) и задержки блокировки подкрутки (ЗБП). Если присутствует условие блокировки, защитное

устройство может блокировать запуск двигателя. Оставшееся время блокировки шагового пуска отображается и отсчитывается в обратном направлении для указания, сколько осталось ждать. Если такие условия блокировки пуска отсутствуют, защитное устройство готово к новому пуску.

### **Задержка блокировки подкрутки (ЗБП)**

«ЗБП» задает время в секундах до того, как будет разрешен повторный пуск двигателя после условия отключения или остановки. Данную функцию можно «отключить».

Данная функция используется с двигателем, приводящим в действие насос, который подает среду в головку, или любой другой нагрузкой, при которой двигатель стремится к вращению в обратном направлении при отключении питания. Она блокирует запуск на время, в течение которого двигатель после отключения может вращаться в обратном направлении. Данная функция также может использоваться просто для установки времени простоя (между остановкой и пуском) до разрешения запуска.

### **Внешняя блокировка запуска**

Работу двигателя может блокировать цифровой вход. Если эта функция включена, нужно убедиться, что модули запуска двигателя и цифрового входа настроены правильно.

### **Тепловая блокировка**

Кроме приведенных выше средств наблюдения и контроля запуска, двигатель может быть заблокирован, если используемая тепловая нагрузка превысит уровень аварийного сигнала. Данную функцию можно включить или выключить по выбору. Также в модуле тепловой защиты можно задать соответствующий уровень аварийного сигнала.

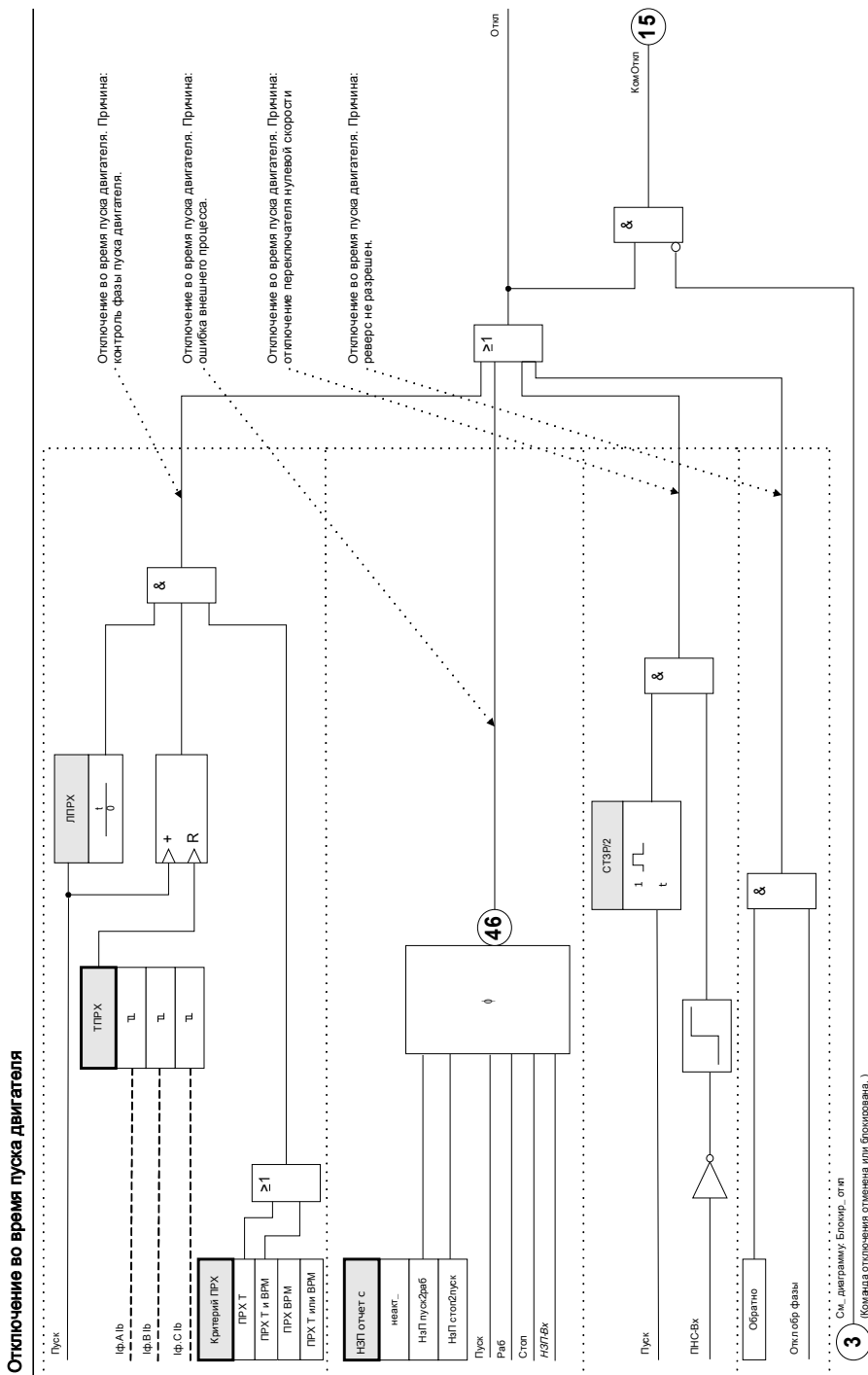
### **Принудительный запуск**

Рекомендуется соединить выход «ДПуск.Блк» с цепью отключения двигателя для предотвращения запуска двигателя в условиях блокировки. Если этого не сделать, то при запуске двигателя в состоянии блокировки будет подан сигнал принудительного запуска. Этот сигнал можно сбросить только вручную с помощью *Smart view* или передней панели (см. раздел «Аварийная блокировка»).

## Отключения двигателя при запуске/переходе

Двигатель будет отключен на этапе запуска в следующих случаях.

- Модуль контроля запуска регистрирует сбой запуска. (См. раздел «Модуль контроля запуска».)
- Пусковая последовательность не завершена. Устройство регистрирует с помощью цифрового входа, что внешний процесс не запущен должным образом.
- Если регистрируется состояние обратного вращения, которое не допускается.
- В случае отключения переключателя нулевой скорости.

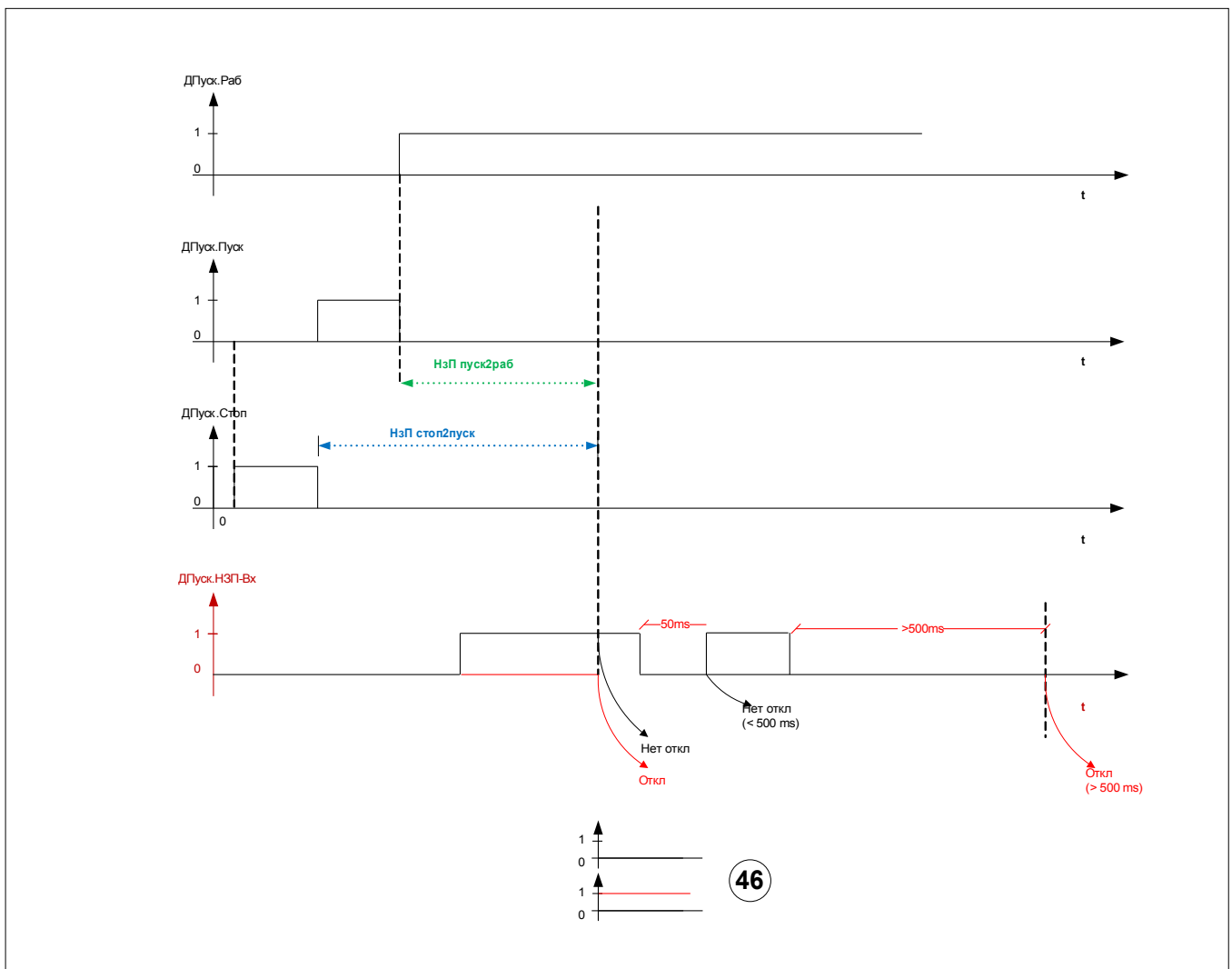


### Время возврата отчета о незавершенной последовательности (НЗП)

Функция незавершенной последовательности требует замыкания контакта возврата отчета от процесса, управляющего двигателем. Сразу после запуска замыкание контакта возврата отчета указывает на то, что процесс запущен и работает в ожидаемом режиме. Если процесс запускается неверно, контакт не замыкается за ожидаемое время. Если проблема возникнет позже, контакт возврата отчета размыкается. В любом случае разомкнутое состояние контакта указывает на то, что нужно отключить двигатель.

Для использования этой функции задайте временной предел для возврата отчета и определите время начала возврата отчета. Подключите контакт возврата отчета к одному из дискретных входов защитного устройства. Если на данный вход не будет подано питание до истечения заданного времени, реле будет отключено по причине незавершенной последовательности.

Необходимо помнить, что по истечении времени задержки на вход необходимо постоянно подавать питание, чтобы избежать отключения. В противном случае, если статус контакта возврата отчета о незавершенной последовательности меняется за период, превышающий 0,5 секунды, реле отключится по причине незавершенной последовательности. Эта выдержка позволяет выполнить любое мгновенное переходное переключение, которое может произойти во время работы контакта возврата отчета. Например, переключение, которое может произойти во время запуска при пониженном напряжении с разрывом цепи.

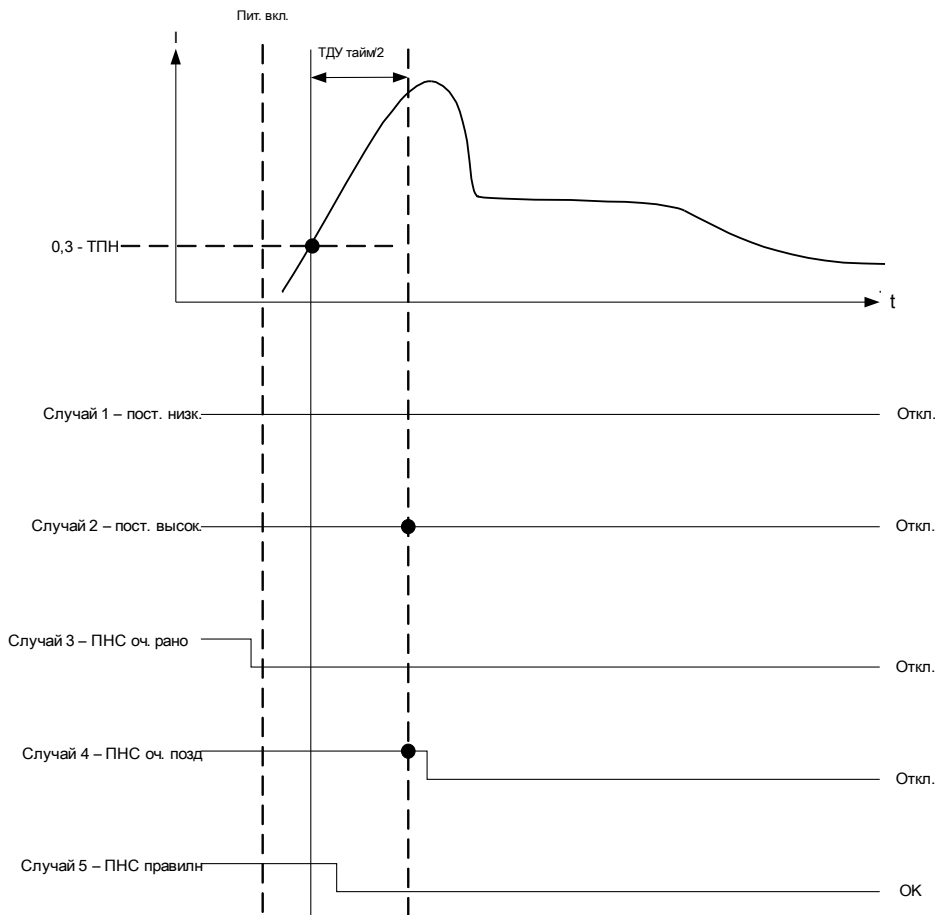


### Переключатель нулевой скорости (ПНС ВКЛ или ВЫКЛ)

ПНС включает функцию, которая проверяет, начинает ли двигатель физически вращаться после запуска. Она требует наличия переключателя нулевой скорости (цифрового) на двигателе, который замкнут в состоянии покоя и размыкается, когда ротор достигает 5–10 % нормальной скорости. Подсоедините контакт переключателя нулевой скорости к одному из цифровых входов защитного устройства. Если контакт не разомкнется в течение времени «ВБР/2» (половины времени блокировки ротора) после пуска, сигнал переключателя нулевой скорости отключает реле.

Данную защиту можно использовать всегда; она является обязательной, если используется функция таймера длительного ускорения (ТДУ).

Если защита ПНС включена и назначена на один из цифровых входов, защитное устройство проверяет состояние входа ПНС каждый раз при регистрации пуска. При этом оно сначала регистрирует замкнутый переключатель нулевой скорости, который размыкается сразу после начала вращения двигателя. Если замкнутый контакт не будет обнаружен, будет выполнено немедленное отключение. Необходимо проверить проводку и контакт.



### Таймер длительного ускорения (ТДУ)

Если функция ТДУ включена, таймер «ТДУ» используется для задания временного интервала, в течение которого двигатель может увеличить высокоинерционную нагрузку и которое превышает время блокировки ротора. Данную функцию можно (и, в основном, нужно) «отключить». Если стакан аккумулятора тепловой защиты будет заполнен на 100 % в течение времени длительного ускорения, она ограничивается этим значением, и отключение при тепловой нагрузке удерживается до истечения времени ТДУ. К этому времени



уровень в стакане тепловой защиты должен упасть (охлаждение тепловой модели) ниже 100 %, в противном случае двигатель будет отключен.

Функцию ТДУ необходимо использовать (не ограничиваясь только двигателями) с переключателем нулевой скорости (нормально замкнутым контактом, который размыкается, когда двигатель начинает фактическое вращение). Подсоедините контакт переключателя нулевой скорости к одному из цифровых входов защитного устройства. Функция переключателя нулевой скорости должна быть включена (ПНС ВКЛ). Защитное устройство требует размыкания переключателя нулевой скорости в течение ВБР/2 (половины времени блокировки ротора) после запуска. В противном случае двигатель отключается с помощью функции ПНС. Это позволяет защитить полностью застопоренный двигатель от повреждения, если таймер ТДУ блокирует отключение заблокированного ротора вследствие тепловой нагрузки.

### **ВНИМАНИЕ!**

Функция таймера длительного ускорения (ТДУ) может блокировать защиту ТЗР-ВБР при критической тепловой нагрузке во время пуска и повредить двигатель. Отключите ТДУ, если нет исключительной надобности или двигатель не подходит для такого пускового режима. Для защиты застопоренного двигателя используйте данную функцию только с включенной защитой переключателя нулевой скорости (ПСУ) и подключенным выходом переключателя.

Можно временно обойти предел тепловой защиты  $I_2t$  после пуска, установив задержку таймера длительного ускорения. Эта настройка может представлять опасность, так как она блокирует тепловое отключение и удерживает 100 % заполнение стакана, если нагрузка достигает рабочей скорости в течение длительного времени. Примером может служить двигатель, вращающий центрифугу большого размера. При использовании ТДУ преимуществом является частичное охлаждение воздушным потоком, производимым вращением двигателя на скорости ниже нормальной, по сравнению с неventилируемым нагреванием заблокированного ротора. Двигатель должен выдерживать такой тяжелый режим пуска. Также нужно убедиться, что двигатель фактически начал вращение, задолго до истечения времени блокировки ротора. Это можно сделать путем подсоединения переключателя нулевой скорости к цифровому входу и включения функции ПНС. Переключатель нулевой последовательности является контактом, который замкнут, когда двигатель находится в состоянии покоя, и который размыкается, когда двигатель начинает вращение (обычно при 5–10 % рабочей скорости). Если включена функция ПНС и защитное устройство не регистрирует размыкание контакта в течение половины заданного времени блокировки ротора, двигатель отключается.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

Отключите ТДУ, если нет особой необходимости в использовании функции. Используйте переключатель нулевой скорости с ТДУ. Использование настройки ТДУ, превышающей время блокировки ротора без переключателя нулевой последовательности, временно отключает тепловую защиту и может привести к повреждению двигателя, если ротор фактически заблокирован.

При использовании функции ТДУ проверьте время перехода ВПРХ и задержку пуска (КЛИН), чтобы убедиться, что они согласованы с продолжительным циклом пуска.

### **Задержка блокировки подкрутки (ЗБП)**

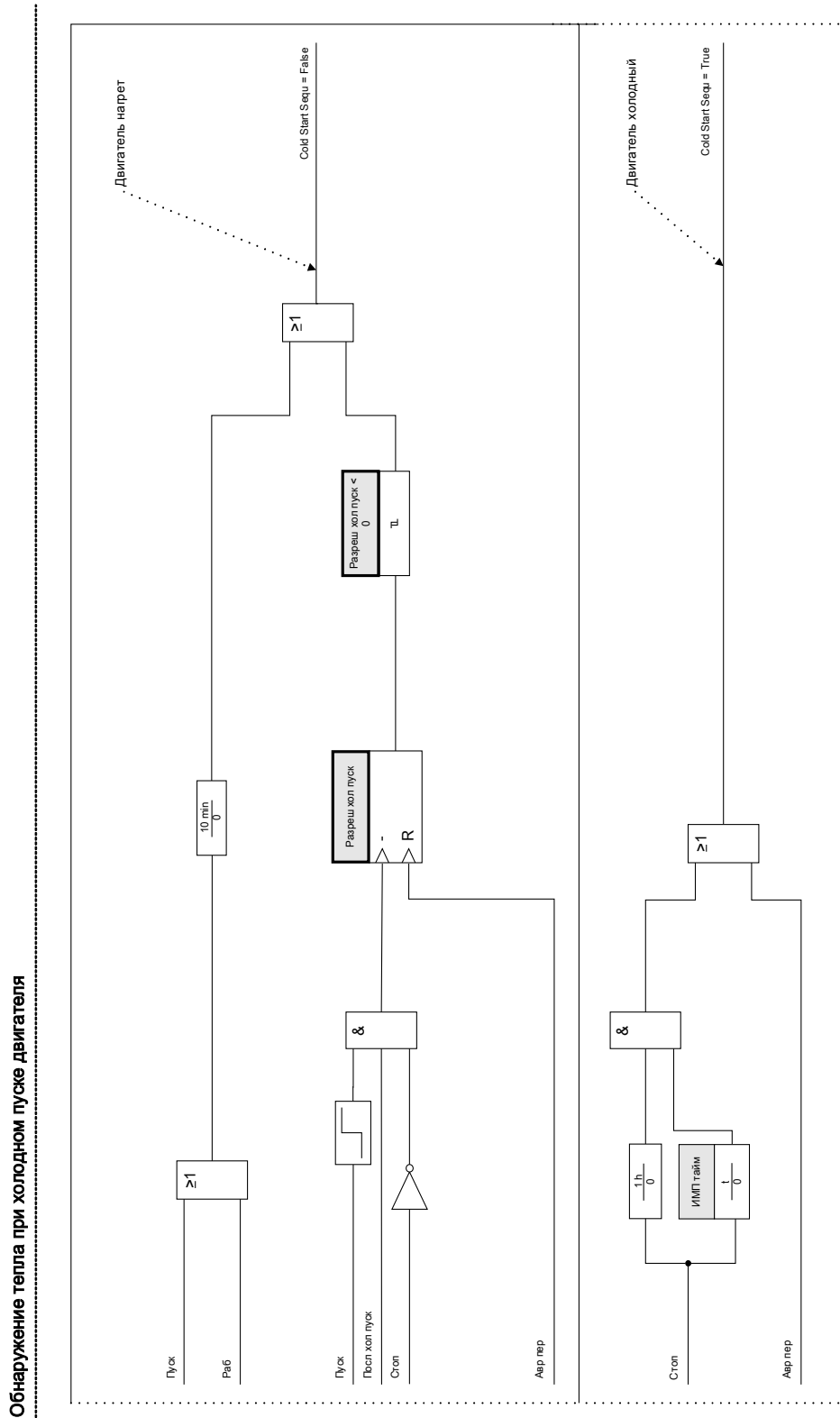
«ЗБП» задает время в секундах до того, как будет разрешен повторный пуск двигателя после условия отключения или остановки. Эту функцию можно *отключить*.

Данная функция используется с двигателем, приводящим в действие насос, который подает среду в головку, или любой другой нагрузкой, при которой двигатель стремится к вращению в обратном направлении при отключении питания. Она блокирует запуск на время, в течение которого двигатель после отключения может вращаться в обратном направлении. Данная функция также может использоваться просто для установки времени простоя (между остановкой и пуском) до разрешения запуска.

### Определение холодного/прогретого состояния двигателя

Двигатель считается холодным («ПослХолЗап = истина») после нахождения в режиме «остановки» более одного часа, если время между запусками менее 1 часа.

В противном случае двигатель перейдет в «холодное» состояние, когда истечет время между запусками. С помощью функции аварийной блокировки можно принудительно перевести двигатель в холодное состояние.



## Аварийная блокировка

Функцию аварийной блокировки можно включить или отключить в меню [Параметры защиты\Глоб. пар. защ.\ДПуск\Контроль запуска\ABP БЛК]. Также можно задать выполнение данной функции с помощью ЦВ, программной кнопки ЧМИ или и того, и другого.

Аварийную блокировку (если она активна) можно выполнить, нажав кнопку «Авар. блок» на передней панели. В любом случае можно выполнить аварийную блокировку с помощью удаленного контакта, подключенного в любому из цифровых входов, запрограммированных как «ABP БЛК», или с помощью передней панели – меню [Работа\Сброс\ABP БЛК]. По умолчанию настройка отключена.

Аварийная блокировка позволяет выполнять аварийный повторный пуск отключенного двигателя без полного отключения защиты. При получении запроса на блокировку стакан аккумулятора тепловой защиты опорожняется до изначального уровня 40°C (104°F). Холодные пуски будут полностью восстановлены.










Защита двигателя теперь находится в состоянии, в котором она была бы, если бы двигатель находился в состоянии покоя в течение продолжительного времени до блокировки. Это позволяет немедленно запустить двигатель повторно. Блокировка может также задержать неизбежное тепловое отключение работающего двигателя. Действие аварийной блокировки учитывается в записях истории и заносится с временной меткой в журнал регистрации.

### **ВНИМАНИЕ!**

Функция аварийной блокировки очищает и перезапускает все защитные функции защитного устройства. Использование данной функции может привести к повреждению двигателя. Используйте ее только в реальных экстренных ситуациях, когда известно, что привело к отключению. При аварийной блокировке допускается риск повреждения двигателя во избежание более опасных ситуаций, к которым может привести отключение двигателя.

**Общие параметры защиты модуля запуска двигателя**









Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Обратно 	Прямой или обратный стартер. Этот параметр повлияет на вычисления тока последовательности.	неакт_, акт_	неакт_	[СистПар /Номинальные значения двигателя]
ТПН 	Ток полной нагрузки (ампер). Указывается максимальный постоянный среднеквадратичный ток на первичной обмотке статора (фактическая обмотка двигателя) в амперах для каждой из фаз. Используются данные с заводской таблички или сведения от производителя. Обратите внимание, что для обеспечения надежной защиты двигателя коэффициент (ток полной нагрузки/ток на первичной обмотке) должен иметь значение от 0,25 до 1,5.	10 - 6000А	10А	[СистПар /Номинальные значения двигателя]
ТЗР 	Указывается ток для заблокированного ротора (ток, потребляемый застопоренным двигателем) в количестве Ib. Используются данные с заводской таблички или сведения от производителя.	3.00 - 12.00ТПН	3.00ТПН	[СистПар /Номинальные значения двигателя]
СТЗР 	Указывает, в течение какого времени двигатель может находиться с заблокированным ротором или в застопоренном состоянии до повреждения двигателя при холодном пуске, в секундах. Используются данные с заводской таблички или сведения от производителя.	1 - 120с	1с	[СистПар /Номинальные значения двигателя]
ТОСТ 	Уставка тока останова, в процентах от тока полной нагрузки, если фактический ток находится ниже порогового значения в течение не менее 300 миллисекунд. При возникновении состояния останова принудительно применяются функции шагового управления «Разрешенное количество пусков в час», «Интервал между пусками» и «Блокировка подкрутки». Перед объявлением останова все фазы тока должны находиться ниже этого уровня.	0.02 - 0.20ТПН	0.02ТПН	[СистПар /Номинальные значения двигателя]
k-коэфф 	k-коэффициент должен рассчитываться как отношение максимально допустимого постоянного тока к номинальному току трансформатора (например, номинальный ток двигателя превышает номинальный ток трансформатора в 1,2 раза).	0.25 - 1.50	0.85	[СистПар /Номинальные значения двигателя]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Фн ПускБл 	Фн ПускБл	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
Фн ТеплБл 	Фн ТеплБл	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
Критерий ПРХ 	Критерий пускового перехода	ПРХ Т, ПРХ ВРМ, ПРХ Т и ВРМ, ПРХ Т или ВРМ	ПРХ Т и ВРМ	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
ЛПРХ 	Лимит времени на пусковой переход двигателя  Дост_ только если: Критерий ПРХ = ПРХ Т и ВРМ Или Критерий ПРХ = ПРХ ВРМ	0 - 1200с	10с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
ТПРХ 	Текущий уровень пусковых переходов двигателя в процентах от тока полной нагрузки  Дост_ только если: Критерий ПРХ = ПРХ Т и ВРМ Или Критерий ПРХ = ПРХ Т	0.10 - 3.00ТПН	1.30ТПН	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
МКХП 	Предел количества холодных пусков	1 - 5	1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
ИМП Фн 	Включение/отключение интервала между пусками	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
ИМП тайм 	Предельное значение интервала между пусками  Дост_ только если: ИМП Фн = акт_	1 - 240мин	60мин	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
Пч Фн 	Пусков в час	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Пч</p>	<p>Пч</p> <p>Дост_ только если: Пч Фн = акт_</p>	1 - 10	1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
 <p>НЗП отчет с</p>	<p>Отчет по незавершенной последовательности — точка начала отсчета времени</p>	неакт_, НзП пуск2раб, НзП стоп2пуск	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
 <p>НЗП отчет врем</p>	<p>Отчет по незавершенной последовательности — время возврата</p> <p>Дост_ только если: НЗП отчет с = акт_</p>	1 - 240с	1с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
 <p>ТДД Фн</p>	<p>Таймер длительно действующего ускорения</p>	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
 <p>ТДУ тайм</p>	<p>В больших двигателях с высокой инерцией могут возникать пусковые токи, которые превышают ток и время для заблокированного ротора. Защитное реле обладает логикой и механизмами, которые позволяют на входе переключателя нулевой скорости различать состояния пуска и заклинивания. Если двигатель вращается, реле не выполнит отключение в течение времени, нормального для заблокированного ротора, что позволит двигателю выполнить запуск.</p> <p>Дост_ только если: ТДД Фн = акт_</p>	1 - 1200с	1200с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
 <p>БПК Фн</p>	<p>В определенных прикладных областях, например при прокачке жидкости по трубе, двигатель может прокручиваться назад в течение определенного периода времени после останова. Защитное реле содержит таймер блокировки подкрутки, который предотвращает пуск двигателя, пока он прокручивается в обратном направлении. Таймер начинает отсчет с момента объявления останова в реле.</p>	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 БПК тайм	В определенных прикладных областях, например при прокачке жидкости по трубе, двигатель может прокручиваться назад в течение определенного периода времени после останова. Защитное реле содержит таймер блокировки подкрутки, который предотвращает пуск двигателя, пока он прокручивается в обратном направлении. Таймер начинает отсчет с момента объявления останова в реле.  Дост_ только если: БПК Фн = акт_	1 - 3600с	3600с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
 ПНС	Переключатель нулевой скорости	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
 Авр пер	Параметры переопределения аварийной ситуации. Для освобождения теплоемкости двигателя сигнал должен быть активен. Обратите внимание, что это действие связано с риском повреждения двигателя. Для действия этого входа параметр EMGOVR должен иметь значение «ЦВх» либо «ЦВх или ИП».	неакт_, ЦВ, ИЧМ, ЦВ / ИЧМ	неакт_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Контроль пуска]
 ИскБлокПуск	ИсклБлокПуск  Дост_ только если: Фн ПускБл = акт_	1..n_ ЦифВходы	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Входы двигателя]
 Авр пер	Аварийная блокировка. Для освобождения теплоемкости двигателя сигнал должен быть активен. Обратите внимание, что это действие связано с риском повреждения двигателя. Для действия этого входа параметр EMGOVR должен иметь значение «ЦВх» либо «ЦВх или ИП»	1..n_ ЦифВходы	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Входы двигателя]
 НЗП	Незавершенная последовательность  Дост_ только если: НЗП отчет с = акт_	1..n_ ЦифВходы	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Входы двигателя]
 ПНС	Переключатель нулевой скорости  Дост_ только если: ПНС = акт_	1..n_ ЦифВходы	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Входы двигателя]
 ТОСТ бл	Эта настройка позволит цифровому входу удерживать двигатель в режиме работы, даже когда ток двигателя упадет ниже ТОСТ (то остановки двигателя).	1..n_ ЦифВходы	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Входы двигателя]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t-Бло-МТФ 	Выдержка подачи максимального тока на фазу. Элементы максимального тока на фазу блокируются на время, определяемое этим параметром, при пуске двигателя.	0.03 - 1.00с	0.05с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Бло-МТЗ 	Выдержка подачи максимального тока на землю. Элементы максимального тока на землю блокируются на время, определяемое этим параметром, при пуске двигателя.	0.03 - 1.00с	0.08с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Бло-недогруз 	Выдержка пуска пониженной нагрузки. Элементы 37[x] блокируются на время, определяемое этим параметром, при пуске двигателя.	0 - 1200с	60с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Бло-Инесимм 	Выдержка пуска дисбаланса тока. Элементы 46[x] блокируются на время, определяемое этим параметром, при пуске двигателя.	0.03 - 1200.00с	10.00с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Бло-КЛН 	Выдержка пуска – КЛИН. Элементы 50J[x] блокируются на время, определяемое этим параметром, при пуске двигателя.	0.03 - 1200.00с	60.00с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Бло-V012 	Выдержка пуска дисбаланса напряжения. Данные элементы блокируются на время, определяемое настоящим параметром, при пуске двигателя.	0 - 1200с	1с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Блок-недонапр. 	Выдержка пуска пониженного напряжения. Данные элементы блокируются на время, определяемое данным параметром, при пуске двигателя.	0 - 1200с	1с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Блок-перенапр. 	Выдержка пуска повышенного напряжения. Данные элементы блокируются на время, определяемое данным параметром, при пуске двигателя.	0 - 1200с	1с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t-Блок-питан. 	Выдержка питания пуска. Данные элементы блокируются на время, определяемое данным параметром, при пуске двигателя.	0.03 - 1200.00с	0.03с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Блок-КозфМощн. 	Выдержка коэффициента мощности пуска. Данные элементы блокируются на время, определяемое данным параметром, при пуске двигателя.	0.03 - 1200.00с	0.03с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Блок-част. 	Выдержка частоты пуска. Данные элементы блокируются на время, определяемое данным параметром, при пуске двигателя.	0 - 1200с	1с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Бло-Универ1 	t-Бло-Универ1	0 - 1200с	0с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Бло-Универ2 	t-Бло-Универ2	0 - 1200с	0с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Бло-Универ3 	t-Бло-Универ3	0 - 1200с	0с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Бло-Универ4 	t-Бло-Универ4	0 - 1200с	0с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]
t-Бло-Универ5 	t-Бло-Универ5	0 - 1200с	0с	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Таймер выдержки пуска]

## Состояния входов модуля запуска двигателя



Имя	Описание	Назначение через
ИскБлокПуск-Вх	Состояние входного модуля: ИсклБлокПуск	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Входы двигателя]
Авр пер-Вх	Состояние входного модуля: Аварийная блокировка. Для освобождения теплоемкости двигателя сигнал должен быть активен. Обратите внимание, что это действие связано с риском повреждения двигателя. Для действия этого входа параметр EMGOVR должен иметь значение «ЦВх» либо «ЦВх или ИП»	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Входы двигателя]
НЗП-Вх	Состояние входного модуля: Незавершенная последовательность	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Входы двигателя]
ПНС-Вх	Состояние входного модуля: Переключатель нулевой скорости	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Входы двигателя]
ТОСТ бл-Вх	Состояние входного модуля: Эта настройка позволит цифровому входу удерживать двигатель в режиме работы, даже когда ток двигателя упадет ниже ТОСТ (то остановки двигателя).	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ДПуск /Входы двигателя]

## Сигналы модуля запуска двигателя (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Пуск	Сигнал: Двигатель находится в режиме пуска
Раб	Сигнал: Двигатель находится в режиме работы
Стоп	Сигнал: Двигатель находится в режиме останова
Блк	Сигнал: Для двигателя заблокирован пуск или переход в режим работы
МКХП блок	Сигнал: Пуск двигателя запрещен в связи с достижением максимального количества холодных пусков
МКПч блок	Сигнал: Пуск двигателя запрещен в связи с достижением максимального количества пусков в час
МКПч блок трев	Сигнал: Пуск двигателя запрещен в связи с достижением максимального количества пусков в час, запрет вступит в силу при следующем останове
ИМП блок	Сигнал: Пуск двигателя запрещен в связи с ограничением интервала между пусками
ТеплБлок	Сигнал: Тепловая блокировка
Блок пуск внеш	Сигнал: Пуск двигателя запрещен в связи с внешней блокировкой с цифрового входа (ЦВХ)
Откл перехода	Сигнал: Отключение при сбое пускового перехода
Откл НСК	Сигнал: Отключение при нулевой скорости (возможно, заблокирован ротор)
НЗПСТ2Пск сбой	Сигнал: Сбой при переходе останов-пуск на основе отчетного времени возврата
НЗП пуск2раб сбой	Сигнал: Сбой при переходе пуск-работа на основе отчетного времени возврата
Блок ТДД	Сигнал: Принудительное включение таймера длительно действующего ускорения
Посл хол пуск	Сигнал: Флаг последовательности холодного запуска двигателя
Принуд пуск	Сигнал: Принудительный запуск двигателя
Откл обр фазы	Сигнал: Отключение реле в связи с выявлением обращенной фазы
Переопр авар ЦВ	Сигнал: Пуск блокировки для переопределения аварийной ситуации с цифрового входа (ЦВХ)
Переопр авар ИП	Сигнал: Аварийная блокировка — пуск блокировки с передней панели
БПК вкл	Сигнал: Блокировка подкрутки включена. В определенных прикладных областях, например при прокачке жидкости по трубе, двигатель может прокручиваться назад в течение определенного периода времени после останова. Таймер блокировки подкрутки предотвращает пуск двигателя, пока он прокручивается в обратном направлении.
МТЗ пуск блок	Сигнал: Выдержка мгновенной подачи максимального тока на землю. Элементы максимального тока на землю (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
МТФ пуск блок	Сигнал: Выдержка мгновенной подачи максимального тока на фазу. Элементы максимального фазового тока (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
Недогр пуск блок	Сигнал: Выдержка пуска пониженной нагрузки. Элементы пониженной нагрузки (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Клн пуск блок	Сигнал: Выдержка пуска — КЛИН. Элементы КЛИН (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
Несимм пуск блок	Сигнал: Сигнал несимметрии тока блокировки пуска двигателя
Универ-бло1	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.1
Универ-бло2	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.2
Универ-бло3	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.3
Универ-бло4	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.4
Универ-бло5	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.5
I_Перех	Сигнал: Сигнал перехода по току
T_Перех	Сигнал: Сигнал перехода по времени
Блк стоп двиг	Сигнал: Останов двигателя блокирует другие функции защиты
Прямое вращение	Сигнал: Прямое направление вращения
Обратное вращение	Сигнал: Обратное направление вращения
Блок. пуск. V несим.	Сигнал: Сигнал несимметрии напряжения блокировки пуска двигателя.
Блок. пуск. V недонапр.	Сигнал: Выдержка пуска пониженного напряжения. Элементы недонапряжения блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
Блок. пуск. V перенапр.	Сигнал: Выдержка пуска повышенного напряжения. Элементы перенапряжения блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
Блок. пуск. сил.	Сигнал: Выдержка питания пуска. Силовые элементы блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
Блок. пуск. эл. коэф. мощн.	Сигнал: Выдержка коэффициента мощности пуска. Элементы коэффициента мощности блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
Блок. пуск. част.	Сигнал: Выдержка частоты пуска. Элементы частоты блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра

## Прямые команды модуля запуска двигателя

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ПАС2ИП 	Аварийная блокировка с передней панели  Дост_ только если: Авр пер = акт_	неакт_  акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Авр пер]
Сбрс прин пуск 	Флаг квитирования принудительного пуска	неакт_  акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

## Значения счетчиков модуля запуска двигателя

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Вр ожид пусков	Оставшееся время ожидания между пусками	0с	0 - 9999999999с	[Работа /Измеренные значения /Двигатель]
Разреш хол пуск	Оставшееся количество холодных пусков	0	0 - 9999999999	[Работа /Измеренные значения /Двигатель]
Пуск за час	Пуск за час	0	0 - 9999999999	[Работа /Измеренные значения /Двигатель]
Актив Пч	В случае если двигатель заблокирован Пч-блокировкой, перед снятием блокировки и повторным пуском двигателя должно пройти установленное на данном таймере время. Следующий пуск двигателя увеличит число срабатываний счетчика Пч.	0мин	0 - 9999999999мин	[Работа /Измеренные значения /Двигатель]
Антиподкрут	Таймер блокировки подкрутки	0с	0 - 9999999999с	[Работа /Измеренные значения /Двигатель]
Iф.А Ib	Измеренное значение: фазный ток как процент от тока полной нагрузки	0ТПН	0 - 1000ТПН	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
Iф.В Ib	Измеренное значение: фазный ток как процент от тока полной нагрузки	0ТПН	0 - 1000ТПН	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
Iф.С Ib	Измеренное значение: фазный ток как процент от тока полной нагрузки	0ТПН	0 - 1000ТПН	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
I3 ПТПН ср	Среднеквадратичный ток по всем трем фазам в виде процента от тока полной нагрузки	0ТПН	0 - 1000ТПН	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
ЧОП	Счетчик операций двигателя с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /Опер Сч]

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
ИМакс пуска	Максимальный ток фазы пуска. Метка времени указывает момент времени, в который был достигнут максимальный ток.	0A	0 - 99999999A	[Работа /Истор /Опер Сч]
ИМакс раб	Максимальный ток фазы работы. Метка времени указывает момент времени, в который был достигнут максимальный ток.	0A	0 - 999999A	[Работа /Истор /Опер Сч]
чПАС	Число переопределений аварийной ситуации с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /Опер Сч]
чОНЗП	Число отключений незавершенной последовательности с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
чПч блок	Число блокировок пусков за час с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
чИМП блок	Число интервалов времени между блокировками пуска с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
чПРХ откл	Число отключений при переходе с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
чНСП откл	Число отключений переключения при нулевой скорости с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
чОбр откл	Число отключений при прокрутке в обратном направлении с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
ОСОД	Общий счетчик операций двигателя с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /Итог Сч]



## Значения модуля запуска двигателя

Значение	Описание	Путь в меню
I3 ПСКЗ ср	Среднеквадратичный ток по всем трем фазам	[Работа /Измеренные значения /Ток СКЗ]
Врм раб	Время операций двигателя с момента последнего квитирования.	[Работа /Истор /Опер Сч]
Макс%I2/I1	Максимальное значение %I2/I1 с момента последнего квитирования. Метка времени указывает момент времени, в который был достигнут максимальный ток обратной последовательности.	[Работа /Истор /Опер Сч]
Общ вр раб	Время работы двигателя с момента последнего квитирования.	[Работа /Истор /Итог Сч]

## Статистика модуля запуска двигателя

Значение	Описание	Путь в меню
Iф.А макс Ib	Максимальное значение Iф.А как процент от тока полной нагрузки	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]
Iф.А ср_ Ib	Среднее значение Iф.А как процент от тока полной нагрузки	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Iф.А min Ib	Минимальное значение Iф.А как процент от тока полной нагрузки	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
Iф.В макс Ib	Максимальное значение Iф.В как процент от тока полной нагрузки	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
Iф.В ср_ Ib	Среднее значение Iф.В как процент от тока полной нагрузки	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Iф.В min Ib	Минимальное значение Iф.В как процент от тока полной нагрузки	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
Iф.С макс Ib	Максимальное значение Iф.С как процент от тока полной нагрузки	[Работа /Статистика /Мкс /Ток]
Iф.С ср_ Ib	Среднее значение Iф.С как процент от тока полной нагрузки	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]
Iф.С min Ib	Минимальное значение Iф.С как процент от тока полной нагрузки	[Работа /Статистика /Мин /Ток]
IЗР ТПН	Среднеквадратичное значение тока по всем трем фазам, рассчитанное в фиксированном интервале времени нагрузки как процент от тока полной нагрузки	[Работа /Статистика /Нагрузка /Нагрузка по току]

## Защитные элементы, которые могут быть заблокированы модулем запуска двигателя

Эти защитные элементы могут быть заблокированы во время запуска двигателя.

Имя	Описание
-.-	Нет присвоения
ДПуск.МТЗ пуск блок	Сигнал: Выдержка мгновенной подачи максимального тока на землю. Элементы максимального тока на землю (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
ДПуск.МТФ пуск блок	Сигнал: Выдержка мгновенной подачи максимального тока на фазу. Элементы максимального фазового тока (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
ДПуск.Недогр пуск блок	Сигнал: Выдержка пуска пониженной нагрузки. Элементы пониженной нагрузки (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
ДПуск.Клн пуск блок	Сигнал: Выдержка пуска — КЛИН. Элементы КЛИН (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
ДПуск.Несимм пуск блок	Сигнал: Сигнал несимметрии тока блокировки пуска двигателя
ДПуск.Универ-бло1	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.1
ДПуск.Универ-бло2	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.2
ДПуск.Универ-бло3	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.3
ДПуск.Универ-бло4	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.4
ДПуск.Универ-бло5	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.5
ДПуск.Блок. пуск. V несим.	Сигнал: Сигнал несимметрии напряжения блокировки пуска двигателя.
ДПуск.Блок. пуск. V недонапр.	Сигнал: Выдержка пуска пониженного напряжения. Элементы недонапряжения блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
ДПуск.Блок. пуск. V перенапр.	Сигнал: Выдержка пуска повышенного напряжения. Элементы перенапряжения блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
ДПуск.Блок. пуск. сил.	Сигнал: Выдержка питания пуска. Силовые элементы блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
ДПуск.Блок. пуск. эл. коэф. мощн.	Сигнал: Выдержка коэффициента мощности пуска. Элементы коэффициента мощности блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
ДПуск.Блок. пуск. част.	Сигнал: Выдержка частоты пуска. Элементы частоты блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра

## I< – пониженный ток [37]

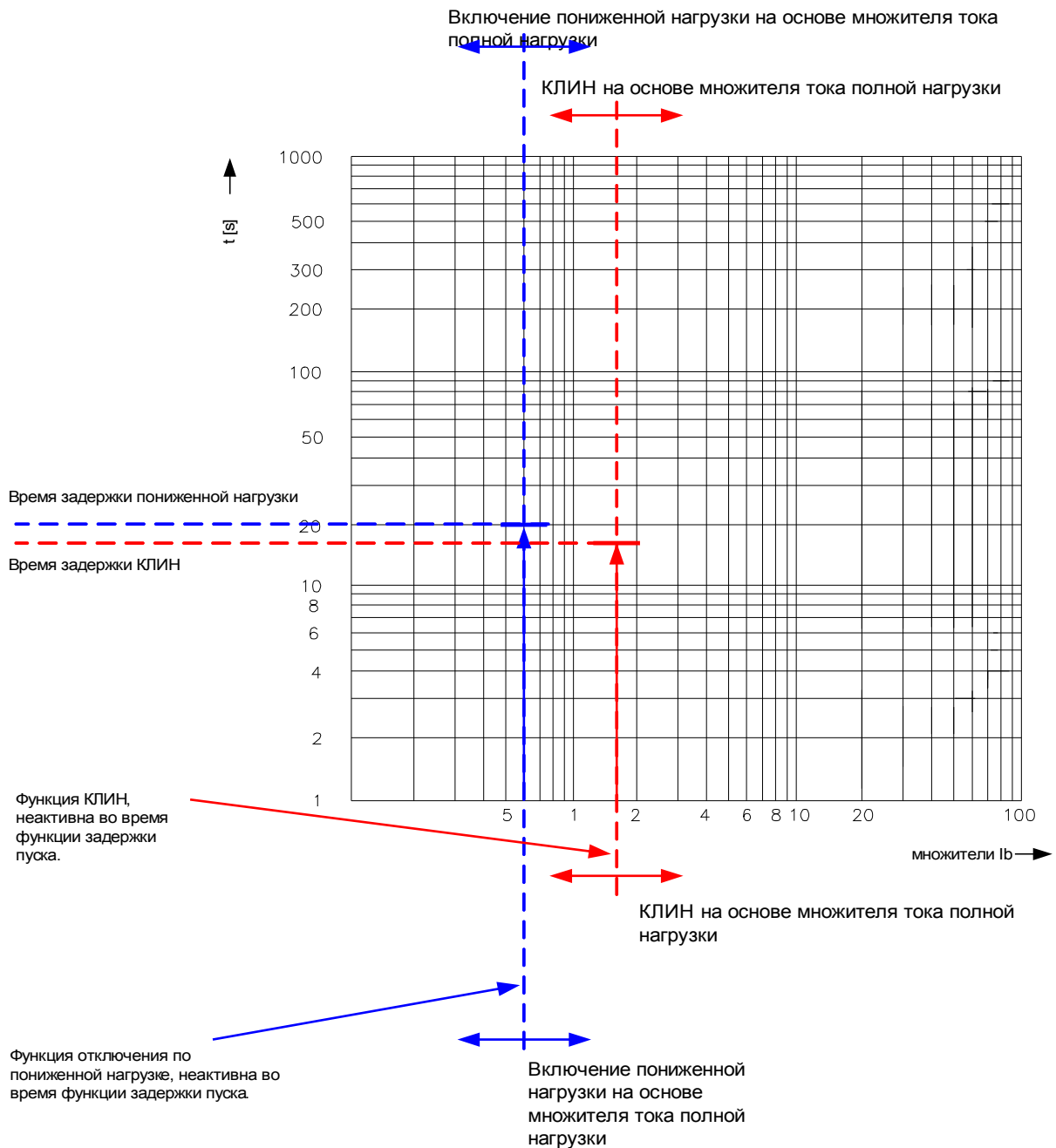
Доступные элементы:  
 Ндгрз[1] .Ндгрз[2] .Ндгрз[3]

### Функциональное описание

Когда двигатель работает, уменьшение силы тока может указывать на неисправность нагрузки. Защита от пониженной нагрузки регистрирует механические проблемы, такие как блокировка потока или потеря обратного давления насоса, разрыв приводного ремня или поломка приводного вала.

См. предел защиты от пониженной нагрузки – левая вертикальная линия в примере «Функция отключения при пониженной нагрузке и КЛИН». В примере для отключения при пониженном токе задано значение 60 % от I<sub>b</sub> (ТПН). Можно настроить защитное устройство на подачу аварийного сигнала (если команда отключения заблокирована) и сигнала отключения при пониженной нагрузке.

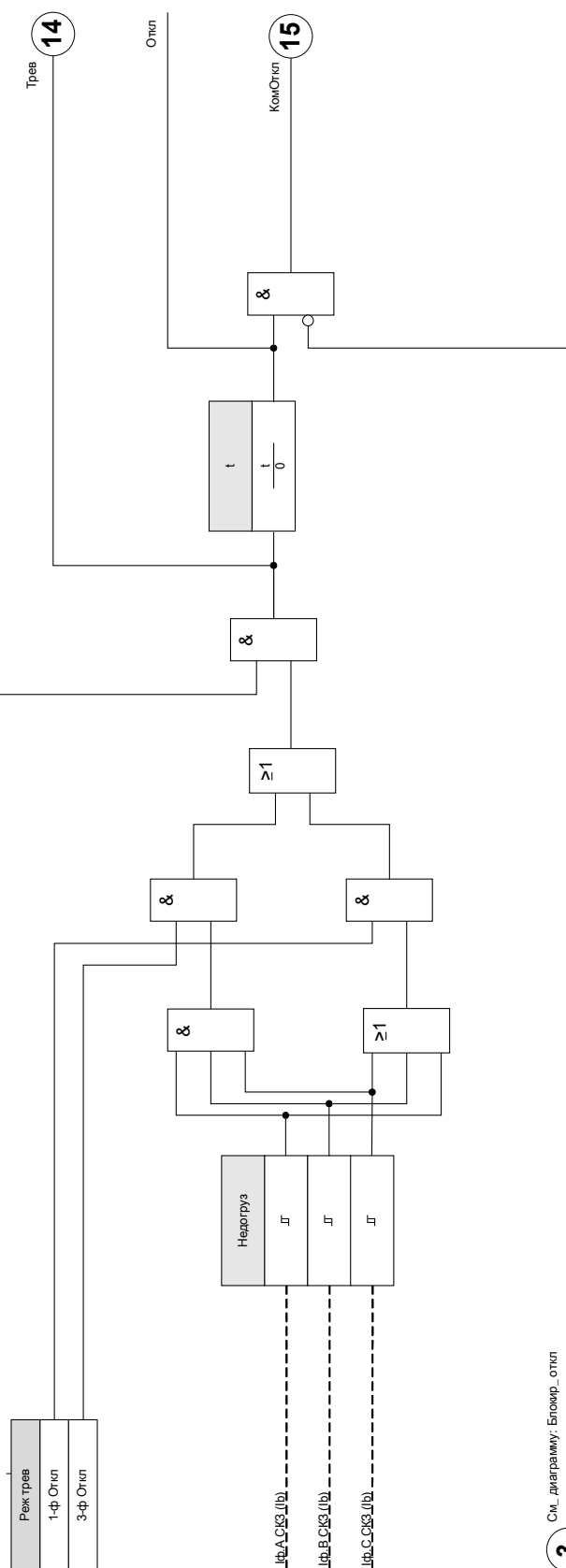
### Функция отключения при пониженной нагрузке и КЛИН



Они отображаются с помощью двух таких вертикальных линий ниже нормального тока нагрузки. Уровень подачи аварийного сигнала обязательно должен быть **выше** уровня отключения. Каждый элемент имеет собственный таймер задержки. Выдержка пуска используется для блокировки отключения, пока нагрузка не стабилизируется после пуска. Выдержка пуска используется во избежание ненужных аварийных сигналов и отключений в результате колебаний нагрузки.


Идггз

**4** См. диаграмму: Блок-и\*\*  
(Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)







**3** См. диаграмму: Блок-и откл  
(Команда отключения отменена или блокирована.)

### Параметры модуля защиты по пониженной нагрузке, используемые при планировании работы устройства

Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	Ндгрз[1]: исп Ндгрз[2]: не исп_ Ндгрз[3]: не исп_	[Планир_ устр_]



### Общие параметры защиты модуля защиты по пониженной нагрузке

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-. -	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-. -	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Ком Откл	ДПуск.Недогр пуск блок	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-. -	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]

## Группы установки параметров модуля защиты по пониженной нагрузке

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
ВнБлк Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
БлкКомОткл 	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
ВнБлк КомОткл Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
Недогруз 	Включение пониженной нагрузки на основе множителя тока полной нагрузки	0.05 - 0.90ТПН	0.50ТПН	[Парам_ защиты /<1..4> /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
Реж трев 	Указывает число фаз, требуемых для работы: две, три или все	1-ф Откл, 3-ф Откл	1-ф Откл	[Парам_ защиты /<1..4> /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t 	Выдержка времени на отключение	0.4 - 1200.0с	10.0с	[Парам_ защиты /<1..4> /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
Изм. сх. конт. тока 	Измерительная схема контроля тока	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]

## Состояния входов модуля защиты по пониженной нагрузке

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Защита при пониженной нагрузке /Ндгрз[1]]

### Сигналы модуля защиты по пониженной нагрузке (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Трев	Сигнал: Аварийный сигнал
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

### Значения счетчиков модуля защиты по пониженной нагрузке

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /Трев Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /КомОткСч]

## Ввод в эксплуатацию: Пониженный ток [ANSI 37]

### *Тестируемый объект*

- Проверка значения срабатывания для защиты по пониженному току
- Проверка задержки отключения
- Проверка порога отпускания

### Необходимые средства

- источник трехфазного тока;
- амперметр;
- Таймер для измерения времени отключения

### *Процедура*

#### *Проверка уставок (одна фаза, три фазы)*

Подайте тестовый ток, уровень которого значительно выше значения срабатывания.

Для проверки значений уставок и порога отпускания нужно уменьшить силу тестового тока до включения реле. При сравнении отображаемых значений с показаниями амперметра отклонение должно находиться в допустимых пределах.

#### *Проверка задержки отключения*

Для проверки задержки отключения необходимо подключить таймер к контактам соответствующего реле отключения. Подайте тестовый ток, уровень которого значительно выше значения срабатывания. Нужно резко уменьшить тестовый ток ниже уставки. Таймер включается при падении тока отключения ниже предельного значения и истечении времени подачи команды. Таймер останавливается при срабатывании реле.

#### *Проверка порога отпускания*

Увеличьте измеряемую величину до значения более 103 % от значения для отключения. Реле должно перейти в исходное положение только при достижении 103 % от значения отключения.

#### *Результат успешной проверки*

Измеренные задержки отключения, уставки и порог отпускания соответствуют значениям, приведенным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

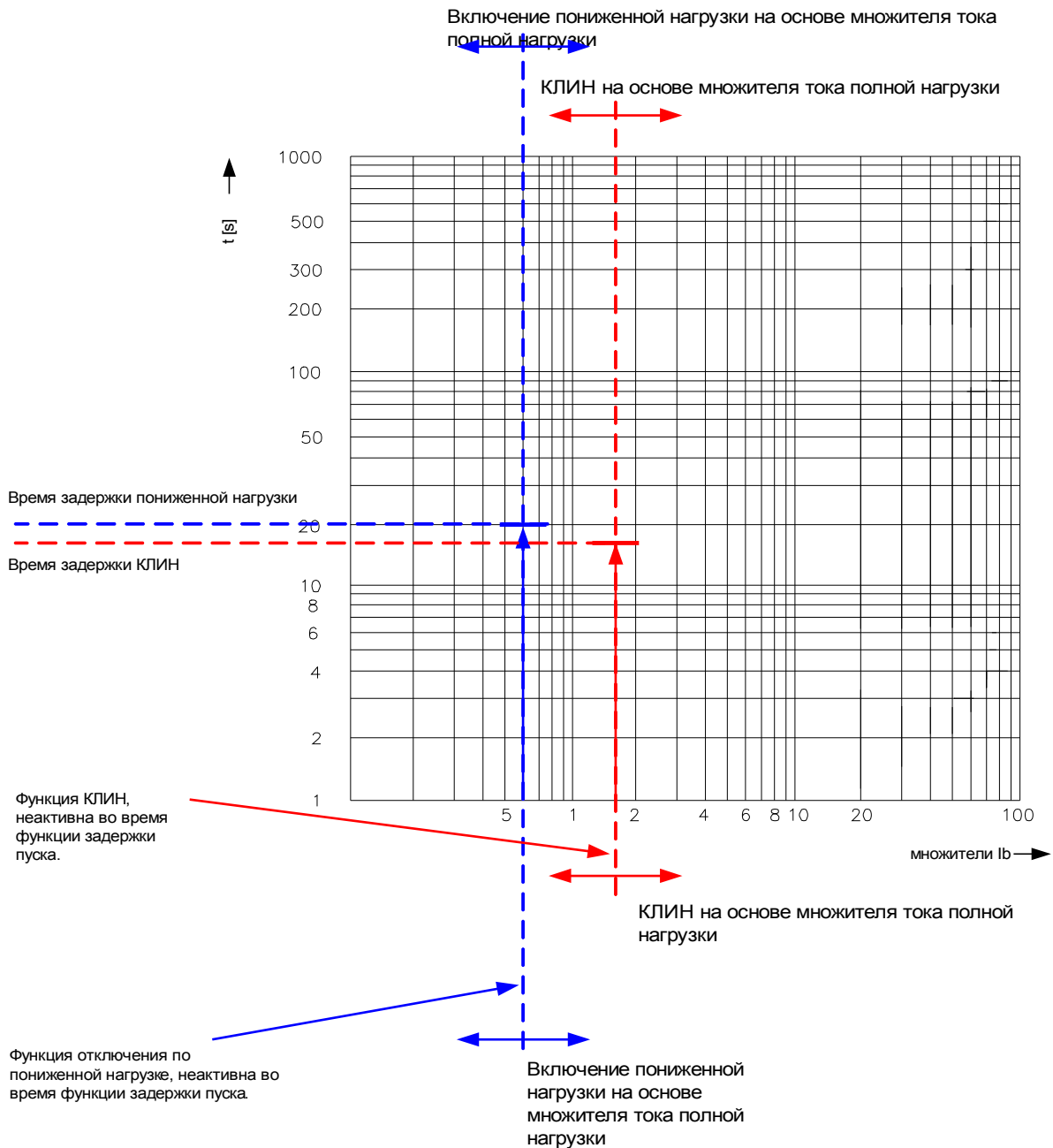
## КЛИН [51LR]

Элементы  
Клин[1] .Клин[2]

### Функциональное описание

Когда двигатель работает, превышение нормальной токовой нагрузки может указывать на неисправность нагрузки. **КЛИН** – защита распознает механические проблемы, такие как сломанные ведущие шестерни. Обратите внимание на предел защиты **КЛИН** (правая вертикальная линия в примере кривой «Функция отключения при пониженной нагрузке и КЛИН»). В данном примере уровень отключения КЛИН задан как 150 % от  $I_b$  (ток полной нагрузки).

### Функция отключения при пониженной нагрузке и КЛИН

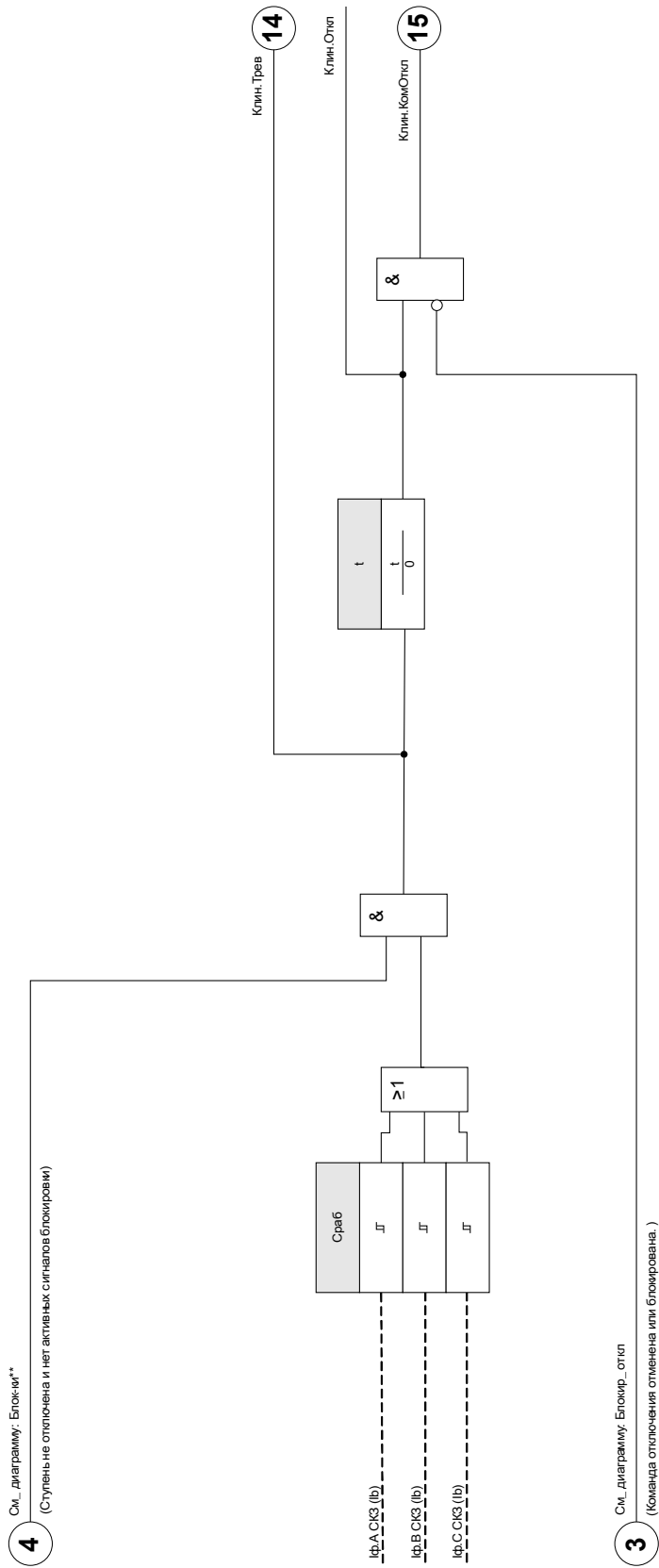


Защитное устройство подает аварийный сигнал, если превышена уставка срабатывания. Если время таймера истекло, подается команда отключения. В кривой «Функция отключения при пониженной нагрузке и


КЛИН» настройки «отключения» отображаются вертикальными линиями, расположенными значительно выше тока нормальной нагрузки. Данная кривая является также настройкой функции КЛИН, заданной как элемент аварийного сигнала (если команда отключения заблокирована). Задержка отключения производится с помощью таймера задержки « $t$ ». Используйте задержку активирования для блокировки отключения и подачи аварийного сигнала, пока уровень тока двигателя не упадет до уровня постоянной нагрузки. Выдержка активирования защиты используется во избежание ненужных аварийных сигналов и отключений в результате колебаний нагрузки при старте двигателя.

КЛИН





Назв = Клин



## Параметры защиты КЛИН, используемые при планировании работы устройства



Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	Клин[1]: исп Клин[2]: не исп_	[Планир_ устр_]

### Общие параметры защиты КЛИН

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /КЛН-защ /Клин[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /КЛН-защ /Клин[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Ком Откл	ДПуск.Клн пуск блок	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /КЛН-защ /Клин[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /КЛН-защ /Клин[1]]



## Параметры группы уставок защиты КЛИН

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /КЛН-защ /Клин[1]]
ВнБлк Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /КЛН-защ /Клин[1]]
БлкКомОткл 	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /КЛН-защ /Клин[1]]
ВнБлк КомОткл Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /КЛН-защ /Клин[1]]
Сраб 	КЛИН на основе множителя тока полной нагрузки	1.00 - 12.00ТПН	Клин[1]: 10ТПН Клин[2]: 10.00ТПН	[Парам_ защиты /<1..4> /КЛН-защ /Клин[1]]
t 	Выдержка времени на отключение	0.0 - 1200.0с	2.0с	[Парам_ защиты /<1..4> /КЛН-защ /Клин[1]]

**Состояния входов модуля защиты КЛИН**

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /КЛН-защ /Клин[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /КЛН-защ /Клин[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /КЛН-защ /Клин[1]]

## Сигналы защиты КЛИН (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Трев	Сигнал: Аварийный сигнал
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

## Значения защиты КЛИН

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /Трев Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /КомОткСч]

## Ввод в эксплуатацию: КЛИН [51LR]

### *Тестируемый объект*

- Проверка уставки срабатывания для защиты КЛИН
- Проверка задержки отключения
- Проверка порога отпускания

### Необходимые средства

- источник трехфазного тока;
- амперметр;
- Таймер для измерения времени отключения

### *Процедура*

#### *Проверка уставок (одна фаза)*

Подайте тестовый ток, уровень которого значительно ниже уставки срабатывания.

Для проверки значений уставок и порога отпускания нужно увеличить силу тестового тока до включения реле. При сравнении отображаемых значений с показаниями амперметра отклонение должно находиться в допустимых пределах.

#### *Проверка задержки отключения*

Для проверки задержки отключения необходимо подключить таймер к контактам соответствующего реле, производящего отключение. Подайте тестовый ток, уровень которого значительно ниже значения срабатывания. Затем резко увеличьте тестовый ток выше уставки. Таймер запускается при превышении предельного значения тока отключения и истечении времени задержки и останавливается при срабатывании реле.

#### *Проверка порога отпускания*

Измените измеряемую величину до значения менее 97 % от значения отключения. Реле должно перейти в исходное положение только при достижении значения 98 % от значения отключения.

#### *Результат успешной проверки*

Измеренные задержки отключения, уставки и порог отпускания соответствуют значениям, приведенным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## ТЗР – блокировка ротора во время запуска

### Функциональное описание

Защита при заклинивании ротора является неотъемлемой частью тепловой модели и используется для защиты двигателя в случае, если он не запустится или не ускорится после подачи питания. Нагрев в двигателе в этот период может оказаться значительно выше (превышать номинальный нагрев в 10–50 раз), чем его нагрев при номинальном токе. Время, в течение которого двигатель может сохранять неподвижное состояние после подачи питания, зависит от подаваемого напряжения и имеет предел по  $I^2T$ .

Для расчета тепловыделения в двигателе в этот период в уравнении, которое дает приблизительное значение тепла, вырабатываемого при блокировке ротора, используются токи обратной и прямой последовательности. Тепловыделение можно приблизительно рассчитать с помощью следующего уравнения:

$$I^2_{\text{H}} = I_1^2 + K I_2^2$$

где:

- $I_1$  = ток прямой последовательности статора на единицу оборудования;
- $K$  = весовой коэффициент для значения  $I_2$ , требуемый для учета непропорционального нагрева, вызванного составляющей тока обратной последовательности из-за скин-эффекта на стержне ротора;
- $I_2$  = ток обратной последовательности статора на единицу оборудования.

Настройки тока при заклинивании ротора можно найти в пункте [Field Parameters] /[Системные параметры]. Значение ТЗР устанавливается как кратное тока полной нагрузки  $I_b$ .

## MP3 — механическая разгрузка

Доступные элементы:

MP3

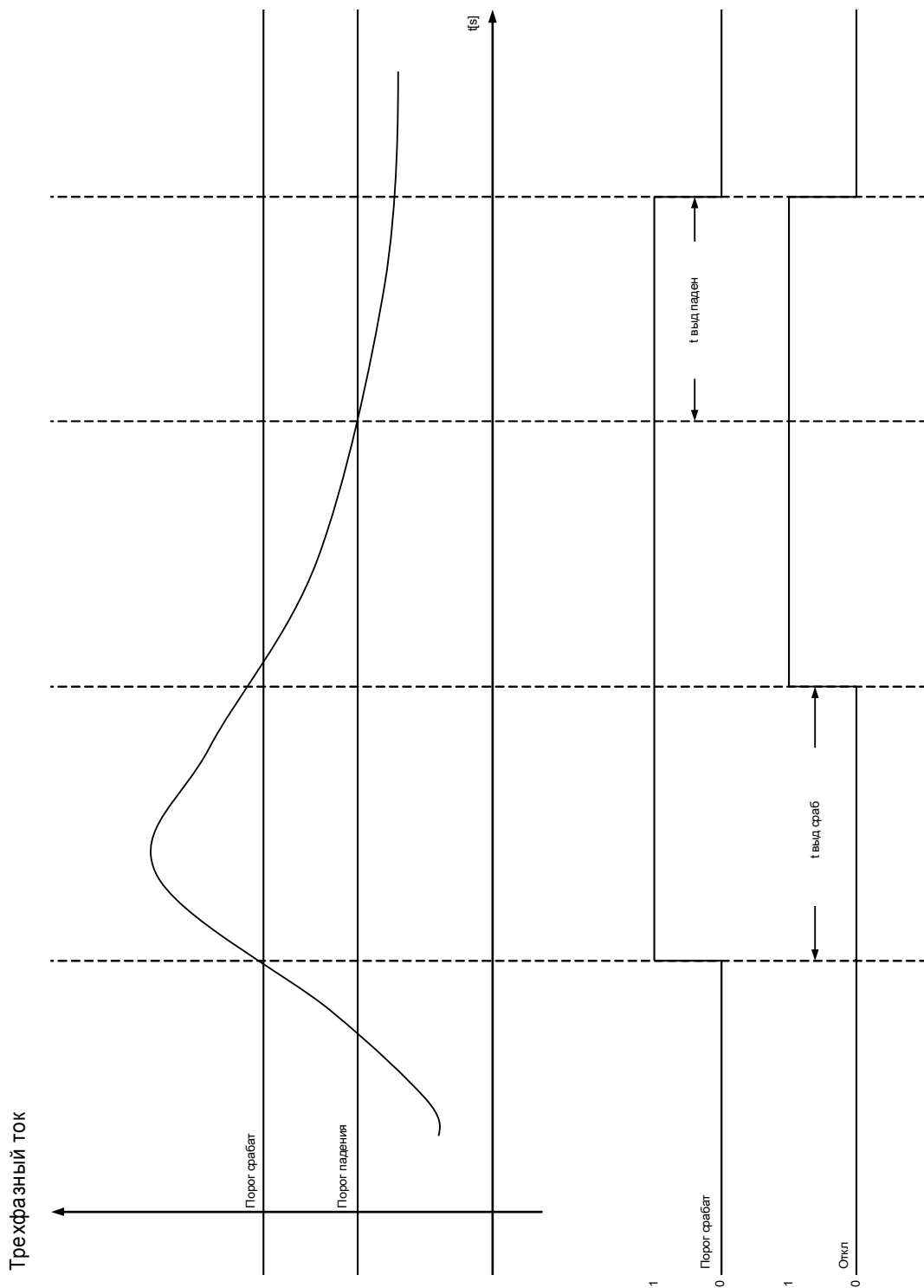
### Функциональное описание

В некоторых случаях устройство может опережать аварийный сигнал или отключение КЛИН, или отключение при тепловой нагрузке с помощью отправки сигнала процессу для снижения нагрузки. Если функция сброса нагрузки включена, она замыкает и размыкает контакты реле для сброса нагрузки процесса на время, превышающее «*t выд. сраб.*», если ток нагрузки двигателя превышает уставку сброса нагрузки. Параметр «*t выд. сраб.*» может использоваться для остановки или уменьшения потока материалов для процесса, пока ток нагрузки не упадет ниже уставки. «*t выд. сраб.*» представляет собой таймер, отсчет в котором должен завершиться, после чего возобновляется нормальная подача потока материалов в процесс.


Установите ток отключения для механической разгрузки с небольшим запасом ниже аварийного уровня КЛИН. Может быть полезно установить его ниже предельного тока выключения, особенно если не используется удаленный контроль температуры.

Функция механической разгрузки активна, только когда двигатель находится в состоянии «РАБОТА».



Примечание: функция разгрузки активна, если двигатель находится в режиме работы.



### Параметры сброса нагрузки, используемые при планировании работы устройства







Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	исп	[Планир_ устр_]

### Общие защитные параметры сброса нагрузки

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /MP3]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /MP3]



## Параметры группы уставок сброса нагрузки

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /MP3]
ВнБлк Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /MP3]
Порог срабат 	Ток срабатывания механической разгрузки как множитель тока полной нагрузки	0.50 - 1.50ТПН	0.90ТПН	[Парам_ защиты /<1..4> /MP3]
t вид сраб 	Время выдержки отключения	0.0 - 5.0с	1.0с	[Парам_ защиты /<1..4> /MP3]
Порог падения 	Ток повторного включения механической нагрузки (падающий фронт разгрузки) как множитель тока полной нагрузки	0.50 - 1.50ТПН	0.50ТПН	[Парам_ защиты /<1..4> /MP3]
t вид паден 	Время выдержки падения фронта	0.0 - 5.0с	1.0с	[Парам_ защиты /<1..4> /MP3]

### Состояния входов сброса нагрузки

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /МРЗ]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /МРЗ]

### Сигналы сброса нагрузки (состояния выходов)

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Тревл	Сигнал: Аварийный сигнал
Откл	Сигнал: Отключение

## Ввод в эксплуатацию: Механическая разгрузка

### *Тестируемый объект*

- Проверка уставок срабатывания и размыкания
- Проверка времени задержек

### *Необходимые средства*

- источник трехфазного тока;
- амперметр;
- таймер для измерения времени отключения.

### *Описание процедуры*

#### *Проверьте уставки (трехфазн.)*

Такая проверка возможна только при работающем двигателе.

#### *Проверка уставки срабатывания*

Для данной проверки задержка размыкания должна составлять 0 с.

Подайте тестовый ток, уровень которого значительно ниже уставки механической разгрузки. Нужно увеличить тестовый ток до включения реле. При сравнении измеренных значений с показаниями амперметра отклонение должно находиться в допустимых пределах.

#### *Проверка уставки размыкания*

При проверке уставки размыкания тестовый ток должен быть значительно выше уставки срабатывания. Нужно уменьшить тестовый ток до возврата реле в исходное состояние. При сравнении измеренных значений с показаниями амперметра отклонение должно находиться в допустимых пределах.

#### *Проверка времени задержек*

Такая проверка возможна только при работающем двигателе.

#### *Проверьте задержку отключения*

Для проверки задержки срабатывания необходимо подключить таймер к контактам соответствующего реле отключения. Подайте тестовый ток, уровень которого значительно выше значения срабатывания. Нужно резко увеличить тестовый ток выше уставки. Таймер включится сразу после того, как будет превышено предельное значение тока отключения, и остановится после срабатывания реле и истечения рабочего времени.

#### *Проверка задержки размыкания*

При проверке уставки размыкания тестовый ток должен быть значительно выше уставки срабатывания. Нужно подключить таймер к контактам соответствующего реле отключения. Нужно резко увеличить тестовый ток ниже уставки размыкания. Таймер должен включаться, когда предельное значение тока отключения падает ниже значения уставки, и останавливаться, когда реле возвращается в исходное состояние.

#### *Успешные результаты проверки*

Измеренные задержки отключения и уставки соответствуют данным, указанным в списке настроек.

Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## ПТВ – предельный ток выключения

### Функциональное описание

Предельный ток выключения (ПТВ) задает уровень тока, при котором выполняется отключение. Его значение кратно « $I_b$ » (току полной нагрузки (ТПН)). Данное значение представляет собой вертикальную линию в верхней части кривой защитного отключения без ТДС «Кривая защиты двигателя, пример 2 (без ТДС)». Предельный ток выключения в данном примере равен  $1 \times I_b$  (ТПН).

Нужно задать коэффициент  $k$ , который можно рассчитать по следующей формуле.

$$k_{Factor} = \frac{UTC}{CT_{PRI}} = \frac{Overload_{factor} * I_b}{CT_{PRI}}$$

Необходимо учитывать, что настройки коэффициента  $k$  и  $I_b$  нужно задать в меню Параметра участка.

Для нормального использования задайте «ПТВ» как «коэффициент  $k$ »  $\times 100$  %. «Коэффициент  $k$ » можно найти на заводской табличке двигателя или в данных производителя. Необходимо помнить, что реле не выполнит отключение в момент, когда кривая превысит «ПТВ» при работающем двигателе. Вместо этого оно моделирует нагревание статора при токах выше «ПТВ» и выполняет отключение только по прошествии некоторого времени. Время отключения зависит от множества настроек и рабочих факторов, включая данные заводской таблички двигателя, которые содержатся в прочих значениях настроек.

Используйте значение с запасом. В этом случае, если температура окружающей среды двигателя достигнет выше  $40^\circ\text{C}$  ( $104^\circ\text{F}$ ), то значение «ПТВ» ниже установленного «коэффициентом  $k$ » и дополнительный модуль УТДС не используются, в противном случае может сократиться срок службы двигателя или возникнуть повреждение изоляции статора. Также можно рассмотреть снижение значения «ПТВ», если двигатель имеет подходящий номинал и дополнительная безопасность является критичной для случая применения.



### ВНИМАНИЕ!

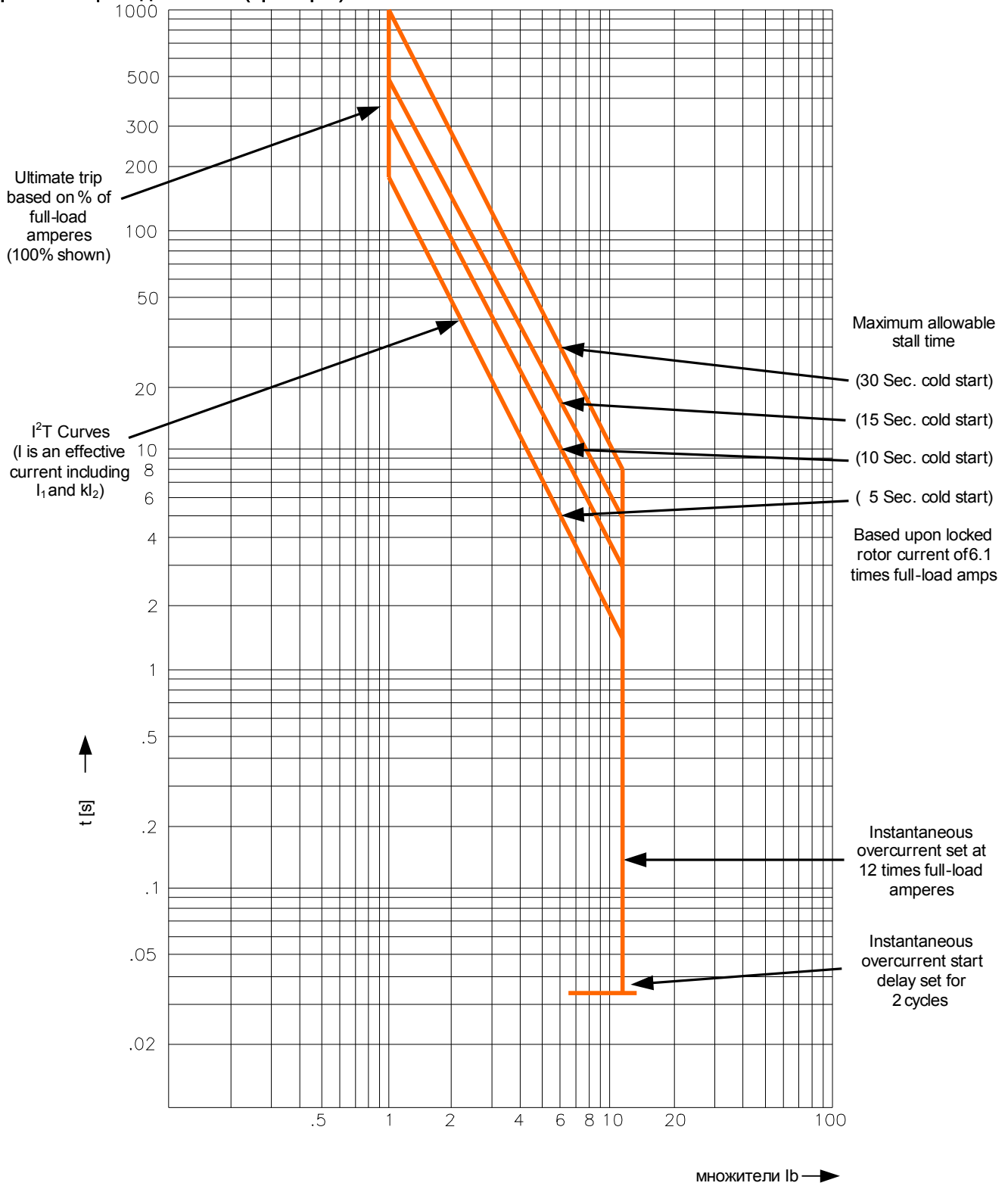
**Если ПТВ задан больше, чем  $100\%$   $\times$  коэффициент перегрузки, двигатель может быть поврежден.**

В системах с использованием ТДС точка срабатывания «ПТВ» меняется при измерении температуры. Это показано в примере кривой отключения «Кривая защиты двигателя, пример 3» (с ТДС), где сдвиг «ПТВ» составляет  $2 \times I_b$  (ТПН)

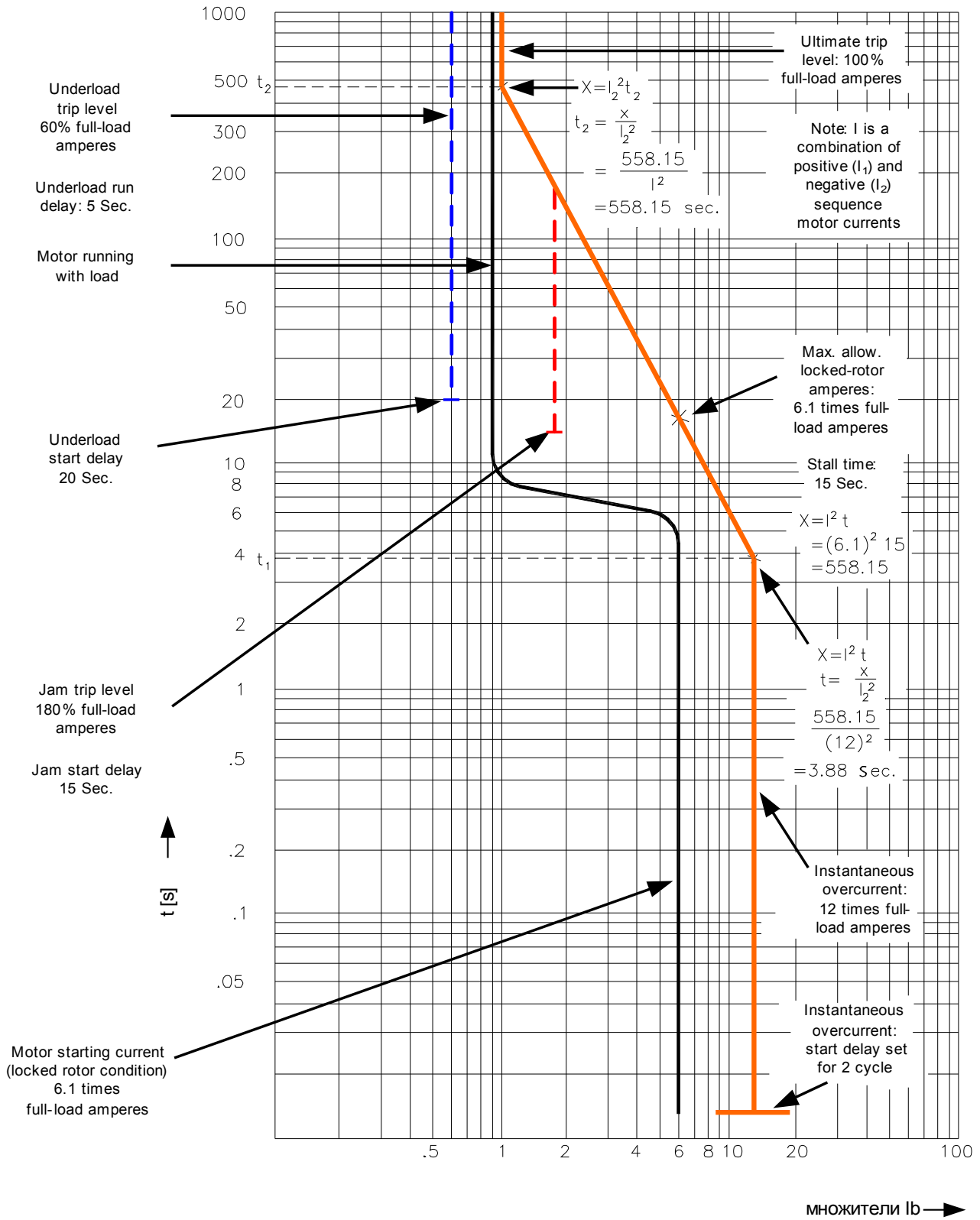
Если доступны измерения температуры статора, алгоритм в зависимости от температуры статора может не подавать команду отключения, даже если эффективный ток превышает предельный ток выключения. Важно задать правильный предельный ток выключения, чтобы двигатель был хорошо защищен. Если произойдет сбой ТДС, модуля или его связи с реле, алгоритм вернется к использованию «ПТВ». Также необходимо помнить, что если для всех каналов ТДС установлено значение «ВЫКЛ», алгоритм вернется к расчетам без ТДС, которые основаны на строгом соблюдении «ПТВ».

### Кривые защиты двигателя

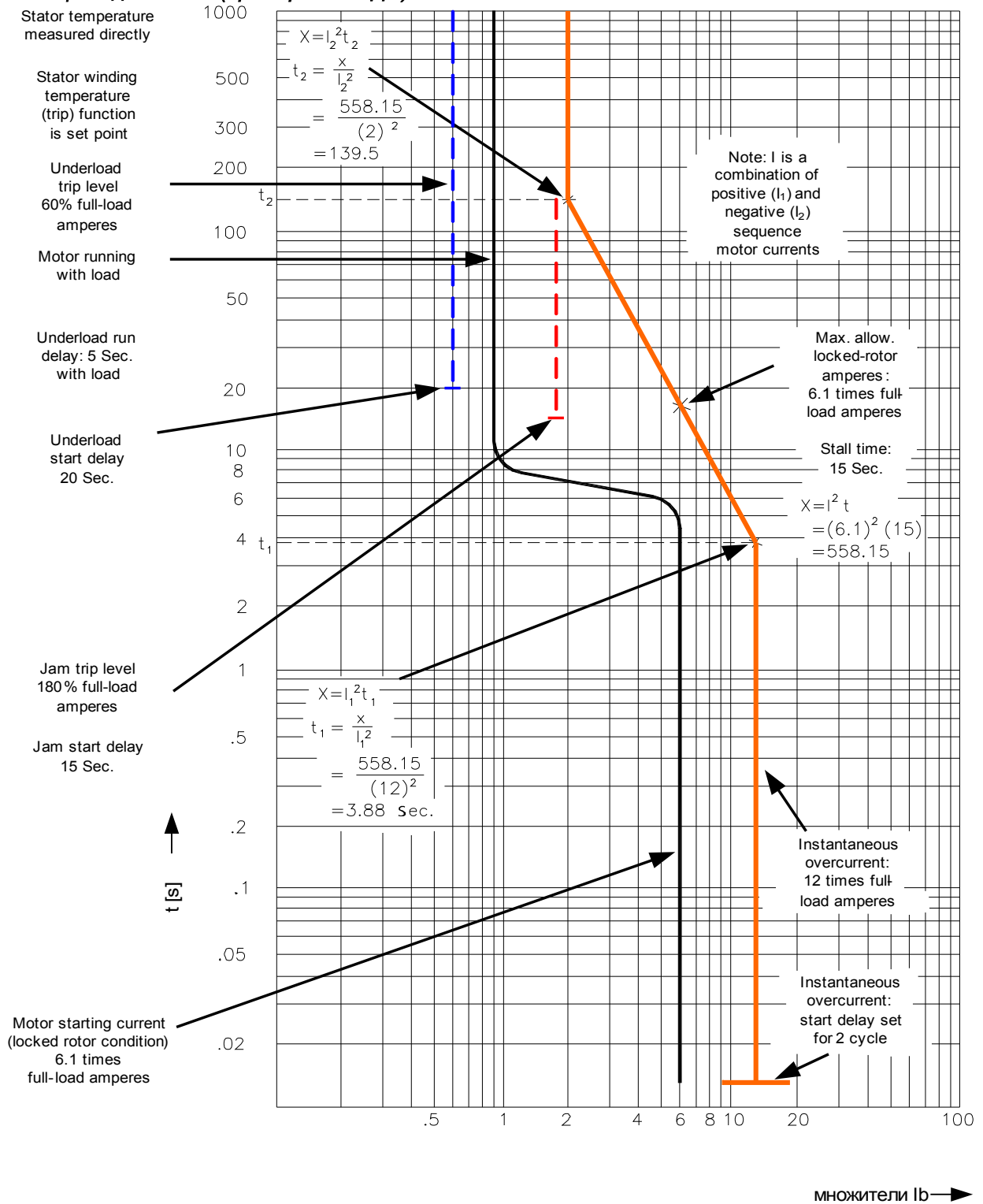
Кривая защиты двигателя (пример 1)



Кривая защиты двигателя (пример 2 – без ТДС)



Кривая защиты двигателя (пример 3 – с ТДС)



## I – защита от превышения тока [50, 51, 51Q, 51V]

Имеющиеся ступени:

I[1] .I[2] .I[3] .I[4] .I[5] .I[6]



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

При использовании блокировки от бросков тока намагничивания для предотвращения ошибочного отключения задержка отключения, используемая функциями максимальной токовой защиты, должна составлять не менее 30 мс.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Все элементы максимальной токовой защиты имеют идентичную структуру.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Данный модуль может работать с наборами адаптивных параметров. Изменение значений параметров, входящих в наборы параметров, происходит динамически при помощи наборов адаптивных параметров. Обратитесь к главе «Параметры/Наборы адаптивных параметров».



Следующая таблица содержит варианты применения элементов защиты от максимального тока

Применение модуля защиты по току	Настройка	Опция
ANSI 50 — защита от превышения тока, ненаправленная	Меню планирования устройства	Режим измерения: фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение/ток отрицательной последовательности фаз (I2)
ANSI 51 — защита от короткого замыкания, ненаправленная	Меню планирования устройства	Режим измерения: фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение/ток отрицательной последовательности фаз (I2)
ANSI 51V – защита от превышения тока с ограничением напряжения*	Набор параметров: UОгранич = активно	Режим измерения: фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение/ток отрицательной последовательности фаз (I2)  Канал измерения: между фазами/между фазой и нейтралью
ANSI 51Q защита от превышения тока отрицательной последовательности фаз	Набор параметров: Метод измерений =I2 (ток отрицательной последовательности)	
51C — защита по току с пуском по напряжению*  (См. главу «Параметры/адаптивные параметры».)	Адаптивные параметры	Режим измерения: фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение/ток отрицательной последовательности фаз (I2)  Канал измерения: (в модуле защиты по напряжению) между фазами/между фазой и нейтралью

\* = доступно только для устройств, которые обеспечивают измерение напряжения.

#### Режим измерения

Для всех защитных элементов можно задать выполнение измерения на основе «базового значения» или «истинного среднеквадратичного значения».

Кроме того, «Режим измерения» может быть задан как «I2». В этом случае будет измеряться ток отрицательной последовательности фаз. Это позволяет регистрировать несбалансированные сбои.

#### Защита от превышения тока с удерживающим напряжением 51V\*

Когда параметр «UОгранич» активен, элемент защиты от превышения тока использует ограничение напряжение. Это значит, что уставка максимального тока будет снижена при падении напряжения. Таким образом обеспечивается более чувствительная защита от превышения тока. Для уставки напряжения «UОгранич макс» можно дополнительно создать «Канал измерения».

\* = доступно только для устройств, которые обеспечивают измерение напряжения.

#### Канал измерения

С помощью параметра «Канал измерения» можно задать измерение напряжения «между фазами или «между фазой и нейтралью».

Для каждого элемента можно настраивать следующие характеристики:

- ДБП (UMZ)
- НИНВ (IEC/AMZ)
- СИНВ (IEC/AMZ)
- ДИНВ (IEC/AMZ)
- ОЗХ (IEC/AMZ)
- СИНВ (ANSI/AMZ)
- СИНВ (ANSI/AMZ)
- ОЗХ (ANSI/AMZ)
- Пологая термическая характеристика
- IT
- I2T
- I4T

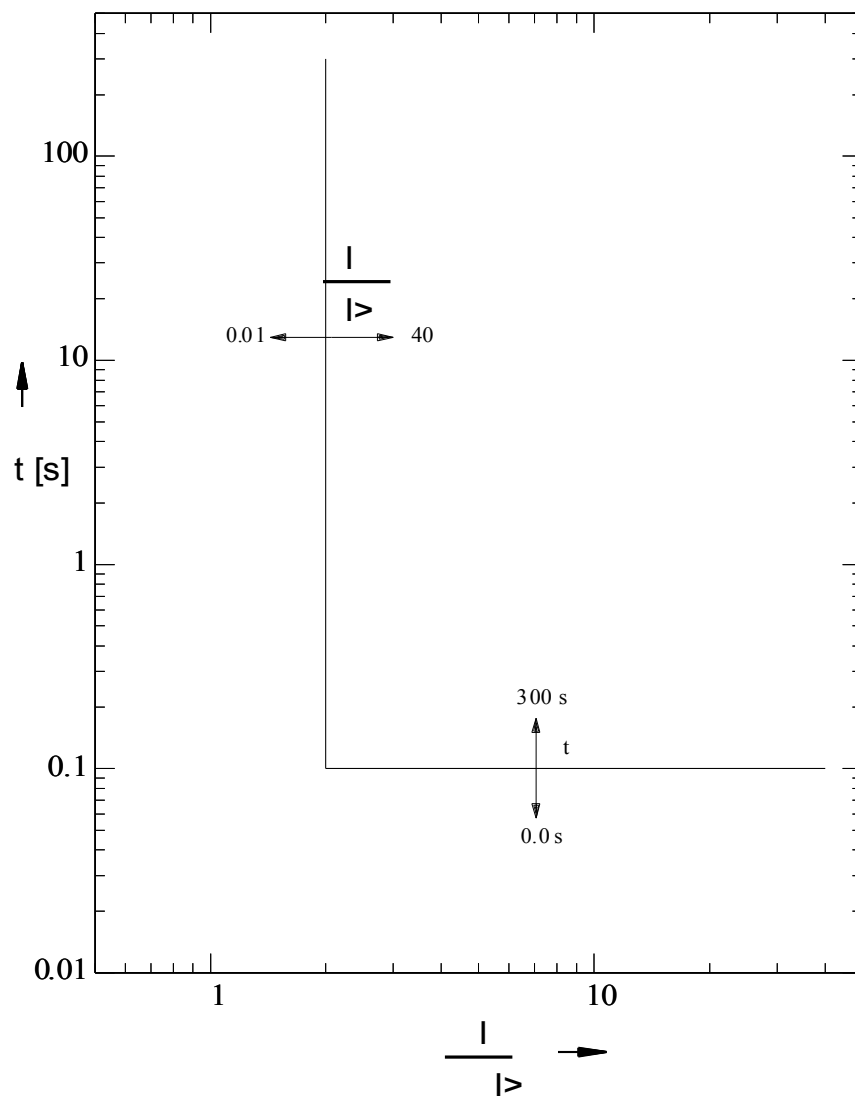
Объяснение:

t = Выдержка времени на отключение

t-хар = Множитель времени/коэффициент характеристики отключения.  
Диапазон значений зависит от выбранной кривой отключения устройства.  
I = Ток короткого замыкания

I> = При превышении величины срабатывания начинается отсчет паузы до отключения.

### DEFT



### IEC NINV



**Примечание!**

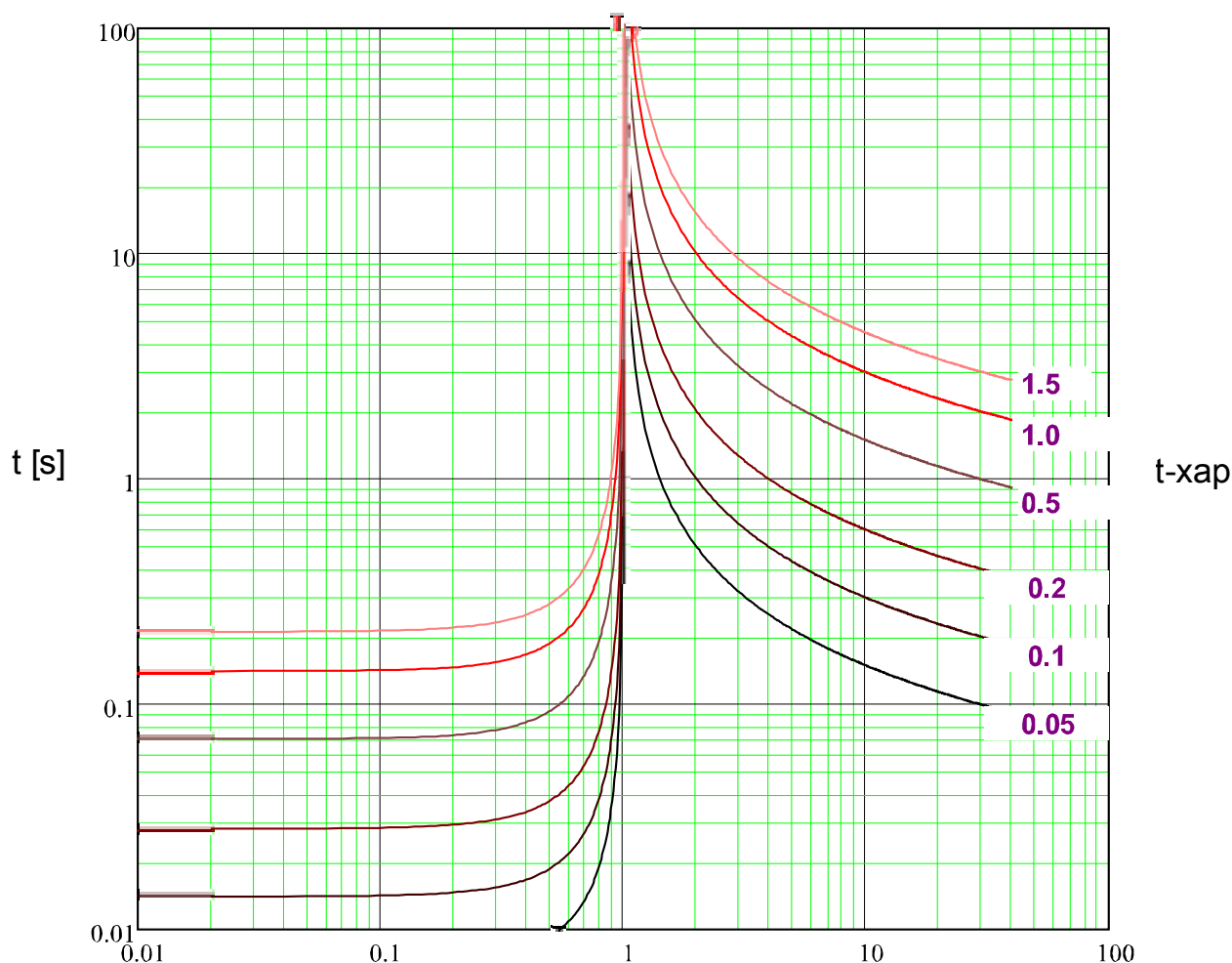
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

#### Сброс

$$t = \left| \frac{0.14}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^2 - 1} \right| * t_{\text{хар}} [s]$$

#### Откл

$$t = \frac{0.14}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^{0.02} - 1} * t_{\text{хар}} [s]$$



$x * I_p$  (кратные порог. сраб.)

### IEC VINV



**Примечание!**

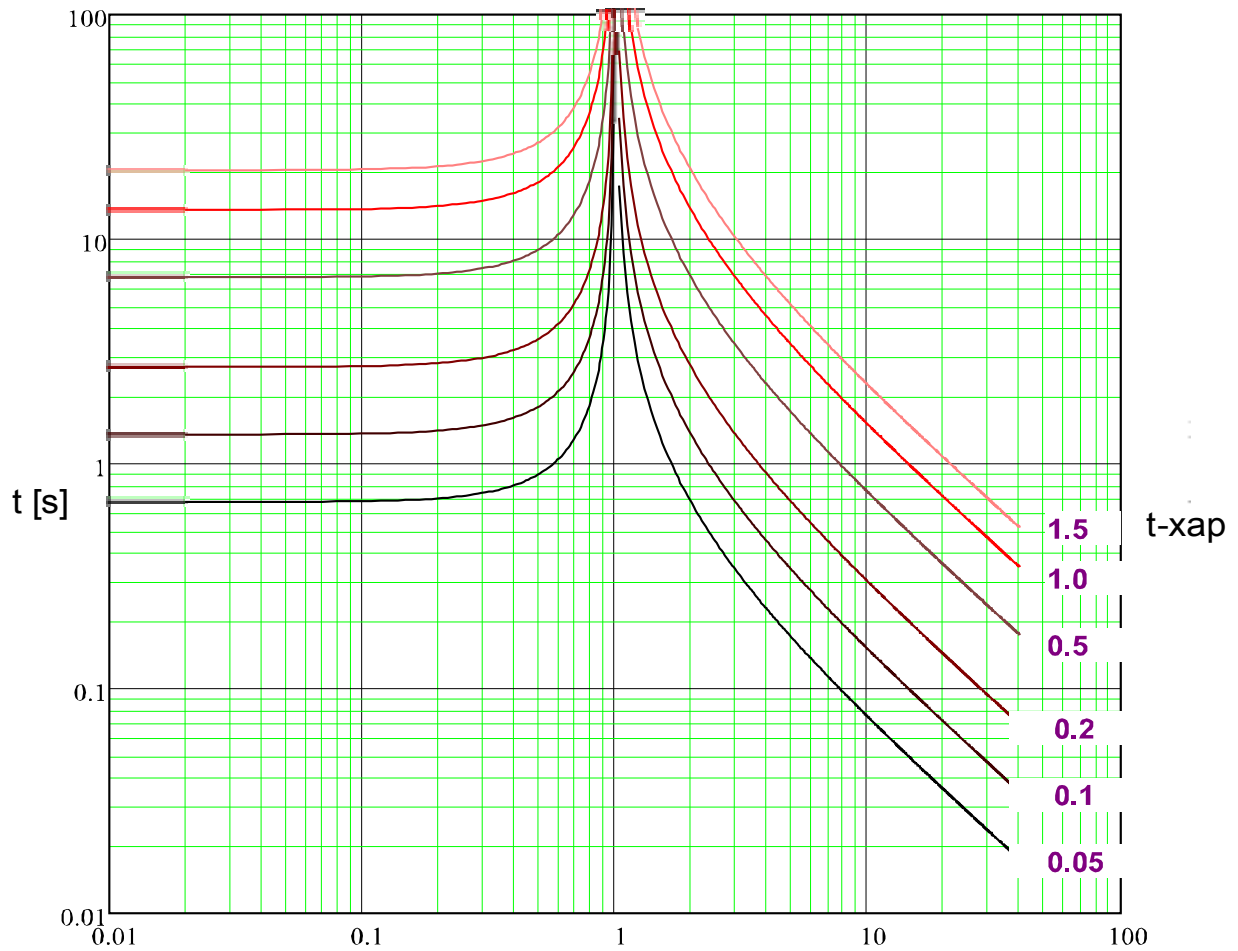
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

#### Сброс

#### Откл

$$t = \left| \frac{13.5}{\left(\frac{1}{I>} \right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

$$t = \frac{13.5}{\left(\frac{1}{I>} \right) - 1} * t\text{-хар [s]}$$



x \* I> (кратные порог. сраб.)

### IEC LINV



**Примечание!**

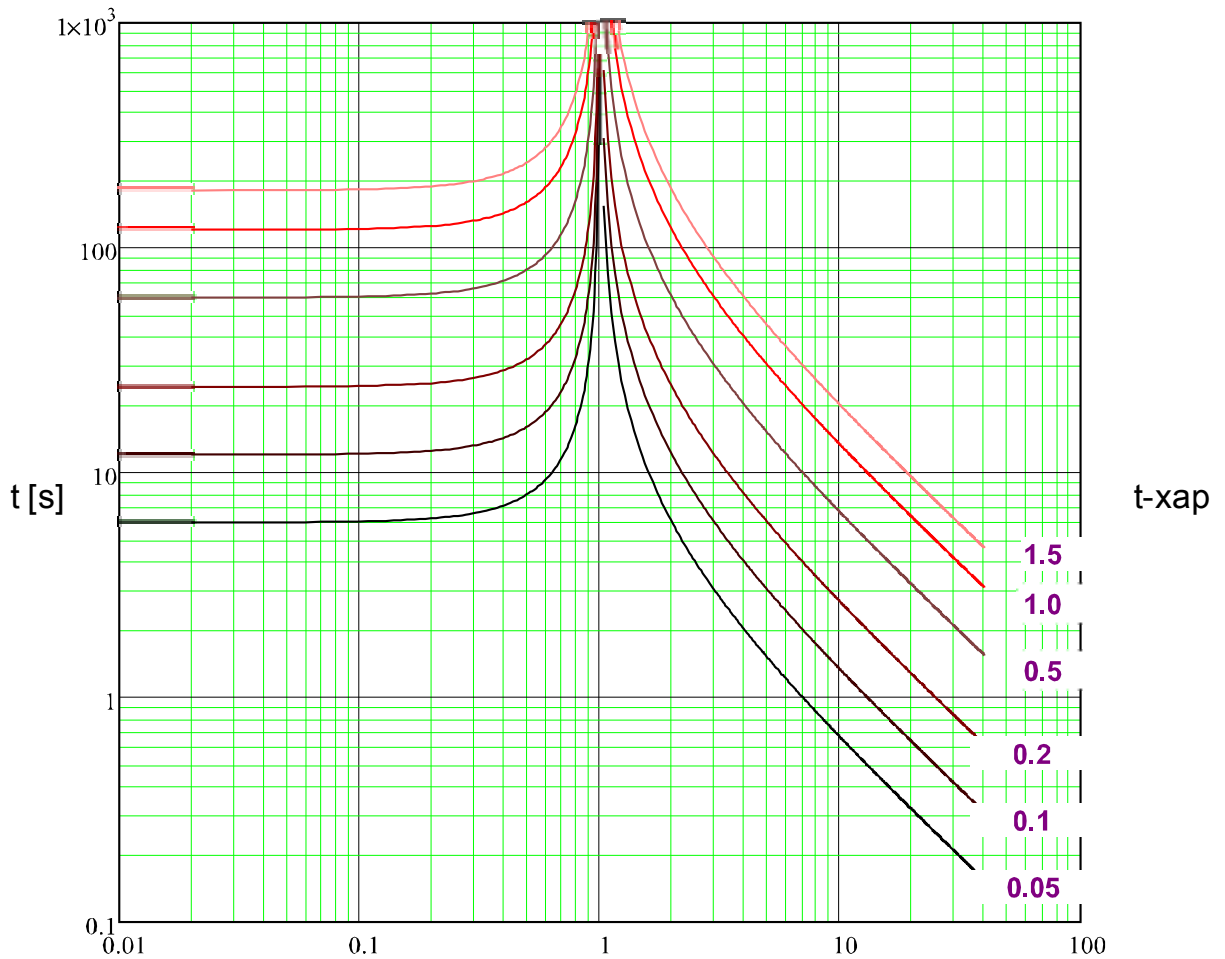
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

#### Сброс

#### Откл

$$t = \left| \frac{120}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^2 - 1} \right| * t_{\text{хар}} [s]$$

$$t = \frac{120}{\left(\frac{I}{I_p}\right) - 1} * t_{\text{хар}} [s]$$



$x * I_p$  (кратные порог. сраб.)

IEC EINV



**Примечание!**

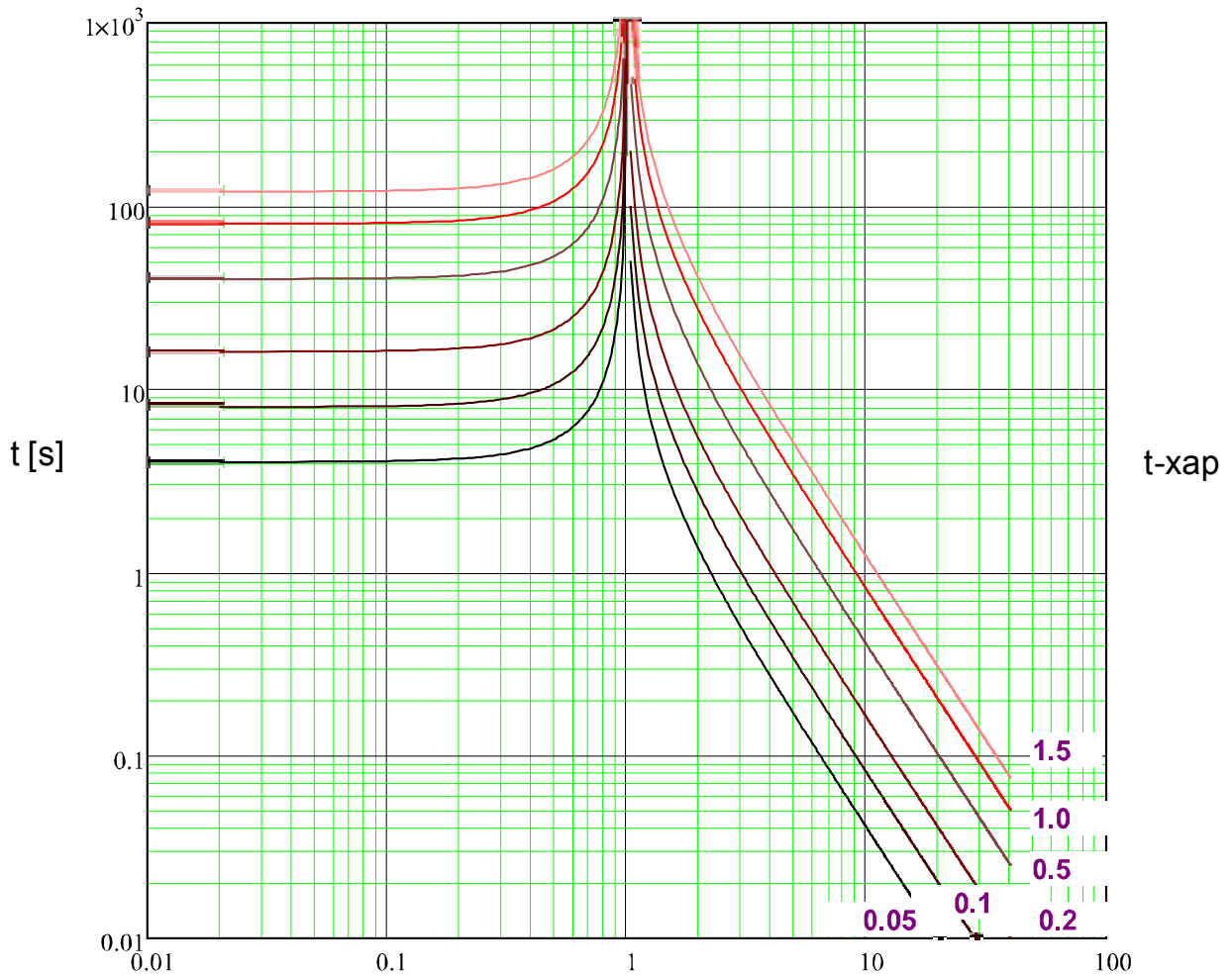
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

$$t = \left| \frac{80}{\left(\frac{1}{I>} \right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{80}{\left(\frac{1}{I>} \right)^2 - 1} * t\text{-хар [s]}$$



$x * I>$  (кратные порог. сраб.)

### ANSI MINV



**Примечание!**

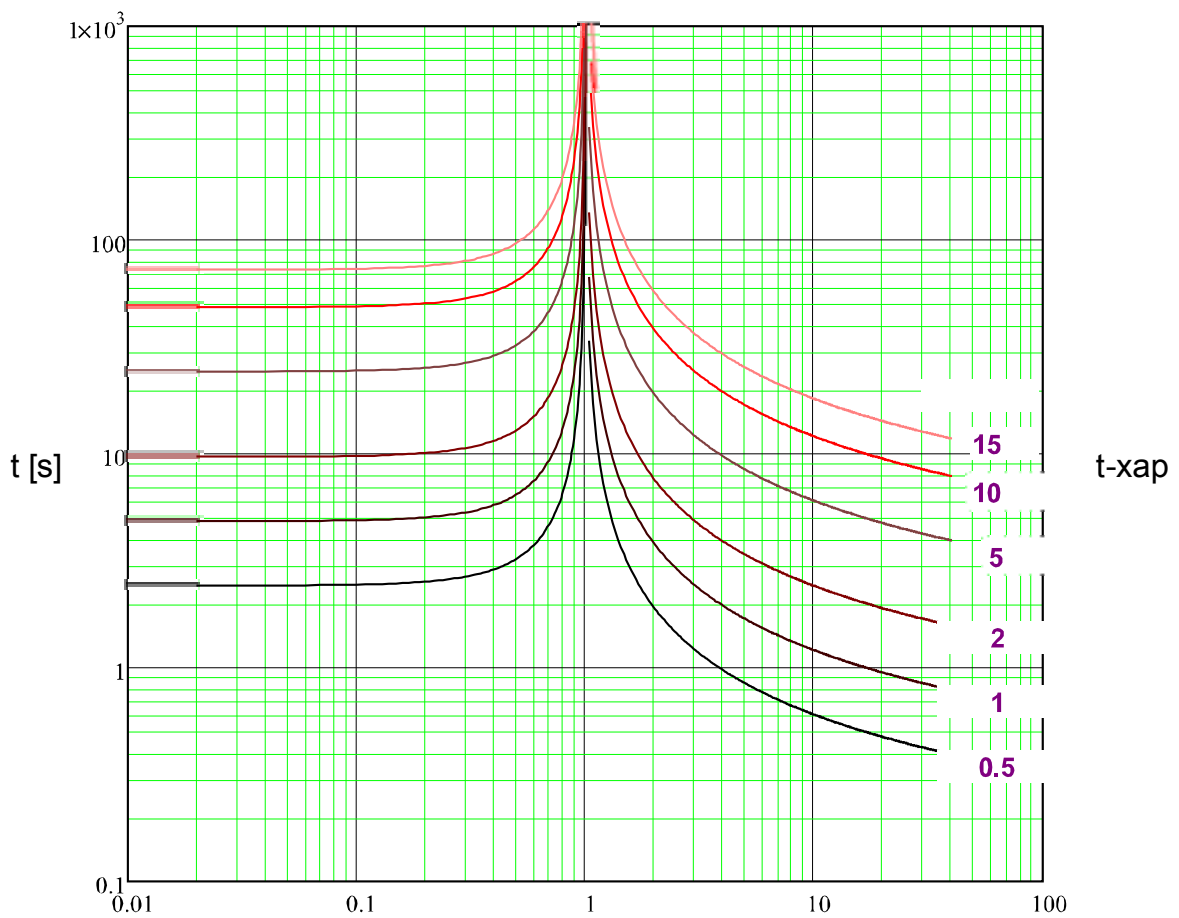
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

$$t = \left| \frac{4.85}{\left(\frac{1}{I>} \right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \left( \frac{0.0515}{\left(\frac{1}{I>} \right)^{0.02} - 1} + 0.1140 \right) * t\text{-хар [s]}$$



$x * I>$  (кратные порог. сраб.)



### ANSI VINV



**Примечание!**

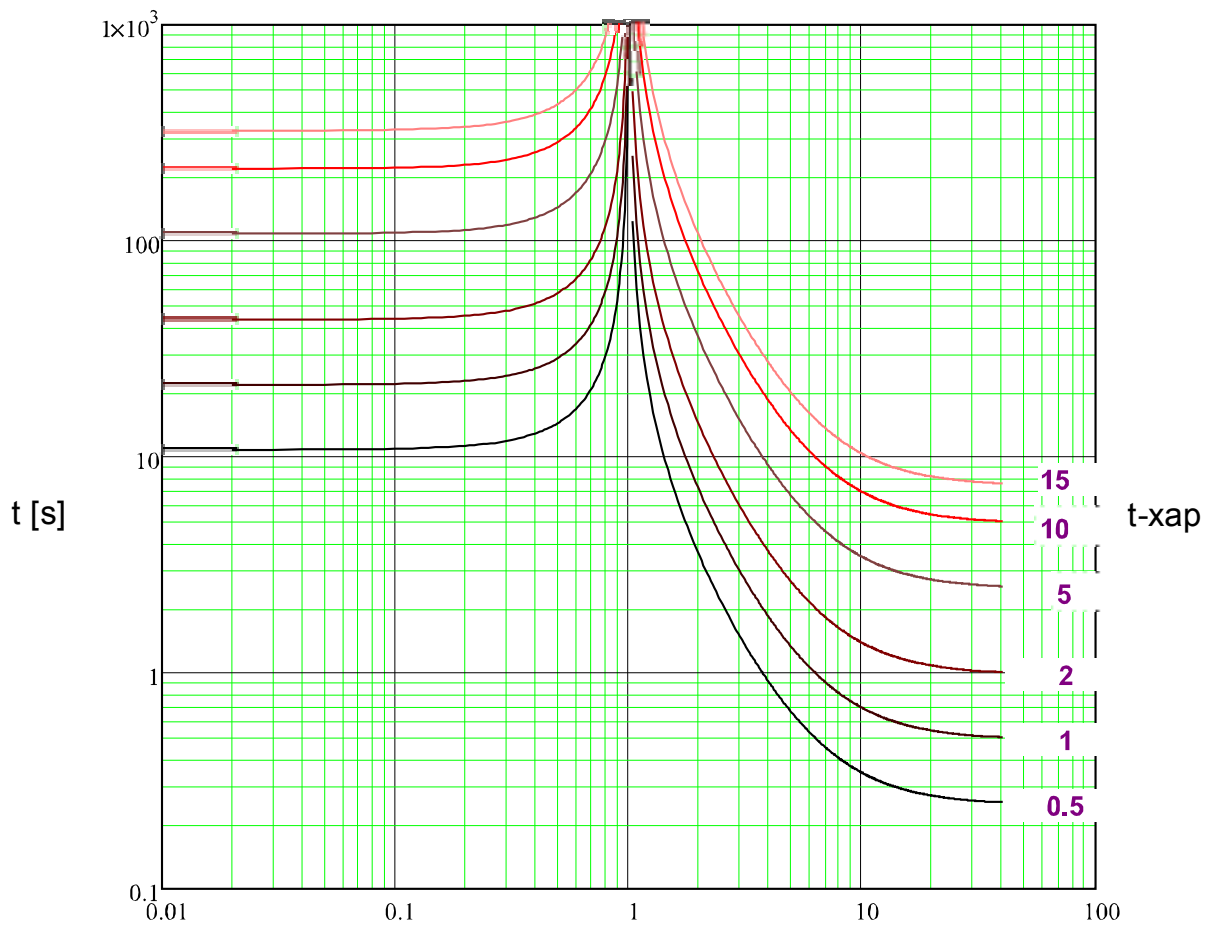
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

$$t = \left| \frac{21.6}{\left(\frac{1}{I>} \right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \left( \frac{19.61}{\left(\frac{1}{I>} \right)^2 - 1} + 0.491 \right) * t\text{-хар [s]}$$



$x * I>$  (кратные порог. сраб.)

**ANSI EINV**



**Примечание!**

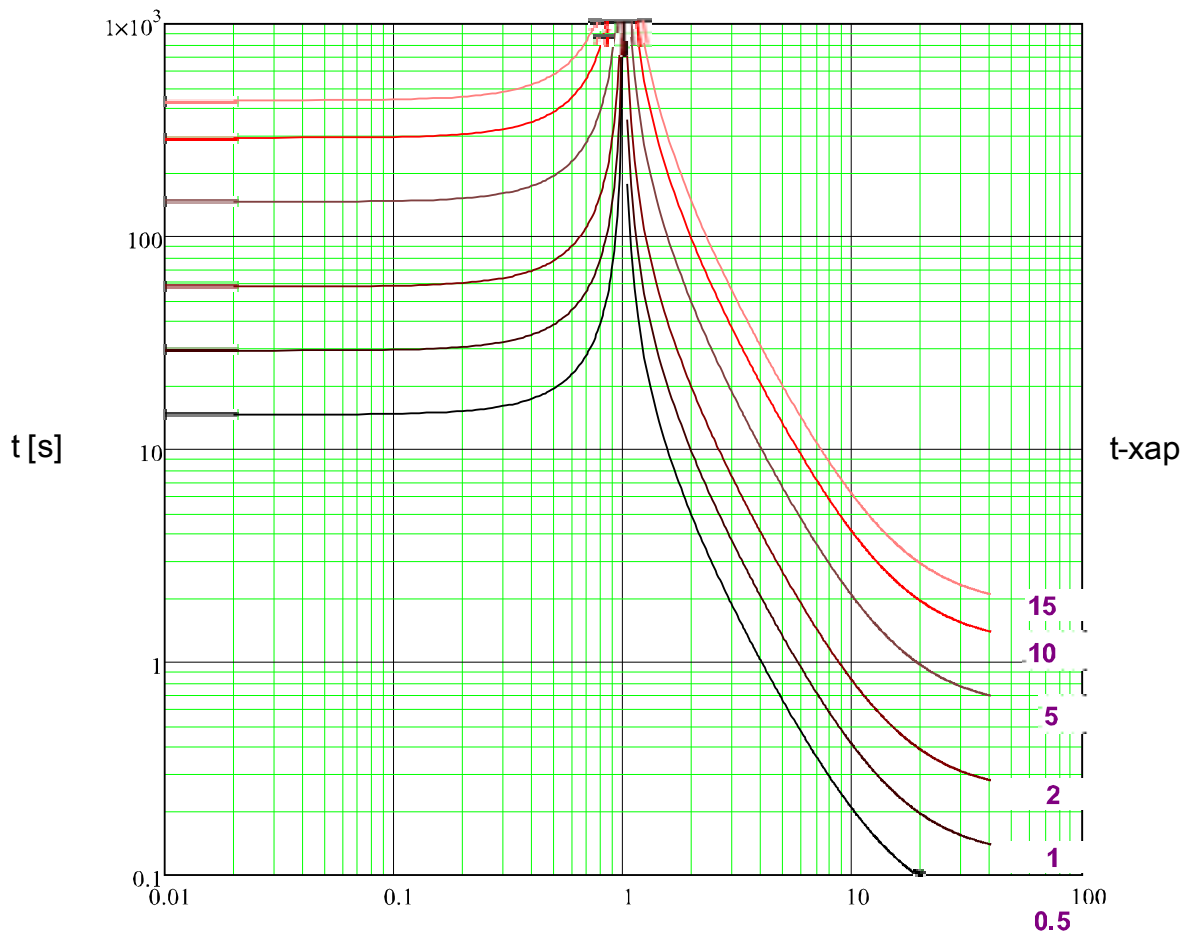
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

**Откл**

$$t = \left| \frac{29.1}{\left(\frac{1}{I>} \right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар} [s]$$

$$t = \left( \frac{28.2}{\left(\frac{1}{I>} \right)^2 - 1} + 0.1217 \right) * t\text{-хар} [s]$$



$x * I>$  (кратные порог. сраб.)

### Thermal Flat



**Примечание!**

Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

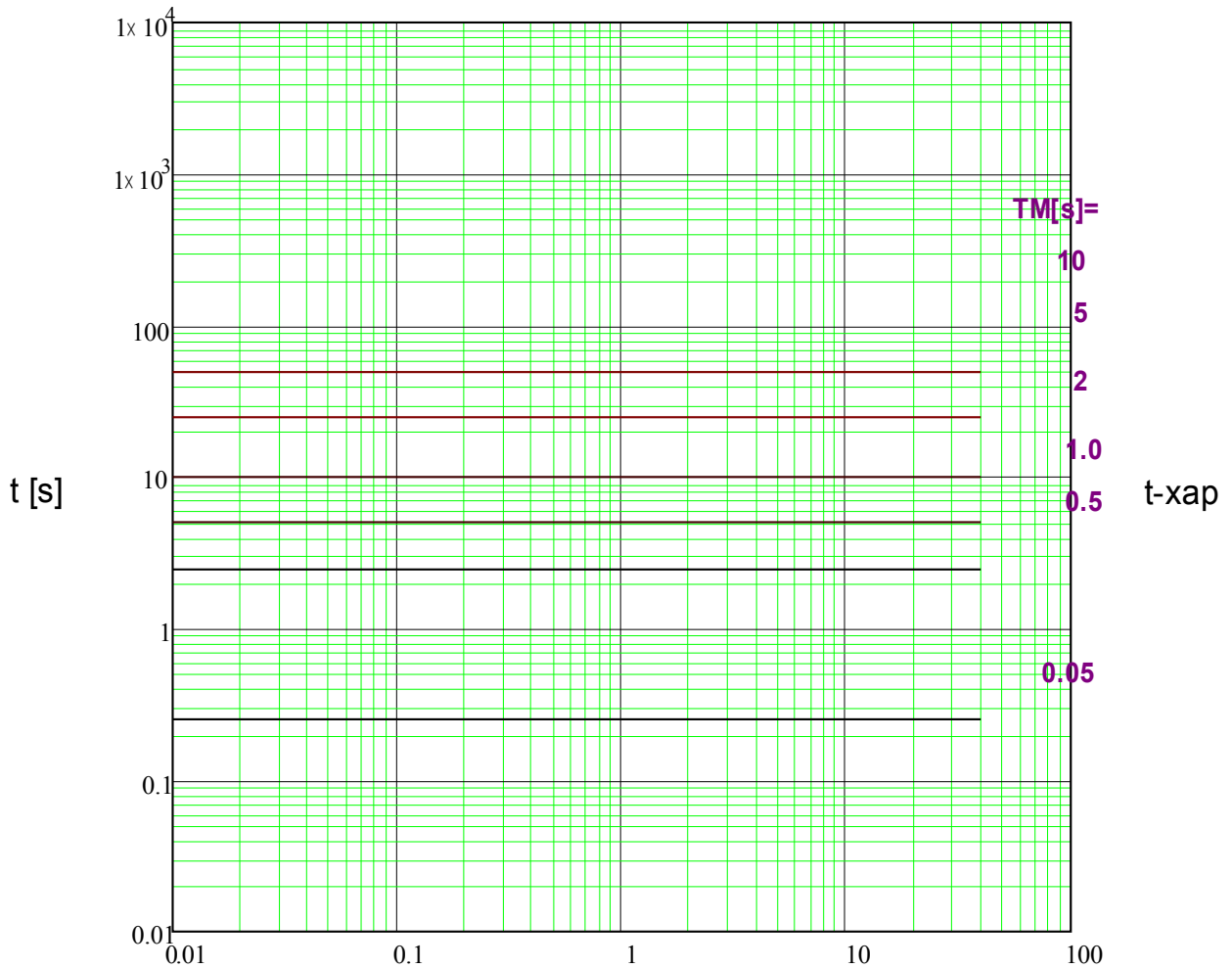
**Сброс**

$$t = \left| \frac{5 \cdot 3^2}{\left(\frac{I}{I_{ном}}\right)^0} \right| * t_{хар} [s]$$

**Откл**

$$t = \frac{5 \cdot 1^2}{\left(\frac{I}{I_{ном}}\right)^0} * t_{хар} [s]$$

$$t = 45 * t_{хар} [s]$$



x \* I<sub>ном</sub> (кратные ном. тока)

IT



**Примечание!**

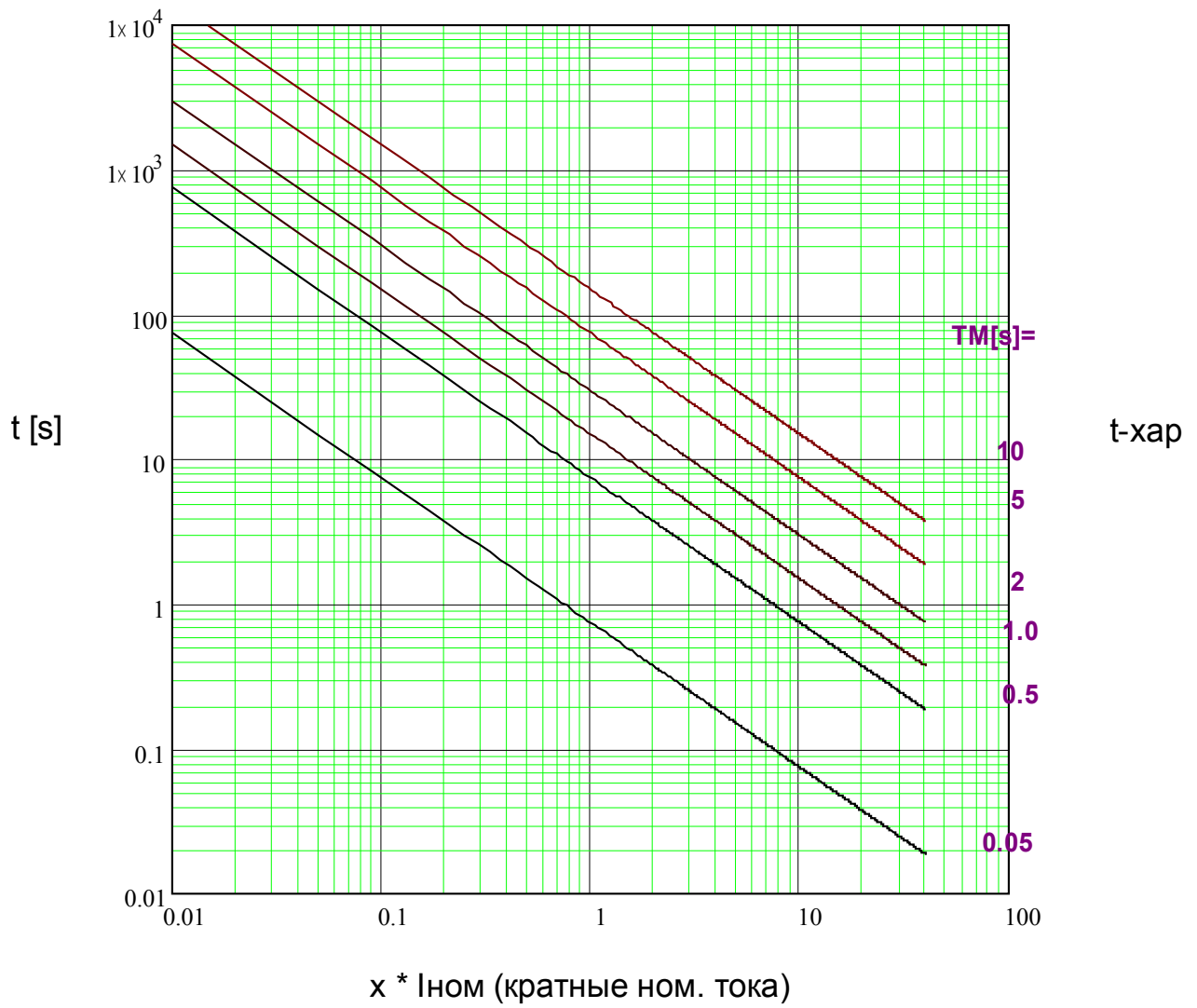
Доступны различные режимы сброса . Сброс по характеристике , выдержке времени или мгновенн . зн-ю.

**Сброс**

**Откл**

$$t = \left| \frac{5 \cdot 3^2}{\left(\frac{I}{I_{ном}}\right)^0} \right| * t_{хар} [s]$$

$$t = \frac{5 \cdot 3^1}{\left(\frac{I}{I_{ном}}\right)^1} * t_{хар} [s]$$



## I<sup>2</sup>T



### Примечание!

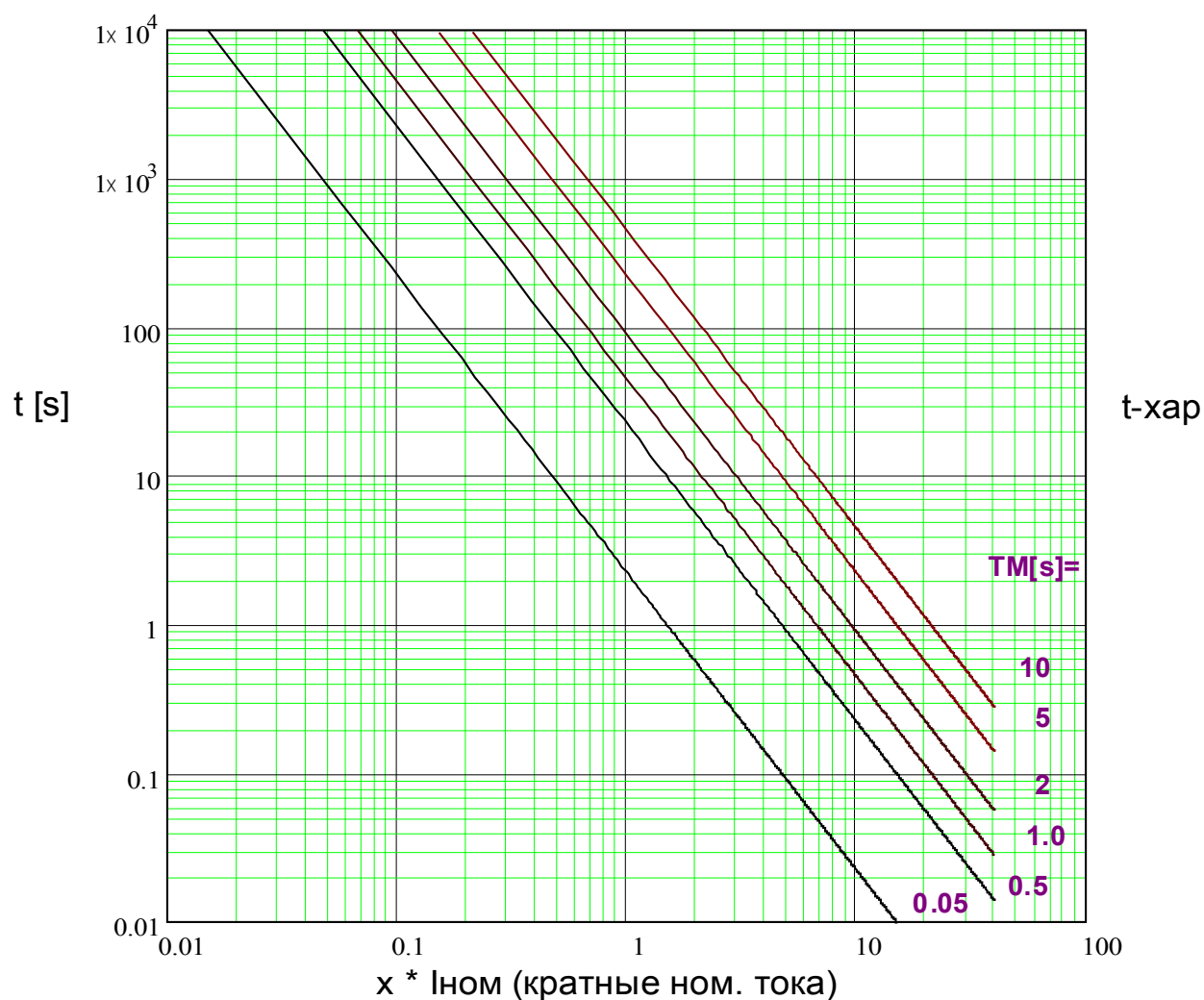
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

### Сброс

$$t = \left| \frac{5 \cdot 3^2}{\left(\frac{I}{I_{НОМ}}\right)^0} \right| * t_{\text{хар}} [s]$$

### Откл

$$t = \frac{5 \cdot 3^2}{\left(\frac{I}{I_{НОМ}}\right)^2} * t_{\text{хар}} [s]$$



I4T



**Примечание!**

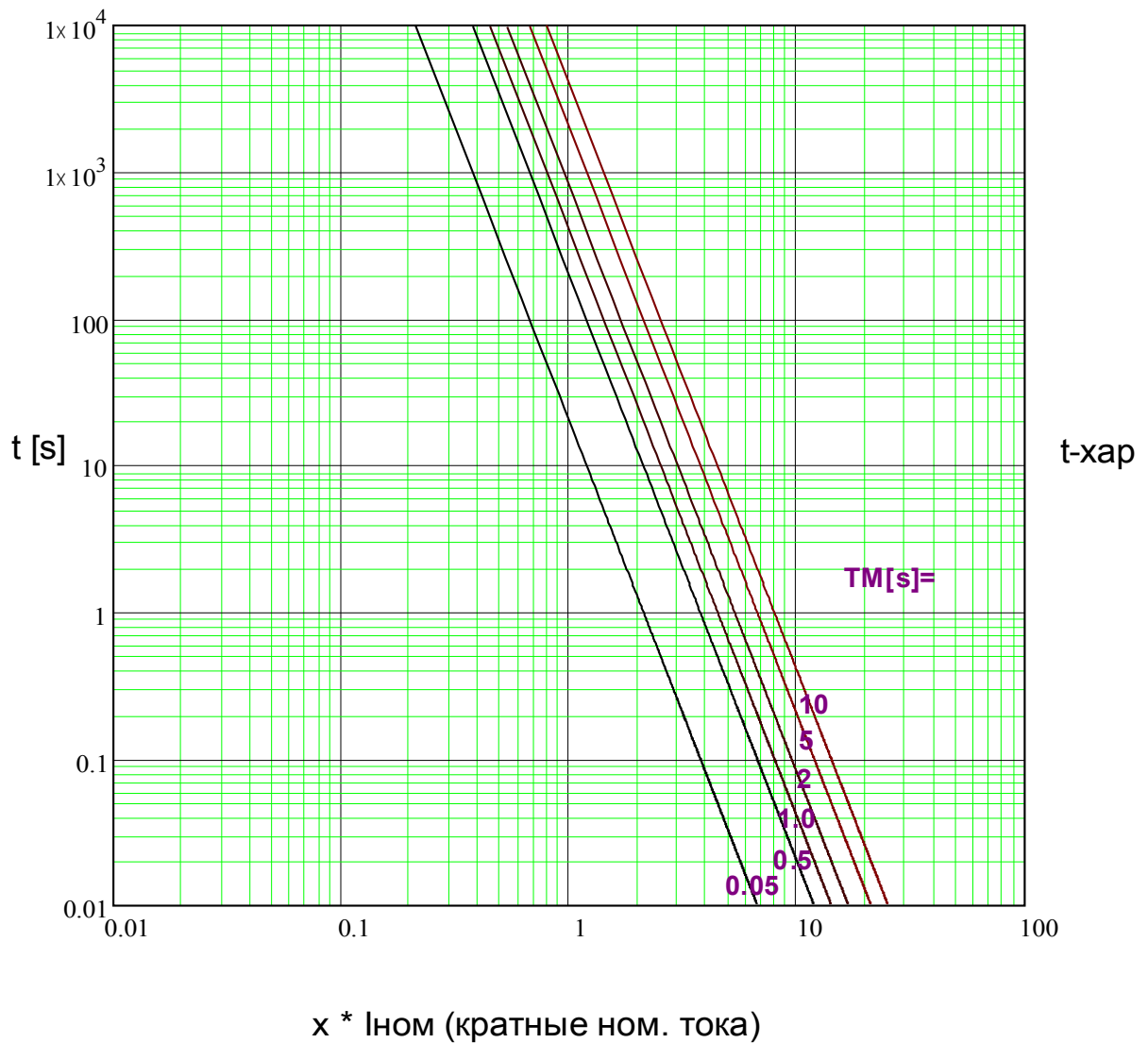
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

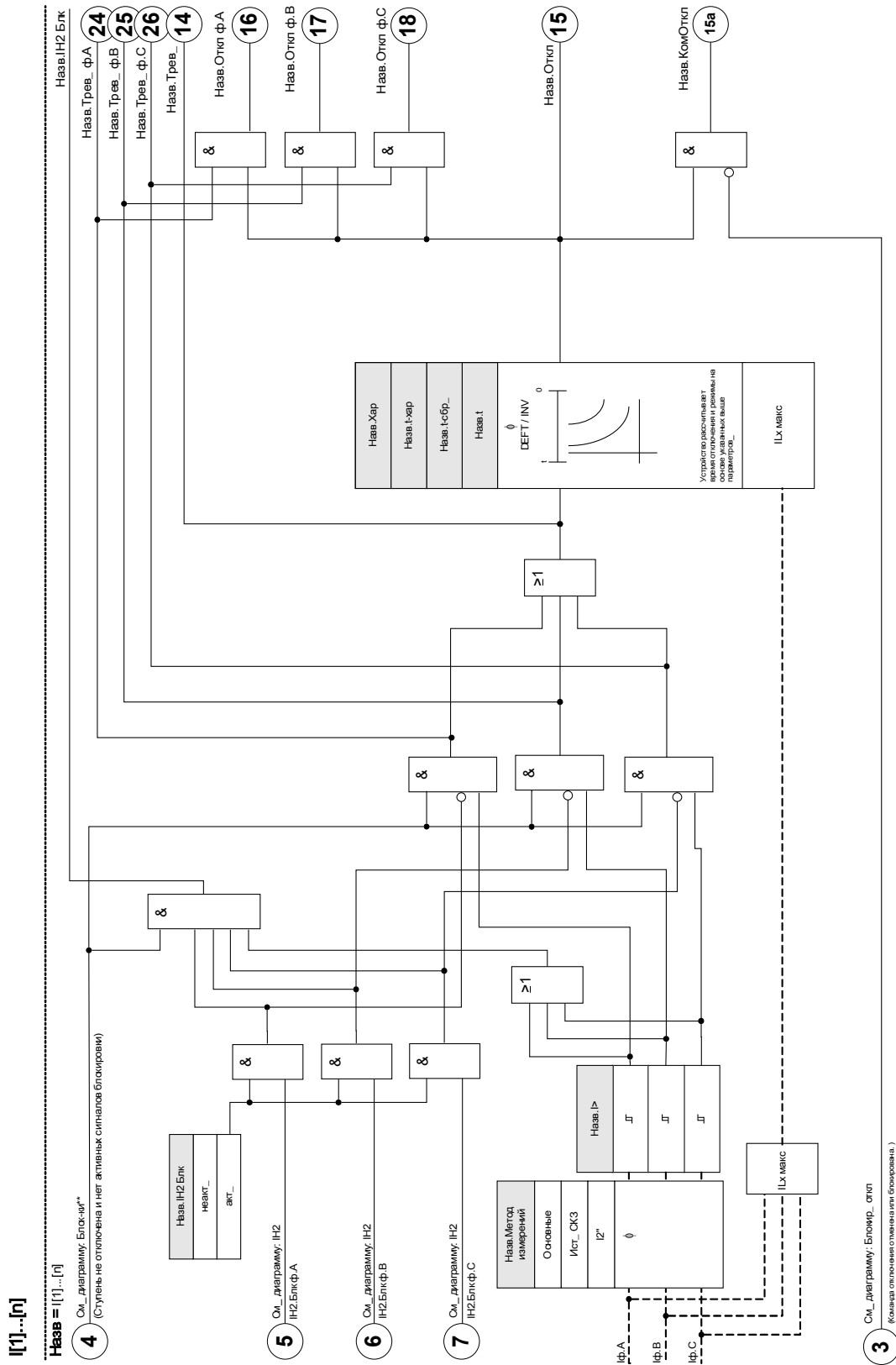
**Откл**

$$t = \left| \frac{5 \cdot 3^2}{\left(\frac{I}{I_{ном}}\right)^0} \right| * t_{хар} [s]$$

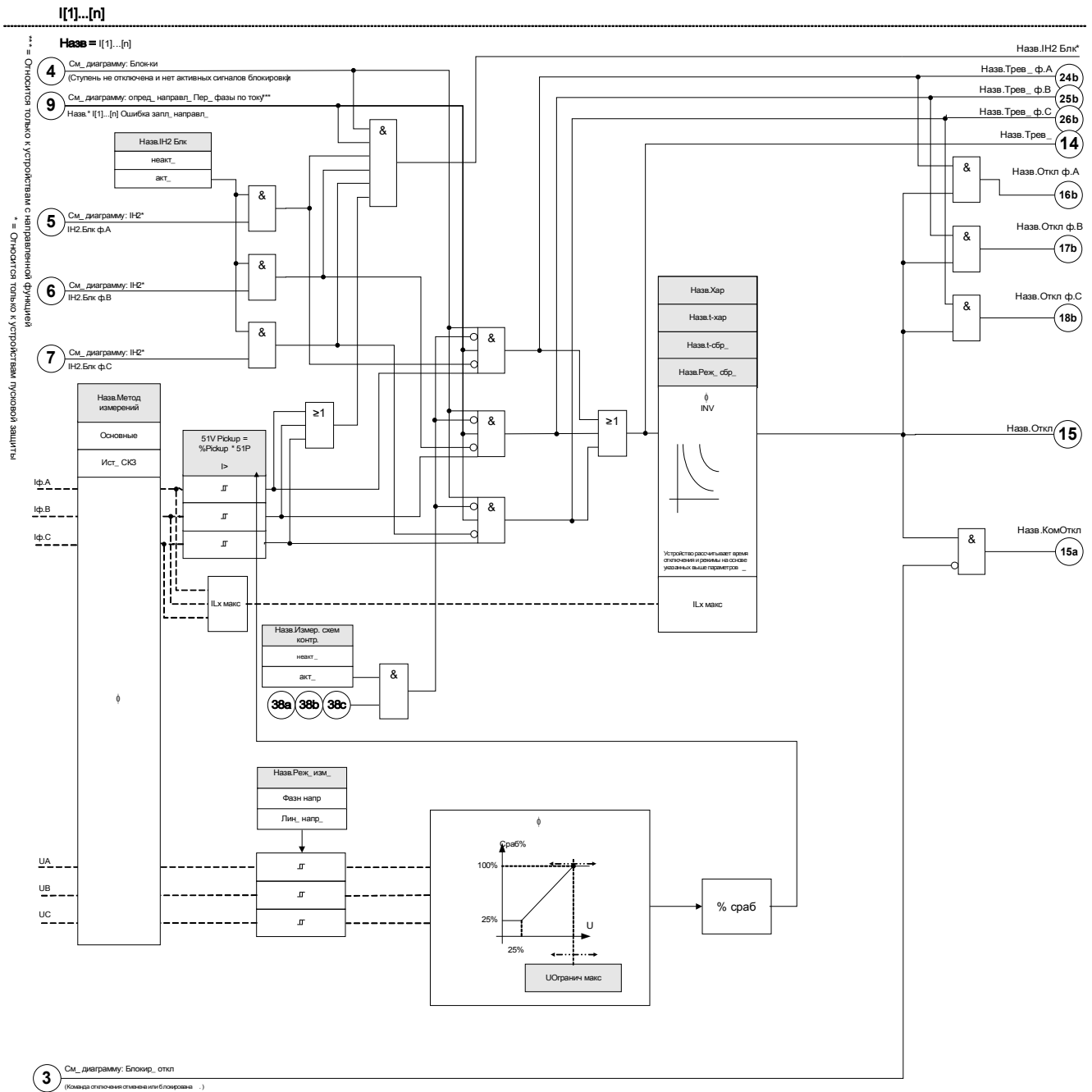
$$t = \frac{5 \cdot 3^4}{\left(\frac{I}{I_{ном}}\right)^4} * t_{хар} [s]$$



Следующая схема относится к устройствам без измерения напряжения (без 51V)




Следующая схема относится к устройствам с картой измерения напряжения (с 51V)














### Параметры модуля максимальной токовой защиты, используемые при планировании работы устройства






Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, ненаправленн_	I[1]: ненаправленн_  I[2]: ненаправленн_  I[3]: не исп_  I[4]: не исп_  I[5]: не исп_  I[6]: не исп_	[Планир_ устр_]

### Общие параметры защиты модуля токовой защиты

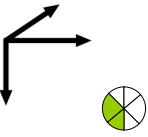
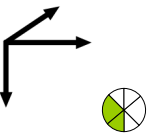
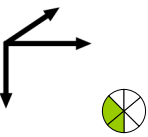
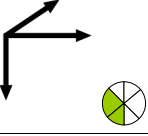
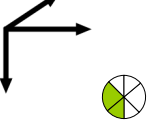
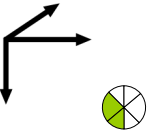
Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Ком Откл	I[1]: ДПуск.МТФ пуск блок I[2]: ДПуск.МТФ пуск блок I[3]: .-. I[4]: .-. I[5]: .-. I[6]: .-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Вн рев блок	Внешняя блокировка модуля путем включения внешней обратной блокировки, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /[1]]
 Ад_Набор 1	Назначение Адаптивный параметр 1	Ад_Набор	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /[1]]
 Ад_Набор 2	Назначение Адаптивный параметр 2	Ад_Набор	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /[1]]
 Ад_Набор 3	Назначение Адаптивный параметр 3	Ад_Набор	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /[1]]
 Ад_Набор 4	Назначение Адаптивный параметр 4	Ад_Набор	.-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /[1]]

Группы уставки параметров модуля максимальной токовой защиты

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Функция</p>	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	I[1]: акт_ I[2]: акт_ I[3]: неакт_ I[4]: неакт_ I[5]: неакт_ I[6]: неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /[1]]
 <p>ВнБлк Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /[1]]
 <p>Вн рев блок функ</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнРевБлокФунк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /[1]]
 <p>БлкКомОткл</p>	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /[1]]
 <p>ВнБлк КомОткл Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /[1]]
 <p>Метод измерений</p>	Метод измерений: базовый, СКЗ или 3-я гармоника (только реле защиты генератора)	Основные, Ист_ СКЗ, I2	Основные	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
I>	<p>При превышении величины срабатывания начинается отсчет паузы до отключения.</p> <p>Доступно только если: Характеристика = Независимая от тока характеристика времени отключения Или Характеристика = ИНВЕРСИЯ                      Минимальное из диапазона значений Если: UОгранич = акт_ Минимальное из диапазона значений Если: UОгранич = неакт_</p>	0.02 - 40.00Iном	I[1]: 2.0Iном I[2]: 5.0Iном I[3]: 1.00Iном I[4]: 1.00Iном I[5]: 1.00Iном I[6]: 1.00Iном	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I[1]]
Хар	Характеристика	DEFT, IEC NINV, IEC VINV, IEC EINV, IEC LINV, ANSI MINV, ANSI VINV, ANSI EINV, Thermal Flat, IT, I2T, I4T	DEFT	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I[1]]
t	<p>Выдержка времени на отключение</p> <p>Доступно только если: Характеристика = Независимая от тока характеристика времени отключения</p>	0.00 - 300.00с	I[1]: 0.5с I[2]: 0.5с I[3]: 1.00с I[4]: 1.00с I[5]: 1.00с I[6]: 1.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I[1]]
t-хар	<p>Множитель времени/коэффициент характеристики отключения. Диапазон значений зависит от выбранной кривой отключения устройства.</p> <p>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ Или Характеристика = Thermal Flat Или Характеристика = IT Или Характеристика = I2T Или Характеристика = I4T</p>	0.02 - 20.00	1	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I[1]]
Реж_ сбр_	<p>Режим сброса</p> <p>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ Или Характеристика = Thermal Flat Или Характеристика = IT Или Характеристика = I2T Или Характеристика = I4T</p>	мгновенный, t-выд., рассчитано	мгновенный	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t-сбр_ 	<p>Время сброса для неустойчивых неисправностей фазы (только инверсные характеристики)</p> <p>Дост_ только если: Реж_ сбр_ = t-выд_</p>	0.00 - 60.00с	0с	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /[1]]
ненапр_ откл_ при U=0 	<p>Относится только к модулям/ступеням защиты по току с использованием признака направления! Устройство будет отключаться независимо от направления, если этому параметру присвоено состояние «Активный» и определить направление невозможно по причине дальнейшей невозможности измерения опорного напряжения (U=0) (например, при наличии трехфазного короткого замыкания в непосредственной близости от устройства). Если этому параметру присвоено значение «Неактивный», то ступень защиты будет заблокирована при U=0.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: I.Реж_ = направл_</p>	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /[1]]
UОгранич 	<p>Защита от торможения напряжением</p>	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /[1]]
Канал измерения 	<p>Канал измерения</p> <p>Доступно только если: UОгранич = акт_</p>	М/фазой и нейтр, Лин_ напр_	М/фазой и нейтр	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /[1]]
UОгранич макс 	<p>Максимальный уровень торможения напряжением. Определение Un: Значение Un зависит от настройки системного параметра «ТН соедин». Если в системных параметрах для настройки «ТН соедин» задано значение «линейное», то «Un = ТН втор». Если для настройки «ТН соедин» задано значение «фаза и нейтраль», то «Un = ТН втор/SQRT(3)».</p> <p>Доступно только если: UОгранич = акт_</p>	0.04 - 1.50Un	1.00Un	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /[1]]
Измер. схем контр. 	<p>Включение контроля измерительной цепи падения потенциала. Если контроль измерительной цепи падения потенциала (например, LOP, VTS) передает сигнал (из-за неисправности предохранителя), модуль блокируется.</p> <p>Доступно только если: UОгранич = акт_</p>	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /[1]]

## Состояния входов модуля максимальной токовой защиты МТЗ

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]
Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]
Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]
Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]
Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]
Ад_Набор4-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]]

**Сигналы модуля максимальной токовой защиты МТЗ (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Тревл_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
Тревл_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
Тревл_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
Тревл_	Сигнал: Тревога
Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Акт_Ад_Набор	Активный адаптивный параметр
НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4

**Значения счетчиков модуля защиты по току**

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /Трев Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /КомОткСч]



## Ввод в эксплуатацию: Защита по току – ненаправленная [50, 51]

### Тестируемый объект

- Сигналы, которые должны измеряться для каждого элемента токовой защиты, уставки, общее время отключения (рекомендованное) или наоборот, задержки отключения и уставки на возврат; каждый раз трижды для каждой фазы и 1 раз для трех фаз.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае соединения по схеме Холмгринга часто случаются ошибки соединения, которые безопасно обнаруживаются. Измерение общего времени отключения позволяет убедиться в том, что схема вторичной цепи не имеет ошибок (т.е. цепи от разъемов до рабочей катушки выключателя).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется измерять общее время отключения вместо измерения задержки отключения. Задержка отключения устанавливается заказчиком. Общее время отключения измеряется на сигнальном контакте выключателя (не на релейном выходе).

Общее время отключения = задержка отключения (см. погрешности и допуски ступеней защиты) + время срабатывания выключателя (около 50 мс)

Информация о времени срабатывания выключателя приводится в технических характеристиках и прочей технической документации, выпускаемой предприятием-изготовителем выключателя.

### Необходимые средства

- Источник тока
- Дополнительные средства: Амперметры
- Таймер

### Описание процедуры

#### Проверка уставок (3 однофазных и 1 трехфазное)

При каждом измерении подавайте ток, превышающий уставку для активации функции, приблизительно на 3-5%. После этого проверяйте пороговые значения.

#### Проверка общего времени задержки отключения (рекомендация)

Измерьте общее время отключения на вспомогательных контактах выключателя (отключение выключателя).

#### Измерьте задержку отключения (измерение производится на релейном выходе)

Измерьте задержку отключения на релейном выходе.

*Измерение порога отпускания*

Уменьшите силу тока до 97% от величины срабатывания функции отключения и измерьте порог отпускания.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек.

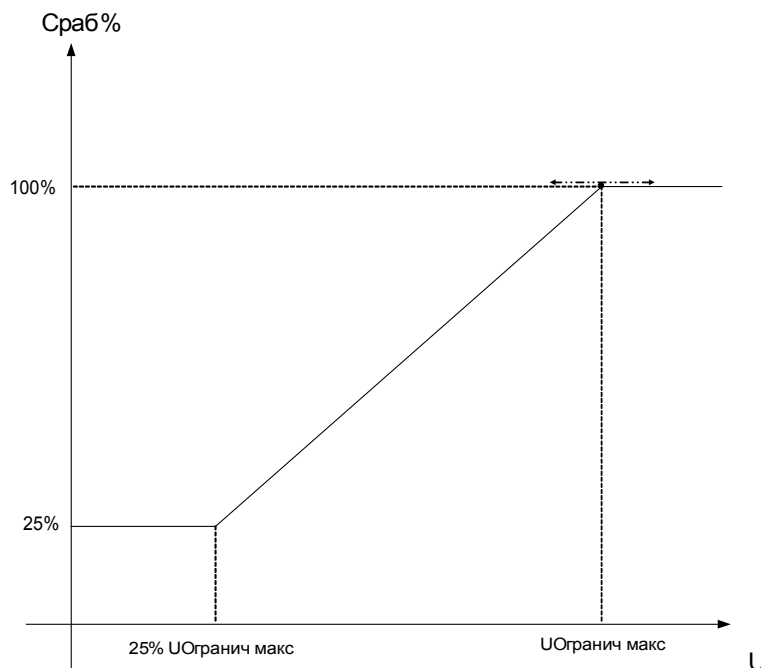
Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## 51V – защита от превышения тока с удерживающим напряжением\*

\* = доступно только для устройств, которые обеспечивают измерение напряжения.

Для активации данной функции параметру «UОгранич» нужно присвоить значение «активно» в наборе параметров соответствующего элемента защиты от максимального тока I[x]. Защитная функция 51V ограничивает работу, что снижает значения срабатывания. Это позволяет снизить значение срабатывания защитной функции 51V при соответствующем входном фазовом напряжении (между фазами или между фазой и землей в зависимости от значения параметра «Канал измерения» в модуле токовой защиты). Когда минимальный фазовый ток короткого замыкания близок к току нагрузки, это может усложнить координацию временной защиты от превышения фазового тока. В этом случае для улучшения ситуации не может использоваться функция защиты от понижения напряжения. При низком напряжении уставка срабатывания при превышении фазового тока может быть соответственно низкой, чтобы защита от превышения фазового тока могла достичь достаточной чувствительности и лучшей координации. Устройство использует простую линейную модель для определения эффективного срабатывания путем оценки отношения между напряжением и уставкой срабатывания защита от превышения фазного тока.

Когда активировано ограничение напряжения, эффективная уставка срабатывания при превышении фазового тока будет вычислен следующим образом: Срабатывание% \* настройка срабатывания при превышении фазового тока. Эффективная уставка срабатывания должна находиться в пределах допустимого диапазона настройки. Если она ниже, используется минимальное значение срабатывания.



Это означает:

$$U_{\text{мин}} = 0,25 * U_{\text{макс}};$$

$$\bullet \text{Срабатывание\%}_{\text{мин}} = 25\%;$$

$$\bullet \text{Срабатывание\%} = 25\%, \text{ если } U \leq U_{\text{мин}};$$

$$\bullet \text{Срабатывание\%} = 1/U_{\text{макс}} * (U - U_{\text{мин}}) + 25\%, \text{ если } U_{\text{мин}} < U < U_{\text{макс}};$$

$$\bullet \text{Срабатывание\%} = 100\%, \text{ если } U \geq U_{\text{макс}};$$

На кривые отключения (характеристики) не влияет функция ограничения напряжения. Если активирован контроль трансформатора напряжения, элемент защиты от превышения тока с ограничением напряжения блокируется в случае размыкания выключателя во избежание ошибочных отключений.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Определение  $U_n$ :

$U_n$  зависит от настройки «Канал измерения» в модулях текущей защиты.

Если значение данного параметра «между фазами»:

$$V_n = \text{Main VT sec}$$

Если значение данного параметра «между фазой и нейтралью»:

$$V_n = \frac{\text{Main VT sec}}{\sqrt{3}}$$

Если параметр «ТН Соед.» в параметрах участка имеет значение «Между фазами», параметр «Между фазой и нейтралью» в модулях токовой защиты ни на что не влияет.

## Ввод в эксплуатацию: защита от превышения тока, ненаправленная [ANSI 51V]\*

\* = доступно только для устройств, которые обеспечивают измерение напряжения.

Тестируемый объект:

Сигналы, измеряемые для функции защиты с удерживающим напряжением: общее время размыкания (рекомендовано) или задержки размыкания и коэффициенты падения, 3 для каждой из фаз и 1 для трехфазной системы.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется измерять общее время отключения вместо измерения задержки отключения. Задержка отключения устанавливается заказчиком. Общее время отключения измеряется на сигнальном контакте выключателя (не на релейном выходе!).

Общее время отключения: = задержка отключения (см. погрешности и допуски ступеней защиты) + время срабатывания выключателя (около 50 мс)

Информация о времени отключения выключателя приводится в технических характеристиках и прочей технической документации, выпускаемой предприятием-изготовителем автоматического выключателя.

Необходимые средства:

- Источник тока
- источник напряжения;
- амперметр и вольтметр;
- Таймер.

Описание процедуры:

*Проверка уставок (3 однофазных и 1 трехфазное)*

Подайте напряжение %срабатывания. При каждой проверке подавайте ток, превышающий порог для активации функции, приблизительно на 3–5 %. Затем проверьте, являются ли уставки %уставкой значения согласно стандартной защите от превышения тока.

*Проверка общего времени задержки отключения (рекомендация)*

Измерьте общее время отключения на вспомогательных контактах выключателя (отключение выключателя).

*Измерение задержки отключения (измерение производится на релейном выходе)*

Измерьте задержку отключения на контакте релейного выхода.

*Измерение коэффициента падения*

Уменьшите силу тока до 97% от величины срабатывания функции отключения и измерьте коэффициент падения.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, порогов и коэффициентов падения должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## I2> – Перегрузка по току отрицательной последовательности [51Q]

Для активации данной функции нужно для параметра «Канал измерения» задать значение «I2» в наборе параметров соответствующего элемента перегрузки по току I[x].

Функция защиты от превышения тока отрицательной последовательности (I2>) рассматривается как эквивалент модуля защиты от максимального фазового тока с тем исключением, что в качестве измеряемых значений он использует ток отрицательной последовательности (I2>) вместо трехфазных токов, используемых функцией защиты элементов защиты от максимального фазового тока. Ток отрицательной последовательности, используемый I2>, получен из хорошо известного преобразования симметричных компонентов:

$$I_2 = \frac{1}{3}(I_{L1} + a^2 I_{L2} + a I_{L3})$$

Значение срабатывания I2> функции защиты должно быть задано в соответствии с возникновением в защищенном объекте тока отрицательной последовательности.

Кроме того, защитная функция (I2>) перегрузки по току отрицательной последовательности использует те же параметры установки, что и функция защиты, от максимального фазового тока, такие как характеристики отключения и сброса стандартов IEC/ANSI, множитель времени, и т. п.

Функция защиты от перегрузки по току отрицательной последовательности (I2>) может использоваться защитой линии, генератора, трансформатора и двигателя для защиты системы от несбалансированных сбоев. Так как I2> защитная функция работает с компонентом тока отрицательной последовательности, который обычно отсутствует в условиях нагрузки, I2> можно настроить более тонко, чем функцию защиты от максимального фазового тока. С другой стороны, координация функций защиты от перегрузки по току отрицательной последовательности в радиальной электрической сети не означает автоматически очень большое время устранения сбоя для защитных устройств, расположенных выше в цепи, так как время отключения соответствующей функции защиты от перегрузки по току отрицательной последовательности должно быть координировано со следующим устройством, расположенным ниже в цепи, которое имеет функцию защиты от перегрузки по току отрицательной последовательности. Это во множестве случаев делает I2> выгодной концепцией защиты в дополнение к функции защиты от максимального фазового тока.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

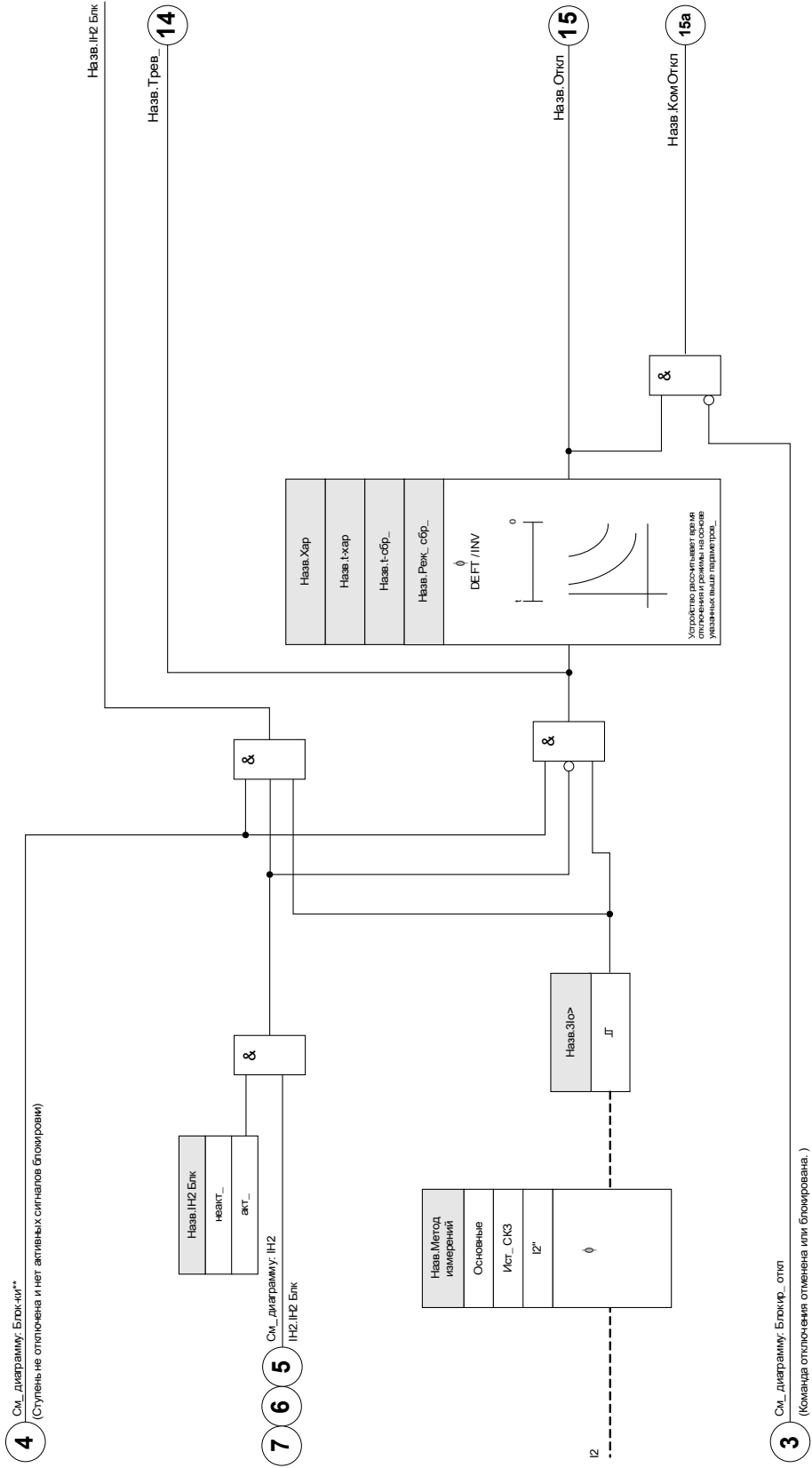
При использовании блокировки от бросков тока намагничивания для предотвращения ошибочного отключения задержка отключения, используемая функциями максимальной токовой защиты, должна составлять не менее 30 мс.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В момент замыкания выключателя в результате переходных процессов может возникнуть ток отрицательной последовательности.

**I[1]...[n]: Метод измерений = (I2>**

Назв = I[1]...[n]





## Ввод в эксплуатацию: перегрузка по току отрицательной последовательности

### Тестируемый объект

Сигналы, измеряемые для функции защиты с удерживающим напряжением: уставки, общее время отключения (рекомендованное) или, в качестве альтернативы, задержки отключения и коэффициенты падения.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется измерять общее время отключения вместо измерения задержки отключения. Задержка отключения устанавливается заказчиком. Общее время отключения измеряется на сигнальном контакте выключателя (не на релейном выходе!).

Общее время отключения: = задержка отключения (см. погрешности и допуски ступеней защиты) + время срабатывания выключателя (около 50 мс)

Информация о времени отключения выключателя приводится в технических характеристиках и прочей технической документации, выпускаемой предприятием-изготовителем автоматического выключателя.

### Необходимые средства:

- Источник тока
- Амперметры
- Таймер

### Описание процедуры:

#### Проверьте уставки

Чтобы получить ток отрицательной последовательности, измените последовательность чередования фаз на выводах источника тока (при вращении по часовой стрелке – на вращение против часовой стрелки и наоборот).

При каждой проверке подавайте ток, превышающий порог для активации функции, приблизительно на 3–5 %. После этого проверяйте пороговые значения.

#### Проверка общего времени задержки отключения (рекомендация)

Измерьте общее время отключения на вспомогательных контактах выключателя (отключение выключателя).

#### Измерение задержки отключения (измерение производится на релейном выходе)

Измерьте задержку отключения на контакте релейного выхода.

#### Измерение коэффициента падения

Уменьшите силу тока до 97% от величины срабатывания функции отключения и измерьте коэффициент падения.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, порогов и коэффициентов падения должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## Защита по току с пуском по напряжению [51C]\*

\* = доступно только для устройств, которые обеспечивают измерение напряжения.

Если короткое замыкание произошло вблизи генератора, величина напряжения может резко уменьшиться. С помощью **адаптивных параметров** (см. главу «Параметры») время отключения и характеристики отключения можно изменить по выходному сигналу элемента защиты по напряжению (в зависимости от уставки). Это устройство может переключиться с кривой нагрузки на кривую неисправности (в зависимости от времени отключения, кривых отключения и режимов сброса).

Выполните следующие действия:

- Ознакомьтесь с разделом «Адаптивные параметры» в главе «Параметры».
- Проведите планирование работы устройства и установите все необходимые элементы защиты от пониженного напряжения.
- Проведите планирование работы устройства и установите все необходимые элементы защиты от повышенного напряжения.
- Установите **адаптивные параметры** элемента защиты от максимального тока в соответствующих наборах параметров (например, множитель кривой, тип кривой и т.п.)
- Произведите назначение аварийного сигнала пониженного напряжения в **Общих (глобальных) параметрах** таким образом, чтобы он служил сигналом активации соответствующего **набора адаптивных параметров** элемента защиты от максимального тока, который необходимо изменить.
- Проведите проверку работы устройства путем пусконаладочных испытаний.

## Определение направления для измеренного тока на землю 50N/51N

Все элементы защиты от замыкания на землю можно задать как действующие «ненаправленно/в прямом направлении/в обратном направлении». Это выполняется в меню «Планирование устройства».

### Важные определения

#### Поляризирующая величина:

Это величина, которая используется в качестве опорного значения. Поляризирующую величину можно задать с помощью параметра «Пар изм напр 3I» в меню [Системные параметры/Направление]:

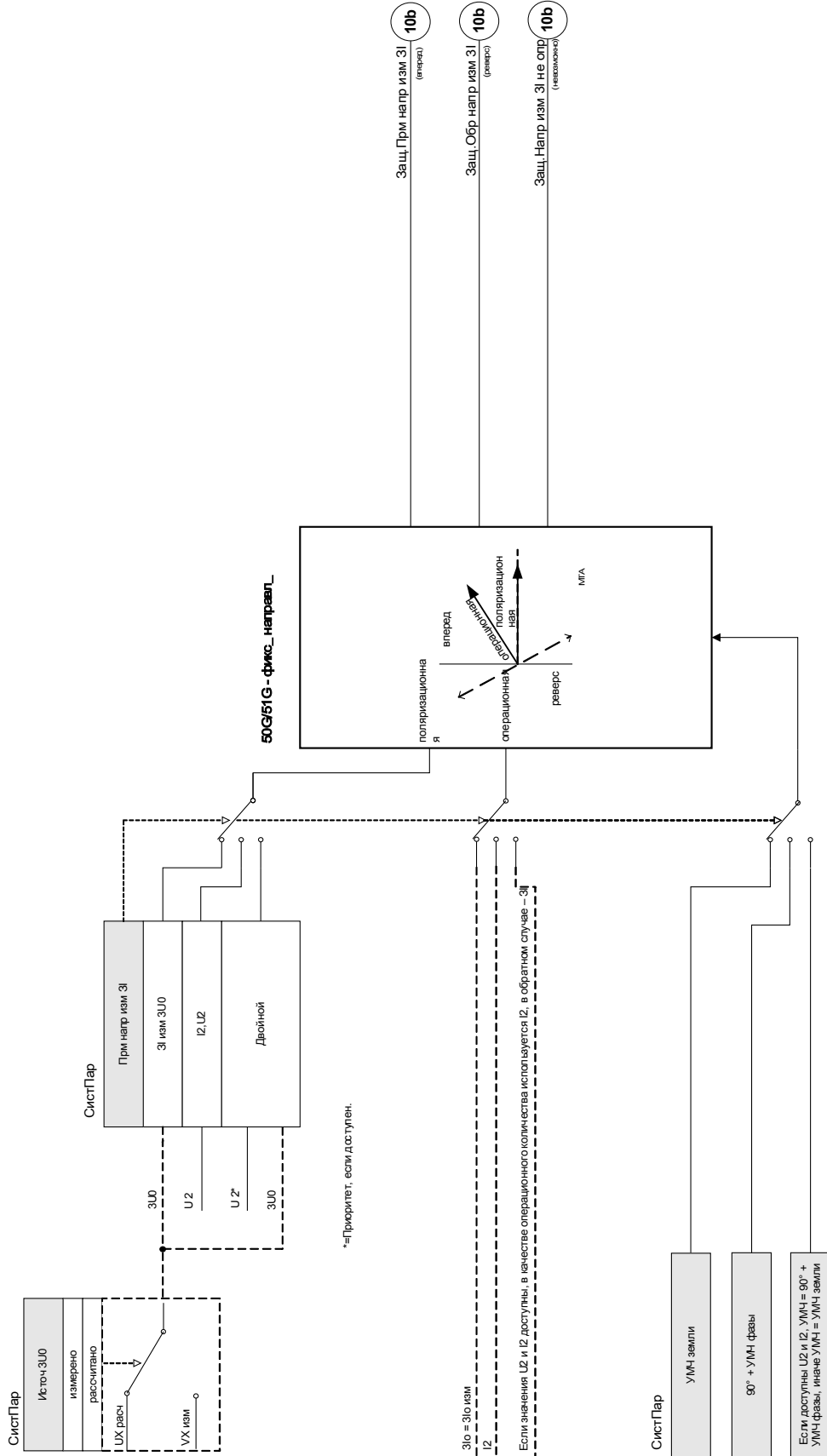
- «3I изм 3U0»: В качестве поляризирующей величины используется напряжение смещения нейтрали, заданное параметром «Источник 3U0». Обычно для определения направления действия элемента токовой защиты от замыканий на землю используется напряжение смещения нейтрали (3U0). Напряжение смещения нейтрали может быть *измеренным* или *рассчитанным*. Это можно задать с помощью параметра «Источник 3U0» в меню [Системные параметры/Направление].
- «I2, U2»: При выборе данного варианта для определения направления будет использоваться напряжение и ток (поляризирующий: U2/оперативный: I2) с отрицательной последовательностью чередования фаз. Контролируемым током будет оставаться измеренный остаточный ток 3I изм.
- «Двойной»: Данный способ подразумевает использование напряжения отрицательной последовательности «U2» в качестве поляризирующей величины, если доступны «U2» и «I2». В противном случае будет использоваться 3U0. Оперативной величиной является I2, если доступны «U2» и «I2». В противном случае – 3I изм.

Следующая таблица содержит краткий обзор всех возможных настроек направления.

<b>Определение направления 50N/51N по углу между:</b>	<b>[Системные параметры/Направление]</b>	<b>[Системные параметры/Направление]:</b>	<b>[Системные параметры/Направление]:</b>
	<b>Должен быть задан следующий угол:</b>	<b>Пар изм напр 3I =</b>	<b>Источник 3U0 =</b>
Измеренный ток на землю и напряжение смещения нейтрали: <b>3I изм, 3U0 (изм)</b>	УМЧ земли	3I изм 3U0	изм
Измеренный ток на землю и напряжение смещения нейтрали: <b>3I изм, 3U0 (расч)</b>	УМЧ земли	3I изм 3U0	расч
Напряжение отрицательной последовательности <b>I2, U2</b>	90° + УМЧ фазы	I2,U2	не используется

<p>Ток и напряжение отрицательной последовательности (предпочтительно), измеренный ток на землю и напряжение смещения нейтрали (альтернатива): <b>I<sub>2</sub>, U<sub>2</sub> (если доступно)</b> или: <b>3I<sub>изм</sub>, 3U<sub>0</sub> (изм)</b></p>	<p>Если доступны U<sub>2</sub> и I<sub>2</sub>: 90° + УМЧ фазы  или: УМЧ земли</p>	<p>Двойной</p>	<p>изм</p>
<p>Ток и напряжение отрицательной последовательности (предпочтительно), измеренный ток на землю и напряжение нейтрали (альтернатива): <b>I<sub>2</sub>, U<sub>2</sub> (если доступно)</b> или: <b>3I<sub>расч</sub>, 3U<sub>0</sub> (изм)</b></p>	<p>Если доступны U<sub>2</sub> и I<sub>2</sub>: 90° + УМЧ фазы  или: УМЧ земли</p>	<p>Двойной</p>	<p>расч</p>

Защ - 50G/51G - фикс\_направл\_



## Определение направления для рассчитанного (3I расч) тока на землю 50N/51N

Все элементы защиты от замыкания на землю можно задать как действующие «ненаправленно/в прямом направлении/в обратном направлении». Это выполняется в меню «Планирование устройства».

### Важные определения

#### Поляризирующая величина:

Это величина, которая используется в качестве опорного значения. *Поляризирующую величину* можно задать с помощью параметра «Пар расч напр 3I» в меню [Системные параметры/Направление]:

- «Расч 3I 3U0»: В качестве поляризирующей величины используется напряжение смещения нейтрали, заданное параметром «Источник 3U0». Обычно для определения направления действия элемента токовой защиты от замыканий на землю используется напряжение смещения нейтрали (3U0). Напряжение смещения нейтрали может быть измеренным *или* рассчитанным. Это можно задать с помощью параметра «Источник 3U0» в меню [Системные параметры/Направление].
- «3I расч Iпол (3I изм)»: В качестве поляризирующей величины будет использоваться измеренный ток нейтрали (обычно 3I изм).
- «Двойной»: Данный способ подразумевает использование измеренного тока нейтрали Iпол = 3I изм в качестве поляризирующей величины, если возможно. В противном случае используется 3U0.
- «I2, U2»: При выборе данного варианта для определения направления будет использоваться напряжение и ток отрицательной последовательности. Контролируемым током будет оставаться рассчитанный суммарный ток 3I расч.

*Операционная величина*: Для элементов защиты направленного действия *оперативной величиной* в основном является *рассчитанный ток нейтрали 3I расч* ( кроме режима «I2, U2», где операционной величиной является «I2»).

Угол максимальной чувствительности (УМЧ) (англ. maximum torque angles (MTA)) можно задать от 0° до 360°, за исключением случая, когда выбран «3I расч Iпол (3I изм)». В этом случае значение равно 0° (фиксированное).

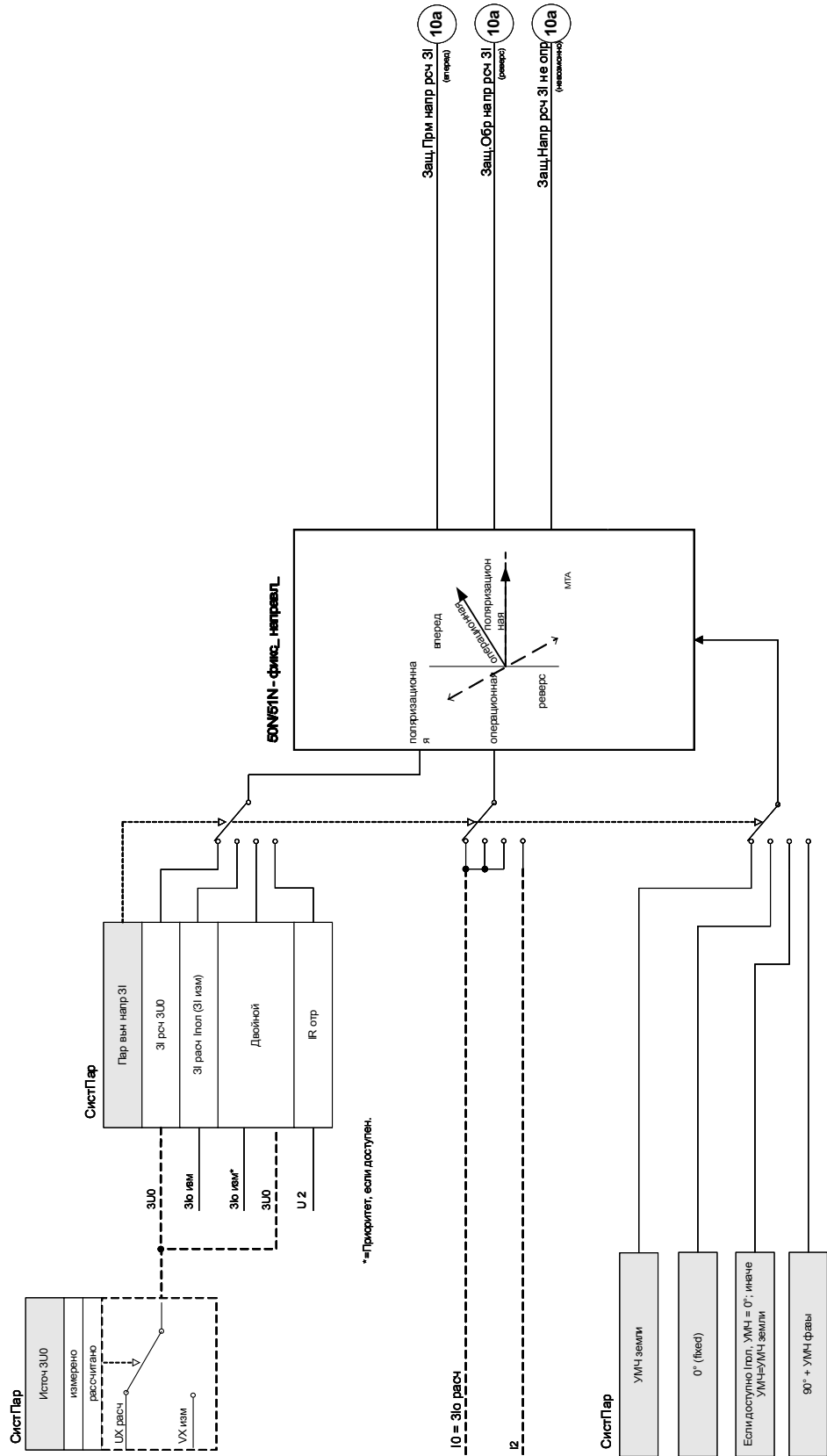
УМЧ будет установлен на 0°, если в двойном режиме доступно Iпол = 3I расч

Следующая таблица содержит краткий обзор всех возможных настроек для определения направления.

<b>Определение направления 50N/51N по углу между:</b>	<b>[Системные параметры/ Направление]</b>  Необходимо установить следующий угол:	<b>[ Системные параметры/Направление]:</b>  Пар расч напр 3I =	<b>[ Системные параметры/Направление]:</b>  Источник 3U0 =
Суммарный ток и напряжение смещения нейтрали: <b>3I расч, 3U0 (изм)</b>	УМЧ земли	<i>Расч 3I 3U0</i>	изм
Суммарный ток и напряжение смещения нейтрали: <b>3I расч, 3U0 (расч)</b>	УМЧ земли	<i>Расч 3I 3U0</i>	расч
Суммарный ток и ток нейтрали/на землю <b>3I расч, 3I изм</b>	0° (фиксированное)	3I расч Iпол (3I изм)	не используется
Суммарный ток и ток нейтрали/на землю (предпочтительно), суммарный ток и напряжение смещения нейтрали (альтернатива): <b>3I расч, 3I изм (если доступно)</b> или: <b>3I расч, 3U0 (изм)</b>	Если доступно Iпол (= 3I расч), УМЧ = 0° (фиксировано); в противном случае УМЧ = УМЧ земли	Двойной	изм
Суммарный ток и ток нейтрали/ на землю (предпочтительно), суммарный ток и напряжение смещения нейтрали (альтернатива): <b>3I расч, 3I изм (если доступно)</b> или: <b>3I расч, 3U0 (расч)</b>	Если доступно Iпол (= 3I расч), УМЧ = 0° (фиксировано); в противном случае УМЧ = УМЧ земли	Двойной	расч
Напряжение отрицательной последовательности <b>I2, U2</b>	90° + УМЧ фазы	<i>I2, U2</i>	не используется



Защ - 50N51N - фикс. направление



## Ток замыкания на землю – КЗ на землю [50N/G, 51N/G, 67N/G]

Доступные элементы:  
3Io[1] 3Io[2] 3Io[3] 3Io[4]



При использовании блокировки по броскам тока намагничивания задержка отключения функциями максимальной токовой защиты МТЗ должна составлять не менее 30 мс, для того, чтобы предотвратить ошибочное отключение.



Все элементы токов замыкания на землю имеют идентичную структуру.



Данный модуль может работать с наборами адаптивных параметров. Изменение значений параметров происходит динамически при помощи наборов адаптивных параметров. Обратитесь к главе «Параметры/Наборы адаптивных параметров».

Следующая таблица содержит варианты применения элементов защиты максимальной токовой защиты по току на землю

Применение модуля защиты IE	Настройка	Опция
ANSI 50N/G – защита от максимального тока на землю, ненаправленная	Настройка меню планирование устройства: ненаправленно	Режим измерения: основная гармоника/истинное среднеквадратичное значение
ANSI 51N/G – защита от короткого замыкания на землю, ненаправленная	Настройка меню планирование устройства: ненаправленно	Режим измерения: основная гармоника/истинное среднеквадратичное значение
ANSI 67N/G – защита от максимального тока на землю/короткого замыкания на землю, направленная	Настройка меню планирование устройства: направленно  Меню системных параметров Источник 3U0: измеренное/рассчитанное значение  Источник 3I0: измеренное/рассчитанное значение	Режим измерения: основная гармоника/истинное среднеквадратичное значение  Источник тока на землю: измеренное/рассчитанное значение  Источник напряжения смещения нейтрали: измеренное/рассчитанное значение

### Принцип измерения

Для всех защитных элементов можно задать выполнение измерения на основе «основной гармоника» или «истинного среднеквадратичного значения».

*Источник тока на землю/напряжения смещения нейтрали*

В меню симметричных параметров данный параметр определяет «измерение» или «расчет» тока на землю или напряжения смещения нейтрали.

*Определение направления (источник 3U0 и 3I0)*

В меню симметричных параметров можно задать будет ли определяться направления тока на землю на основе измеренных или рассчитанных значений тока и напряжения. Данная настройка влияет на все элементы токов на землю.



- Расчет напряжения смещения нейтрали возможен, только если на входы измерения напряжения подается фазное напряжение.

При использовании «измеренного значения» измеряемые значения, т. е. напряжения смещения нейтрали и ток на землю, должны подаваться на соответствующий 4 измерительный вход.

Все элементы токовой защиты от КЗ на землю могут конфигурироваться как ненаправленные или (опционально) как направленные ступени. Это означает, например, что все 4 элемента могут конфигурироваться пользователем как прямые/обратные элементы. Для каждого элемента существуют следующие характеристики:

- DEFT - Независимая от тока характеристика времени отключения
- NINV (IEC) - Нормально инверсная характеристика
- VINV (IEC) - Характеристика большой обратной зависимости времени отключения от тока
- LINV (IEC) - Характеристика длительной зависимости времени отключения от тока
- EINV (IEC) - Характеристика очень большой обратной зависимости времени отключения от тока
- MINV (ANSI) - Характеристика умеренной обратной зависимости времени отключения от тока
- VINV (ANSI) - Характеристика большой обратной зависимости времени отключения от тока
- EINV (ANSI) - Характеристика очень большой обратной зависимости времени отключения от тока
- RXIDG - Характеристика RXIDG
- Thermal Flat - Пологая термическая характеристика
- IT - Характеристика IT
- I2T - Характеристика I2T
- I4T - Характеристика I4T

Объяснение:

t = Выдержка времени на отключение

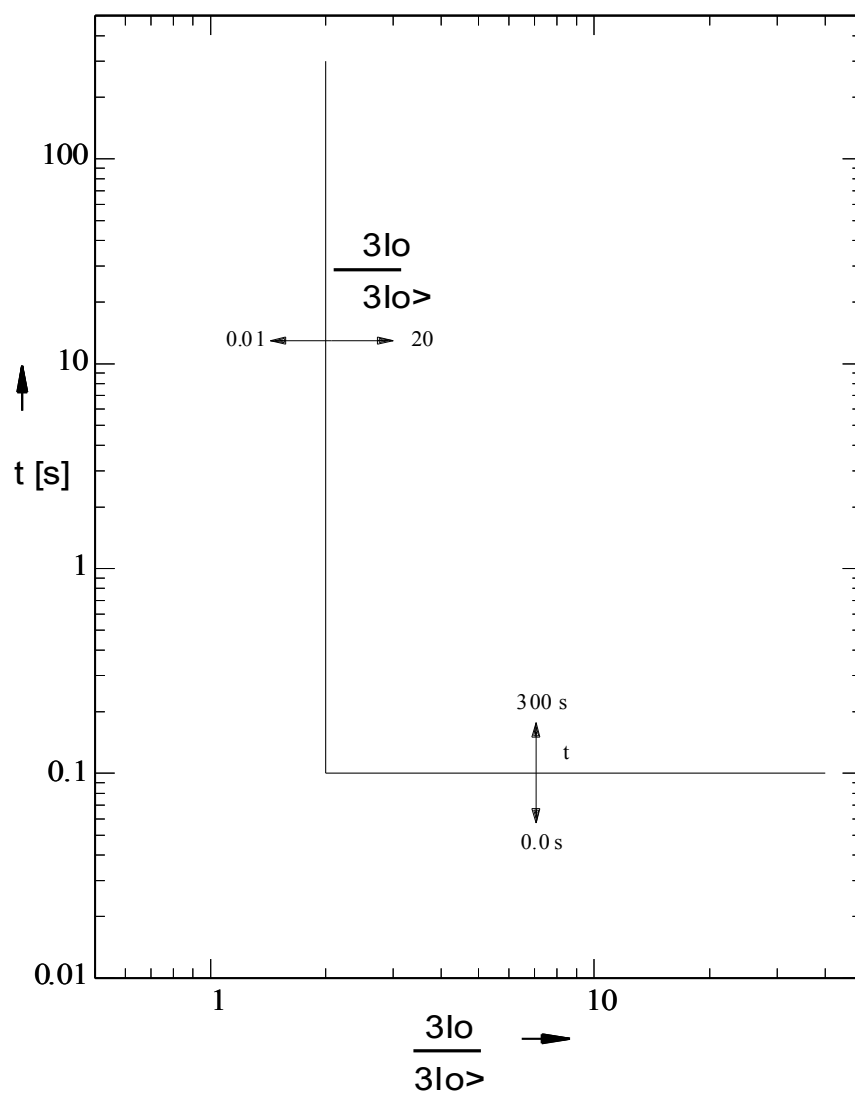
t-хар = Множитель времени/коэффициент характеристики отключения.  
Диапазон значений зависит от выбранной кривой отключения устройства.  
3Io = Ток короткого замыкания

3Io> = При превышении величины срабатывания начинается отсчет паузы до отключения.

Ток на землю может измеряться либо напрямую через трансформатор кабельного типа, либо с помощью соединения по схеме Холмгрена. Ток на землю может также рассчитываться по фазным токам, но это возможно только в том случае, если фазные токи не измеряются соединением по схеме «звезда».

Это устройство может также опционально комплектоваться чувствительным измерительным входом для измерения тока на землю.

### DEFT



**IEC NINV**



**Примечание!**

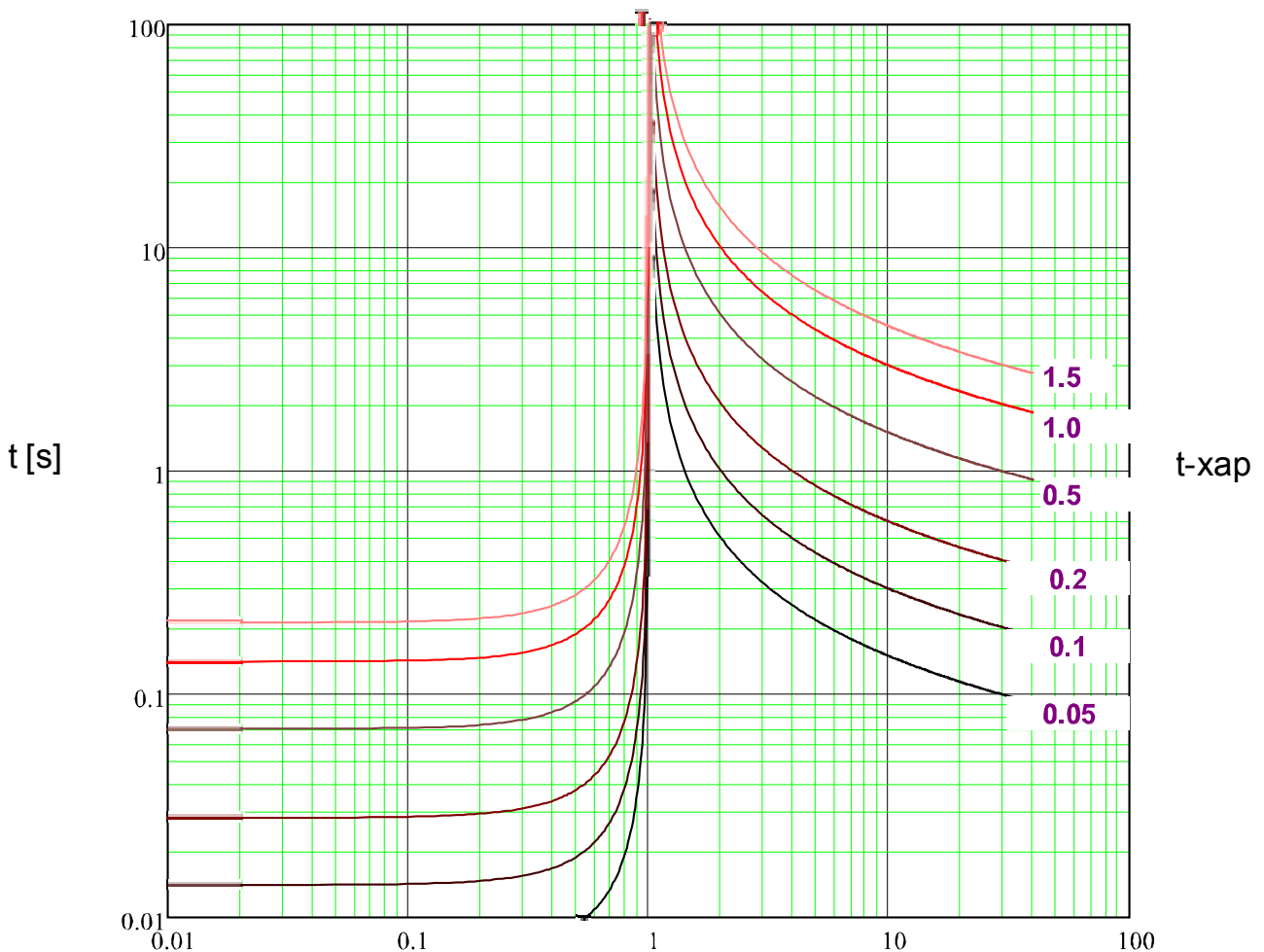
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

**Откл**

$$t = \left| \frac{0.14}{\left(\frac{3Io}{3Io>} \right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар} [s]$$

$$t = \frac{0.14}{\left(\frac{3Io}{3Io>} \right)^{0.02} - 1} * t\text{-хар} [s]$$



$x * 3Io>$  (кратные порог. сраб.)

### IEC VINV



**Примечание!**

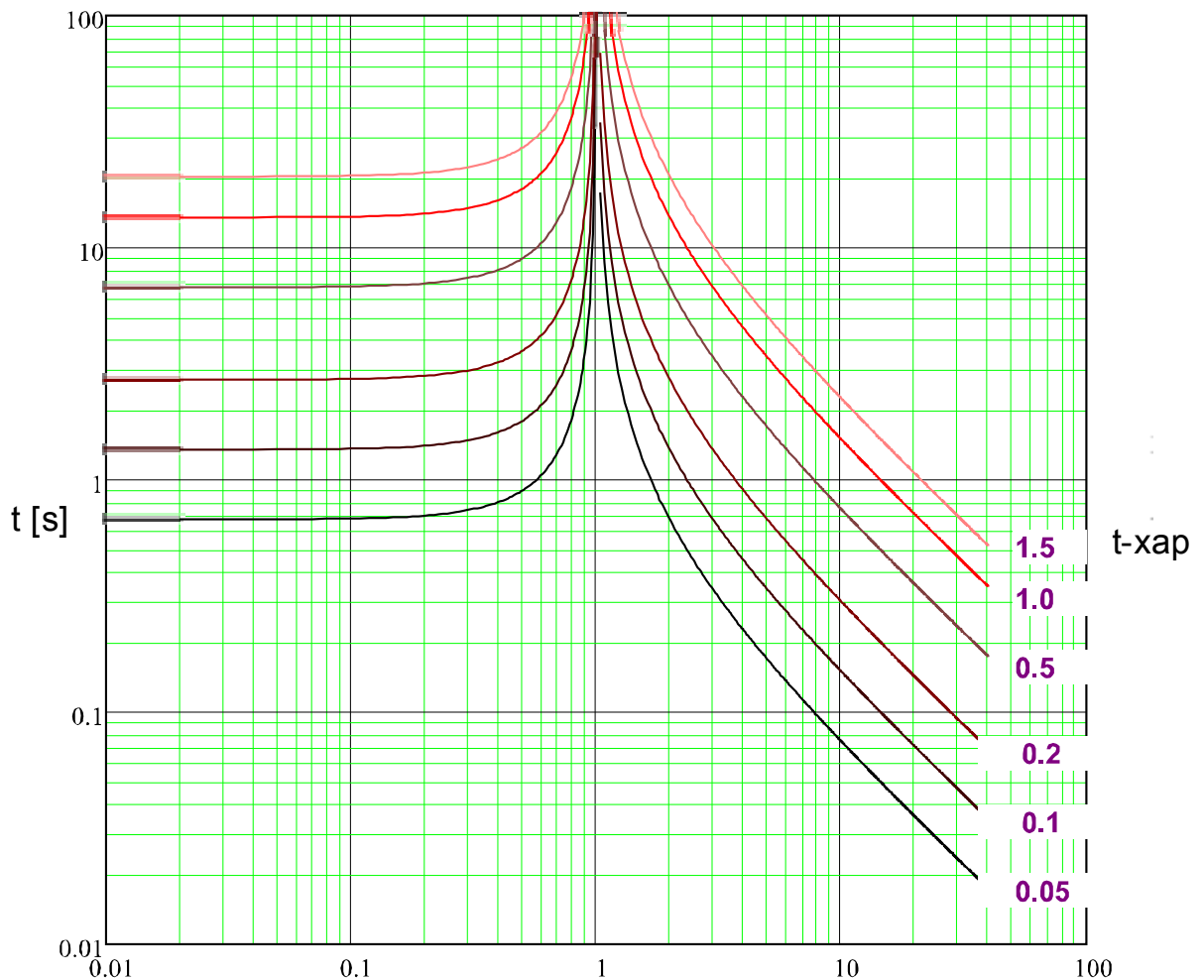
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

#### Сброс

$$t = \left| \frac{13.5}{\left(\frac{3I_0}{3I_0 >}\right)^2 - 1} \right| * t_{\text{хар}} [s]$$

#### Откл

$$t = \frac{13.5}{\left(\frac{3I_0}{3I_0 >}\right) - 1} * t_{\text{хар}} [s]$$



$x * 3I_0 >$  (кратные порог. сраб.)

**IEC LINV**



**Примечание!**

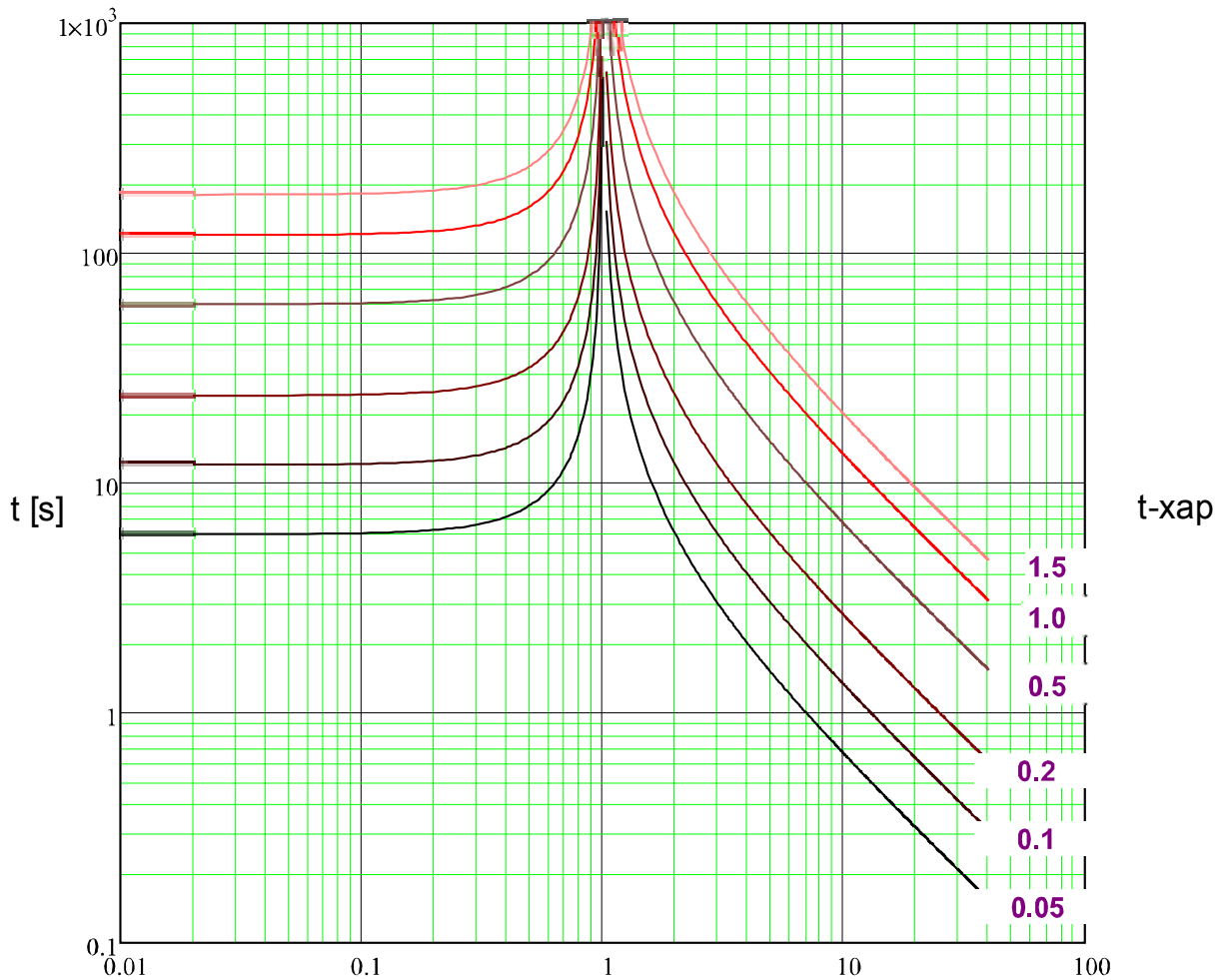
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

**Откл**

$$t = \left| \frac{120}{\left(\frac{3I_{0>}}{3I_{0>}}\right)^2 - 1} \right| * t_{\text{хар}} [s]$$

$$t = \frac{120}{\left(\frac{3I_{0>}}{3I_{0>}}\right)^2 - 1} * t_{\text{хар}} [s]$$



$x * 3I_{0>}$  (кратные порог. сраб.)

### IEC EINV



**Примечание!**

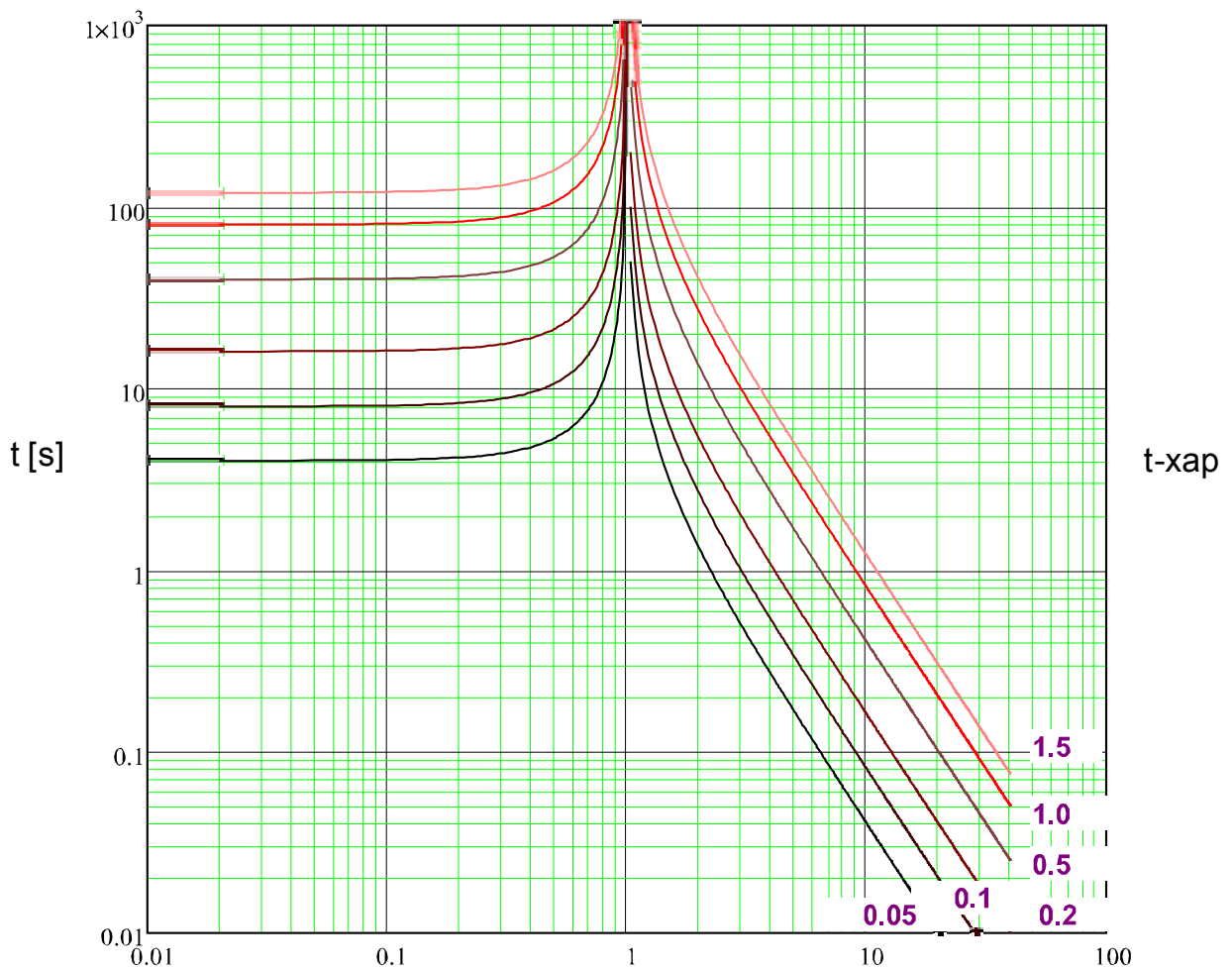
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

#### Сброс

$$t = \left| \frac{80}{\left(\frac{3I_{0>}}{3I_{0>}}\right)^2 - 1} \right| * t_{\text{хар}} [s]$$

#### Откл

$$t = \frac{80}{\left(\frac{3I_{0>}}{3I_{0>}}\right)^2 - 1} * t_{\text{хар}} [s]$$



$x * 3I_{0>}$  (кратные порог. сраб.)



**ANSI MINV**



**Примечание!**

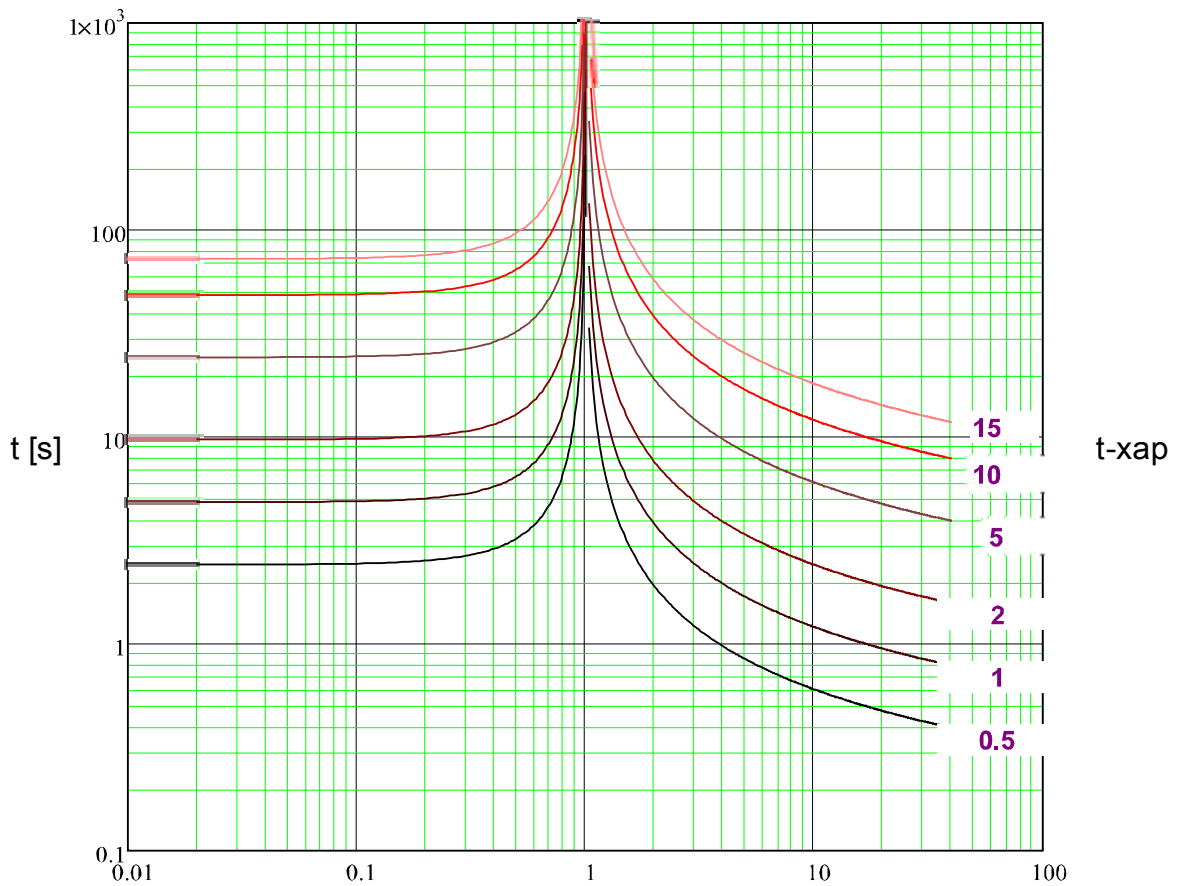
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

**Откл**

$$t = \left| \frac{4.85}{\left( \frac{3I_0}{I>} \right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

$$t = \left( \frac{0.0515}{\left( \frac{3I_0}{3I_0>} \right)^{0.02} + 0.1140} \right) * t\text{-хар [s]}$$



$x * 3I_0>$  (кратные порог. сраб.)

**ANSI VINV**



**Примечание!**

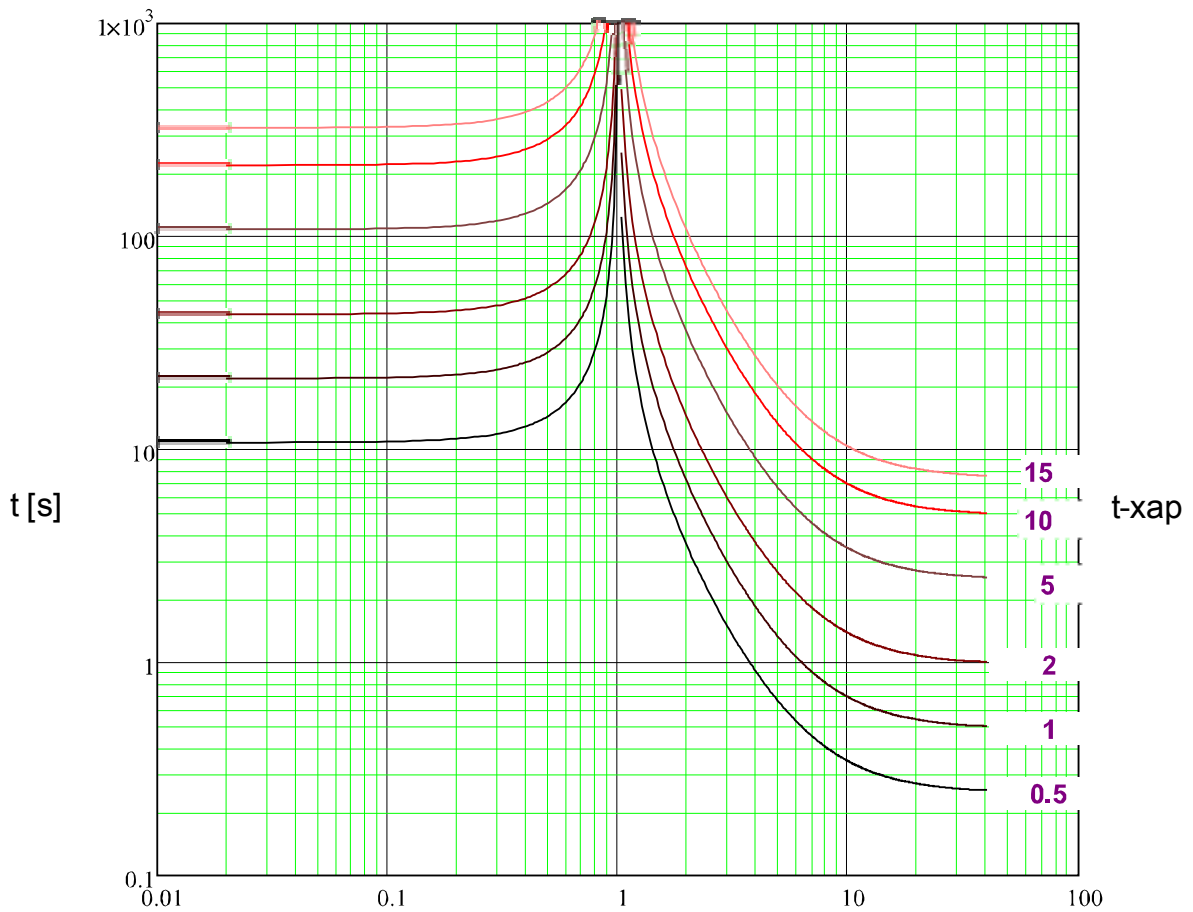
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

$$t = \left| \frac{21.6}{\left(\frac{3I_{o>}}{3I_{o>}}\right)^2 - 1} \right| * t_{\text{хар}} [s]$$

**Откл**

$$t = \left( \frac{19.61}{\left(\frac{3I_{o>}}{3I_{o>}}\right)^2 - 1} + 0.491 \right) * t_{\text{хар}} [s]$$



$x * 3I_{o>}$  (кратные порог. сраб.)

**ANSI EINV**



**Примечание!**

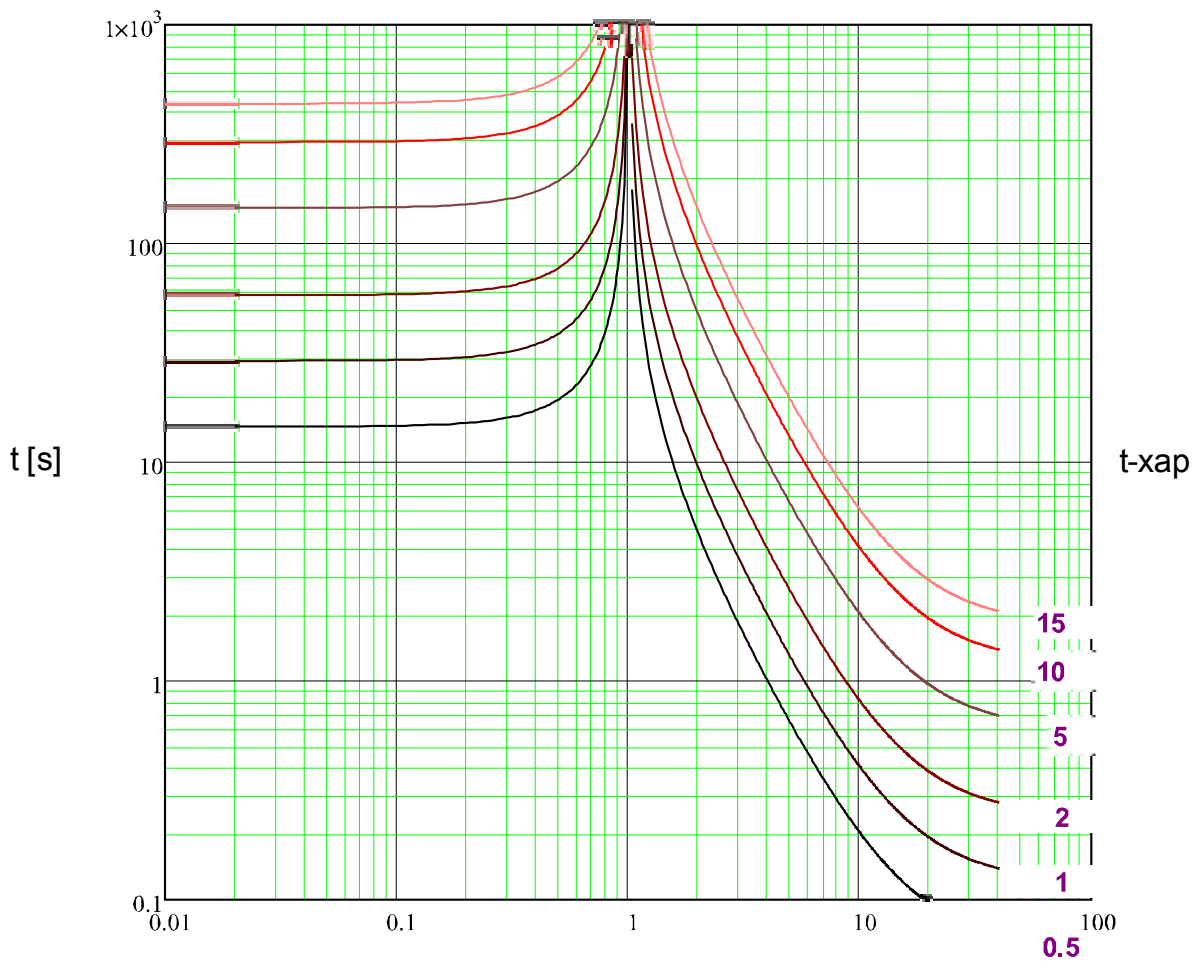
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

$$t = \left| \frac{29.1}{\left(\frac{3I_{0>}}{3I_{0>}}\right)^2 - 1} \right| * t_{\text{хар}} [s]$$

**Откл**

$$t = \left( \frac{28.2}{\left(\frac{3I_{0>}}{3I_{0>}}\right)^2} + 0.1217 \right) * t_{\text{хар}} [s]$$

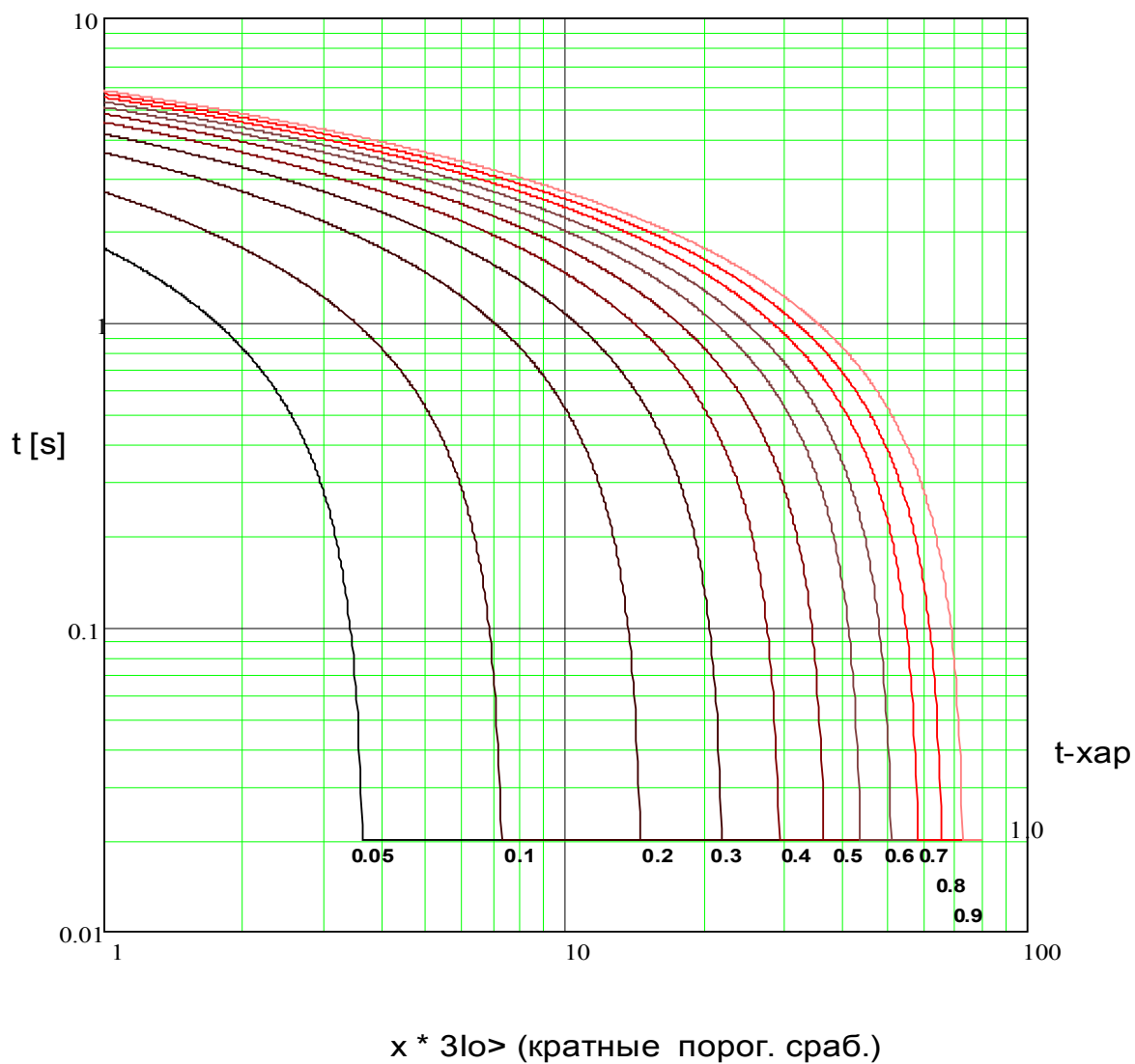


$x * 3I_{0>}$  (кратные порог. сраб.)

**RXIDG**

**Откл**

$$t = 5.8 - 1.35 * \ln \left( \frac{3I_0}{t_{\text{хар}} * 3I_0} \right) \text{ [s]}$$



### Thermal Flat



**Примечание!**

Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн . зн-ю.

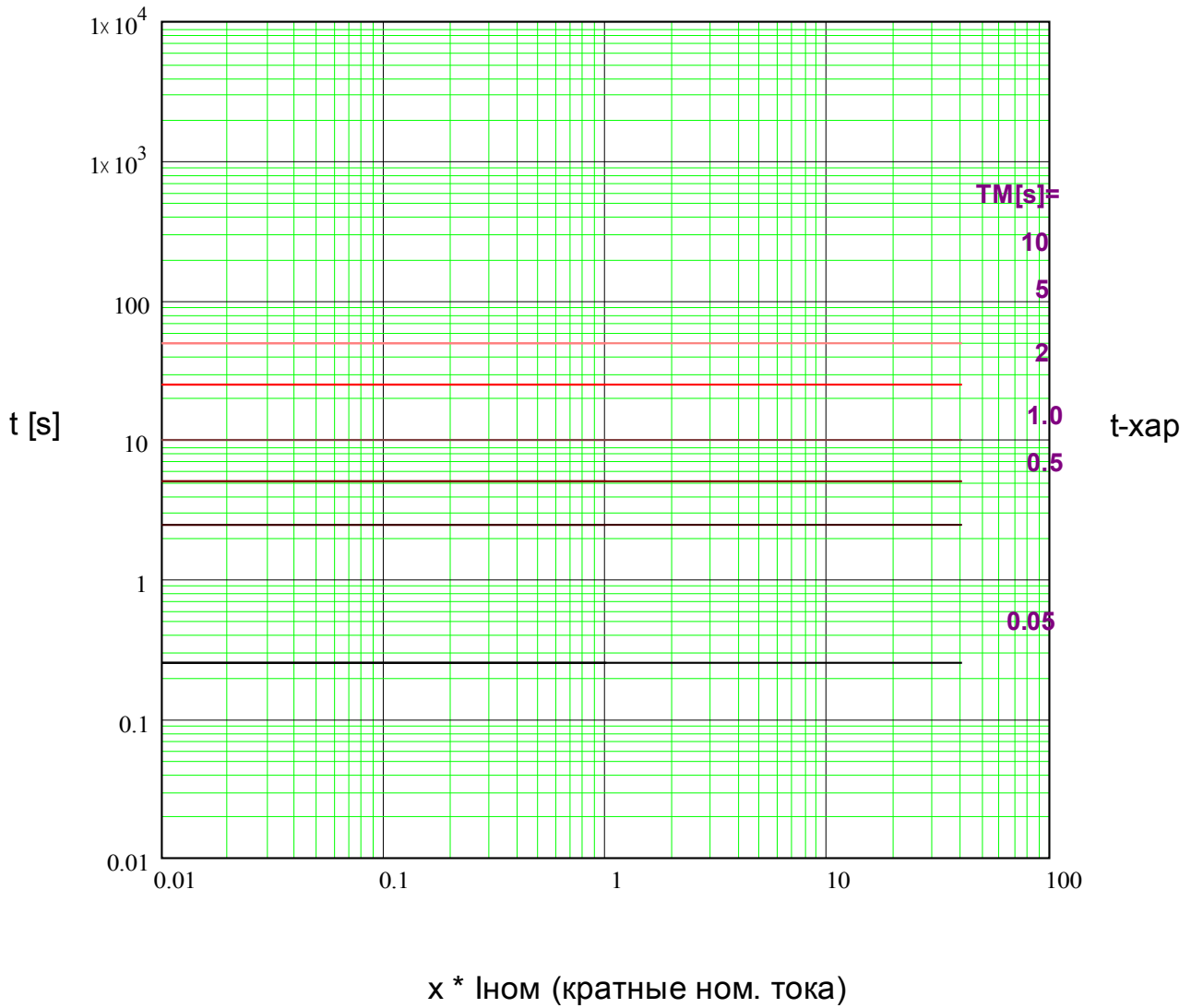
**Сброс**

$$t = \left| \frac{5 \cdot 1^2}{\left(\frac{3I_0}{I_{ном}}\right)^0} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{5}{\left(\frac{3I_0}{I_{ном}}\right)^0} * t\text{-хар [s]}$$

$$t = 5 * t\text{-хар [s]}$$



IT



**Примечание!**

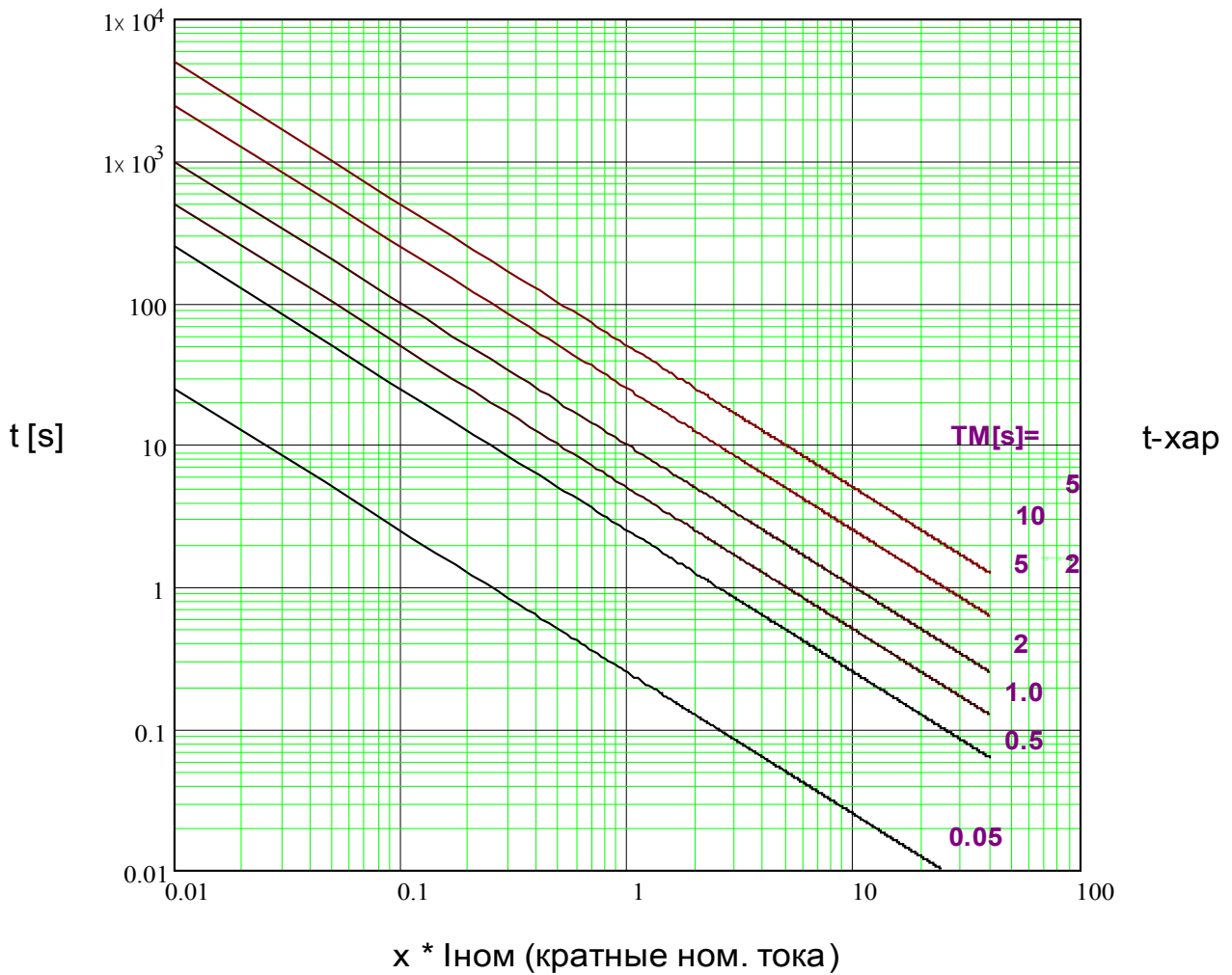
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

**Откл**

$$t = \left| \frac{5 \cdot 1^2}{\left(\frac{3I_0}{I_{ном}}\right)^0} \right| \cdot t_{хар} [s]$$

$$t = \frac{5 \cdot 1^1}{\left(\frac{3I_0}{I_{ном}}\right)^1} \cdot t_{хар} [s]$$



I<sup>2</sup>T



**Примечание!**

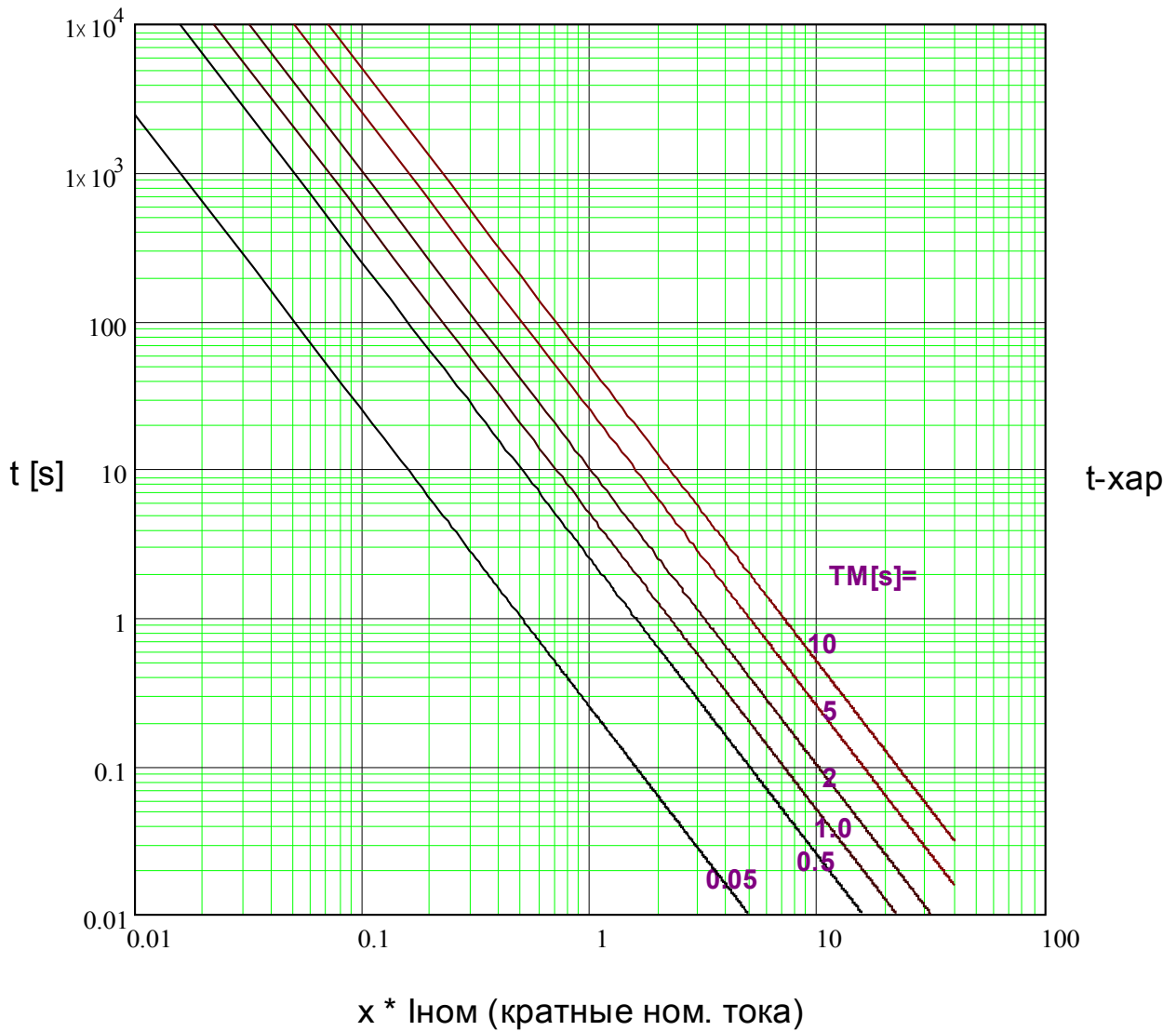
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

**Откл**

$$t = \left| \frac{5 \cdot 1^2}{\left(\frac{3I_0}{I_{ном}}\right)^0} \right| \cdot t_{хар} [s]$$

$$t = \frac{5 \cdot 1^2}{\left(\frac{3I_0}{I_{ном}}\right)^2} \cdot t_{хар} [s]$$



I4T



**Примечание!**

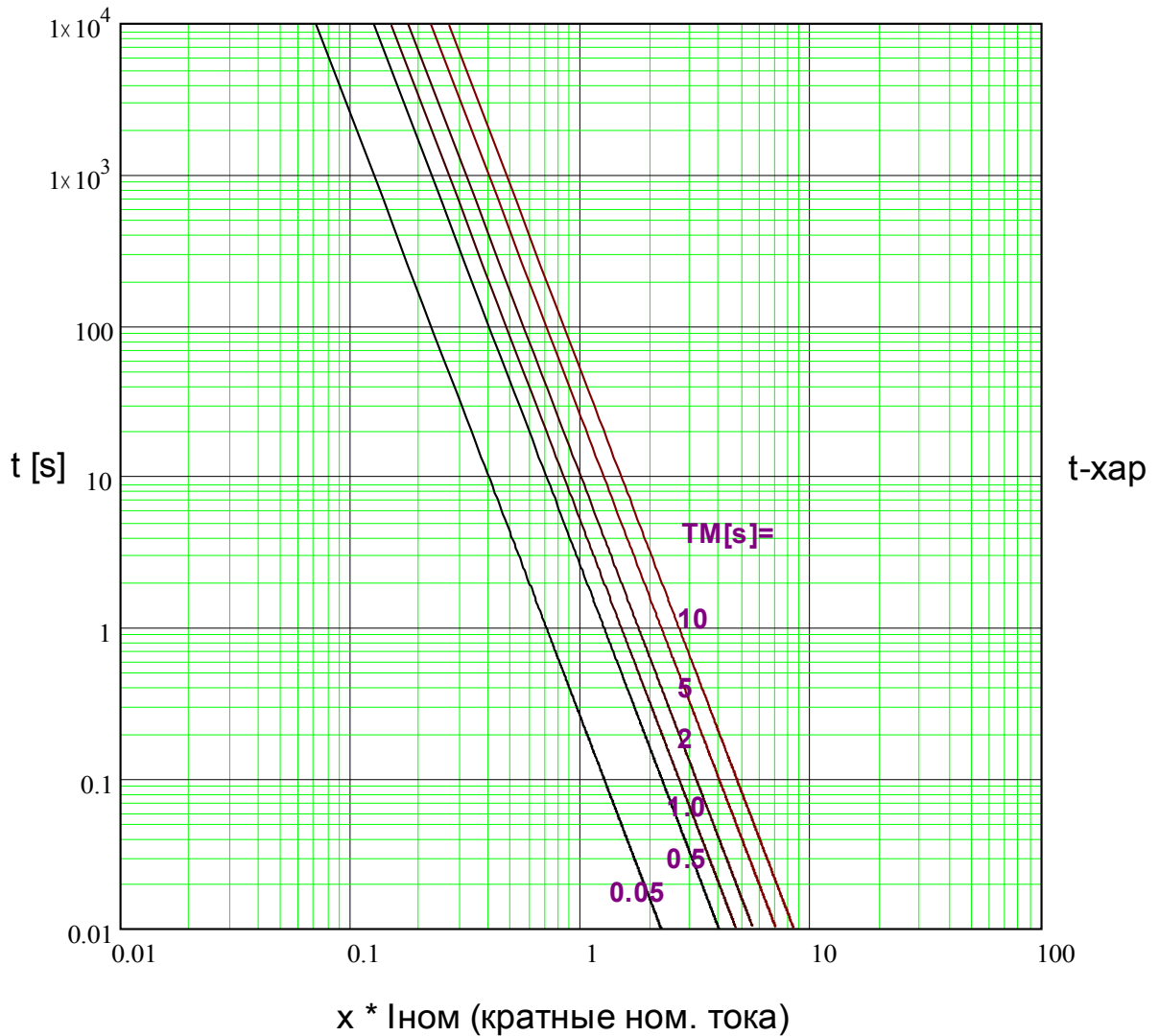
Доступны различные режимы сброса. Сброс по характеристике, выдержке времени или мгновенн. зн-ю.

**Сброс**

$$t = \left| \frac{5 \cdot 1^2}{\left(\frac{3I_0}{I_{ном}}\right)^0} \right| * t_{хар} [s]$$

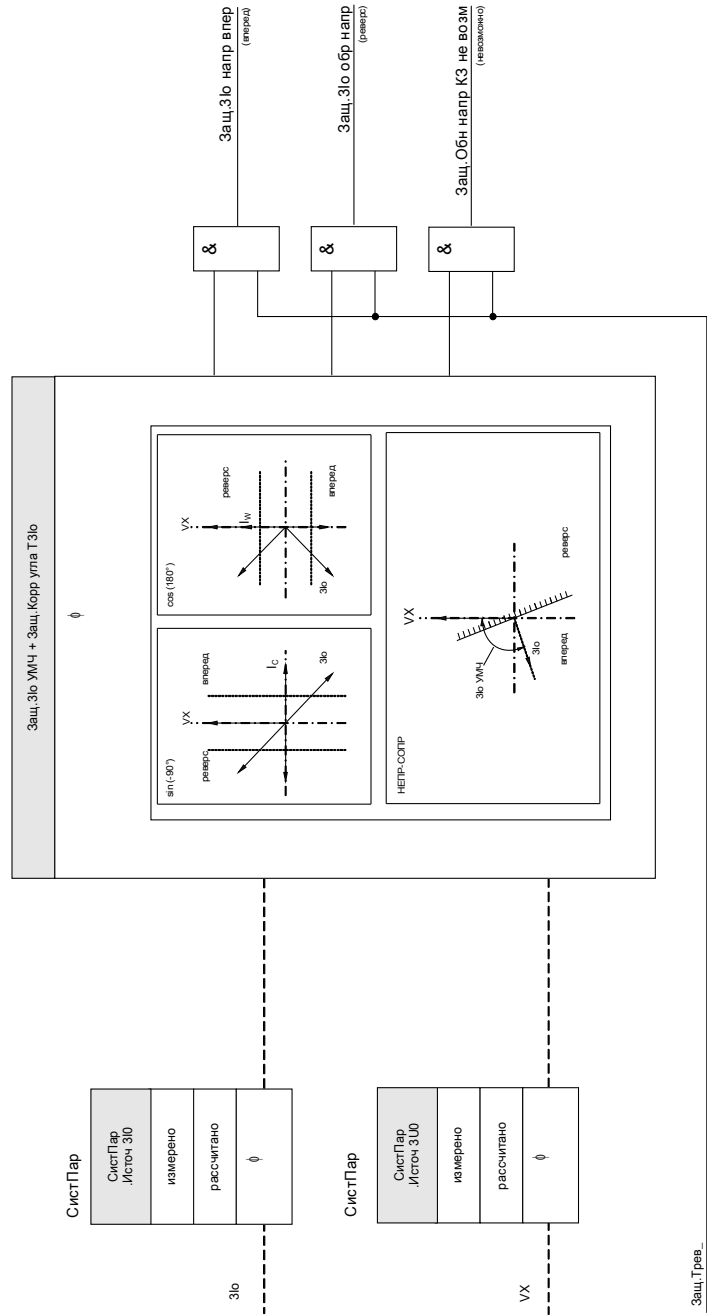
**Откл**

$$t = \frac{5 \cdot 1^4}{\left(\frac{3I_0}{I_{ном}}\right)^4} * t_{хар} [s]$$



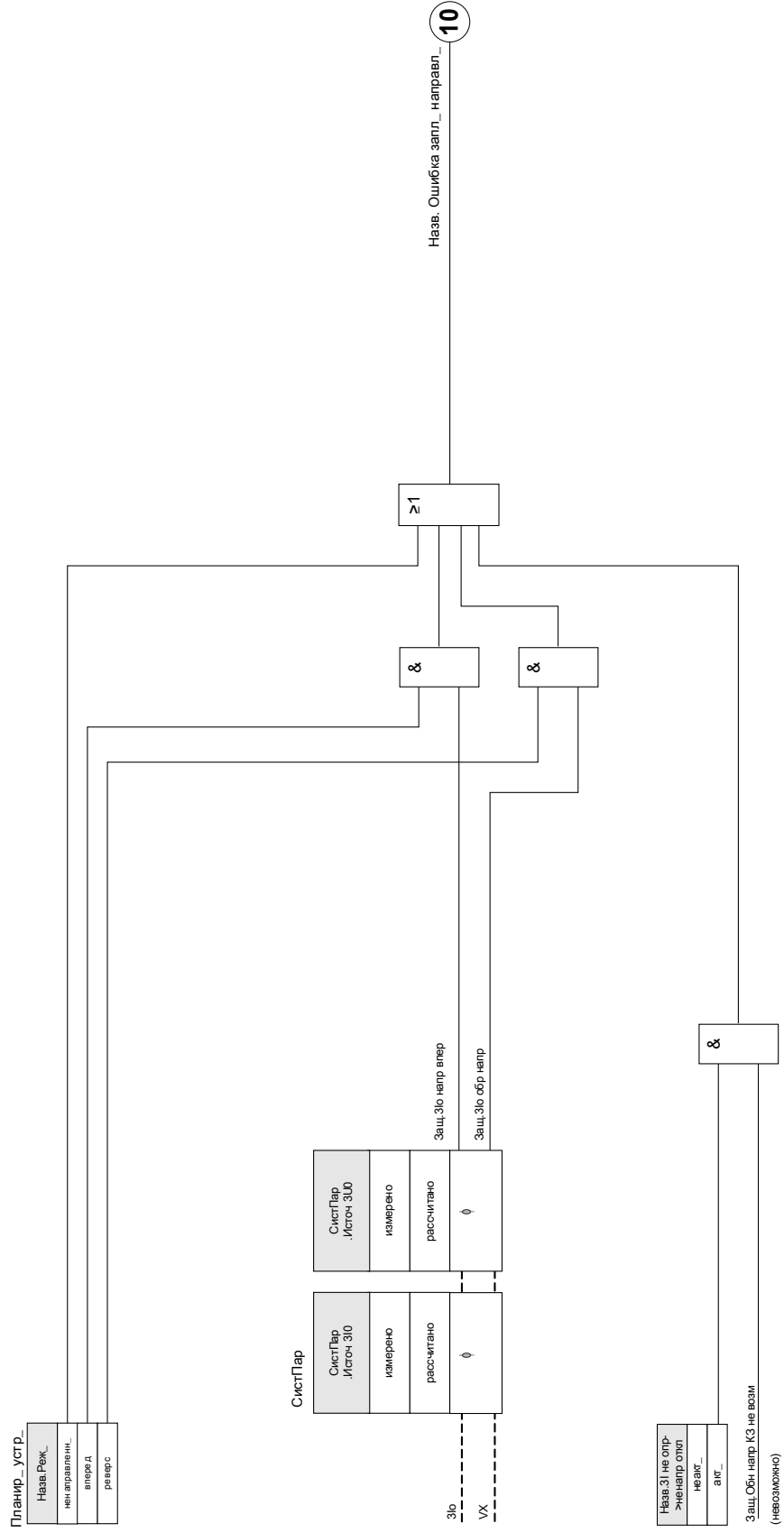


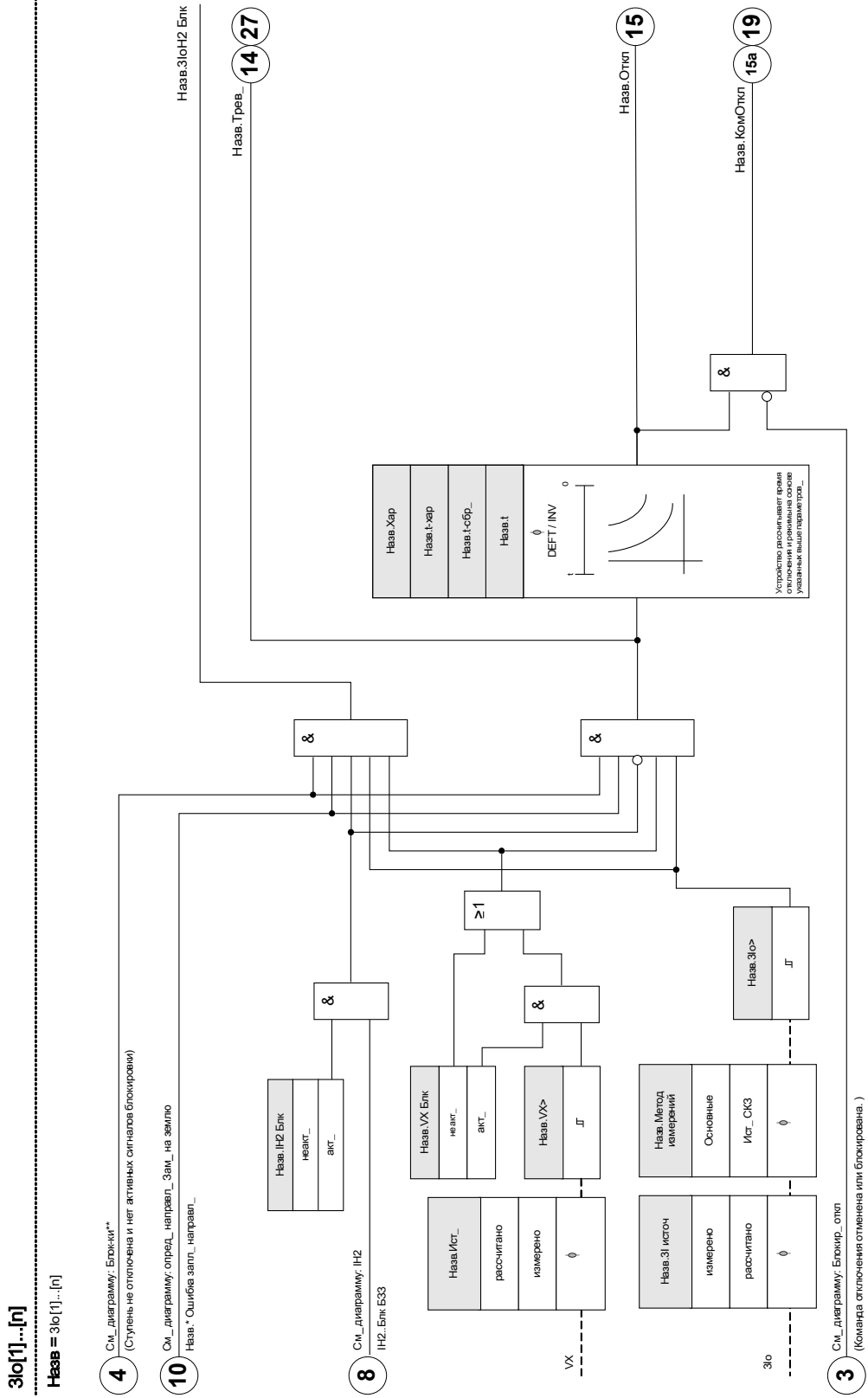
Защ - Зам\_ на землю - фикс\_ направл\_




опред\_направл\_Зам\_на\_землю

Назв = 3(0)1...[n]














## Параметры модуля защиты от замыкания на землю, используемые при планировании работы устройства








Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, ненаправленн_	не исп_	[Планир_ устр_]



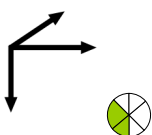
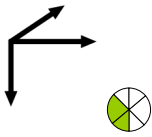
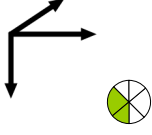
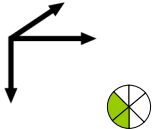
## Общие параметры защиты модуля защиты от замыкания на землю

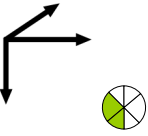
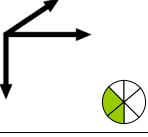
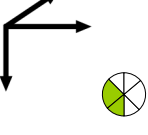
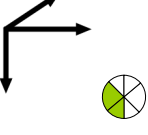
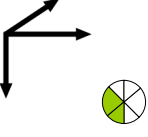
Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
Вн рев блок 	Внешняя блокировка модуля путем включения внешней обратной блокировки, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
Ад_Набор 1 	Назначение Адаптивный параметр 1	Ад_Набор	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон уставок</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Ад_Набор 2 	Назначение Адаптивный параметр 2	Ад_Набор	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3lo[1]]
Ад_Набор 3 	Назначение Адаптивный параметр 3	Ад_Набор	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3lo[1]]
Ад_Набор 4 	Назначение Адаптивный параметр 4	Ад_Набор	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3lo[1]]

**Параметры группы уставок модуля защиты от замыкания на землю**

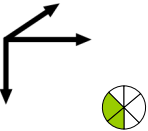
Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Функция</p>	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]]
 <p>ВнБлк Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]]
 <p>Вн рев блок функ</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнРевБлокФунк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]]
 <p>БлкКомОткл</p>	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]]
 <p>ВнБлк КомОткл Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]]
 <p>ЗI источ</p>	Выбор используемого значения тока на землю — измеренное или рассчитанное.	чувствительное измерение, измерено, рассчитано	рассчитано	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]]
 <p>Метод измерений</p>	Метод измерений: базовый, СКЗ или 3-я гармоника (только реле защиты генератора)	Основные, Ист_ СКЗ	Основные	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Выбор UX 	Выбор в случае измерения или расчета $3I_0$ (напряжения нейтрали или напряжение нулевой последовательности)	измерено, рассчитано	измерено	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3I0[1]]
Измер. схем контр. 	Включение контроля измерительной цепи падения потенциала. Если контроль измерительной цепи падения потенциала (например, LOP, VTS) передает сигнал (из-за неисправности предохранителя), модуль блокируется.  Доступна только, если устройство оборудовано измерительной схемой контроля.	неакт_ акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3I0[1]]
$3I_0 >$ 	При превышении величины срабатывания происходит пуск модуля/ступени.	0.02 - 20.00Iном	0.02Iном	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3I0[1]]
$I_G >$ 	Если величина срабатывания превышена, модуль/ступень будет запущена.	0.002 - 2.000Iном	0.02Iном	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3I0[1]]
Хар 	Характеристика	DEFT, IEC NINV, IEC VINV, IEC EINV, IEC LINV, ANSI MINV, ANSI VINV, ANSI EINV, Thermal Flat, IT, I2T, I4T, RXIDG	DEFT	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3I0[1]]
t 	Выдержка времени на отключение  Доступно только если: Характеристика = Независимая от тока характеристика времени отключения	0.00 - 300.00с	0.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3I0[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t-хар 	<p>Множитель времени/коэффициент характеристики отключения. Диапазон значений зависит от выбранной кривой отключения устройства.</p> <p>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ Или Характеристика = Thermal Flat Или Характеристика = IT Или Характеристика = I2T Или Характеристика = I4T Или Характеристика = RXIDG</p>	0.02 - 20.00	1	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3lo[1]]
Реж_ сбр_ 	<p>Режим сброса</p> <p>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ Или Характеристика = Thermal Flat Или Характеристика = IT Или Характеристика = I2T Или Характеристика = I4T Или Характеристика = RXIDG</p>	мгновенный, t-выд_, рассчитано	мгновенный	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3lo[1]]
t-сбр_ 	<p>Время сброса для неустойчивых неисправностей фазы (только инверсные характеристики)</p> <p>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ Или Характеристика = Thermal Flat Или Характеристика = IT Или Характеристика = I2T Или Характеристика = I4T Или Характеристика = RXIDG Дост_ только если: Реж_ сбр_ = t-выд_</p>	0.00 - 60.00с	0.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3lo[1]]
3I не опр->ненапр откл 	<p>Относится только к элементам токовой защиты с использованием признака направления! Устройство будет отключаться независимо от направления, если этому параметру присвоено состояние «Активный» и определить направление невозможно. Определить направление невозможно, напр., если необходимое количество для выявления направления нельзя измерить или проверить. Определить направление невозможно также, если частота значительно отличается от номинальной частоты. Предупреждение: Если данному параметру присвоено состояние «Неактивный», элемент защиты отключится только, если направление можно определить.</p> <p>Доступно только если: Планирование устройства: Защита тока замыкания на землю - ступень.Режим = Направленное</p>	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3lo[1]]
VX Блк 	<p>Значение параметра U E Блк = «Активный» означает, что ступень тока утечки на землю будет возбуждаться только если напряжение нулевой последовательности, измеренное в тот же самый момент, будет выше, чем напряжение срабатывания. Значение параметра U E Блк = «Неактивный» означает, что возбуждение ступени тока утечки на землю не будет зависеть от ступени напряжения нулевой последовательности.</p>	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3lo[1]]



## Элементы защиты

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
VX>  	При превышении величины срабатывания происходит пуск модуля/ступени.  Доступно только если: VX Блк = акт_	0.01 - 1.50Un	1.00Un	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3lo[1]]

## Состояния входов модуля защиты от замыкания на землю

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]
Ад_Набор4-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]]

**Сигналы модуля защиты от замыкания на землю (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Трев_	Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Акт_Ад_Набор	Активный адаптивный параметр
НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4

### Значение счетчика защиты от замыкания на землю

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /Трев Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /КомОткСч]

### Ввод в эксплуатацию: Защита по току замыкания на землю – ненаправленная [50N/G, 51N/G]

Проведите проверку ненаправленного модуля максимальной токовой защита МТЗ, аналогично модулю ненаправленной защиты от максимального фазового тока.

### Ввод в эксплуатацию: Защита по току замыкания на землю – направленная [50N/G, 51N/G, 67N/G]

Проведите проверку направленного модуля максимальной токовой защиты МТЗ аналогично модулю направленной защиты от максимального фазового тока.

## I2 и %I2/I1> -несбалансированная нагрузка [46]

Элементы:  
I2>[1], I2>[2]

Элемент I2> защиты от несимметрии токов работает аналогично элементу U 012 защиты от несимметрии напряжений. Токи прямой и обратной последовательности рассчитываются из 3-фазных токов. Уставка определяет минимальное рабочее значение тока I2 для работы функции 46. Это дает реле достаточное основание для инициирования отключения по несимметрии тока. Параметр «%I2/I1» (опция)- это настройка для определения дисбаланса тока. Она определяется отношением тока обратной последовательности к току прямой последовательности « %I2/I1».

Данная функция требует, чтобы перед отключением вследствие несимметрии токов величина тока обратной последовательности была выше уставки, а процентная несимметрия токов была выше настройки «%I2/I1». Поэтому прежде чем реле подаст сигнал отключения вследствие несимметрии токов, уставка и процентное отношение должны удовлетворять условия настройки в течение заданного времени.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Все элементы имеют идентичную структуру.

Номинальное значение элемента I2> - это допустимый продолжительный ток неравномерной нагрузки. Для обоих шагов предусмотрены характеристика независимого от тока времени отключения DEFT (ДБП) и инверсная характеристика INV (ИНВ).

Характеристики инверсной кривой:

$$t [s] \leq \frac{K * I_{ном}^2}{I2^2 - I2>^2}$$

Усл. об. :

I<sub>ном</sub> [A] = Номинальный ток

t [s] = Выдержка времени на отключение

K [s] = Указывает способность двигателя выдерживать тепловую нагрузку при работе при токе 100% обратной последовательности.

I2> [A] = Уставка определяет минимальное рабочее значение величины тока I2 для работы функции 46. Это гарантирует, что реле будет инициировать отключение дисбаланса тока только при достаточных обстоятельствах. Это контролирующая функция, а не функция блокировки.

I2 [A] = Рассчитанное значение: Ток обратной последовательности

В показанном выше уравнении процесс нагрева приближенно представляется путем интегрирования тока обратной последовательности I2. Если значение I2> не достигнуто, то количество накапливаемой теплоты будет уменьшаться в соответствии со значением константы охлаждения «т-охл».

$$\Theta(t) = \Theta_{a0} * e^{-\frac{t}{\tau_{охл}}}$$

Усл\_об :

t = Выдержка времени на отключение

t-охл = Константа времени охлаждения

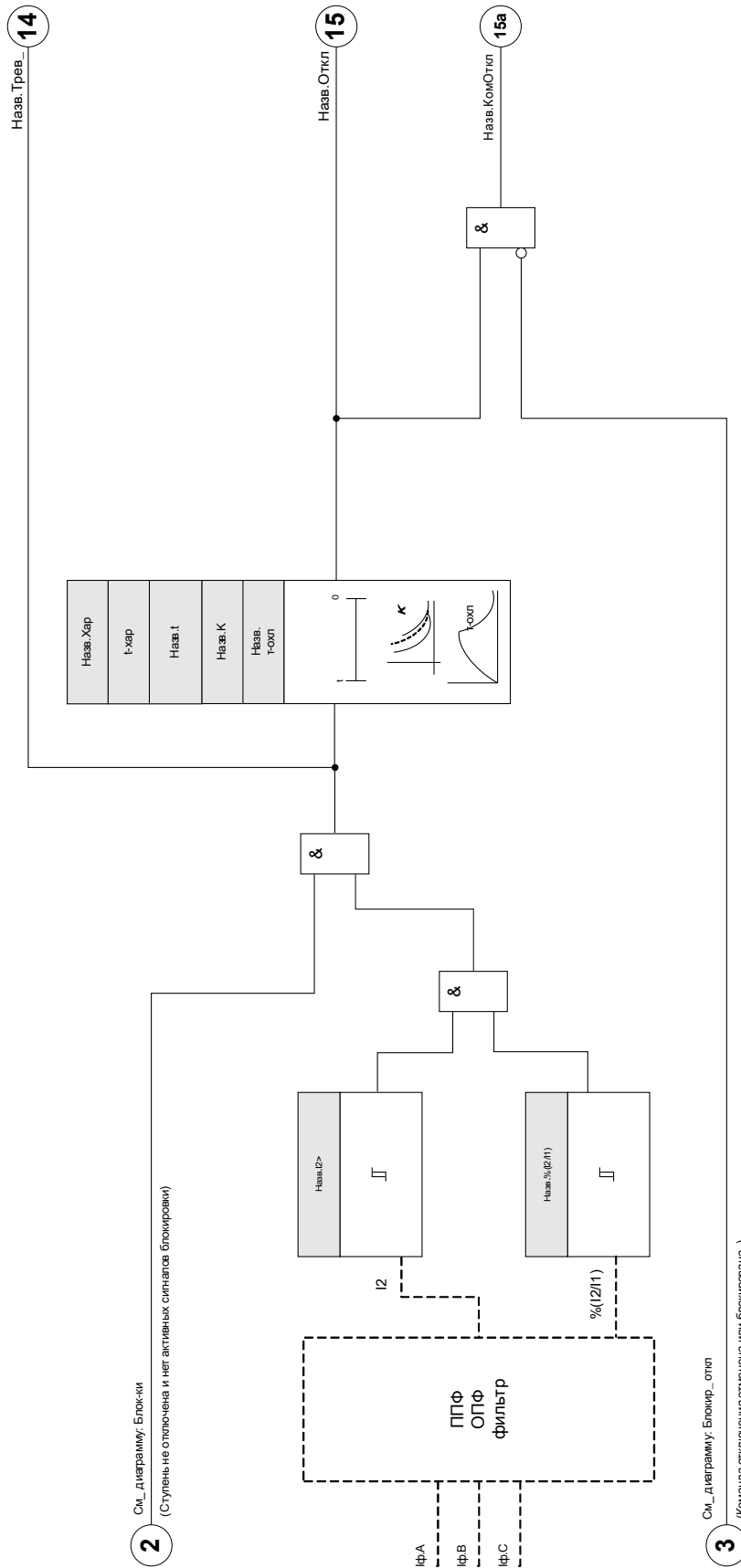
Тета (t) = Мгновенное значение тепловой энергии

Тета<sub>0</sub> = Тепловая энергия до момента начала охлаждения


Если количество теплоты не уменьшается после того, как допустимое значение тока обратной последовательности будет опять превышено, то оставшееся количество теплоты вызовет более раннее отключение.

46[1]...[n]





Назв = 46[1]...[n]



**Параметры модуля защиты по несбалансированной нагрузке, используемые при планировании работы устройства**






Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	I2>[1]: исп I2>[2]: не исп_	[Планир_ устр_]






**Общие параметры защиты модуля защиты по несбалансированной нагрузке**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I2>[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I2>[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Ком Откл	I2>[1]: ДПуск.Несимм пуск блок I2>[2]: -.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I2>[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I2>[1]]



**Группы уставки параметров модуля защиты по несбалансированной нагрузке**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Функция</p>	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]]
 <p>ВнБлк Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]]
 <p>БлкКомОткл</p>	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]]
 <p>ВнБлк КомОткл Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]]
 <p>I2&gt;</p>	Уставка определяет минимальное рабочее значение величины тока I2 для работы функции 46. Это гарантирует, что реле будет инициировать отключение дисбаланса тока только при достаточных обстоятельствах. Это контролирующая функция, а не функция блокировки.  Дост_ только если: Планир_ устр_: I2>.Реж_ = 46	0.01 - 4.00Iном	I2>[1]: 0.08Iном I2>[2]: 0.01Iном	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]]
 <p>%(I2/I1)</p>	Настройка %(I2/I1) – это настройка для определения дисбаланса тока. Она определяется отношением тока отрицательной последовательности к току положительной последовательности (% дисбаланса = I2/I1). Последовательность фаз будет учтена автоматически.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
%(I2/I1) 	Настройка %(I2/I1) – это настройка для определения дисбаланса тока. Она определяется отношением тока отрицательной последовательности к току положительной последовательности (% дисбаланса = I2/I1). Последовательность фаз будет учтена автоматически.  Доступно только если: %(I2/I1) = исп	2 - 40%	20%	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /I2>[1]]
Хар 	Характеристика	DEFT, INV, ANSI INB	DEFT	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /I2>[1]]
t 	Выдержка времени на отключение  Доступно только если: Характеристика = Независимая от тока характеристика времени отключения	0.00 - 300.00с	0.00с	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /I2>[1]]
K 	Данная настройка является обратной последовательностью константы возможности. Данное значение обычно предоставляет производитель генератора.  Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ	1.00 - 200.00с	10.0с	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /I2>[1]]
t-охл. 	Если ток обратной последовательности падает ниже величины срабатывания, то принимается во внимание время охлаждения. Если нагрузка обратной последовательности снова превышает величину срабатывания, то накопление теплоты внутри электрического устройства может привести к ускоренному отключению.  Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ	0.0 - 60000.0с	0.0с	[Парам_ защиты <1..4> /I-защ_ /I2>[1]]

### Состояния входов модуля защиты по несбалансированной нагрузке

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I2>[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I2>[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I2>[1]]

### Сигналы модуля защиты по несбалансированной нагрузке (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал обратного чередования фаз
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

### Значения счетчиков модуля защиты по несбалансированной нагрузке

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /Трев Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /КомОткСч]

## Ввод в эксплуатацию: Модуль защиты по несбалансированной нагрузке

*Тестируемый объект:*

Проверка функции защиты по несбалансированной нагрузке.

*Необходимые средства:*

- Источник трехфазного тока с регулируемой несимметрией токов
- Таймер.

*Описание процедуры:*

*Проверьте последовательность чередования фаз:*

- Убедитесь, что последовательность чередования фаз соответствует заданной в системных параметрах.
- Подайте на устройство трехфазный ток номинальной величины.
- Войдите в меню «Значения измерений».
- Проверьте значение измерений несбалансированного тока «I2». Значение измерений для величины «I2» должно быть равно нулю (с учетом точности физических измерений).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если отображаемая величина I2 соответствует величине для симметричных номинальных токов, подаваемых на реле, это значит, что такая последовательность чередования фаз является обратной.

- Теперь отключите фазу L1.
- Повторно произведите измерение несимметричного тока «I2» в меню «Значения измерений». Измеренное значение несимметричного тока «I2» теперь должно составлять 33 %.
- Включите фазу ф.А и отключите фазу ф.В.
- Повторно произведите измерение несимметричного тока I2 в меню «Значения измерений». Измеренное значение несимметричного тока «I2» опять должно составлять 33 %.
- Включите фазу ф.В и отключите фазу ф.С.
- Повторно произведите измерение несимметричного тока «I2» в меню «Значения измерений». Измеренное значение несимметричного тока «I2» должно составлять 33 %.

*Проверьте задержку отключения:*

- Подайте симметричный трехфазный ток на устройство (номинальной величины).
- Отключите ток фазы IL1 (уставка для величины «I2» должна быть менее 33 %).
- Измерьте время отключения.

Существующая несимметрия токов «I2» соответствует 1/3 от существующего фазового тока, отображаемого на экране.

### Проверьте уставки

- Задайте минимальное значение «%I2/I1» (2 %) и произвольную уставку «Уставка» (I2).
- Для проверки уставки необходимо подать ток на фазу А. Величина тока должна быть в три раза меньше, чем заданная «Уставка» (I2).
- Подача питания только фазы А дает результат «%I2/I1» = 100 %, поэтому первое условие «%I2/I1» >= 2% выполняется всегда.
- Теперь увеличьте ток фазы ф.А до активации реле.

### Проверка коэффициента падения уставок

При отключении реле в предыдущей проверке уменьшите ток фазы А. Порог отпускания не должен быть выше, чем 0,97 от уставки.

### Проверка %I2/I1

- Задайте минимальную «Уставку» (I2) ( $0,01 \times I_n$ ) и задайте значение «%I2/I1» больше или равным 10 %.
- Подайте симметричный трехфазный ток на устройство (номинальной величины). Измеренное значение «%I2/I1» должно составлять 0 %.
- Теперь увеличьте ток фазы L1. С такой конфигурацией «Уставка» (I2) должна быть достигнута до того, как значение «%I2/I1» достигнет заданной уставки коэффициента «%I2/I1».
- Продолжайте увеличивать ток фазы А до активации реле.

### Проверка коэффициента падения %I2/I1

При отключении реле в предыдущей проверке уменьшите ток фазы L1. Падение «%I2/I1» должно быть 1% ниже настройки «%I2/I1».

### Успешные результаты проверки

Измеренные значения задержки отключения, уставки и коэффициенты падения должны находиться в пределах допустимых отклонений и погрешностей, указанных в технических характеристиках устройства.

## Тета – тепловая модель [49M, 49R]

Доступные элементы:

ТепМод

### Общая информация – принцип использования

#### Тепловая защита и аварийные сигналы

Данное защитное устройство обеспечивает тепловую модель. Тепловая модель может работать с УТДС или без него. Прямые температурные отключения и аварийные сигналы на основании ТДС не зависят от тепловой модели. Без УТДС (если УТДС не подключен к защитному устройству или подключен, но не настроен для отключений тепловой защиты) защита тепловой модели основывается только на следующих настройках.

1.  $I_b$ , ток полной нагрузки;
2. ток блокировки ротора (ТЗР);
3. максимально допустимое время блокировки (Тс);
4. предельный ток выключения (ПТВ) или коэффициент  $k$ ;
5. уставка отключения тепловой модели (если включена);
6. задержка отключения;
7. уставка аварийного сигнала тепловой модели (если включена);
8. задержка аварийного сигнала.

Первые четыре настройки (1–4) задают кривую максимального допустимого теплового предела защищенного оборудования, а остальные четыре настройки (5–8) определяют кривые теплового отключения и подачи аварийного сигнала по отношению к кривой теплового предела.

Математически кривую теплового предела можно выразить следующим образом.

$$Trip\ Time = \frac{I_{LR}^2 * T_{LR}}{I_{ef}^2} \quad \text{если} \quad I_{ef} > k_{Factor} * I_b$$

Если доступны прямые измерения температуры статора, тепловая модель будет модифицирована с учетом тепловой потери между статором и ротором. В результате двигатель сможет работать дольше в условиях перегрузки. Тепловая потеря выполняет функцию охлаждения. В определенной точке эффект охлаждения предотвратит повышение температуры, и используемая тепловая емкость достигнет некоторого устойчивого уровня, который может быть ниже предела отключения или подачи аварийного сигнала. Это эквивалентно увеличивает «коэффициент  $k$ » и сдвигает кривую отключения вправо.

Если используемая теплоемкость удерживается на уровне ниже уставки отключения, тепловая модель не подаст команду отключения. Во избежание перегрева защищенного оборудования должна быть включена функция прямого температурного отключения. Для эффективности температуры статора в тепловой модели должны выполняться следующие условия:

- Нужно настроить некоторые каналы ТДС для измерения температуры обмоток.
- Данные каналы ТДС должны быть доступны для функции отключения.

Кроме того, значение температуры хотя бы одной обмотки должно быть действительным.

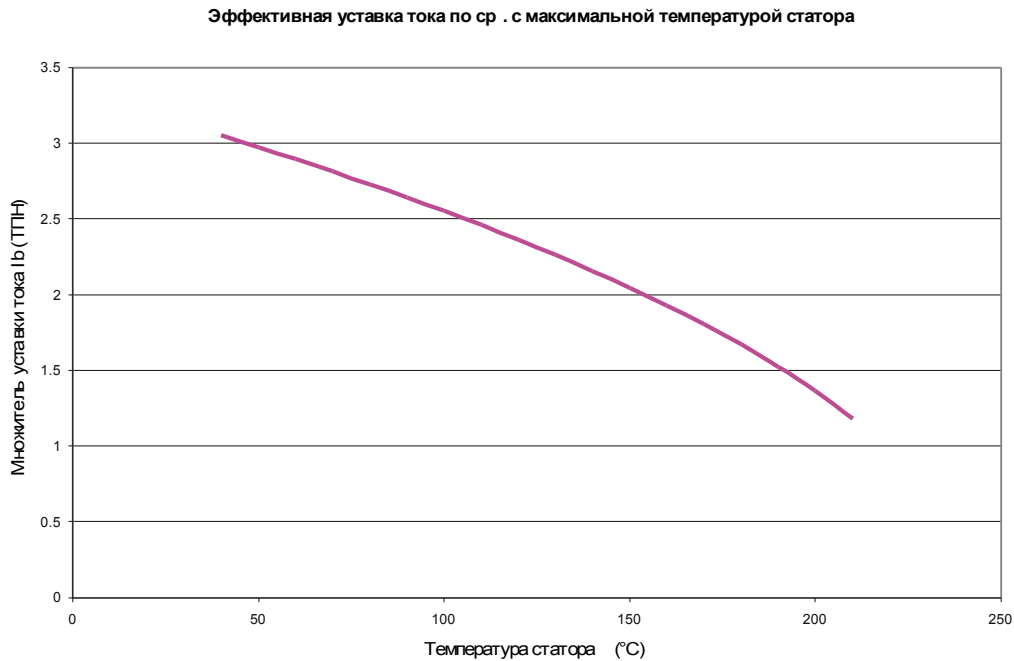
Зная максимальную устойчивую температуру статора  $\Theta_s$  (°C), можно рассчитать используемую тепловую емкость по следующей формуле.

$$TC_{Used} \% = \left( \frac{\Theta_s}{240} + \frac{I_{ef}^2 * 50}{I_{LR}^2 * T_{LR}} \right) \text{ если } I_{ef} > I_{th} * FLA$$

Можно взять, например,  $ILR = 6 * FLA$ ,  $TLR = 15$  и уровень теплового отключения 100 %. Отношение между эффективной уставкой тока и температурой статора можно увидеть на кривой влияния температуры статора на уставку тока.

### Кривая влияния температуры статора на уставку тока

Из графика видно, что чем ниже температура статора, тем выше эффективная уставка тока.

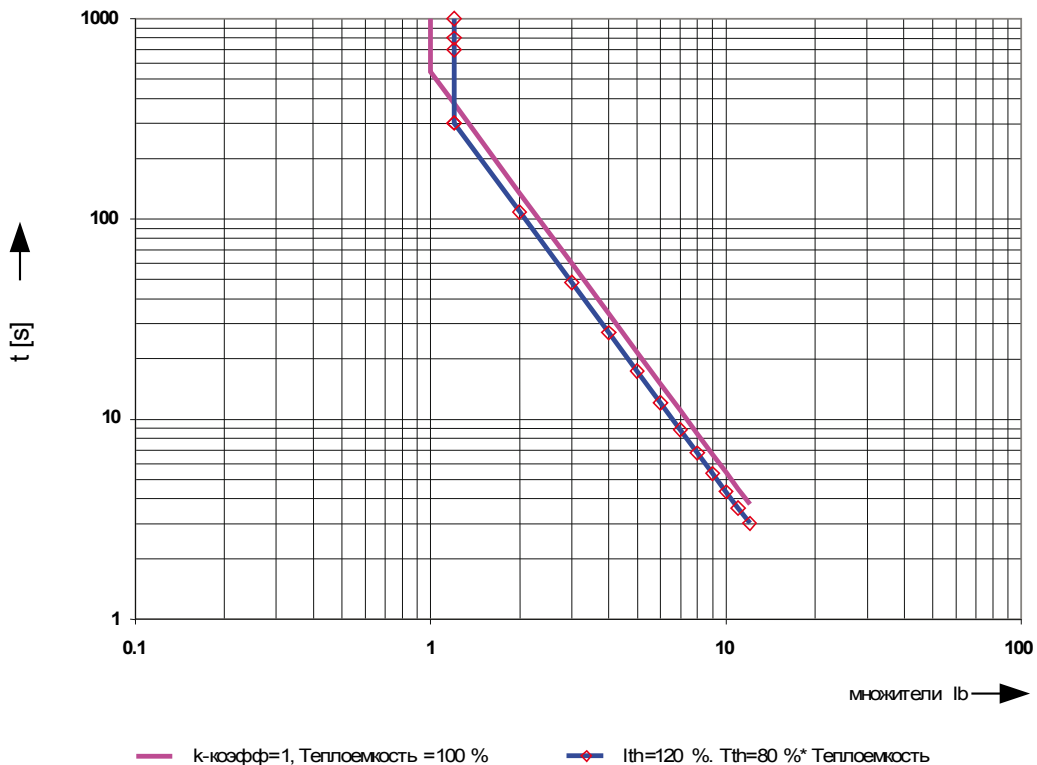




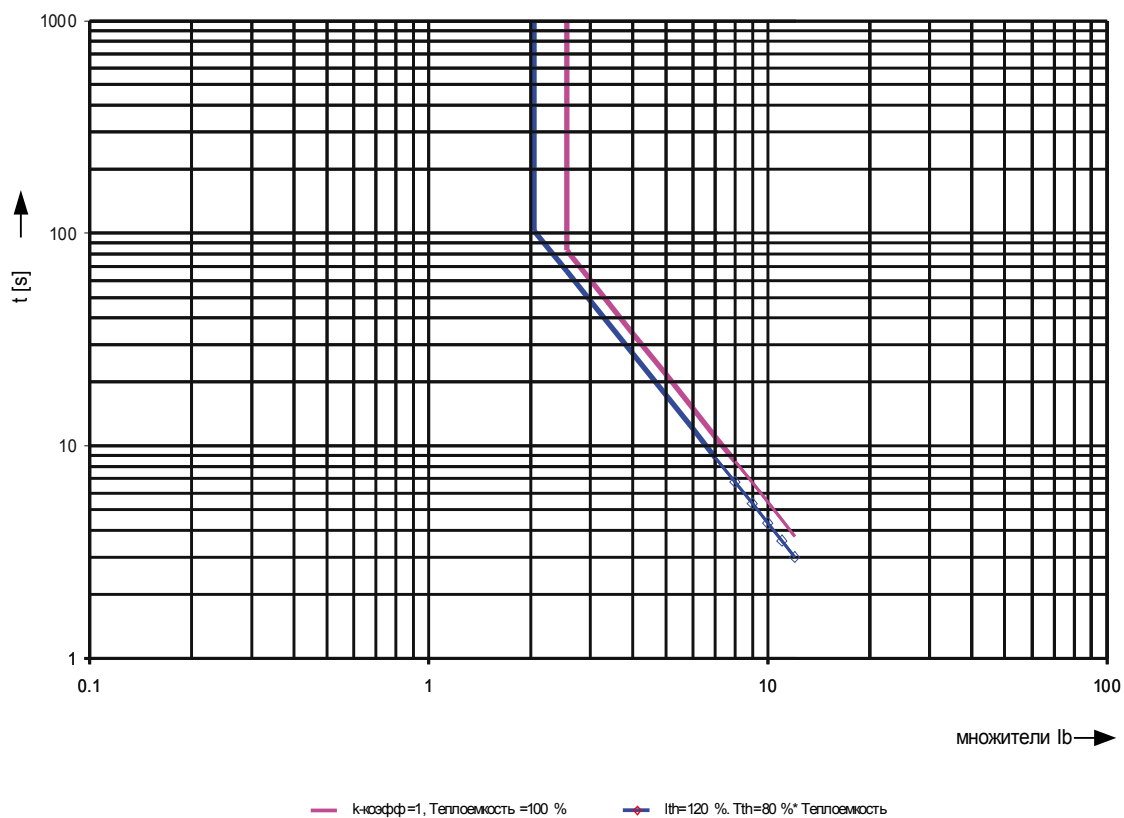
Без температуры статора при уставке тока  $1,0 \cdot I_b$  (ТПН) и  $2,0 \cdot I_b$  (ТПН) фазного тока статора тепловая модель будет использовать полную тепловую емкость в 139,54 с. Однако если температура статора составляет  $100^\circ\text{C}$  ( $212^\circ\text{F}$ ), уставка предельного тока отключения повышается до  $2,55 \cdot I_b$  (ТПН) и используемая тепловая емкость достигнет устойчивого состояния 77,5 %. В результате тепловая модель никогда не подаст команду отключения в такой ситуации. Из данного примера видно, что ТДС статора позволяет двигателю работать в состоянии перегрузки. В этом случае должна быть включена соответствующая функция прямого температурного отключения статора.

В кривых отключения тепловой модели с ТДС и без него непомеченные линии являются кривыми теплового предела, а помеченные линии – кривыми отключения. Из кривой без ТДС видно, что можно изменить тепловую уставку тока для смещения верхней части кривой отключения вправо, чтобы позволить двигателю работать в условиях более высокой перегрузки, чем задано коэффициентом перегрузки. Из кривой с ТДС видно, что ТДС статора передвигает эффективную тепловую уставку тока до значения  $2,55 \cdot I_b$  (ТПН) на кривой теплового предела (непомеченной линии). Помеченная линия является кривой отключения с уставкой отключения по тепловой емкости 80 %, поэтому фактическая эффективная тепловая уставка тока составляет примерно  $2,05 \cdot I_b$  (ТПН). Несмотря на то что в данном случае тепловая уставка тока задана как  $1,50 \cdot I_b$  (ТПН), она эффективно поднимается до более высокого уровня с помощью ТДС статора. Необходимо учитывать, что показанные тепловые пределы и кривые отключения основаны на примере выше. Они будут меняться при других наборах настроек.

Тепловая модель и кривые отключения без ТДС









Предел тепловой модели и кривые отключения без ТДС =100 °С



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Термальная модель защитных устройств двигателя использует максимальную температуру обмотки «ДП» ТДС



## Общие параметры защиты тепловой модели

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	-.-	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /I-защ_ /ТепМод]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	-.-	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /I-защ_ /ТепМод]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	-.-	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /I-защ_ /ТепМод]
Исп знач ТДС 	Учитывать значения ТДС при вычислении тепловой модели.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /I-защ_ /ТепМод]
K2 	Это значение отражает весовой коэффициент тока отрицательной последовательности для двигателя.	0.10 - 10.00	6.01	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /I-защ_ /ТепМод]
t-охл 	Константа времени охлаждения	5 - 240	60	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /I-защ_ /ТепМод]

Параметры группы уставок тепловой модели

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Функция</p>	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_ акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ /ТепМод]
 <p>ВнБлк Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_ акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ /ТепМод]
 <p>БлкКомОткл</p>	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_ акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ /ТепМод]
 <p>ВнБлк КомОткл Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_ акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ /ТепМод]
 <p>Фнк откл</p>	Включение и отключение функции отключения	неакт_ акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ /ТепМод]
 <p>Устав откл</p>	Уставка отключения тепловой модели на основе процента используемой теплоемкости. Это значение обычно устанавливается на уровне 0,99  Доступно только если: Фнк откл = акт_	0.60 - 0.99	0.99	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ /ТепМод]
 <p>t-выд откл</p>	Выдержка отключения для используемой теплоемкости  Доступно только если: Фнк откл = акт_	0.0 - 3600.0с	0.0с	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ /ТепМод]
 <p>Функ трев</p>	Включение и отключение функции аварийного сигнала	неакт_ акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ /ТепМод]

## Элементы защиты

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Уставка тревоги	Уставка аварийного сигнала, при котором произойдет отключение тепловой модели, на основе процента используемой теплоемкости.  Доступно только если: Функ трев = акт_	0.60 - 0.99	0.70	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /ТепМод]
 t-вид тревоги	Выдержка аварийного сигнала для используемой теплоемкости  Доступно только если: Функ трев = акт_	1 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /ТепМод]


### Состояния входов тепловой модели

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /I-защ_ /ТепМод]
ВнБлк2	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /I-защ_ /ТепМод]
ВнБлк КомОткл	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /I-защ_ /ТепМод]

### Сигналы тепловой модели (состояния выходов)

Сигнал	Описание
Сраб трев	Сигнал: Срабатывание аварийного сигнала
Срок трев	Сигнал: Истечение времени аварийного сигнала
Значение модуля температурной защиты	Значение модуля температурной защиты
Нагр выше КП	Нагрузка выше коэффициента перегрузки
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Трев	Сигнал: Аварийный сигнал
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

### Прямые команды тепловой модели

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сбр I2Т исп 	Квитирование используемой теплоемкости.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]

### Значения счетчиков тепловой модели

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
I2T исп	Используемая теплоемкость.	0%	0 - 1000%	[Работа /Измеренные значения /ТепМод]
I2T оставш	Оставшаяся теплоемкость.	0%	0 - 1000%	[Работа /Измеренные значения /ТепМод]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
НомТрев	Номер тревоги	0	0 - 65535	[Работа /Истор /Трев Сч]

## V — защита по напряжению [27,59]

Имеющиеся ступени:

КН[1] ,КН[2] ,КН[3] ,КН[4] ,КН[5] ,КН[6]

### ВНИМАНИЕ!

Если точка измерения трансформатора напряжения находится не со стороны сборной шины, а со стороны выхода, то необходимо принять во внимание следующее:

При отсоединении линии необходимо убедиться, что при *внешней блокировке* отключение элементов  $U<$  при пониженном напряжении не произойдет. Это осуществляется путем определения положения выключателя (через цифровые входы).

Когда вспомогательное напряжение включено, а измерительное напряжение еще не подано, предотвратить отключение при пониженном напряжении можно посредством *внешней блокировки*.

### ВНИМАНИЕ!

В случае выхода из строя предохранителя необходимо заблокировать  $U<$ -ступени таким образом, чтобы предотвратить нежелательную работу.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Все элементы защиты по напряжению имеют идентичную структуру и по желанию могут быть спроектированы как элемент с защитой от пониженного или повышенного напряжения.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если к измерительным входам устройства будут приложены фазовые напряжения, и местному параметру «VT con» присвоено значение «*между фазой и нейтралью*», то модуль защиты по напряжению при срабатывании или отключении будет выдавать сообщения, которые необходимо интерпретировать следующим образом:

«V[1].ALARM ф.А» или «V[1].TRIP ф.А» => аварийный сигнал или срабатывание вызывается фазовым напряжением «*Ua*».

«V[1].ALARM ф.В» или «V[1].TRIP ф.В» => аварийный сигнал или отключение вызвано фазовым напряжением «*Ub*».

«V[1].ALARM ф.С» или «V[1].TRIP ф.С» => аварийный сигнал или отключение вызвано фазовым напряжением «*Uc*».

Однако, если на измерительные входы будет подано напряжение между фазами и местному параметру «VT con» присвоено значение «*Межфазное напряжение*», то сообщения необходимо интерпретировать следующим образом:

«V[1].ALARM ф.А» или «V[1].TRIP ф.А» => аварийный сигнал или отключение вызвано напряжением между линиями «*Uав*».

«V[1].ALARM ф.В» или «V[1].TRIP ф.В» => аварийный сигнал или отключение вызвано напряжением между линиями «*Ubc*».

«V[1].ALARM ф.С» или «V[1].TRIP ф.С» => аварийный сигнал или отключение вызвано напряжением между линиями «*Uca*».

Следующая таблица содержит варианты применения элемента защиты напряжения

Применение модуля защиты по напряжению	Настройка	Опция
ANSI 27 Защита от пониженного напряжения	Меню планирования Настройка: U<	<i>Метод измерений:</i> фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение  Режим измерения: фазный, линейный
10 минут скользящего среднего контроля U<	Меню планирования Настройка: U<	<i>Метод измерений:</i> Umit  Режим измерения: фазный, линейный
ANSI 59 Защита от повышенного напряжения	Меню планирования Настройка: U>	<i>Метод измерений:</i> фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение  Режим измерения: фазный, линейный
Контроль скользящего среднего значения V>	Меню планирования Настройка: U>	<i>Метод измерений:</i> Vavg  Режим измерения: фазный, линейный

*Метод измерений*

Для всех защитных элементов можно задать выполнение измерения на основе «базового значения» или «истинного среднеквадратичного значения». В дополнение к этому можно настроить параметры контроля скользящего среднего значения «Uсредн».

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Необходимые настройки для расчета «среднего значения» при контроле скользящего среднего значения можно получить в меню [Параметры устройства\Статистика\Uсредн.]

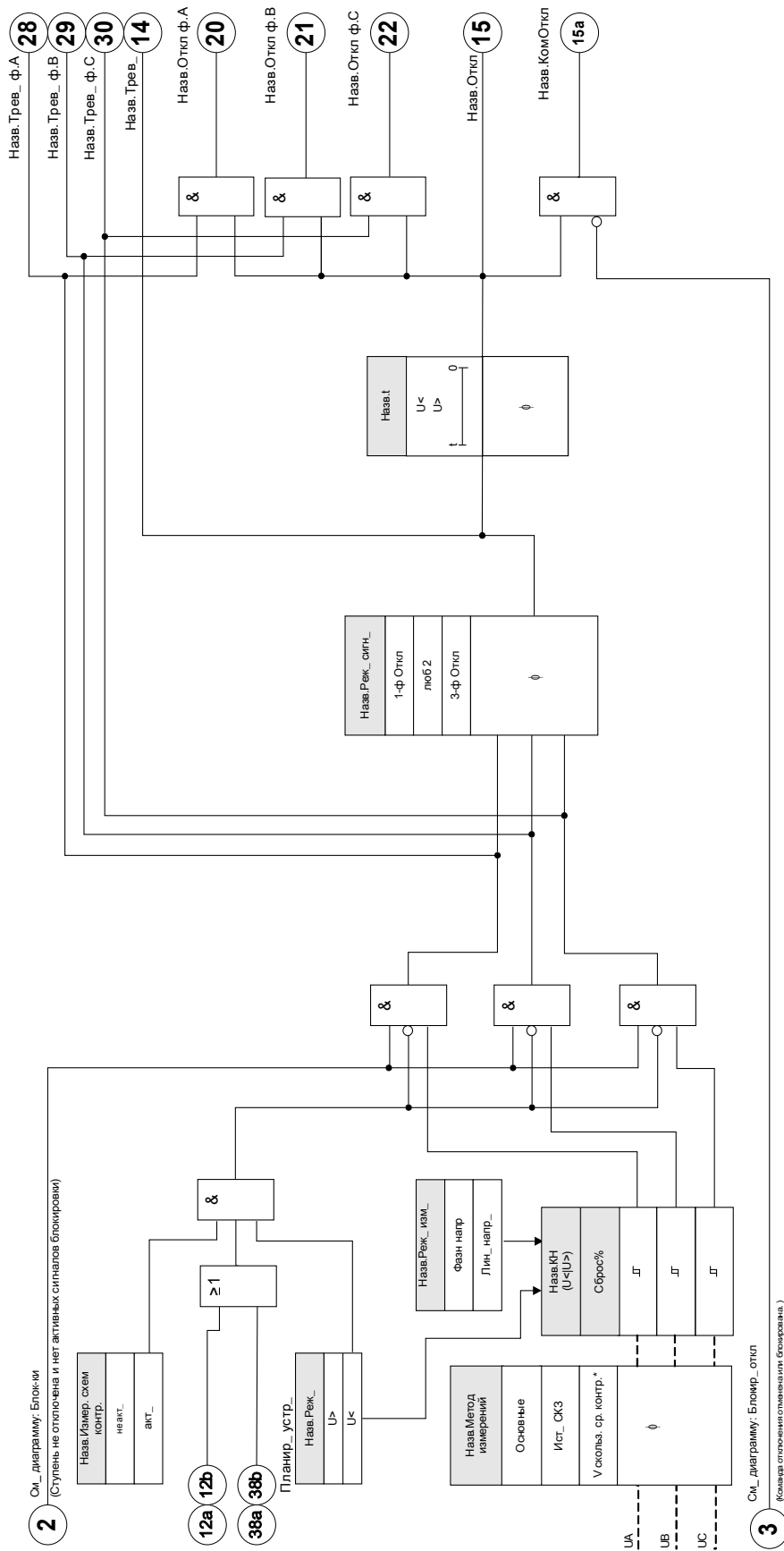
*Метод измерений*

Если на входы измерения платы измерения напряжения подается фазное напряжение, для параметра «ТН соед» должно быть задано значение «фазное». В этом случае пользователь может установить значение параметра «Режим измерения» для каждого элемента защиты от фазного напряжения как «фазное» или «линейное». Это значит, что пользователь может указать для каждого элемента защиты  $U_n = T_n$  или  $U_n = \sqrt{3} \cdot T_n$  выбрав режим измерений «фазное», или  $U_n = T_n$  втор, выбрав режим измерений «линейное». ВНИМАНИЕ! Если на входы измерения платы измерения напряжения подается линейное напряжение, параметру участка «ТН соед» нужно присвоить значение «линейное». В этом случае параметру «Режим измерения» должно быть присвоено значение «фазное». В таком случае прибор всегда работает на основе «линейного» напряжения. В этом случае параметру «Режим измерения» внутренними средствами присваивается значение «линейное».

Для каждого из элементов защиты по напряжению можно определить, будет ли он срабатывать, когда повышенное или пониженное напряжение обнаруживается в одной из трех, двух из трех или во всех трех фазах. Коэффициент выключения является устанавливаемым.

**КН[1]...[n]**

Назв = КН[1]...[n]



**2** См. диаграмму: Блоки (Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)


**12a 12b**

**38a 38b**





**3** См. диаграмму: Блокир. откл (Коды отключения отмен или блокировки.)

\*Не используйте эту настройку (Vaug) с U(t)-элементами.








## Параметры модуля защиты напряжения, используемые при планировании работы устройства




Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, U>, U<	КН[1]: U> КН[2]: U< КН[3]: не исп_ КН[4]: не исп_ КН[5]: не исп_ КН[6]: не исп_	[Планир_ устр_]




## Общие параметры защиты модуля защиты по напряжению

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /КН[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /КН[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Ком Откл	КН[1]: ДПуск.Блок. пуск. V перенапр. КН[2]: ДПуск.Блок. пуск. V недонапр. КН[3]: -- КН[4]: -- КН[5]: -- КН[6]: --	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /КН[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /КН[1]]

**Параметры группы уставок модуля защиты напряжения**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	КН[1]: акт_ КН[2]: неакт_ КН[3]: неакт_ КН[4]: неакт_ КН[5]: неакт_ КН[6]: неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
ВнБлк Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
БлкКомОткл 	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
ВнБлк КомОткл Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
Реж_ изм_ 	Метод измерений/контроля: определяет, какие виды напряжения подлежат контролю: линейные или фазные	Фазн напр, Лин_ напр_	Фазн напр	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
Критерий 	Критерий: основной, скз или \контроль скользящего среднего значения"	Основные, Ист_ СКЗ	Основные	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
Реж_ сигн_ 	Критерий подачи аварийного сигнала для ступени защиты напряжения	1-ф Откл, люб 2, 3-ф Откл	1-ф Откл	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
U> 	Если величина срабатывания превышена, модуль/элемент будет запущен. Определение Un: Если на входы измерения платы измерения напряжения подается фазное напряжение, для параметра «ТН соед» должно быть задано значение «фазное». В этом случае пользователь имеет возможность установить значение параметра «Канал измерения» для каждого элемента защиты от фазного напряжения как «фазное» или «линейное». Это значит, что пользователь может указать для каждого элемента защиты «Un = ТН втор/SQRT(3)», установив «Канал измерения = фазное» или «Un = ТН втор», установив «Канал измерения = линейное». ВНИМАНИЕ! Если на входы измерения платы измерения напряжения подается линейное напряжение, для параметра «ТН соед» должно быть задано значение «линейное». В этом случае для параметра «Канал измерения» должно быть задано значение «фазное». В таком случае прибор всегда работает на основе «линейного» напряжения. В этом случае для параметра «Канал измерения» задается значение «линейное».	0.01 - 1.500Un	КН[1]: 1.1Un КН[2]: 1.20Un КН[3]: 1.20Un КН[4]: 1.20Un КН[5]: 1.20Un КН[6]: 1.20Un	[Парам_ защиты <1..4> /U-защ_ /КН[1]]
V> Сброс% 	Падение (в процентах настройки)	80 - 99%	97%	[Парам_ защиты <1..4> /U-защ_ /КН[1]]
U< 	Если величина срабатывания превышена, модуль/элемент будет запущен. Определение Un: Если на входы измерения платы измерения напряжения подается фазное напряжение, для параметра «ТН соед» должно быть задано значение «фазное». В этом случае пользователь имеет возможность установить значение параметра «Канал измерения» для каждого элемента защиты от фазного напряжения как «фазное» или «линейное». Это значит, что пользователь может указать для каждого элемента защиты «Un = ТН втор/SQRT(3)», установив «Канал измерения = фазное» или «Un = ТН втор», установив «Канал измерения = линейное». ВНИМАНИЕ! Если на входы измерения платы измерения напряжения подается линейное напряжение, для параметра «ТН соед» должно быть задано значение «линейное». В этом случае для параметра «Канал измерения» должно быть задано значение «фазное». В таком случае прибор всегда работает на основе «линейного» напряжения. В этом случае для параметра «Канал измерения» задается значение «линейное».	0.01 - 1.500Un	КН[1]: 0.80Un КН[2]: 0.9Un КН[3]: 0.80Un КН[4]: 0.80Un КН[5]: 0.80Un КН[6]: 0.80Un	[Парам_ защиты <1..4> /U-защ_ /КН[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
V< Сброс% 	Падение (в процентах настройки)	101 - 110%	103%	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t 	Выдержка времени на отключение	0.00 - 3000.00с	КН[1]: 1с КН[2]: 1с КН[3]: 0.00с КН[4]: 0.00с КН[5]: 0.00с КН[6]: 0.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
Измер. схем контр. 	Включение контроля измерительной цепи падения потенциала. Если контроль измерительной цепи падения потенциала (например, LOP, VTS) передает сигнал (из-за неисправности предохранителя), модуль блокируется.	неакт_ акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]

## Состояния входов модуля защиты напряжения

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /КН[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /КН[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /КН[1]]

## Сигналы модуля защиты напряжения (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Тревл_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
Тревл_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
Тревл_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения



### Счетчики модуля защиты по напряжению

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /Трев Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /КомОткСч]

## Ввод в эксплуатацию: Защита от повышенного напряжения [59]

### Тестируемый объект

Проверка элементов защиты от повышенного напряжения, 3 однофазных и 1 трехфазного (для каждого из элементов).

### **ВНИМАНИЕ!**

При проверке ступеней защиты от повышенного напряжения необходимо также убедиться в правильности схемы подключения устройства к входам распределительного щита. Ошибки в электрической схеме подключения измерительных входов напряжения могут привести к:

- Неправильному срабатыванию направленной функции отключения защиты по току. Пример. Устройство внезапно переключается в обратном направлении, но оно не переключается в прямом направлении.
- Неправильной индикации или отсутствию индикации коэффициента мощности.
- Ошибкам направления мощности и т. п.

### Необходимые средства

- Источник трехфазного переменного напряжения
- Таймер для измерения времени отключения
- Вольтметр

### Процедура (3 однофазных, 1 трехфазное для каждого из элементов)

#### Проверьте уставки

Для проверки пороговых значений и значений порога отпускания испытательное напряжение необходимо повышать до тех пор, пока реле не включится. При сравнении отображаемых значений с показаниями вольтметра отклонение должно находиться в допустимых пределах.

#### Проверьте задержку отключения

Для проверки задержки отключения необходимо подключить таймер к контактам соответствующего реле отключения.

Таймер включится сразу после того, как будет превышено предельное значение напряжения отключения, и остановится после срабатывания реле.

#### Измерение порога отпускания

Уменьшайте измеряемую величину до значения менее (к примеру) 97% от напряжения отключения. При достижении 97 % от значения, необходимого для отключения, реле должно перейти в исходное положение.

#### Успешные результаты проверки

Измеренные уставки, задержки отключения и уставки на возврат должны находиться в пределах допустимых отклонения и погрешностей, указанных в списке настроек. Разрешенные отклонения и допуски указаны в технических данных.

## Ввод в эксплуатацию: Защита от понижения напряжения [27]

Эту проверку проводят аналогично проверке защиты от повышенного напряжения (с помощью соответствующих величин пониженного напряжения).

Примите к сведению следующие различия:

- Для проверки уставок испытательное напряжение должно понижаться до тех пор пока реле не включится.
- Для определения порога отпускания измеряемая величина должна увеличиваться до тех пор, пока она не превысит (к примеру) 103% от значения, необходимого для отключения. При достижении 103 % от значения, необходимого для отключения, реле должно перейти в исходное положение.

## VG, VX - контроль напряжения [27A, 27TN/59N, 59A]

Доступные элементы:  
VG[1] .VG[2]

**ПРИМЕЧАНИЕ** Все элементы контроля напряжения четвертого измерительного входа имеют идентичную структуру.

Данный защитный элемент может использоваться для следующего (в зависимости от планирования и настроек устройства)

- Контроль расчетного или измеренного остаточного напряжения. Остаточное напряжение может рассчитываться только в случае, если фазовые напряжения (соединение звездой) соединены с измерительными входами устройства.
- Контроль другого (вспомогательного) напряжения на повышенное и пониженное напряжение.

Следующая таблица содержит варианты применения элемента защиты напряжения

Применение модуля защиты VG/VX	Настройка	Опция
ANSI 59N/G Защита от остаточного напряжения (измеренного или расчетного)	Настройка меню планирования устройства: U>	Критерий: базовая величина/истинное среднеквадратичное значение  Источник остаточного напряжения: измеренное/рассчитанное значение
ANSI 59A Контроль вспомогательного (дополнительного) напряжения по отношению к повышенному напряжению.	Настройка меню планирования устройства: U>  В соответствующем наборе параметров:  Источник остаточного напряжения: измеренное значение	Критерий: базовая величина/истинное среднеквадратичное значение
ANSI 27A Контроль вспомогательного (дополнительного) напряжения по отношению к пониженному напряжению.	Настройка меню планирования устройства: U<  В соответствующем наборе параметров:  Источник остаточного напряжения: измеренное значение	Критерий: базовая величина/истинное среднеквадратичное значение

<p>ANSI 59N “Vx meas H3” Защита от замыкания статора на землю</p> <p>Примечание. Данный вариант доступен только в некоторых реле защиты генераторов. Для стопроцентного определения неисправностей статора на землю элемент 27TN необходимо подключить к элементу 59N с помощью программируемой логики.</p>	<p>Настройка меню планирования устройства: U&lt;</p> <p>В соответствующем наборе параметров:</p> <p>Источник остаточного напряжения: измеренное значение</p>	<p>Критерий: VX измеренное H3</p> <p>Источник остаточного напряжения: измеренное значение</p>
---	--	---

*Режим измерения*

Для всех защитных элементов можно задать выполнение измерения на основе «базового значения» или «истинного среднеквадратичного значения».

**27TN/59N - 100 % защита статора от замыкания на землю VX meas H3 \***

\* Доступно только в реле защиты генераторов.

При данной установке реле способно определить замыкания статора на землю в высокоимпедансных заземленных генераторах вблизи нейтрали статора машины.

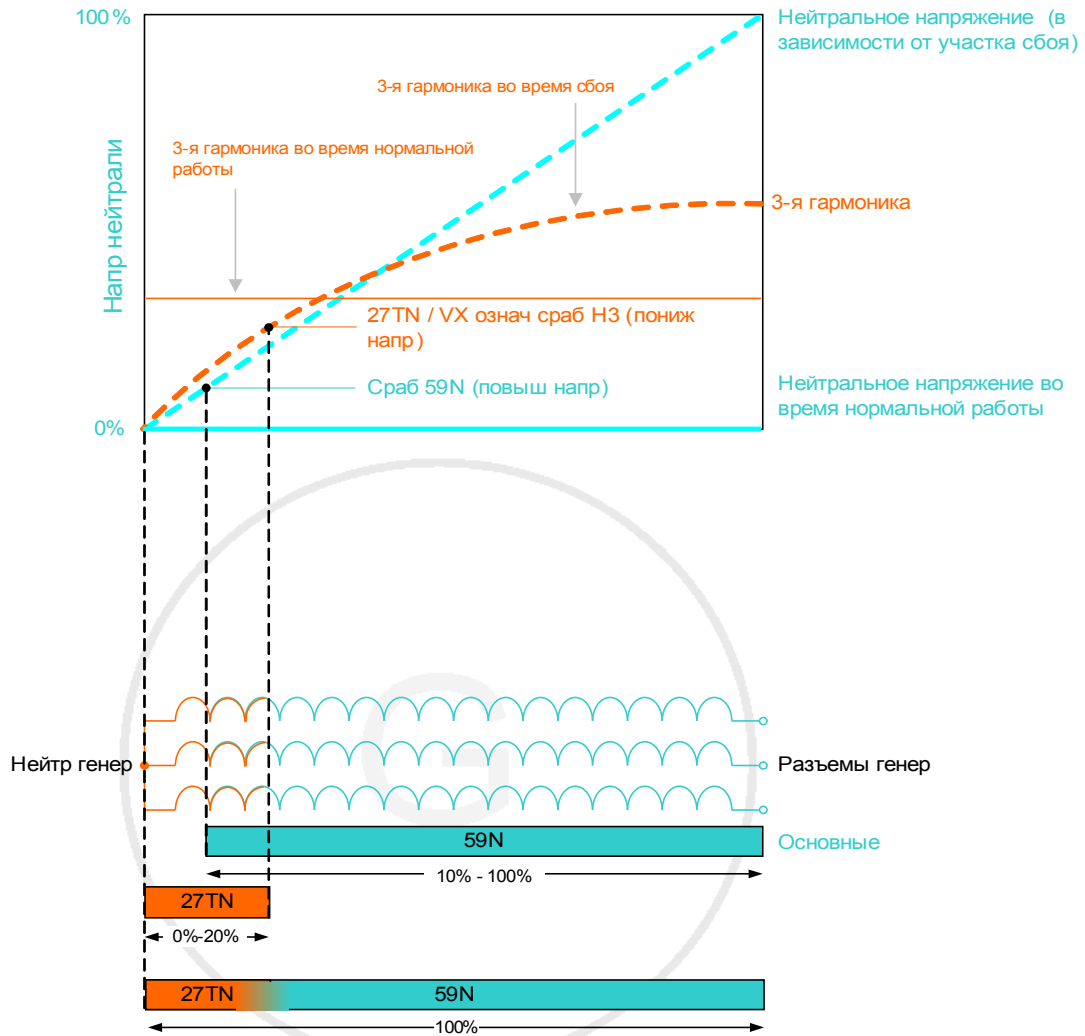
Для стопроцентного определения неисправностей статора на землю элемент 27TN необходимо подключить к элементу 59N с помощью программируемой логики.

С помощью элемента 27TN 3-ья гармоника подключенного напряжения отслеживается в контуре нейтрали генератора. Он может определить замыкания на землю, которые возникают между нейтралью статора и составляют до приблизительно 20% от напряжения на разъеме между обмоткой и статором. При использовании совместно с элементом 59N, который определяет замыкания на землю на разъеме статора, составляющие до приблизительно 10% от напряжения на разъеме между обмоткой статора и нейтралью, обеспечивается 100% защита статора от замыканий на землю.

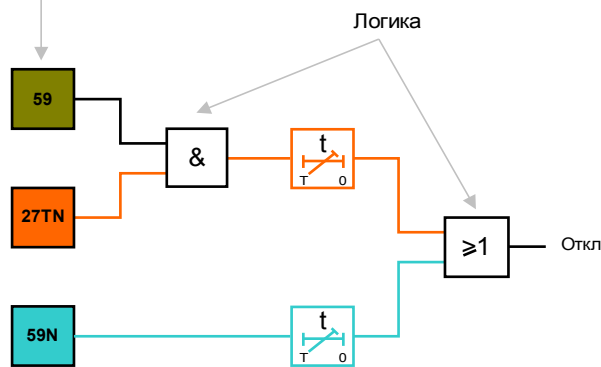
На следующем рисунке показано сочетание элемента 27TN по критерию измерения «VX измеренное H3» (третья гармоника) и элемента 59N

Оба элемента должны быть подключены с помощью программируемой логики.

Кроме того, рекомендуется обеспечить элемент 27TN освобождением напряжения с помощью логической функции «И» с элементом 59 для предотвращения ошибочных отключений, например, во время остановки генератора (см. логическую схему на следующей странице).

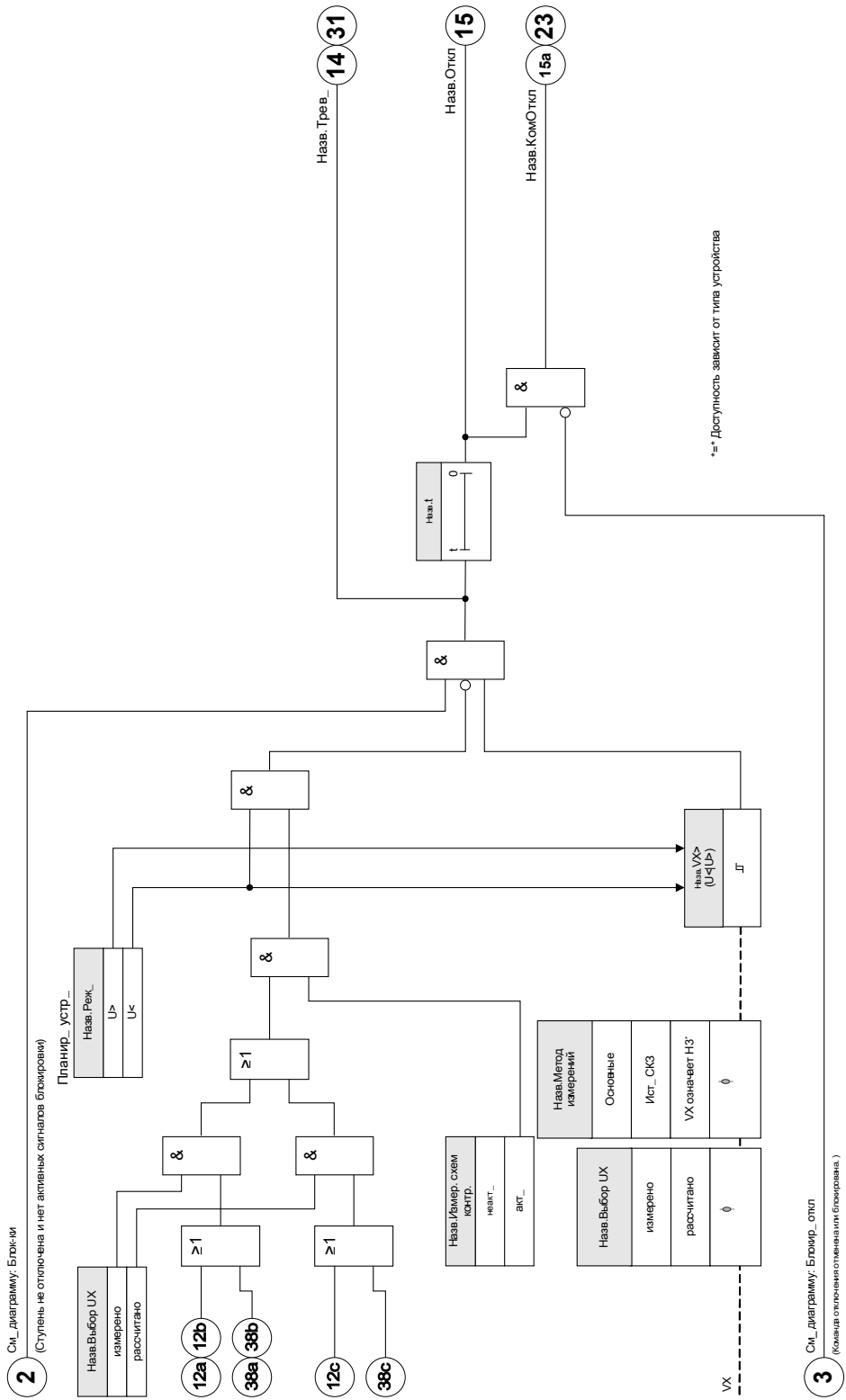


предотвращает отключение при сбоях во время простоя системы  
остановки генератора




**Vc[1]..[n]**





Назв = Vc[1]..[n]



**Параметры модуля контроля напряжения нулевой последовательности, используемые при планировании работы устройства**









Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, U>, U<	не исп_	[Планир_ устр_]



**Общие защитные параметры модуля защиты от остаточного напряжения**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /VG[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /VG[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /VG[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /VG[1]]



Параметры группы уставок модуля защиты от остаточного напряжения

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Функция</p>	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]
 <p>ВнБлк Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]
 <p>БлкКомОткл</p>	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]
 <p>ВнБлк КомОткл Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]
 <p>Выбор UX</p>	Выбор в случае измерения или расчета 3Uo (напряжения нейтрали или напряжение нулевой последовательности)	измерено, рассчитано	измерено	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]
 <p>Метод измерений</p>	Метод измерений: базовый, СКЗ или 3-я гармоника (только реле защиты генератора)	Основные, Ист_ СКЗ	Основные	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]
 <p>VX&gt;</p>	При превышении величины срабатывания происходит пуск модуля/ступени.  Дост_ только если: Планир_ устр_: VG.Реж_ = U>	0.01 - 1.50Un	1Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]
 <p>Сраб</p>	Уставка пониженного напряжения  Дост_ только если: Планир_ устр_: VG.Реж_ = U<	0.01 - 1.50Un	0.8Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t 	Выдержка времени на отключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]
Измер. схем контр. 	Включение контроля измерительной цепи падения потенциала. Если контроль измерительной цепи падения потенциала (например, LOP, VTS) передает сигнал (из-за неисправности предохранителя), модуль блокируется.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]

### Состояния входов модуля защиты от остаточного напряжения

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /VG[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /VG[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /VG[1]]

### Сигналы модуля защиты от остаточного напряжения (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени контроля напряжения нулевой последовательности
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

### Счетчики модуля защиты по напряжению нулевой последовательности

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /Трев Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /КомОткСч]

## Ввод в эксплуатацию: Защита от остаточного напряжения - измеренное значение [59N]

### *Тестируемый объект*

Ступени защиты по напряжению нулевой последовательности.

### *Необходимые средства*

- Источник однофазного переменного напряжения
- Таймер для измерения времени отключения
- Вольтметр

### *Процедура (для каждого элемента)*

#### *Проверьте уставки*

Для проверки пороговых значений и значений порога отпускания напряжение нулевой последовательности, подаваемое на измерительный вход, необходимо повышать до тех пор, пока реле не включится. При сравнении отображаемых значений с показаниями вольтметра отклонение должно находиться в допустимых пределах.

#### *Проверьте задержку отключения*

Для проверки задержки отключения необходимо подключить таймер к контактам соответствующего реле отключения.

Таймер включится сразу после того, как будет превышено предельное значение напряжения отключения, и остановится после срабатывания реле.

#### *Измерение порога отпускания*

Уменьшайте измеряемую величину до значения менее 97% от напряжения отключения. При достижении 97 % от значения, необходимого для отключения, реле должно перейти в исходное положение.

#### *Успешные результаты проверки*

Измеренные уставки, задержки отключения и уставки на возврат должны находиться в пределах допустимых отклонения и погрешностей, указанных в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## Ввод в эксплуатацию: Защита от остаточного напряжения - расчетное значение [59N]

### Тестируемый объект

Проверка элементов защиты по напряжению нулевой последовательности

### Необходимые средства

- Источник трехфазного напряжения

### ПРИМЕЧАНИЕ

Расчет остаточного напряжения возможен, только если на измерительные входы напряжения будет подано фазное напряжение (звезда) и если в соответствующем наборе параметров задан «Источник VX = расчетный».

### Описание процедуры

- Подайте трехфазное симметричное напряжение ( $V_n$ ) на измерительные входы напряжения реле.
- Установите предельное значение величины  $VX[x]$ , равное 90 % от  $V_n$ .
- Отсоедините фазовое напряжение от двух измерительных входов (симметричность подачи напряжения на вторичную обмотку должна сохраняться).
- Теперь значение измерения «VX расч» должно равняться примерно 100 % от  $U_n$ .
- Убедитесь, что генерируется сигнал «VX.ALARM» или «VX.TRIP».

### Успешные результаты проверки

Генерируется сигнал «VX.ALARM» или «VX.TRIP».

**f** — частота [81O/U, 78, 81R]

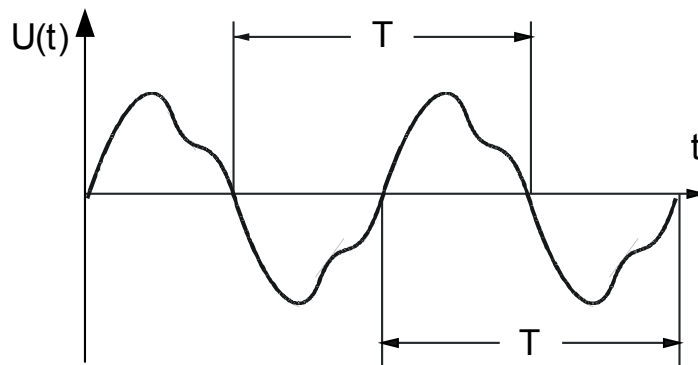
Доступные элементы:  
f[1] .f[2] .f[3] .f[4] .f[5] .f[6]

**ПРИМЕЧАНИЕ** Все элементы защиты по частоте имеют идентичную структуру.

### Частота — принцип измерения

**ПРИМЕЧАНИЕ** Частота рассчитывается как среднее значение от измеренных значений трех фазовых частот. В расчет принимаются только допустимые значения частоты. Если фазовую частоту больше не удастся измерить, то эта фаза исключается из расчета среднего значения.

Принцип измерения контроля частоты, в общем, основан на измерении времени полных циклов, где новое измерение начинается при каждом прохождении через нулевое значение. Таким образом влияние гармонических колебаний на результат измерения снижается до минимума.



Иногда частотные отключения нежелательны при низком измеренном напряжении, которое возникает, например, при ускорении генератора. Функции контроля частоты блокируются, если напряжение меньше  $0,15 \cdot U_n$ .

## Частотные функции

Устройство является очень гибким вследствие различных частотных функций. Это позволяет использовать его для различных операций, где контроль частоты является важным критерием.

В меню *планирования устройства* пользователь может задать, как будет использоваться каждый из 6 частотных элементов.

*f[1]* — *f[6]* можно назначить следующим образом:

- $f<$  — пониженная частота;
- $f>$  — повышенная частота;
- $df/dt$  — скорость изменения частоты;
- $f< + df/dt$  — пониженная частота и скорость изменения частоты;
- $f> + df/dt$  — повышенная частота и скорость изменения частоты;
- $f< + DF/DT$  — пониженная частота и абсолютное изменение частоты за определенный интервал времени;
- $f> + DF/DT$  — повышенная частота и абсолютное изменение частоты в определенный интервал времени  
и
- дельта фи — выброс вектора



$f<$  — пониженная частота.

Данный защитный элемент обеспечивает уставку срабатывания и задержку отключения. Если частота упадет ниже уставки срабатывания, немедленно будет подан аварийный сигнал. Если частота остается ниже уставки срабатывания, то по истечении задержки отключения подается команда отключения.

Эта настройка позволяет частотному элементу защищать электрические генераторы, потребители и электрическое оборудование в целом от пониженной частоты.

$f>$  — повышенная частота.

Данный защитный элемент обеспечивает уставку срабатывания и задержку отключения. Если частота превысит уставку срабатывания, немедленно будет подан аварийный сигнал. Если частота остается ниже уставки срабатывания, то по истечении задержки отключения подается команда отключения.

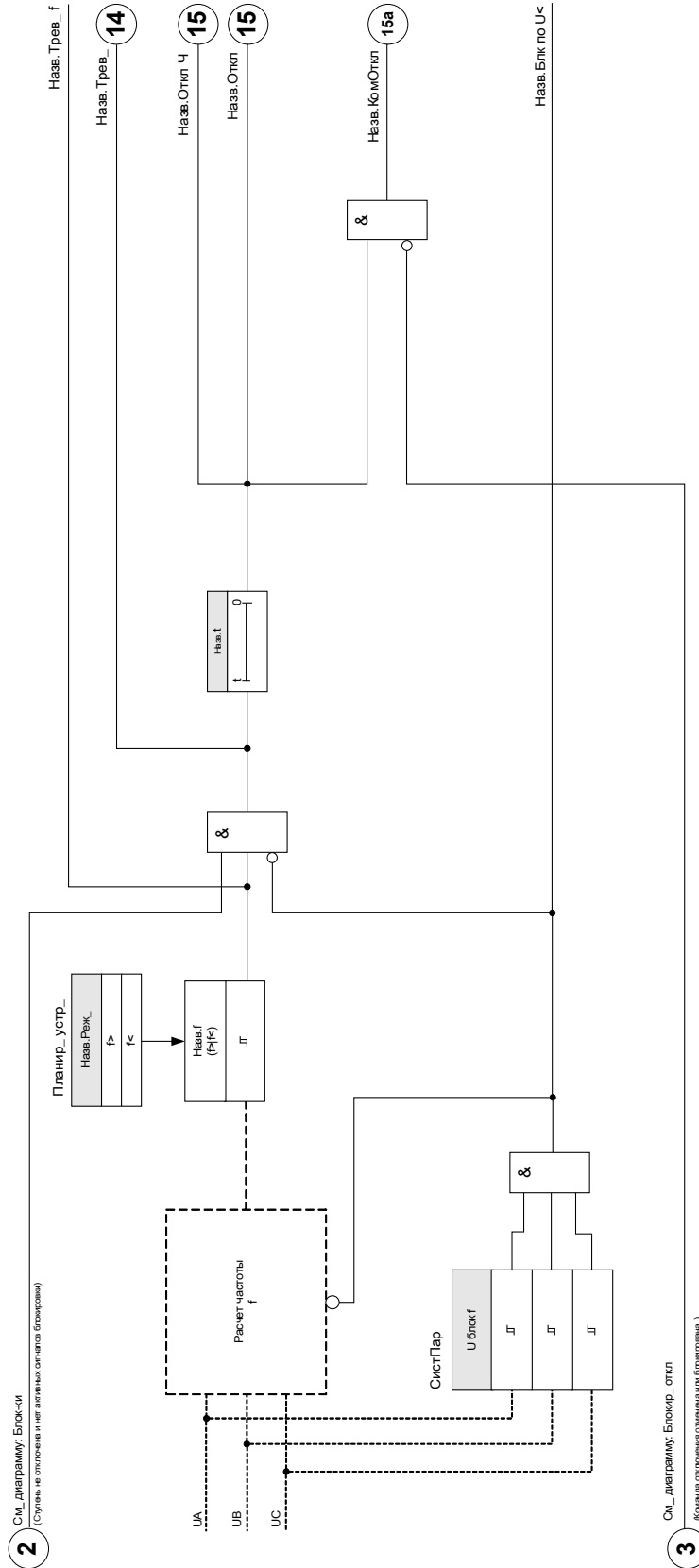
Эта настройка позволяет частотному элементу защищать электрические генераторы, потребители и электрическое оборудование в целом от повышенной частоты.

## Принцип работы $f<$ и $f>$

(см. блок-схему на следующей странице).

Частотный элемент контролирует три напряжения (в зависимости от подключения трансформаторов напряжения в виде звезды или треугольника  $VL12$ ,  $VL23$  и  $VL31$  или  $VL1$ ,  $VL2$  и  $VL3$ ). Если все три фазные напряжения ниже, к примеру, 15 %  $U_n$ , расчет частоты блокируется (устанавливается с помощью параметра  $U$  блок  $f$ ). В зависимости от режима контроля частоты ( $f<$  или  $f>$ ), заданного в меню планирования устройства, фазные напряжения сравниваются с заданной уставкой срабатывания для повышенной/пониженной частоты. Если при отсутствии команд блокировки частотного элемента в любой из фаз частота превысит уставку срабатывания или упадет ниже нее, немедленно подается аварийный сигнал и запускается таймер задержки отключения. Если частота все еще выше или ниже заданной уставки срабатывания после истечения задержки отключения, передается команда отключения.

f1]...[n]  
Назв = f1]...[n]



$df/dt$  — скорость изменения частоты

Электрогенераторы, работающие параллельно с электросетью (например, в промышленных внутренних электростанциях), должны быть отделены от электросети, если во внутренней системе произойдет сбой, по следующим причинам:

- необходимо предотвратить повреждение электрогенераторов при асинхронном восстановлении напряжения (например, после короткого перерыва);
- необходимо сохранить внутреннюю промышленную подачу питания.

Надежным критерием обнаружения перебоев в электросети является измерение скорости изменения частоты ( $df/dt$ ). Предварительным состоянием для этого является поток нагрузки в точке подсоединения электросети. При сбое в электросети изменение потока нагрузки ведет к внезапному повышению или понижению частоты. При нехватке активной мощности внутренней электростанции возникает линейное падение частоты. При чрезмерной мощности возникает линейное увеличение. Типовой частотный градиент при «отключении электросети» составляет от 0,5 до более 2 Гц/с.

Защитное устройство регистрирует моментальный частотный градиент ( $df/dt$ ) каждого периода напряжения электросети. С помощью сравнения множества последовательных частотных градиентов определяется непрерывность изменения направления (знака частотного градиента). Такая особая процедура измерения позволяет достичь высокой безопасности с помощью отключения и высокой устойчивости к переходным процессам (например, к переключению).

Частотный градиент (скорость изменения частоты [ $df/dt$ ]) может иметь положительный или отрицательный знак в зависимости от того, увеличивается (положительный знак) или уменьшается (отрицательный знак) частота.

В наборе частотных параметров пользователь может задать тип режима  $df/dt$ :

- Положительный  $df/dt$  = частотный элемент регистрирует повышение частоты
- Отрицательный  $df/dt$  = частотный элемент регистрирует понижение частоты
- Абсолютный  $df/dt$  (положительный и отрицательный) = частотный элемент регистрирует повышение и понижение частоты.

Данный защитный элемент обеспечивает уставку и задержку отключения. Если частотный градиент  $df/dt$  превысит уставку отключения или упадет ниже нее, немедленно будет подан аварийный сигнал. Если частотный градиент все еще остается выше/ниже заданной уставки отключения, то по истечении задержки отключения подается команда отключения.

## Принцип работы df/dt

(см. блок-схему на следующей странице).

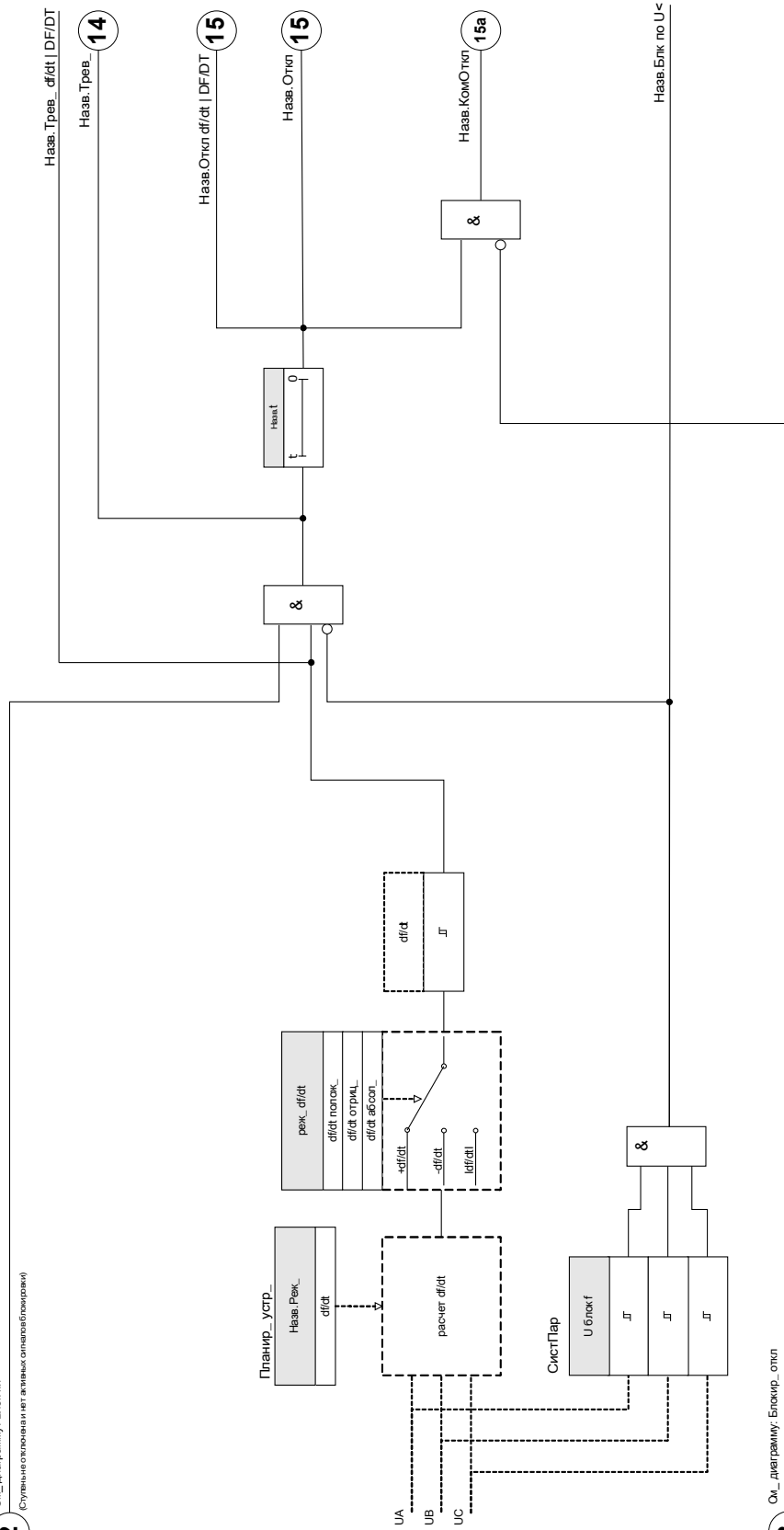
Частотный элемент контролирует три напряжения (в зависимости от подключения трансформаторов напряжения в виде звезды или треугольника  $VL12$ ,  $VL23$  и  $VL31$  или  $VL1$ ,  $VL2$  и  $VL3$ ).

Если любое из трех фазных напряжений ниже, к примеру, 15 %  $U_n$ , расчет частоты блокируется (устанавливается с помощью параметра  $U$  блок  $f$ ). В зависимости от режима контроля частоты (df/dt), заданного в меню планирования устройства, фазные напряжения сравниваются с заданной уставкой частотного градиента (df/dt). Если при отсутствии команд блокировки частотного элемента в любой из фаз частотный градиент превысит уставку срабатывания или упадет ниже нее (согласно заданному режиму df/dt), немедленно подается аварийный сигнал, и запускается таймер задержки отключения. Если частотный градиент все еще выше или ниже заданной уставки срабатывания после истечения задержки отключения, передается команда отключения.

**f[1]...[n]: df/dt**  
**Назв = f[1]...[n]**

**2** Сх. диаграмму: Блоки

(Ступень отмечена в г. активных элементов)



**3** Сх. диаграмму: Блок откл

(Копия отключена в г. элементов)

*f< и df/dt — пониженная частота и скорость изменения частоты*

Данная настройка позволяет частотному элементу одновременно контролировать падение частоты ниже заданной уставки срабатывания и превышение частотным градиентом уставки.

В выбранном наборе параметров частоты f[X] можно задать уставку срабатывания при пониженной частоте f<, частотный градиент df/dt и задержку отключения.

При этом:

- Положительный df/dt = частотный элемент регистрирует повышение частоты
- Отрицательный df/dt = частотный элемент регистрирует понижение частоты
- Абсолютный df/dt (положительный и отрицательный) = частотный элемент регистрирует повышение и понижение частоты.

*f> и df/dt — повышенная частота и скорость изменения частоты*

Данная настройка позволяет частотному элементу одновременно контролировать превышение частоты выше заданной уставки срабатывания и превышение частотным градиентом уставки.

В выбранном наборе параметров частоты f[X] можно задать уставку срабатывания при повышенной частоте f>, частотный градиент df/dt и задержку отключения.

При этом:

- Положительный df/dt = частотный элемент регистрирует повышение частоты
- Отрицательный df/dt = частотный элемент регистрирует понижение частоты
- Абсолютный df/dt (положительный и отрицательный) = частотный элемент регистрирует повышение и понижение частоты.

## Принцип работы f< и df/dt | f> и df/dt

(см. блок-схему на следующей странице).

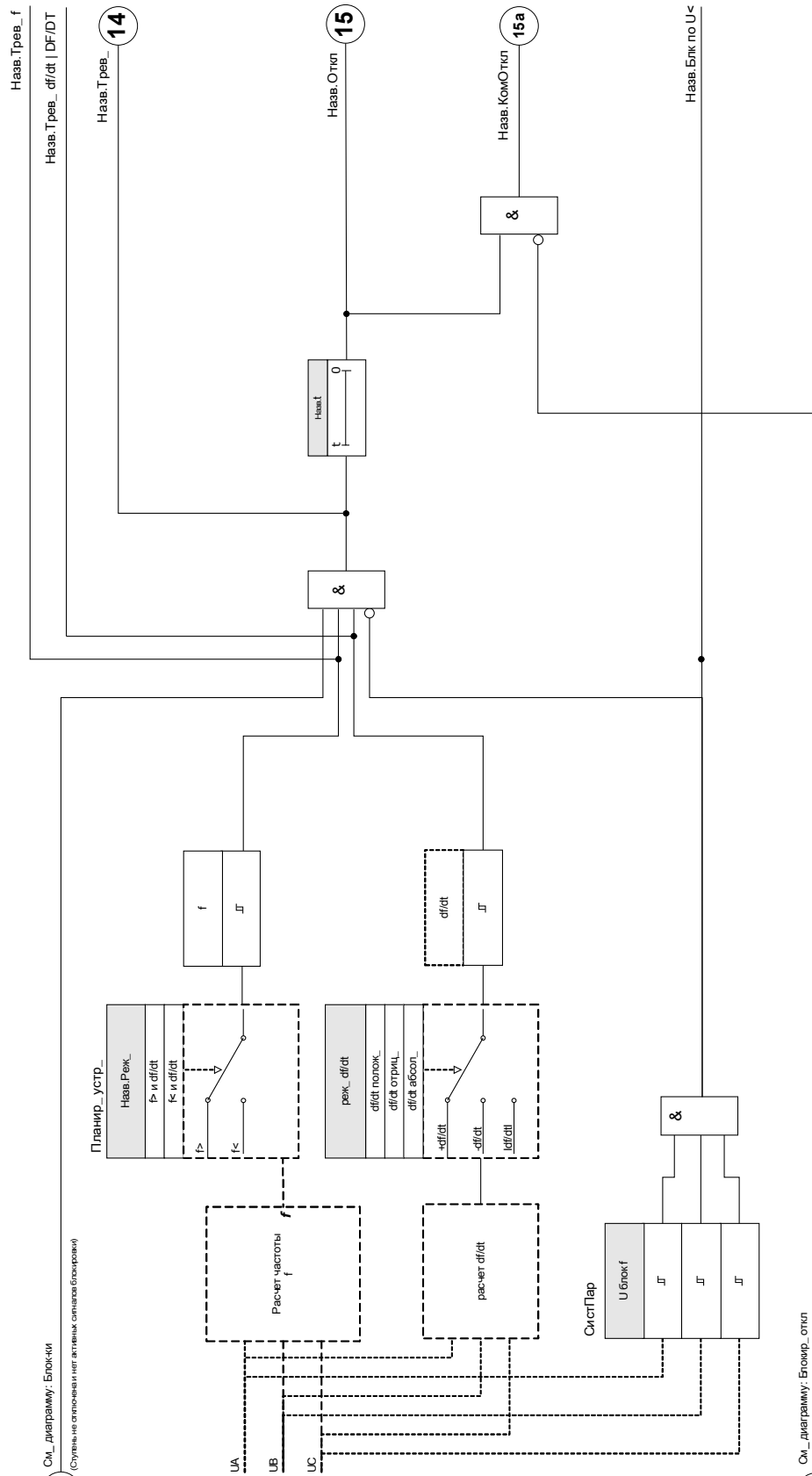
Частотный элемент контролирует три напряжения (в зависимости от подключения трансформаторов напряжения в виде звезды или треугольника VL12, VL23 и VL31 или VL1, VL2 и VL3).

Если любое из трех фазных напряжений ниже, к примеру, 15 % Un, расчет частоты блокируется (устанавливается с помощью параметра U блок f). В зависимости от режима контроля частоты (f< и df/dt или f> и dt/dt), заданного в меню планирования устройства, измеренные фазные напряжения сравниваются с заданной уставкой частоты и уставкой частотного градиента (df/dt). Если при отсутствии команд блокировки частотного элемента в любой из фаз частота и частотный градиент превысят уставку или упадут ниже нее, немедленно подается аварийный сигнал и запускается таймер задержки отключения. Если частота и частотный градиент все еще выше или ниже заданной уставки после истечения задержки отключения, передается команда отключения.

1) 1...[n]: f< и df/dt Или f> и df/dt  
 Назв = f(1...[n])

2

См\_диграму: Блоки  
 (Ступень не отмечены и не активны сигналами (блокировка))



3

См\_диграму: Блокир\_откл  
 (Команда отключения ступени (взбуждения))

### *$f <$ и $DF/DT$ — пониженная частота и $DF/DT$*

Данная настройка позволяет частотному элементу контролировать частоту и абсолютную разницу частот в течение определенного интервала времени.

В выбранном наборе параметров частоты  $f[X]$  можно задать уставку срабатывания при пониженной частоте  $f <$ , уставку абсолютной разницы частот (понижение частоты)  $DF$  и интервал контроля  $DT$ .

### *$f >$ и $DF/DT$ — повышенная частота и $DF/DT$*

Данная настройка позволяет частотному элементу контролировать частоту и абсолютную разницу частот в течение определенного интервала времени.

В выбранном наборе параметров частоты  $f[X]$  можно задать уставку срабатывания при повышенной частоте  $f >$ , уставку абсолютной разницы частот (повышения частоты)  $DF$  и интервал контроля  $DT$ .

## Принцип работы $f <$ и $DF/DT$ | $f >$ и $DF/DT$

(см. блок-схему на следующей странице).

Частотный элемент контролирует три напряжения (в зависимости от подключения трансформаторов напряжения в виде звезды или треугольника  $VL12$ ,  $VL23$  и  $VL31$  или  $VL1$ ,  $VL2$  и  $VL3$ ).

Если любое из трех фазных напряжений ниже, к примеру, 15 %  $U_n$ , расчет частоты блокируется (устанавливается с помощью параметра *U блок f*). В зависимости от режима контроля частоты ( $f <$  и  $DF/DT$  или  $f >$  и  $DF/DT$ ), заданного в меню планирования устройства, измеренные фазные напряжения сравниваются с заданной уставкой частоты и уставкой частотного градиента или повышения частоты  $DF$ . Если при отсутствии команд блокировки частотного элемента в любой из фаз частота превысит уставку срабатывания или упадет ниже нее, немедленно подается аварийный сигнал. В это же время запускается таймер интервала контроля  $DT$ . Если в течение интервала контроля  $DT$  частота все еще выше или ниже заданной уставки срабатывания, и понижение/повышение частоты достигнет уставки  $DF$ , подается команда отключения.

### *Принцип работы функции $DF/DT$*

(см. схему  $f(t)$  после блок-схемы)

#### Случай 1.

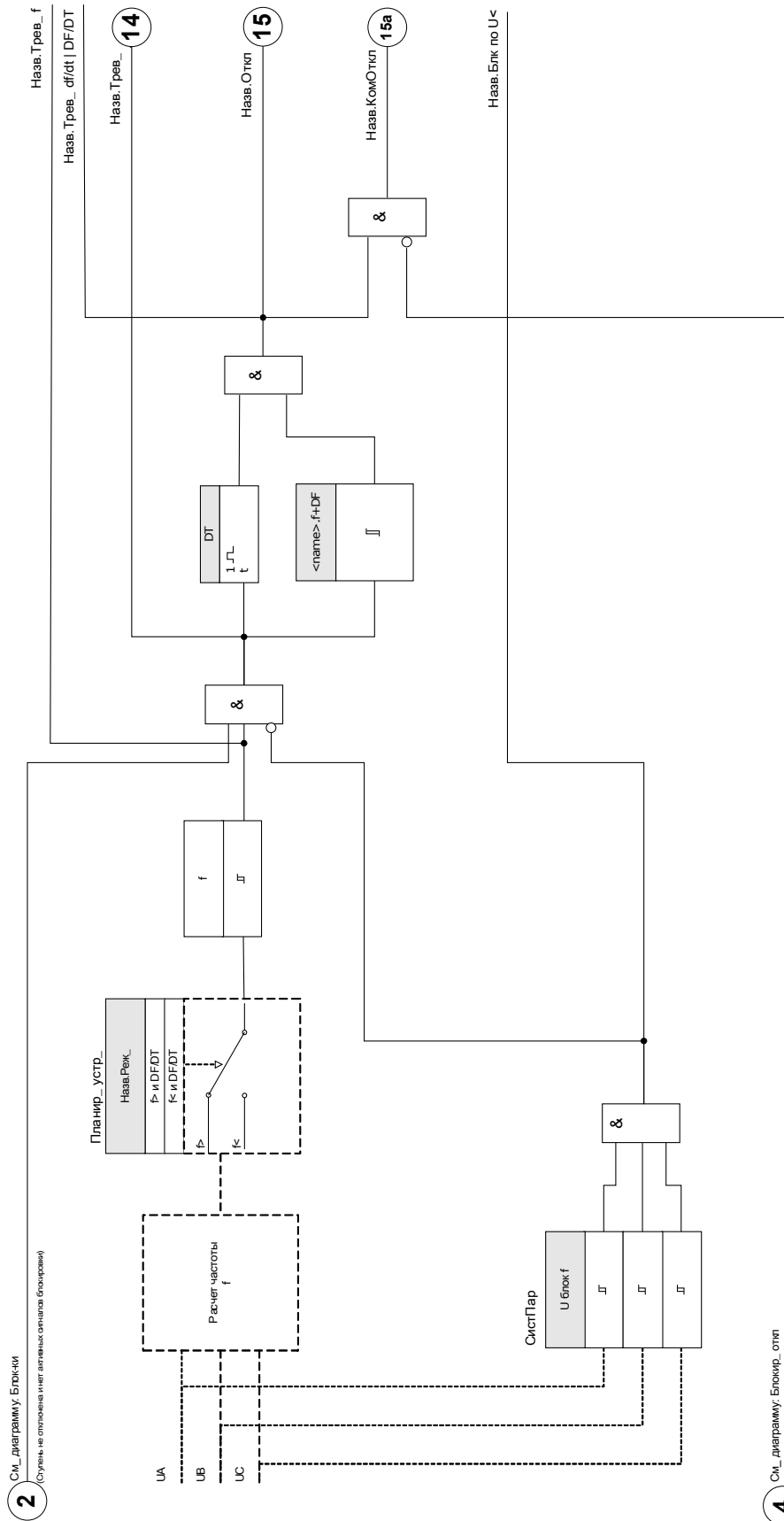
Когда частота падает ниже заданной уставки  $f <$  в  $t_1$ , включается элемент  $DF/DT$ . Если разница частот (понижение) не достигнет заданного значения  $DF$  до истечения временного интервала  $DT$ , отключение не произойдет. Частотный элемент остается заблокированным до тех пор, пока частота опять не упадет ниже уставки пониженной частоты  $f <$ .

#### Случай 2.

Когда частота падает ниже заданной уставки  $f <$  в  $t_4$ , включается элемент  $DF/DT$ . Если разница частот (понижение) достигнет заданного значения  $DF$  до истечения временного интервала  $DT$  ( $t_5$ ), подается команда отключения.

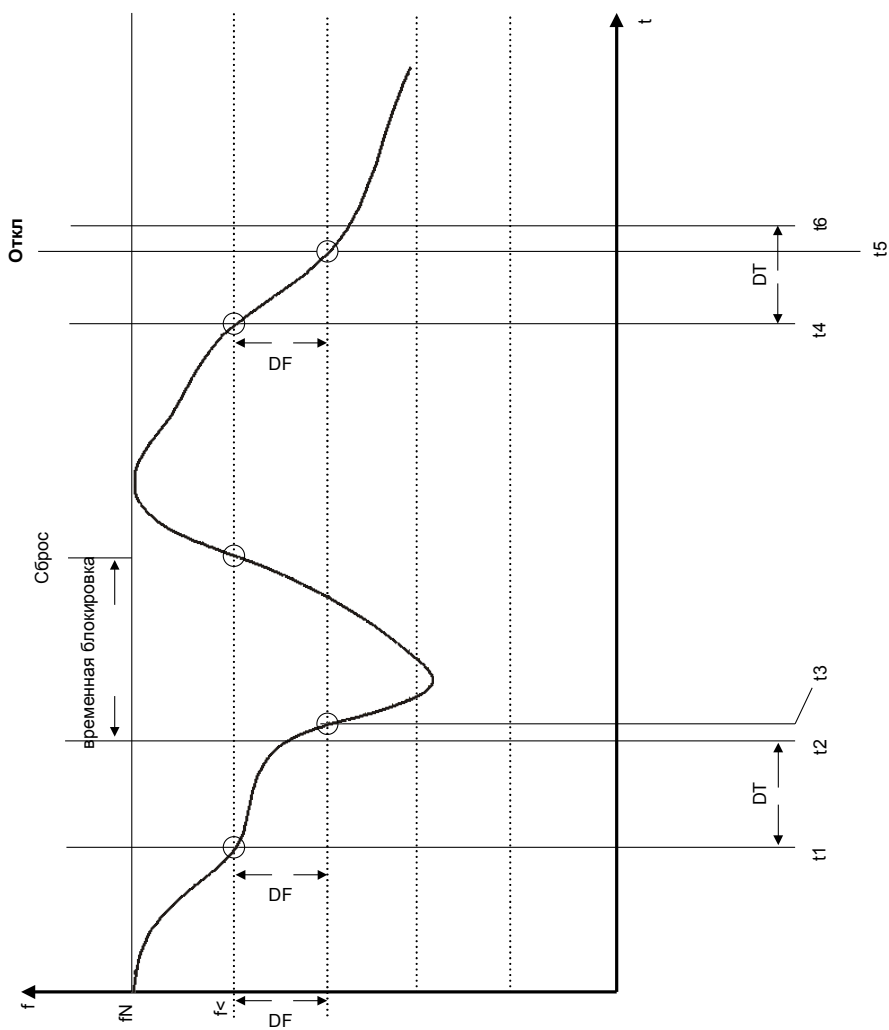


**f(1)..*n*: f< и DFDT Или f и DFDT**  
**Назв = f(1)..*n***



**4** См. диаграмму Блокир. отп  
 (Коды отключения ступени или блокировки.)

$f(1) \dots [n]; f < \text{и } DF/DT$   
 Назв =  $f(1) \dots [n]$



### *Дельта фи — выброс вектора*

Контроль выброса вектора защищает синхронные генераторы, работающие параллельно электросети, с помощью очень быстрого отключения в случае перебоев в электросети. Для синхронных генераторов очень опасным является автоматическое повторное замыкание сети. Напряжение электросети, которое обычно возвращается через 300 мс, может выбить генератор в асинхронное положение. Очень быстрое отключение также требуется в случае продолжительных сбоев электросети.

В основном существует два способа применения:

Только параллельная с электросетью работа — отсутствие отдельной работы:

В этом случае контроль выброса вектора защищает генератор с помощью размыкания выключателя генератора в случае сбоя сети.

Параллельная с электросетью работа и отдельная работа:

В этом случае контроль выброса вектора размыкает выключатель сети. Таким образом гарантируется, что генераторный агрегат не будет заблокирован, если он нужен в качестве аварийного блока.

Очень быстрого отключения синхронных генераторов в случае сбоя сети достаточно трудно добиться. Устройства контроля напряжения нельзя использовать, так как сопротивление синхронного генератора, как и потребителя способствует понижению напряжения.

В такой ситуации напряжение электросети падает ниже уставки срабатывания только приблизительно через 100 мс, и поэтому безопасная регистрация автоматического повторного замыкания сети только с помощью контроля напряжения невозможна.

Контроль частоты частично не подходит, так как только генератор с высокой нагрузкой уменьшает скорость в течение 100 мс. Токовые реле регистрируют сбой, только если присутствуют токи короткого замыкания, но не могут предотвратить и появление. Реле мощности способны сработать в течение 200 мс, но также не могут предотвратить повышение мощности до значений короткого замыкания. Так как изменение мощности также вызывает внезапная нагрузка генераторов, использование реле мощности может быть проблематичным.

Контроль выброса вектора устройства регистрирует сбой электросети в течение 60 мс без приведенных выше ограничений, так как он специально разработан для областей применения, где требуется очень быстрое отключение от электросети. Если прибавить стандартное время срабатывания выключателя или замыкателя, общее время отключения остается меньше 150 мс.

Основным требованием системы контроля к отключению генератора/электросети является изменение нагрузки больше чем на 15—20 % от номинальной. Медленные изменения частоты системы, например, в процессе регулировки (регулировка скорости генератора), не влияют на отключение реле.

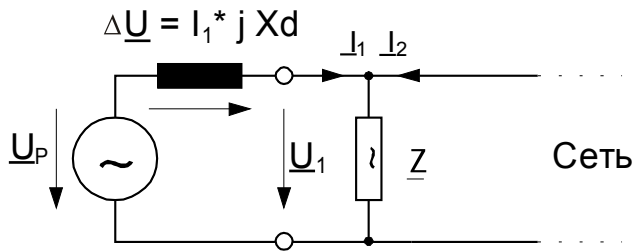
Отключения также могут быть вызваны коротким замыканием в сети, так как может возникнуть выброс вектора напряжения выше существующего. Величина выброса вектора напряжения зависит от расстояния между точкой короткого замыкания и генератором. Данная функция также может быть полезной в энергоснабжающей компании, так как мощность короткого замыкания в электросети и, следовательно, подача энергии ограничены коротким замыканием.

Во избежание потенциального ложного отключения контроль выброса вектора заблокирован при низком входном напряжении  $< 15\% U_n$  (настраивается с помощью параметра *U блок f*). Блокировка пониженного напряжения срабатывает быстрее, чем измерение выброса вектора.

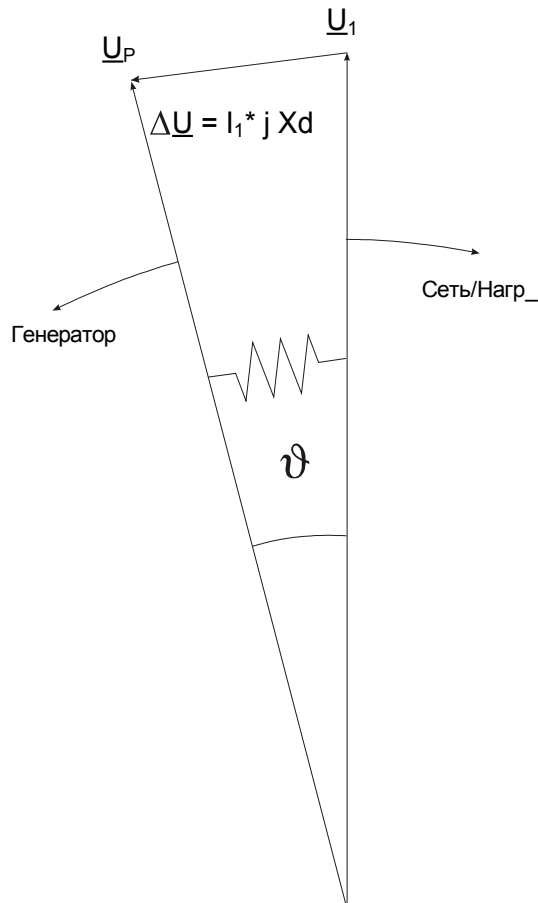
Отключение при выбросе вектора блокируется обрывом фазы, поэтому сбой ТН (например, неисправность предохранителя ТН) не возникает вследствие ложного отключения.

Принцип измерения контроля выброса вектора

Эквивалентная цепь синхронного генератора, параллельного электросети.

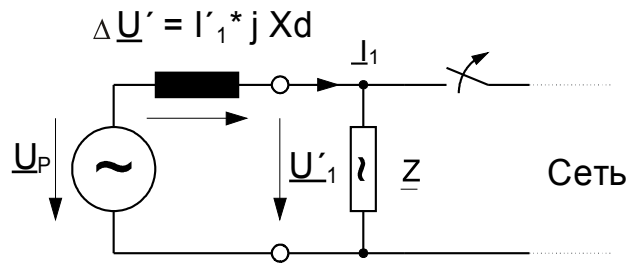


Векторы напряжения в параллельной работе с электросетью.



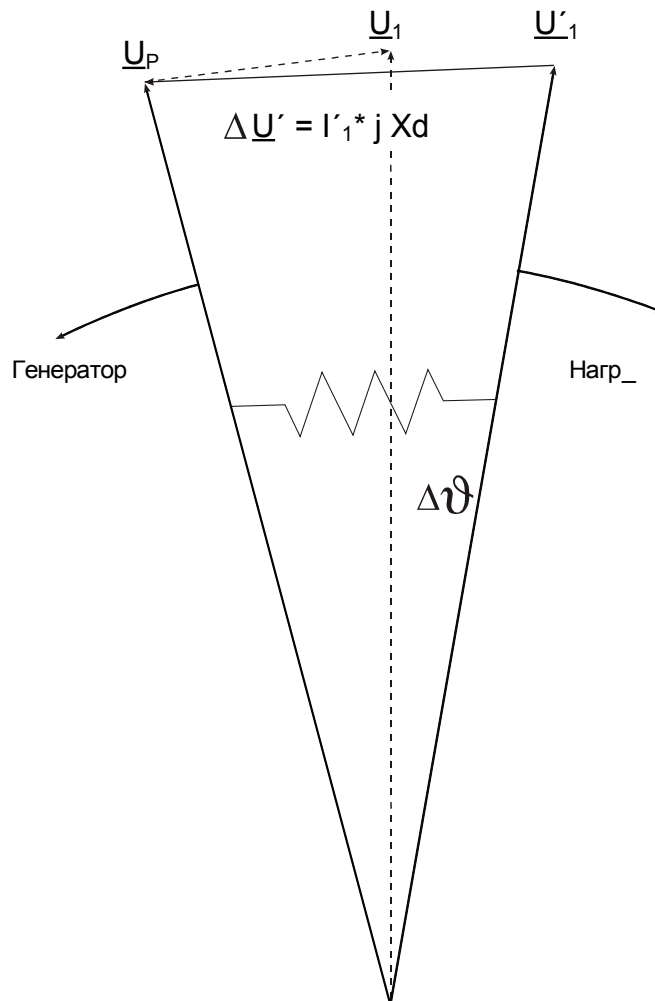
Угол смещения ротора между статором и ротором зависит от момента механического вращения генератора. Механическая мощность вала сбалансирована с мощностью питающей электросети, поэтому поддерживается постоянная синхронная скорость.

Эквивалентная цепь при сбое электросети.

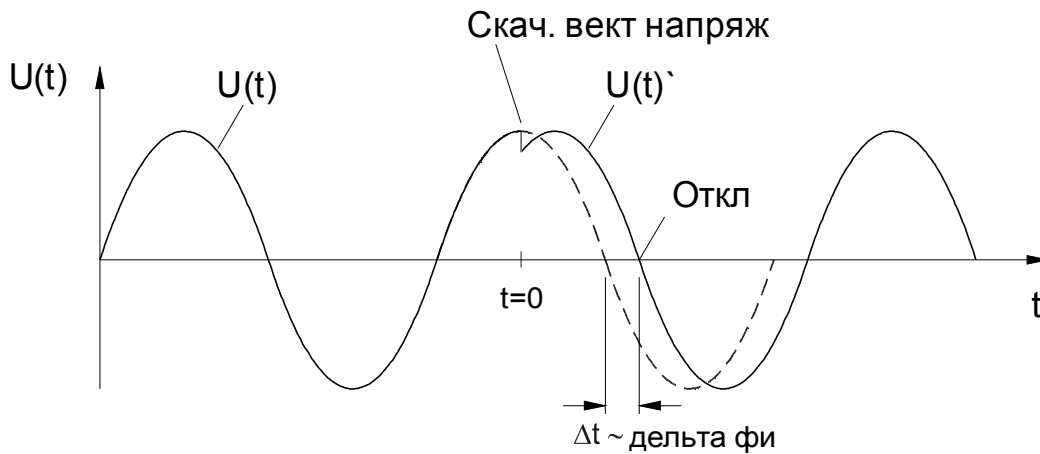


В случае сбоя электросети или автоматического повторного включения генератор внезапно подает очень высокую нагрузку потребителя. Угол смещения ротора многократно уменьшается, и вектор V1 изменяет направление (V1').

Векторы напряжения при сбое электросети.



Выброс вектора напряжения.



Как показано на схеме напряжения/времени, значение напряжения моментально изменяется, и меняется фазовое положение. Это называется фазой или выбросом вектора.

Реле измеряет продолжительность цикла. Новое измерение начинается при каждом прохождении через нулевое значение. Измеренная продолжительность цикла внутренне сравнивается с эталонным временем. Это отклонение определяет продолжительность цикла сигнала напряжения. В случае выброса вектора, приведенном на рисунке выше, прохождение через нулевое значение происходит раньше или позже. Образовавшееся отклонение продолжительности цикла соответствует углу выброса вектора. Если угол выброса вектора превышает заданное значение, реле немедленно отключается.

Отключение при выбросе вектора блокируется в случае обрыва одной или нескольких фаз измерения напряжения.

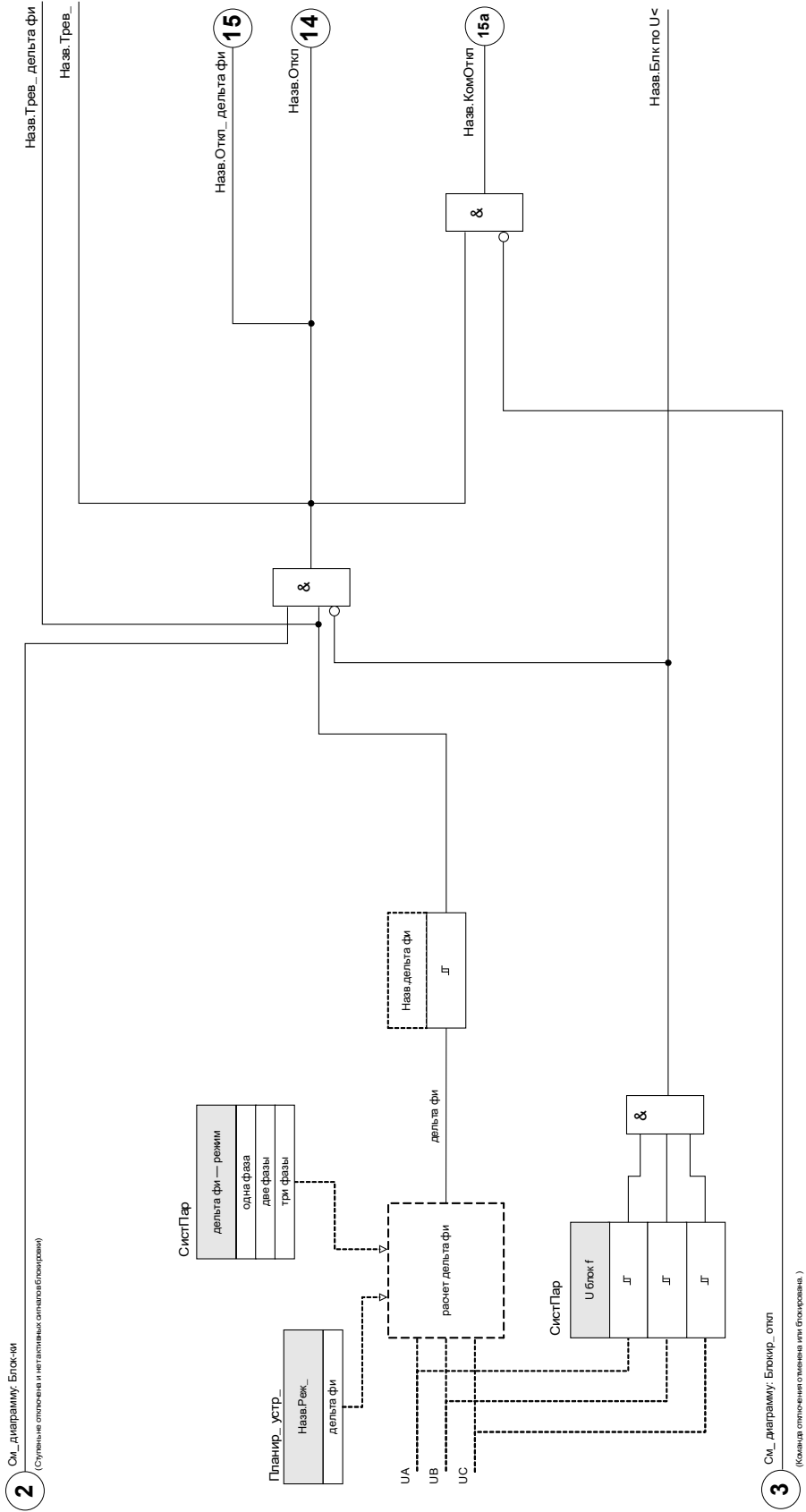
### Принцип работы дельта фи

(см. блок-схему на следующей странице).

Частотный элемент контролирует три напряжения (в зависимости от подключения трансформаторов напряжения в виде звезды или треугольника *VL12, VL23 и VL31* или *VL1, VL2 и VL3*).


Если любое из трех фазных напряжений ниже, к примеру, 15 %  $U_n$ , расчет выброса вектора блокируется (устанавливается с помощью параметра *U блок ф*). В зависимости от заданного в меню планирования устройства режима контроля частоты (дельта фи) фазные напряжения сравниваются с заданной уставкой выброса вектора. Если в зависимости от настройки параметров во всех трех, в двух или в одной фазе выброс вектора превышает уставку, а команды блокировки частотного модуля отсутствуют, немедленно подается аварийный сигнал и команда отключения.

**f[1]...[n]: дельта фи**  
**Назв = {f[1]...[n]}**
















### Параметры модуля защиты частоты, используемые при планировании работы устройства







Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, f<, f>, f< и df/dt, f> и df/dt, f< и DF/DT, f> и DF/DT, df/dt, дельта фи	f[1]: f< f[2]: f> f[3]: не исп_ f[4]: не исп_ f[5]: не исп_ f[6]: не исп_	[Планир_ устр_]

### Общие параметры защиты модуля защиты частоты

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /f-защ_ /f[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /f-защ_ /f[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Ком Откл	f[1]: ДПуск.Блок. пуск. част. f[2]: ДПуск.Блок. пуск. част. f[3]: .- f[4]: .- f[5]: .- f[6]: .-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /f-защ_ /f[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /f-защ_ /f[1]]

Параметры группы уставок модуля защиты напряжения

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Функция</p>	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	f[1]: акт_ f[2]: акт_ f[3]: неакт_ f[4]: неакт_ f[5]: неакт_ f[6]: неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
 <p>ВнБлк Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
 <p>БлкКомОткл</p>	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
 <p>ВнБлк КомОткл Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
 <p>f&gt;</p>	Величина срабатывания для повышенной частоты.  Дост_ только если: Планир_ устр_: f.Реж_ = f> Или f> и df/dt Или f> и DF/DT	40.00 - 69.95Гц	51.00Гц	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
 <p>f&lt;</p>	Величина срабатывания для пониженной частоты.  Дост_ только если: Планир_ устр_: f.Реж_ = f< Или f< и df/dt Или f< и DF/DT	40.00 - 69.95Гц	49.00Гц	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
 <p>t</p>	Выдержка времени на отключение  Дост_ только если: Планир_ устр_: f.Реж_ = f< Или f>Или f> и df/dt Или f< и df/dt	0.00 - 3600.00с	1.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
df/dt 	Рассчитанное значение: Скорость изменения частоты.  Дост_ только если: Планир_ устр_: f.Реж_ = df/dt Или f< и df/dt Или f> и df/dt	0.100 - 10.000Гц/с	1.000Гц/с	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
t-df/dt 	Выдержка времени на отключение df/dt	0.00 - 300.00с	1.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
DF 	Разность частот для максимально допустимого отклонения от среднего значения скорости изменения частоты. Эта функция будет неактивна, если DF=0.  Дост_ только если: Планир_ устр_: f.Реж_ = f< и DF/DT Или f> и DF/DT	0.0 - 10.0Гц	1.00Гц	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
DT 	Интервал времени для максимально допустимой скорости изменения частоты.  Дост_ только если: Планир_ устр_: f.Реж_ = f< и DF/DT Или f> и DF/DT	0.1 - 10.0с	1.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
реж_ df/dt 	Режим df/dt  Дост_ только если: Планир_ устр_: f.Реж_ = df/dt Или f< и df/dt Или f> и df/dt Дост_ только если: Планир_ устр_: f.Реж_ = df/dt Или f< и df/dt Или f> и df/dt Дост_ только если: Планир_ устр_: f.Реж_ = df/dt	df/dt абсол_, df/dt полож_, df/dt отриц_	df/dt абсол_	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]
дельта фи 	Рассчитанное значение: Выброс вектора  Дост_ только если: Планир_ устр_: f.Реж_ = дельта фи	1 - 30°	10°	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[1]]

### Состояния входов модуля защиты частоты

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /f-защ_ /f[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /f-защ_ /f[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /f-защ_ /f[1]]

### Сигналы модуля защиты частоты (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк по U<	Сигнал: Модуль заблокирован пониженным напряжением.
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Тревл_ f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
Тревл_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
Тревл_ дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты (коллективный сигнал)
Откл Ч	Сигнал: Частота превысила предельное значение.
Откл df/dt   DF/DT	Сигнал: Отключение при df/dt или DF/DT
Откл_ дельта фи	Сигнал: Отключение дельта фи
Откл	Сигнал: Отключение защиты частоты (коллективный сигнал)
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

### Счетчики модуля защиты по частоте

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /Трев Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /КомОткСч]

## Ввод в эксплуатацию: повышенная частота [f>]

### *Тестируемый объект*

Все настраиваемые ступени защиты частоты.

### *Необходимые средства*

- Источник трехфазного напряжения с регулируемой частотой и
- Таймер

### *Описание процедуры*

#### *Проверьте уставки*

- Увеличивайте частоту до тех пор, пока не будет активирован соответствующий элемент защиты частоты.
- Запишите значение частоты и
- Отключите тестовое напряжение.

#### *Проверьте задержку отключения*

- Установите номинальную частоту тестового напряжения и
- Теперь произведите скачок частоты (до значения активации) и запустите таймер. Измерьте время отключения на выходных контактах реле.

#### *Измерение порога отпускания*

Уменьшайте измеряемую величину до значения менее 99,95 % от значения отключения (0,05 % от номинальной частоты  $f_n$ ). При достижении значения, равного 99,95 % от значения, необходимого для отключения (или 0,05 %  $f_n$ ), реле должно перейти в исходное положение.

#### *Успешные результаты проверки*

Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## Ввод в эксплуатацию: пониженная частота [f<]

Для всех настроенных элементов защиты от понижения частоты эту проверку проводят аналогично проверке защиты от повышения частоты (с использованием соответствующих величин пониженной частоты).

Примите к сведению следующие различия:

- Для проверки уставок частоту необходимо увеличивать до тех пор, пока не будет активирован защитный элемент.
- Для определения порога отпускания измеряемая величина должна увеличиваться до тех пор, пока она не превысит 100,05 % от значения, необходимого для отключения (или 0,05 %  $f_n$ ). При достижении значения, равного 100,05 % от значения, необходимого для отключения (или 0,05 %  $f_n$ ), реле должно перейти в исходное состояние.

## Ввод в эксплуатацию: $df/dt$ — скорость изменения частоты

### *Тестируемый объект*

Все ступени защиты частоты, которые запрограммированы с использованием параметра  $df/dt$ .

### *Необходимые средства*

- Источник трехфазного напряжения и
- Генератор частоты, способный генерировать и измерять линейное изменение частоты с заданной крутизной.

### *Описание процедуры*

#### *Проверьте уставки*

- Продолжайте увеличивать скорость изменения частоты до тех пор, пока не будет активирован соответствующий элемент защиты.
- Запишите значение скорости изменения частоты.

#### *Проверьте задержку отключения*

- Установите номинальную частоту тестового напряжения.
- Теперь создайте быстрое (скачкообразное) изменение частоты, превышающее установленное значение в 1,5 раза (пример: при установленном значении 2 Гц/с изменяйте частоту со скоростью 3 Гц/с) и
- Измерьте время отключения на выходных контактах реле. Сравните измеренное время отключения с заданным временем отключения.

#### *Успешные результаты проверки*

Допустимые отклонения, допуски и коэффициенты падения указаны в технических данных.

**Ввод в эксплуатацию:  $f <$  и  $df/dt$  — пониженная частота и скорость изменения частоты**

*Тестируемый объект:*

Все ступени защиты частоты, которые запрограммированы с использованием параметров  $f <$  и  $-df/dt$ .

*Необходимые средства:*

- Источник трехфазного напряжения и
- Генератор частоты, способный генерировать и измерять линейное изменение частоты с заданной крутизной.

*Описание процедуры:*

*Проверьте уставки*

- Подайте на устройство номинальное напряжение и номинальную частоту.
- Уменьшите частоту ниже уставки  $f <$  и
- Теперь произведите скачкообразное изменение частоты, которое меньше установленного значения (например, при установленном значении  $-0,8$  Гц/с изменяйте частоту со скоростью  $-1$  Гц/с). После окончания времени задержки отключения должно произойти отключение реле.

*Успешные результаты проверки*

Допустимые отклонения, допуски и коэффициенты падения указаны в технических данных.

**Ввод в эксплуатацию:  $f >$  и  $df/dt$  — повышенная частота и скорость изменения частоты**

*Тестируемый объект*

Все ступени защиты частоты, которые запрограммированы с использованием параметров  $f >$  и  $df/dt$ .

*Необходимые средства*

- Источник трехфазного напряжения и
- Генератор частоты, способный генерировать и измерять линейное изменение частоты с заданной крутизной.

*Описание процедуры*

*Проверьте уставки*

- Подайте на устройство номинальное напряжение и номинальную частоту.
- Увеличьте частоту выше уставки  $f >$  и
- Теперь произведите скачкообразное изменение частоты, которое больше установленного значения (например, при установленном значении  $0,8$  Гц/с изменяйте частоту со скоростью  $1$  Гц/с). После окончания времени задержки отключения должно произойти отключение реле.

*Успешные результаты проверки*

Допустимые отклонения, допуски и коэффициенты падения указаны в технических данных.



## Ввод в эксплуатацию: $f <$ и $DF/DT$ — пониженная частота и $DF/DT$

### Тестируемый объект:

Все ступени защиты частоты, которые запрограммированы с использованием параметров  $f <$  и  $Df/Dt$ .

### Необходимые средства:

- Источник трехфазного напряжения и
- Генератор частоты, способный генерировать и измерять определенное изменение частоты.

### Описание процедуры:

#### Проверьте уставки

- Подайте на устройство номинальное напряжение и номинальную частоту:
- Уменьшите частоту ниже уставки  $f <$  и
- Теперь создайте определенное изменение частоты, которое больше установленного значения (например произведите изменение частоты 1 Гц в течение заданного интервала  $DT$ , если установленное значение  $DF$  составляет 0,8 Гц) Реле должно немедленно отключиться.

### Успешные результаты проверки

Допустимые отклонения, допуски и коэффициенты падения указаны в технических данных.

## Ввод в эксплуатацию: $f >$ и $DF/DT$ — повышенная частота и $DF/DT$

### Тестируемый объект:

Все ступени защиты частоты, которые запрограммированы с использованием параметров  $f >$  и  $Df/Dt$ .

### Необходимые средства:

- Источник трехфазного напряжения и
- Генератор частоты, способный генерировать и измерять определенное изменение частоты.

### Описание процедуры:

#### Проверьте уставки

- Подайте на устройство номинальное напряжение и номинальную частоту:
- Увеличьте частоту выше уставки  $f >$  и
- Теперь создайте определенное изменение частоты, которое больше установленного значения (например произведите изменение частоты 1 Гц в течение заданного интервала  $DT$ , если установленное значение  $DF$  составляет 0,8 Гц) Реле должно немедленно отключиться.

### Успешные результаты проверки

Допустимые отклонения, допуски и коэффициенты падения указаны в технических данных.

## Ввод в эксплуатацию: дельта фи — выброс вектора

### *Тестируемый объект:*

Все ступени защиты частоты, которые запрограммированы с использованием параметра дельта фи (выброс вектора)

### *Необходимые средства:*

- Трехфазный источник напряжения, который способен генерировать определенное скачкообразное изменение векторов напряжения (фазовый сдвиг).

### *Описание процедуры:*

#### *Проверьте уставки*

- Создайте выброс вектора (скачкообразный), превышающий установленное значение в 1,5 раза (пример: если заданное значение составляет  $10^\circ$ , используйте  $15^\circ$ ).

### *Успешные результаты проверки*

Допустимые отклонения, допуски и коэффициент падения указаны в технических данных.

## V 012 – несимметрия напряжений [47]

Доступные элементы:

U 012[1] .U 012[2] .U 012[3] .U 012[4] .U 012[5] .U 012[6]

В меню планирования устройства можно настроить данный модуль для контроля повышенного или пониженного фазового напряжения прямой последовательности или повышенного фазового напряжения обратной последовательности. Работа данного модуля основана на трехфазном напряжении.

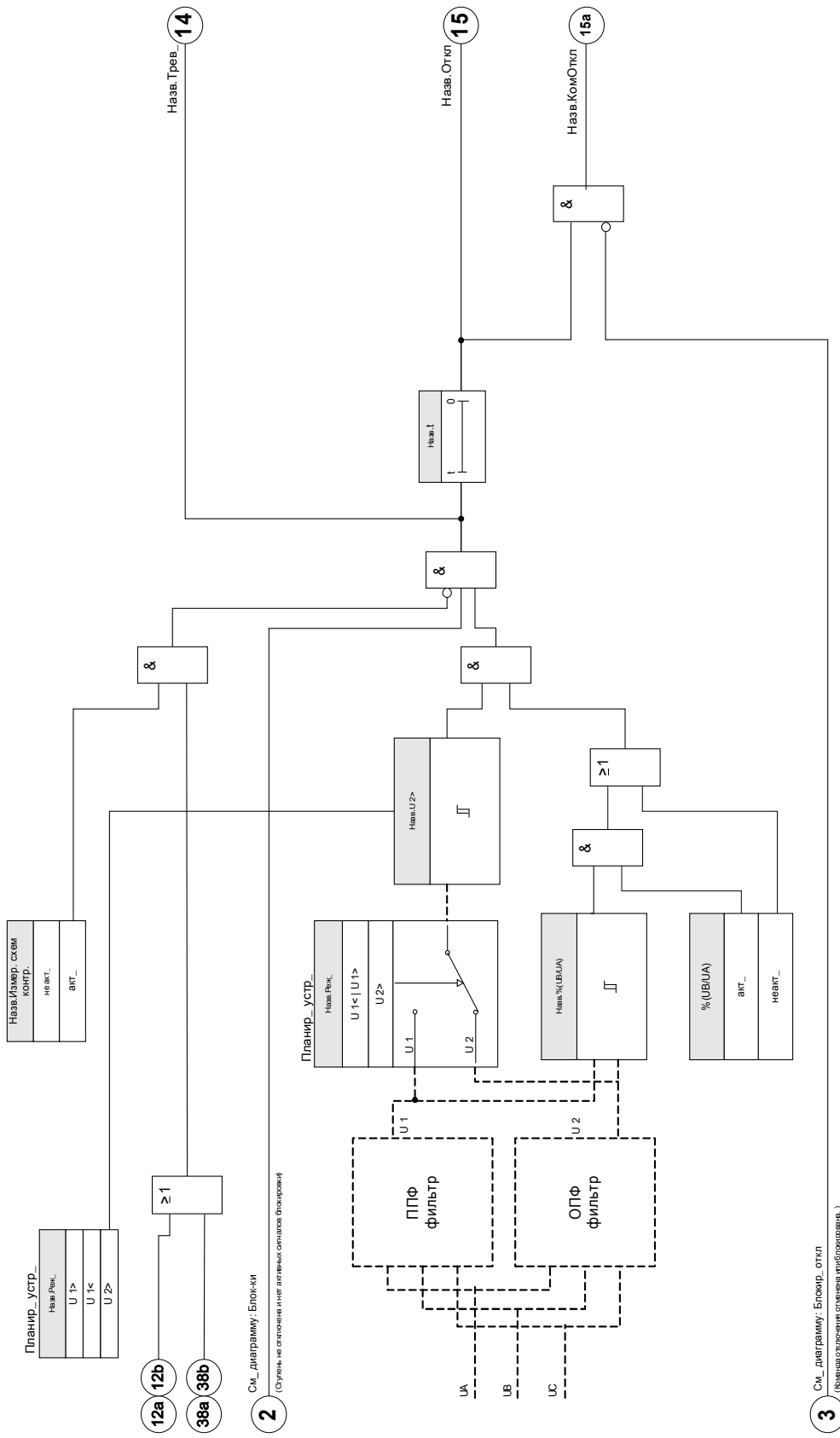
Модуль подает аварийный сигнал при превышении уставки. Если измеренные значения будут непрерывно в течение времени задержки превышать уставку, модуль выполнит отключение.

В случае контроля фазового напряжения обратной последовательности уставку «U2>» можно комбинировать с дополнительным процентным критерием «%U2/U1» (объединение логической функцией «И») для предотвращения ошибочного отключения в случае недостаточного напряжения системы обратной последовательности.

Варианты применения модуля V 012	Настройка	Опция
ANSI 47 – превышение напряжения обратной последовательности  (контроль системы обратной последовательности)  Настройка в планировании устройства (U2>)	Меню планирования устройства	%(U2/U1) Модуль выполняет отключение, если превышена уставка U2> и отношение напряжения обратной к напряжению прямой последовательности превысило определенный уровень (по истечении времени задержки).  Данный критерий необходимо активировать и настроить в наборе параметров.
ANSI 59U1 повышенное напряжение в фазовой системе прямой последовательности  Настройка в планировании устройства (U1>)	Меню планирования устройства	-
ANSI 59U1 пониженное напряжение в фазовой системе прямой последовательности  Настройка в планировании устройства (U1<)	Меню планирования устройства	-

U 012[1]...[n]

Назва = U 012[1]...[n]




См. диаграмму: Блок-ки

2 (См. на странице 1147 элемент сигнала блокировки)





3 См. диаграмму: Блокир. откл

(Область отключения отмечена итиблировкой.)

### Параметры модуля защиты по несимметрии напряжения, используемые при планировании работы устройства





Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж. 	Защита от несимметрии: Контроль за системой напряжений	не исп_, U 1>, U 1<, U 2>	не исп_	[Планир_ устр_]

### Общие параметры защиты модуля защиты по несимметрии напряжения

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».1	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /U 012[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».2	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /U 012[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».3	1..n_ Ком Откл	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /U 012[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /U 012[1]]

**Набор параметров модуля защиты по несимметрии напряжения**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]
ВнБлк Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]
БлкКомОткл 	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]
ВнБлк КомОткл Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]
U 1> 	Повышенное напряжение прямой последовательности чередования фаз  Доступно только если: Планирование устройства: U 012.Режим = U 1>	0.01 - 1.50Un	1.00Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]
U 1< 	Пониженное напряжение прямой последовательности чередования фаз  Доступно только если: Планирование устройства: U 012.Режим = U 1<	0.01 - 1.50Un	1.00Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]
U 2> 	Повышенное напряжение обратной последовательности чередования фаз  Доступно только если: Планирование устройства: U 012.Режим = U 2>	0.01 - 1.50Un	1.00Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 %(UB/UA)	Настройка %(U2/U1) – это настройка для определения дисбаланса тока. Она определяется отношением напряжения отрицательной последовательности к напряжению положительной последовательности (% дисбаланса = U2/U1). Последовательность фаз будет учтена автоматически.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]
 %(UB/UA)	Настройка %(U2/U1) – это настройка для определения дисбаланса тока. Она определяется отношением напряжения отрицательной последовательности к напряжению положительной последовательности (% дисбаланса = U2/U1). Последовательность фаз будет учтена автоматически.  Доступно только если: %(UB/UA) = исп	2 - 40%	20%	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]
 t	Выдержка времени на отключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]
 Измер. схем контр.	Включение контроля измерительной цепи падения потенциала. Если контроль измерительной цепи падения потенциала (например, LOP, VTS) передает сигнал (из-за неисправности предохранителя), модуль блокируется.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]

### Состояния входов модуля защиты по несимметрии напряжения

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /U 012[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /U 012[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /U-защ_ /U 012[1]]

### Сигналы модуля защиты по несимметрии напряжения (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

### Счетчики модуля защиты по несимметрии напряжения

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /Трев Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /КомОткСч]



## **Ввод в эксплуатацию: Защита по несимметрии напряжения**

### *Тестируемый объект*

Проверка элементов защиты по несимметрии напряжения

### *Необходимые средства*

- Источник трехфазного переменного напряжения
- Таймер для измерения времени отключения
- Вольтметр

### *Проверка значений отключения (пример)*

Установите измеренную величину напряжения обратной последовательности таким образом, чтобы она была равна  $0,5 U_n$ . Установите задержку отключения 1 с.

Для генерирования напряжения обратной последовательности поменяйте местами проводники фаз Uв и Uс).

### *Проверка задержки отключения*

Запустите таймер и резко измените (включите) напряжение, составляющее 1,5 от значения отключения. Измерьте задержку отключения.

### *Результат успешной проверки*

Измеренные уставки и задержки отключения соответствуют значениям, приведенным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## PQS — мощность [32, 37]

Имеющиеся ступени:

ЗПЭ[1] .ЗПЭ[2] .ЗПЭ[3] .ЗПЭ[4] .ЗПЭ[5] .ЗПЭ[6]

При планировании устройства каждый из элементов может использоваться в следующих режимах: P<, P>, Pr>, Q<, Q>, Qr>, S< или S>.

P< и P> устанавливаются и работают в положительном диапазоне активной мощности, Q< и Q> - в положительном диапазоне реактивной мощности. Эти режимы используются для защиты от перегрузки и недогрузки в положительном диапазоне мощностей.

Эффективная мощность вызывает изменение параметров S< или S> в виде круга во всех четвертях графика мощности. Защита происходит от недогрузки и перегрузки.

В обратном режиме в отрицательном диапазоне активной мощности эффективным является Pr>, а в отрицательном диапазоне реактивной мощности эффективным является Qr>. Оба режима защищают от изменения направления мощности с положительного на отрицательное.

Приведенные ниже графики показывают области, которые защищаются соответствующими режимами.

## Настройка уставок

Все настройки/уставки в модуле мощности настраиваются в соответствии с уставками блока. По определению  $S_n$  используется в качестве базы масштабирования.

$$S_n = \sqrt{3} * \text{Трансформатор напряжения}_{\text{расчетное\_межфазное\_напряжение}} * \text{Трансформатор тока}_{\text{расчетное\_напряжение}}$$

*Если уставки должны быть основаны на значениях стороны первичной обмотки:*

$$S_n = \sqrt{3} * \text{Трансформатор напряжения}_{\text{перв. расчетное\_межфазное\_напряжение}} * \text{Трансформатор тока}_{\text{перв. расчетное\_напряжение}}$$

*Если уставки должны быть основаны на значениях стороны вторичной обмотки:*

$$S_n = \sqrt{3} * \text{Трансформатор напряжения}_{\text{втор. расчетное\_межфазное\_напряжение}} * \text{Трансформатор тока}_{\text{втор. расчетное\_напряжение}}$$

*Пример — полевые данные:*

- Трансформатор тока ТТ перв. = 200 А; ТТ втор. = 5 А
- Трансформатор напряжения ТН перв. = 10 кВ; ТН втор. = 100 В
- Расчетная мощность генератора 2 МВА
- Обратная мощность должна приводить к отключению при 3 %.

*Пример настройки 1 для Pr> на основе значений стороны первичной обмотки*

Обратная мощность должна приводить к отключению при 3 %. Это означает 60 кВт (на стороне первичной обмотки)

Сначала рассчитывается  $S_n$  :

$$S_n = \sqrt{3} * \text{Трансформатор напряжения}_{\text{перв. расчетное\_межфазное\_напряжение}} * \text{Трансформатор тока}_{\text{перв. расчетное\_напряжение}}$$

$$S_n = 1,73 * 10000 \text{ В} * 200 \text{ А} = 3,464 \text{ МВА}$$

Следующая уставка устанавливается для Pr> в устройстве = 60 кВт /  $S_n$

$$Pr> = 60 \text{ кВт} / 3464 \text{ кВА} = \underline{0,0173} \cdot S_n$$

Пример настройки 1 для  $P_{r>}$  на основе значений стороны вторичной обмотки

Обратная мощность должна приводить к отключению при 3 %. Это означает 60 кВт (на стороне первичной обмотки)

Сначала рассчитывается  $S_n$  :

$$S_n = \sqrt{3} * \text{Трансформатор напряжения}_{\text{втор. расчетное_межфазное_напряжение}} * \text{Трансформатор тока}_{\text{втор. расчетный ток}}$$

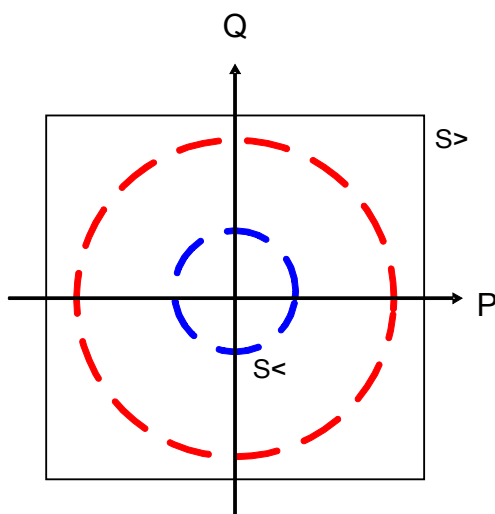
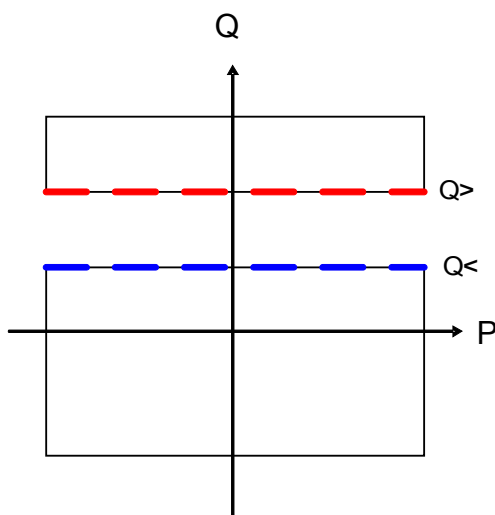
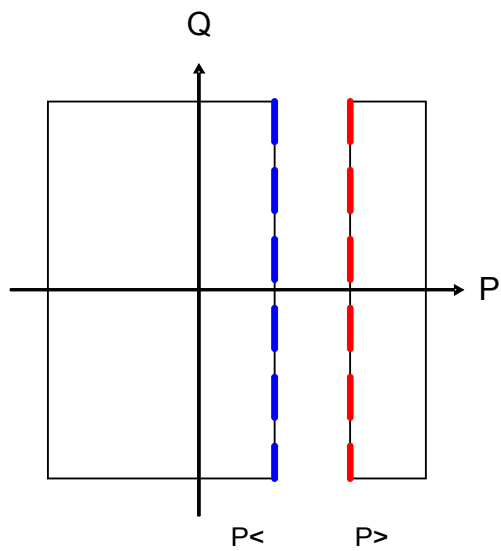
$$S_n = 1,73 * 10000 \text{ В} * 5 \text{ А} = 866,05 \text{ ВА}$$

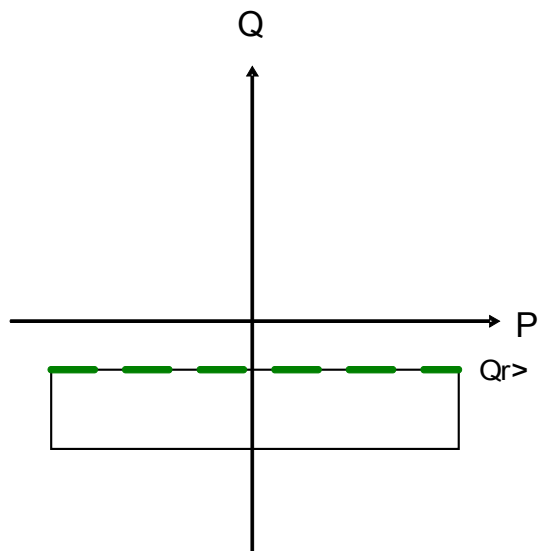
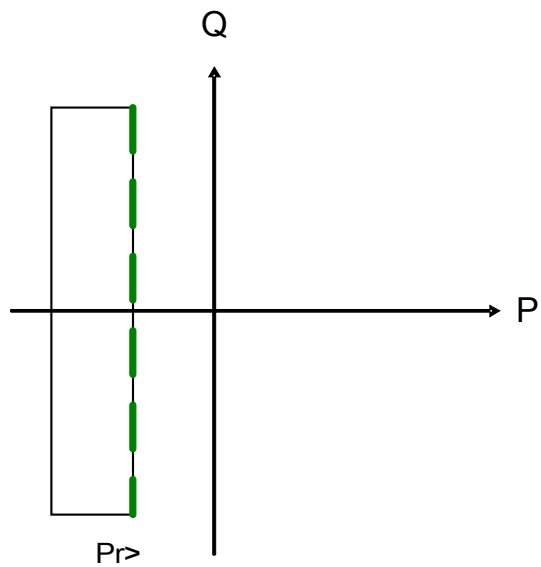
Преобразуйте обратную мощность на сторону вторичной обмотки:

$$P_{r_{\text{втор}}>} = P_{r_{\text{перв.}>}} / (T_{H_{\text{Перв.}_VLL \text{ расч.}}} / V_{TS_{\text{втор.}_VLL \text{ расч.}}} * T_{T_{\text{Перв.}_\text{расч. ток}}} / T_{T_{\text{втор.}_\text{расч. ток}}}) = 60 \text{ кВт} / 4000 = 15 \text{ Вт}$$

Следующая уставка устанавливается для  $P_{r>}$  в устройстве = 15 Вт /  $S_n$

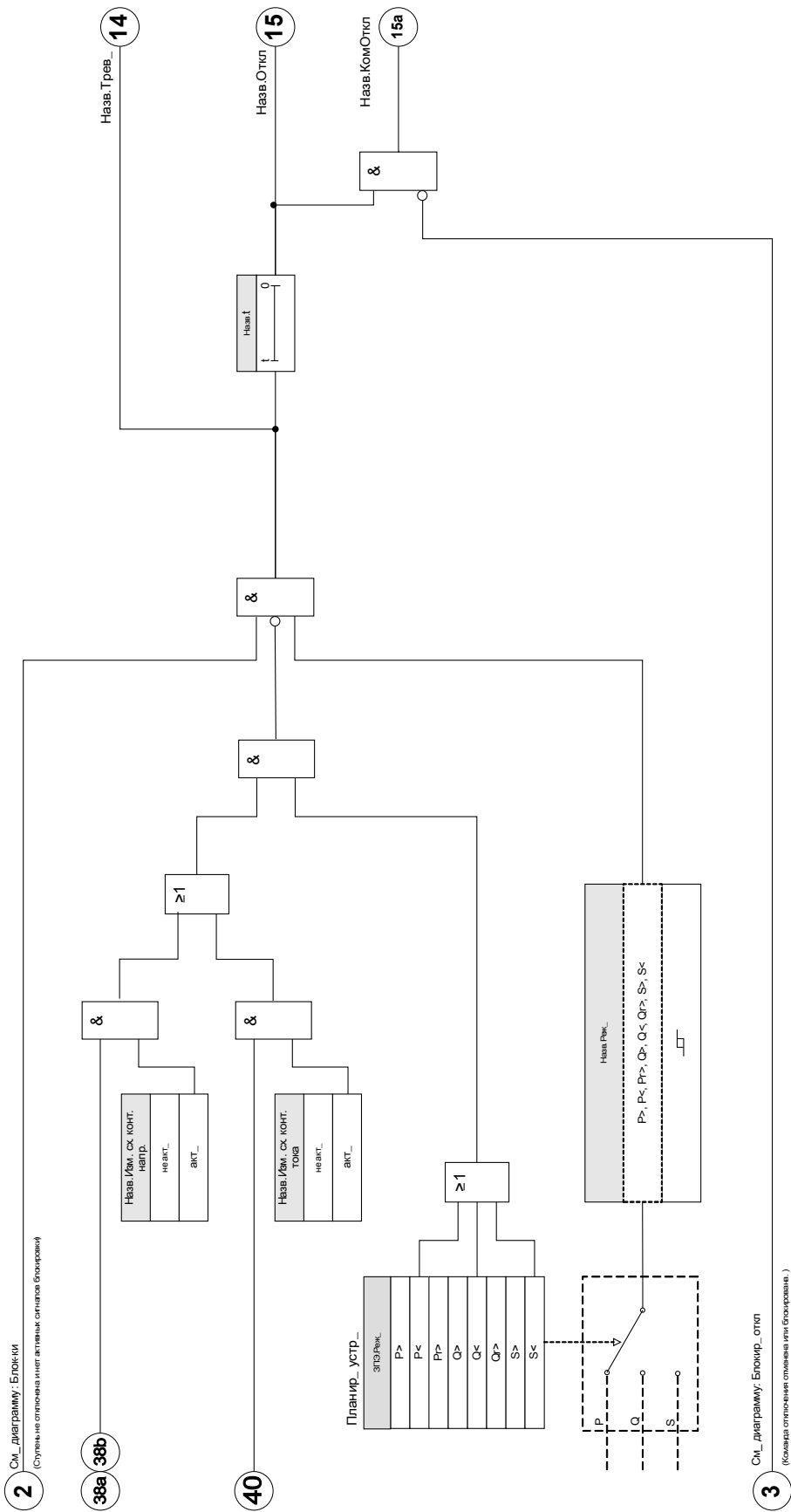
$$P_{r>} = 15 \text{ Вт} / 866 \text{ ВА} = \underline{0,0173 S_n}$$






**зПЭ[1]...[n]**

Назв = зПЭ[1]...[n]







**Параметры модуля защиты мощности, используемые при планировании работы устройства**







Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, P>, P<, Pr<, Pr>, Q>, Q<, Qp<, Qr>, S>, S<	ЗПЭ[1]: P> ЗПЭ[2]: не исп_ ЗПЭ[3]: не исп_ ЗПЭ[4]: не исп_ ЗПЭ[5]: не исп_ ЗПЭ[6]: не исп_	[Планир_ устр_]















**Общие параметры защиты модуля защиты мощности**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Ком Откл	ЗПЭ[1]: ДПуск.Блок. пуск. сил. ЗПЭ[2]: -- ЗПЭ[3]: -- ЗПЭ[4]: -- ЗПЭ[5]: -- ЗПЭ[6]: --	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]

**Параметры набора параметров модуля защиты мощности**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Функция</p>	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	ЗПЭ[1]: акт_ ЗПЭ[2]: неакт_ ЗПЭ[3]: неакт_ ЗПЭ[4]: неакт_ ЗПЭ[5]: неакт_ ЗПЭ[6]: неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]
 <p>ВнБлк Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]
 <p>БлкКомОткл</p>	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]
 <p>ВнБлк КомОткл Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]
 <p>Изм. сх. конт. напр.</p>	Измерительная схема контроля напряжения  Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = P< Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = Q< Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = S<	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]
 <p>Изм. сх. конт. тока</p>	Измерительная схема контроля тока  Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = P< Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = Q< Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = S<	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
P> 	<p>Величина срабатывания по активной мощности нагрузки (перегрузки). Она может использоваться для контроля максимально допустимых пределов мощности трансформаторов или воздушных ЛЭП. Величина <math>S_n</math> определяется как <math>S_n = 1,7321 * VT</math> ном.* СТ ном. Напряжение измеряется между фазами.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = P&gt;</p>	0.003 - 10.000Sэфф:	ЗПЭ[1]: 1.0Sэфф: ЗПЭ[2]: 1.20Sэфф: ЗПЭ[3]: 1.20Sэфф: ЗПЭ[4]: 1.20Sэфф: ЗПЭ[5]: 1.20Sэфф: ЗПЭ[6]: 1.20Sэфф:	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]
P< 	<p>Величина срабатывания по активной мощности нагрузки (недостаточной нагрузки) (например, вызванной холостым режимом двигателей). Величина <math>S_n</math> определяется как <math>S_n = 1,7321 * VT</math> ном.* СТ ном. Напряжение измеряется между фазами.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = P&lt;</p>	0.003 - 10.000Sэфф:	0.80Sэфф:	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]
Pr> 	<p>Величина срабатывания по обратной активной мощности перегрузки. Защита от обратной подачи мощности в сеть электропитания. Величина <math>S_n</math> определяется как <math>S_n = 1,7321 * VT</math> ном.* СТ ном. Напряжение измеряется между фазами.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = Pr&gt;</p>	0.003 - 10.000Sэфф:	0.020Sэфф:	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]
Pr< 	<p>Обратная недостаточность Величина <math>S_n</math> определяется как <math>S_n = 1,7321 * VT</math> ном.* СТ ном. Напряжение измеряется между фазами.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = Pr</p>	0.003 - 10.000Sэфф:	0.80Sэфф:	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]
Q> 	<p>Величина срабатывания по реактивной мощности нагрузки (перегрузки). Контроль максимально допустимой реактивной мощности электрооборудования (трансформаторов или воздушных ЛЭП). При превышении максимально допустимого уровня батарея конденсаторов будет выключена. Величина <math>S_n</math> определяется как <math>S_n = 1,7321 * VT</math> ном.* СТ ном. Напряжение измеряется между фазами.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = Q&gt;</p>	0.003 - 10.000Sэфф:	1.20Sэфф:	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]
Q< 	<p>Величина срабатывания по реактивной мощности нагрузки (недостаточной нагрузки). Контроль минимального значения реактивной мощности. Если она опускается ниже установленного значения, то батарея конденсаторов будет включена. Величина <math>S_n</math> определяется как <math>S_n = 1,7321 * VT</math> ном.* СТ ном. Напряжение измеряется между фазами.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = Q&lt;</p>	0.003 - 10.000Sэфф:	0.80Sэфф:	[Парам_ защиты /<1..4> /P-защ_ /ЗПЭ[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Qr> 	<p>Величина срабатывания по обратной реактивной мощности перегрузки. Величина Sn определяется как <math>S_n = 1,7321 * V_T \text{ ном.} * CT \text{ ном.}</math>. Напряжение измеряется между фазами.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = Qr&gt;</p>	0.003 - 10.000Sэфф:	0.020Sэфф:	[Парам_ защиты <1..4> /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]
Qr< 	<p>Обратная недостаточность Величина Sn определяется как <math>S_n = 1,7321 * V_T \text{ ном.} * CT \text{ ном.}</math>. Напряжение измеряется между фазами.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = Qr&lt;</p>	0.003 - 10.000Sэфф:	0.80Sэфф:	[Парам_ защиты <1..4> /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]
S> 	<p>Величина срабатывания по полной мощности нагрузки (перегрузки). Величина Sn определяется как <math>S_n = 1,7321 * V_T \text{ ном.} * CT \text{ ном.}</math>. Напряжение измеряется между фазами.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = S&gt;</p>	0.02 - 10.00Sэфф:	1.20Sэфф:	[Парам_ защиты <1..4> /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]
S< 	<p>Величина срабатывания по полной мощности нагрузки (недостаточной нагрузки). Величина Sn определяется как <math>S_n = 1,7321 * V_T \text{ ном.} * CT \text{ ном.}</math>. Напряжение измеряется между фазами.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: ЗПЭ.Реж_ = S&lt;</p>	0.02 - 10.00Sэфф:	0.80Sэфф:	[Парам_ защиты <1..4> /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]
t 	Выдержка времени на отключение	0.00 - 1100.00с	ЗПЭ[1]: 1.00с ЗПЭ[2]: 0.01с ЗПЭ[3]: 0.01с ЗПЭ[4]: 0.01с ЗПЭ[5]: 0.01с ЗПЭ[6]: 0.01с	[Парам_ защиты <1..4> /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]
МетИзмМощ 	Определяет, если активная, реактивная и полная мощность рассчитаны на основании СКЗ или ДПФ.	ДПФ, СКЗ	ДПФ	[Парам_ защиты <1..4> /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]

### Состояния входов модуля защиты мощности

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Р-защ_ /ЗПЭ[1]]

### Сигналы модуля защиты мощности (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты мощности
Откл	Сигнал: Аварийный сигнал отключения по мощности
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

### Счетчики модуля защиты мощности

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /Тревл Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 9999999999	[Работа /Истор /КомОтклСч]

## Примеры ввода в эксплуатацию модуля защиты мощности

### Тестируемый объект

- Проверка настройки модулей защиты мощности.
- P>
- P<
- Pr
- Q>
- Q<
- Qr
- S>
- S<

### Необходимые средства

- Источник трехфазного переменного напряжения
- Источник трехфазного переменного тока
- Таймер

### Процедура — Проверка схемы подключения

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток на измерительные входы реле.
- Отрегулируйте векторы тока таким образом, чтобы они отставали от векторов напряжения на 30°.
- Должно показываться следующее значение измерения:  
P=0,86 P<sub>n</sub>  
Q=0,5 Q<sub>n</sub>  
S=1 S<sub>n</sub>

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если указанные значения показаны с алгебраическим знаком «минус», проверьте правильность подключения.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Показанные в настоящей главе примеры необходимо выполнять с теми значениями величин отключения и задержек отключения, которые установлены для конкретного распределительного щита.

При проверке параметра «большее чем пороговое значение» (например P>) начинайте с 80 % от величины размыкания и повышайте величину проверяемого объекта, пока не сработает реле.

При проверке параметра «меньшего чем пороговое значение» (например P<) начинайте с 120 % от величины размыкания и понижайте величину проверяемого объекта, пока не сработает реле.

При проверке задержки размыкания модулей «больше чем» (например P>) запускайте таймер одновременно с резким изменением проверяемого объекта, начиная с 80% до 120% от величины размыкания.

При проверке задержки размыкания модулей «меньше чем» (например P<) запускайте таймер одновременно с резким изменением проверяемого объекта, начиная с 120% до 80% от величины размыкания.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**P>**

**Проверка уставок (пример: уставка равна 1,1 P<sub>n</sub>)**

- Подайте номинальное напряжение и ток, равный 0,9 от номинального, на измерительные входы реле (KM=1).
- Измеренные значения активной мощности «P» должны иметь положительный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например, 1,1 от P<sub>n</sub>).
- Для проверки уставок отключения подайте ток, равный 0,9 от номинального, на измерительные входы реле. Медленно увеличивайте силу тока до тех пор, пока не сработает реле. Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Сравните значение отключения с соответствующим значением параметра.

**Проверка задержки отключения (пример: уставка равна 1,1 P<sub>n</sub>)**

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток на измерительные входы реле (KM=1).
- Измеренные значения активной мощности «P» должны иметь положительный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например, 1,1 от P<sub>n</sub>).
- Для проверки задержки отключения подайте ток, равный 0,9 от номинального, на измерительные входы реле. Резко увеличьте ток до 1,2 I<sub>n</sub>. Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Измерьте задержку отключения на выходных контактах реле.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Q>

**Проверка уставок (пример: уставка равна  $1,1 Q_n$ )**

- Подайте номинальное напряжение и ток, равный 0,9 от номинального (сдвиг фаз  $90^\circ$ ), на измерительные входы реле ( $KM=0$ ).
- Измеренные значения реактивной мощности «Q» должны иметь положительный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например, 1.1 от  $Q_n$ ).
- Для проверки уставок отключения подайте ток, равный 0,9 от номинального, на измерительные входы реле. Медленно увеличивайте силу тока до тех пор, пока не сработает реле. Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Сравните значение отключения с соответствующим значением параметра.

**Проверка задержки отключения (пример: уставка равна  $1,1 Q_n$ )**

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток (сдвиг фаз  $90^\circ$ ) на измерительные входы реле ( $KM=0$ ).
- Измеренные значения реактивной мощности «Q» должны иметь положительный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например, 1.1 от  $Q_n$ ).
- Для проверки задержки отключения подайте ток, равный 0,9 от номинального, на измерительные входы реле. Резко увеличьте ток до  $1,2 I_n$ . Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Измерьте задержку отключения на выходных контактах реле.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

$P <$

**Проверка уставок (пример: уставка равна  $0,3 P_n$ )**

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток на измерительные входы реле ( $KM=1$ ).
- Измеренные значения активной мощности « $P$ » должны иметь положительный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например,  $0,3$  от  $P_n$ ).
- Для проверки уставок отключения подайте ток, равный  $0,5$  от номинального, на измерительные входы реле. Уменьшайте силу тока до тех пор, пока не сработает реле. Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Сравните значение отключения с соответствующим значением параметра.

**Проверка задержки отключения (пример: уставка равна  $0,3 P_n$ )**

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток на измерительные входы реле ( $KM=1$ ).
- Измеренные значения активной мощности « $P$ » должны иметь положительный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например,  $0,3$  от  $P_n$ ).
- Для проверки задержки отключения подайте ток, равный  $0,5$  от номинального, на измерительные входы реле. Резко увеличьте ток до  $0,2 I_n$ . Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Измерьте задержку отключения на выходных контактах реле.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Q<**

**Проверка уставок (пример: уставка равна  $0,3 Q_n$ )**

- Подайте номинальное напряжение и ток, равный  $0,9$  от номинального (сдвиг фаз  $90^\circ$ ), на измерительные входы реле ( $KM=0$ ).
- Измеренные значения реактивной мощности «Q» должны иметь положительный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например,  $0,3$  от  $Q_n$ ).
- Для проверки уставок отключения подайте ток, равный  $0,5$  от номинального, на измерительные входы реле. Уменьшайте силу тока до тех пор, пока не сработает реле. Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Сравните значение отключения с соответствующим значением параметра.

**Проверка задержки отключения (пример: уставка равна  $0.3 Q_n$ )**

- Подайте номинальное напряжение и ток, равный  $0,9$  от номинального (сдвиг фаз  $90^\circ$ ), на измерительные входы реле ( $KM=0$ ).
- Измеренные значения реактивной мощности «Q» должны иметь положительный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например,  $0,3$  от  $Q_n$ ).
- Для проверки задержки отключения подайте ток, равный  $0,5$  от номинального, на измерительные входы реле. Резко увеличьте ток до  $0,2 I_n$ . Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Измерьте задержку отключения на выходных контактах реле.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Pr

**Проверка уставок (пример: уставка равна 0,2 Pn)**

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток (сдвиг фаз между векторами напряжения и тока 180°) на измерительные входы реле.
- Измеренные значения активной мощности «P» должны иметь отрицательный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например, 0,2 от Pn).
- Для проверки уставок отключения подайте ток, равный 0,1 от номинального, на измерительные входы реле. Медленно увеличивайте силу тока до тех пор, пока не сработает реле. Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Сравните значение отключения с соответствующим значением параметра.

**Проверка задержки отключения (пример: уставка равна 0,2 Pn)**

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток (сдвиг фаз между векторами напряжения и тока 180°) на измерительные входы реле.
- Измеренные значения активной мощности «P» должны иметь отрицательный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например, 0,2 от Pn).
- Для проверки задержки отключения подайте ток, равный 0,1 от номинального, на измерительные входы реле. Резко увеличьте ток до 0,3 In. Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Измерьте задержку отключения на выходных контактах реле.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Qr**

**Проверка уставок (пример: уставка равна 0,2 Qn)**

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток (сдвиг фаз между векторами напряжения и тока  $-90^\circ$ ) на измерительные входы реле.
- Измеренные значения активной мощности Q должны иметь отрицательный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например, 0,2 от Qn).
- Для проверки задержки отключения подайте ток, равный 0,1 от номинального, на измерительные входы реле. Медленно увеличивайте силу тока до тех пор, пока не сработает реле. Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Измерьте задержку отключения на выходных контактах реле.

**Проверка задержки отключения (пример: уставка равна 0,2 Qn)**

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток (сдвиг фаз между векторами напряжения и тока  $-90^\circ$ ) на измерительные входы реле.
- Измеренные значения активной мощности Q должны иметь отрицательный алгебраический знак.
- Установите порог отключения (например, 0,2 от Qn).
- Для проверки уставок отключения подайте ток, равный 0,1 от номинального, на измерительные входы реле. Резко увеличьте ток до 0,3 In. Убедитесь, что угол между током и напряжением остается постоянным. Сравните значение отключения с соответствующим значением параметра.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ** S>

**Проверьте уставки**

- Подайте 80 % от уставки S> на измерительные входы реле.
- Медленно увеличивайте подаваемую мощность до тех пор, пока не сработает реле. Сравните измеренные значения в момент отключения со значениями параметров.

**Проверка задержки отключения**

- Подайте 80 % от уставки S> на измерительные входы реле.
- Резко увеличьте подаваемую мощность до 120 % от уставки S>. Измерьте задержку отключения на выходных контактах реле.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ** S<

**Проверьте уставки**

- Подайте 120 % от уставки S> на измерительные входы реле.
- Медленно уменьшайте подаваемую мощность до тех пор, пока не сработает реле. Сравните измеренные значения в момент отключения со значениями параметров.

**Проверка задержки отключения**

- Подайте 120 % от уставки S> на измерительные входы реле.
- Резко уменьшите подаваемую мощность до 80 % от уставки S<. Измерьте задержку отключения на выходных контактах реле.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## КМ — коэффициент мощности [55]

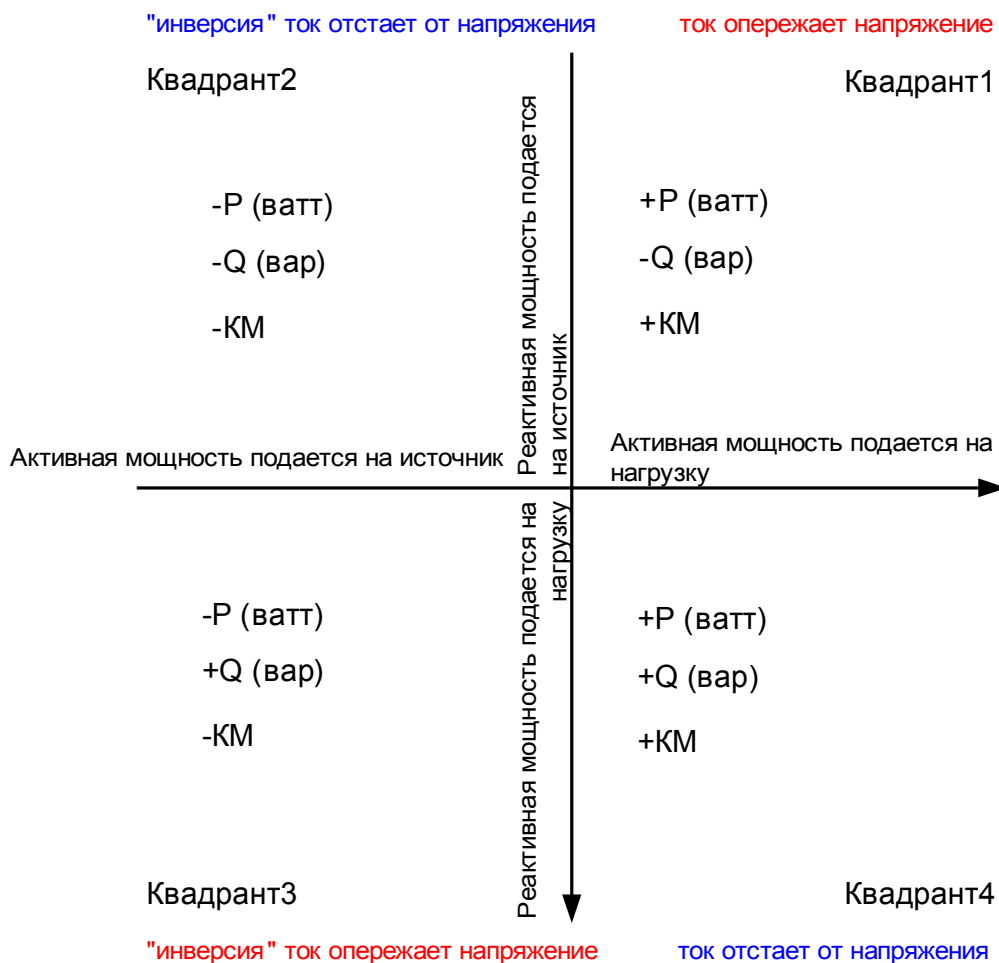
Имеющиеся ступени:

КМ[1], КМ[2]

Эти элементы контролируют коэффициент мощности в заданной области (в заданных пределах).

Область задается четырьмя параметрами.

- Координатная четверть (квадрант) триггера (опережение или отставание).
- Уставка (коэффициента мощности).
- Координатная четверть (квадрант) сброса (опережение или отставание).
- Значение сброса (коэффициента мощности).

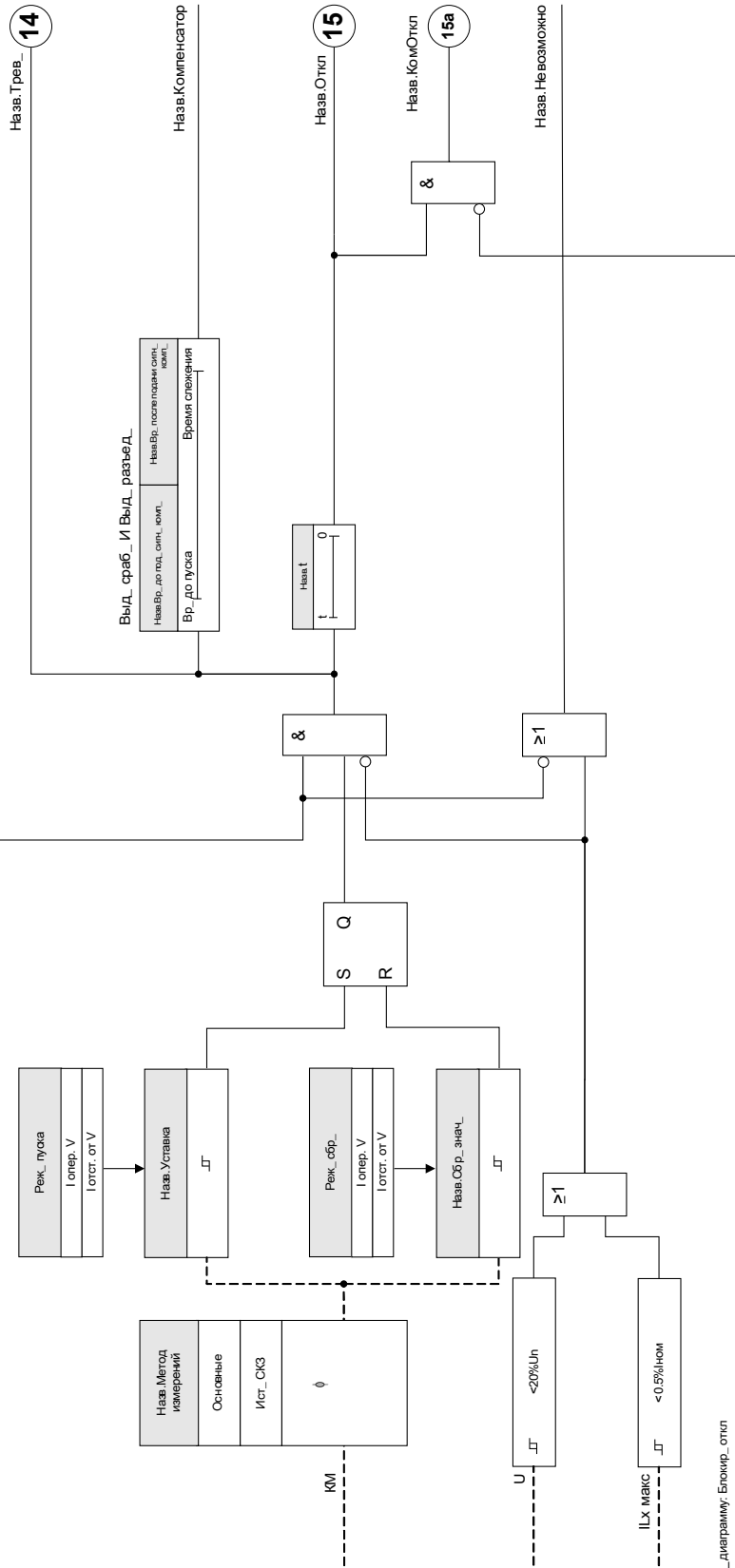


КМ[1]...[n]

Назв = КМ[1]...[n]

2

См\_директорму\_Блокки  
(Стучель на отпосева илет даявык отпосева Блоккрани)




3





См\_директорму\_Блоккир\_откл  
(Коландра отпосева отпосева или Блоккрани)



## Параметры модуля коэффициента мощности, используемые при планировании работы устройства






Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	не исп_	[Планир_ устр_]

## Общие параметры защиты модуля коэффициента мощности

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /PF-защ_ /KM[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /PF-защ_ /KM[1]]
ВнБлк3 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Ком Откл	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /PF-защ_ /KM[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /PF-защ_ /KM[1]]

**Параметры набора параметров модуля коэффициента мощности**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Функция</p>	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]
 <p>ВнБлк Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]
 <p>БлкКомОткл</p>	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]
 <p>ВнБлк КомОткл Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]
 <p>Метод измерений</p>	Метод измерений: базовый, СКЗ или 3-я гармоника (только реле защиты генератора)	Основные, Ист_ СКЗ	Основные	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]
 <p>Реж_ пуска</p>	Режим пуска. Должен ли переключаться модуль, если указатель тока приближается к указателю напряжения (опережение)? Должен ли переключаться модуль, если указатель тока отстает от указателя напряжения (отставание)?	I опер. V, I отст. от V	I отст. от V	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]
 <p>Уставка</p>	Аварийный сигнал подается при превышении уставки	0.5 - 0.99	0.8	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Реж_сбр_ 	Режим пуска. Должен ли переключаться модуль, если указатель тока опережает указатель, напряжения (опережение)? Должен ли переключаться модуль, если указатель тока отстаёт от указателя напряжения (отставание)?	I опер. V, I отст. от V	I опер. V	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]
Сбр_знач_ 	Сброс значения	0.5 - 0.99	0.99	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]
t 	Выдержка времени на отключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]
Вр_до под_ сигн_ комп_ 	Время до подачи для сигнала компенсации. После истечения срока этого таймера будет включен сигнал компенсации.	0.00 - 300.00с	5.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]
Вр_после подачи сигн_ комп_ 	Время после подачи сигнала компенсации. После истечения срока этого таймера сигнал компенсации будет выключен.	0.00 - 300.00с	5.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /PF-защ_ /KM[1]]

### Состояния входов модуля коэффициента мощности

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /PF-защ_ /KM[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /PF-защ_ /KM[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /PF-защ_ /KM[1]]

**Сигналы модуля коэффициента мощности (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал коэффициента мощности
Откл	Сигнал: Аварийный сигнал отключения по коэффициенту мощности
КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Компенсатор	Сигнал: Сигнал компенсации
Невозможно	Сигнал: Аварийный сигнал коэффициента мощности - невозможно

**Счетчики модуля коэффициента мощности**

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Число тревог	Число аварийных сигналов с момента последнего квитирования	0	0 - 999999999	[Работа /Истор /Трев Сч]
КоличКомОткл	КоличКомОткл	0	0 - 999999999	[Работа /Истор /КомОткСч]

## Ввод в эксплуатацию: Коэффициент мощности [55]

### Тестируемый объект

- Проверка настройки модулей коэффициента мощности

### Необходимые средства

- источник трехфазного переменного напряжения;
- источник трехфазного переменного тока;
- таймер.

### Процедура — Проверка схемы подключения

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток на измерительные входы реле.
- Отрегулируйте векторы тока таким образом, чтобы они отставали от векторов напряжения на  $30^\circ$ .
- Должно показываться следующее значение измерения:  
 $P = 0,86 P_n$   
 $Q = 0,5 Q_n$   
 $S = 1 S_n$

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если указанные значения показаны с алгебраическим знаком «минус», проверьте правильность подключения.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В данном примере КМ-Триггер установлен на  $0,86 = 30^\circ$  (отставание), а КМ-Сброс установлен на  $0,86 = 30^\circ$  (опережение).

Проведите проверку с теми настройками (триггера и сброса), которые имеются для конкретного распределительного щита.

### Проверьте уставки (Триггер) (Триггер КМ: пример: 0,86 (отставание))

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток на измерительные входы реле (КМ = 1).
- Изменяйте угол между силой тока и напряжением (вектор тока отстает) до тех пор, пока реле не сработает.
- Запишите значение при срабатывании.

### Проверка сброса (Сброс КМ: пример: 0,86 (опережение))

- Изменяйте угол между силой тока и напряжением за пределы величины КМ = 1 (вектор тока опережает) до тех пор, пока аварийный сигнал не пропадет.
- Запишите значение при сбросе.

*Проверьте задержку отключения (Триггер КМ: пример: 0,86 (отставание))*

- Подайте номинальное напряжение и номинальный ток на измерительные входы реле (КМ = 1).
- Резко измените угол между напряжением и силой тока (вектор тока отстает) до КМ = 0,707 (45°) (отставание).
- Измерьте задержку отключения на выходных контактах реле. Сравните измеренное время отключения с соответствующим значением параметра.

*Успешные результаты проверки*

Измеренные значения задержек отключения, уставок и значений сброса соответствуют значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## ВншЗащ, внешняя защита

Имеющиеся ступени:

ВншЗащ[1] .ВншЗащ[2] .ВншЗащ[3] .ВншЗащ[4]

### ПРИМЕЧАНИЕ

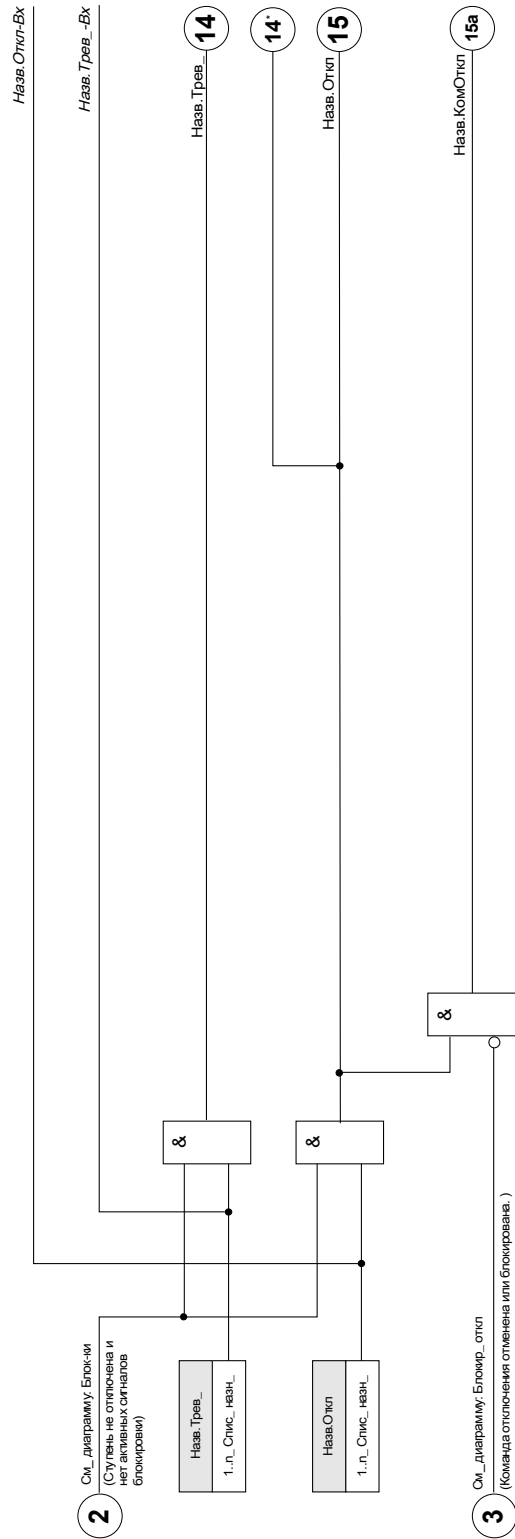
Все 4 ступени внешней защиты *ВншЗащ[1]–[4]* имеют аналогичную структуру.

С помощью модуля *внешней защиты* в работу устройства можно внедрить следующие функции: команды отключения, аварийные сигналы и блокировки внешних защитных устройств. Устройства, которые не снабжены коммуникационным интерфейсом, также могут подключаться к системе управления.

**ВншЗащ[1]...[n]**


Назв = ВншЗащ[1]...[n]

\*=если сигнал не назначен входу аварийного сигнала














## Параметры модуля внешней защиты, используемые при планировании работы устройства

Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	не исп_	[Планир_ устр_]

## Общие параметры защиты модуля внешней защиты

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
Тревл_ 	Назначение для внешнего сигнала тревоги	1..n_Спис_назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
Откл 	Внешний сигнал отключения выключателя, если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]

## Параметры группы уставок модуля внешней защиты

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Функция</p>	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
 <p>ВнБлк Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
 <p>БлкКомОткл</p>	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
 <p>ВнБлк КомОткл Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]

### Состояния входов модуля внешней защиты

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
Трев_Вх	Состояние входного модуля: Тревога	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
Откл-Вх	Состояние входного модуля: Отключение	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]

### Сигналы модуля внешней защиты (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Трев_	Сигнал: Тревога
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

## Ввод в эксплуатацию: Внешняя защита

### *Тестируемый объект*

Проверка модуля внешней защиты

### *Необходимые средства*

- Зависит от способа применения

### *Описание процедуры*

Смоделируйте функциональность внешней защиты (аварийный сигнал, отключение, блокировка и т. п.) путем включения (выключения) подачи импульсов на цифровые входы.

### *Успешные результаты проверки*

Все внешние аварийные сигналы, внешние команды отключения и внешние блокировки правильно распознаются и обрабатываются устройством.

## Защитный модуль ТДС

Элементы:  
ТДС

### Общая информация – принцип использования

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Защитный модуль температурного датчика на основе сопротивления (ТДС) использует температурные данные модуля универсального температурного датчика на основе сопротивления (УТДС) (см. раздел «Модуль УТДС»).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если требуется отключение голосования, определите выход, который используется для отключения: «ТД. Грп откл голосованием 1» или «ТД. Грп откл голосованием 2»

Защитное устройство выполняет отключение и подает аварийный сигнал на основании прямых измерений температуры от устройства УТДС, которое имеет 11 каналов датчика. Каждый канал имеет одну функцию отключения без заданной задержки и одну функцию аварийного сигнала с задержкой.

- Функция «отключения» имеет только настройку уставки.

- Каждая отдельная «*функция аварийного сигнала*» имеет диапазон уставок и может отдельно включаться и выключаться. Температура не может измениться моментально (изменения температуры в зависимости от тока). Поэтому функция имеет встроенную «задержку», так как потребуется некоторое время, чтобы температура увеличилась от комнатной до уровня «уставки отключения».

- Коэффициент падения для отключения и аварийного сигнала составляет 0,99.

- Повышение температуры ограничивает привод RTD.

Функция может быть полностью отключена или включена; отдельные каналы могут быть отключены или включены.

### *Выбор*

Кроме того, доступны и могут программироваться пользователем схемы голосования ТД. Функция голосования должна быть активирована и настроена в меню [Параметры защиты\Настройка [x]\Защ. темп./ТД\Голос [x]]. Здесь параметру «*Функция*» нужно присвоить значение «*активно*».

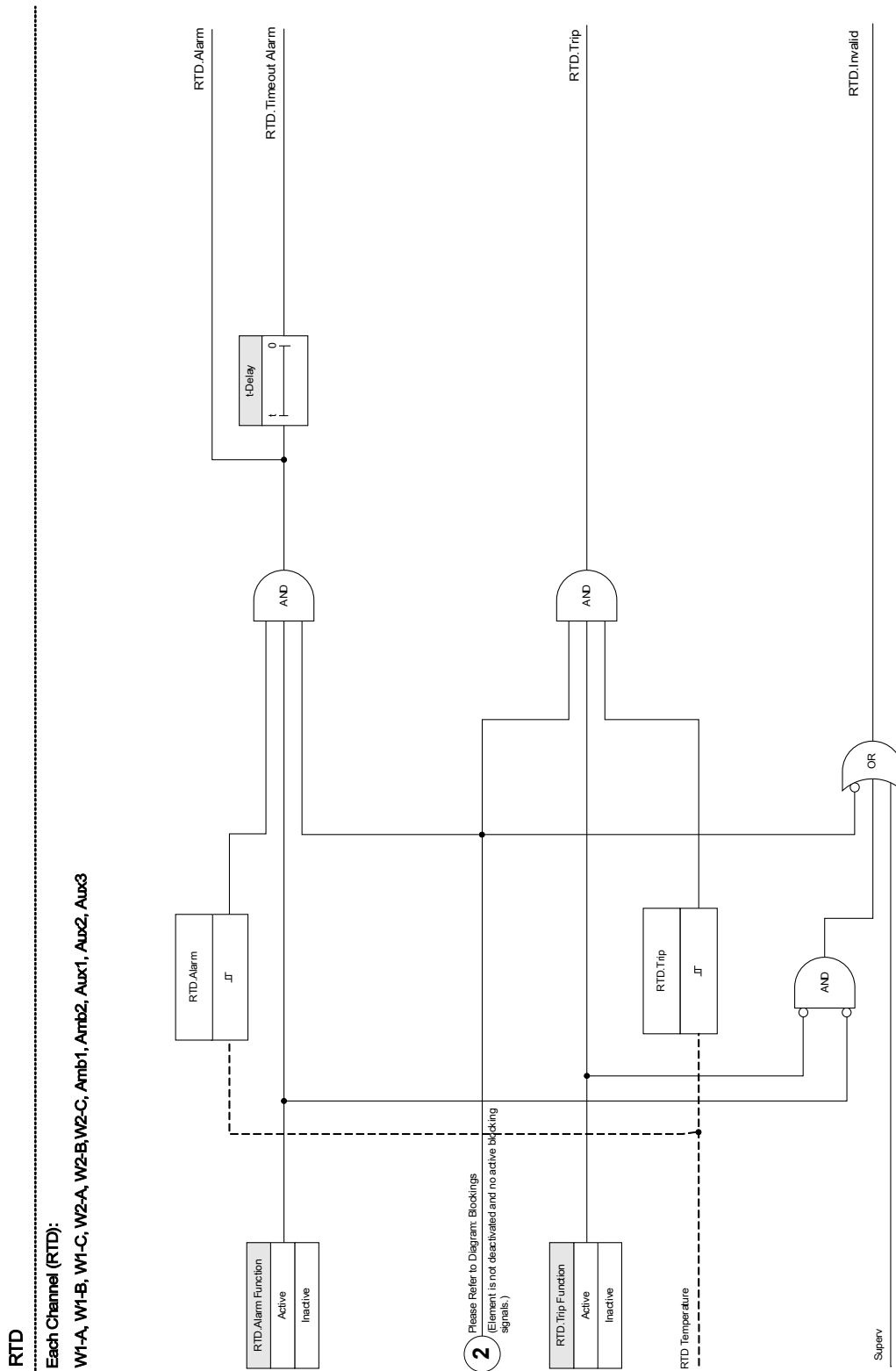
После активации выбирается количество каналов, которые будут использоваться функцией голосования. Это делается в параметре «*Голосование [x]*». Этот параметр определяет, какое количество из выбранных каналов должно быть выше порогового значения для выполнения отключения голосованием. Каждый отдельный канал нужно выбирать или отменять для него выбор, указывая «*Да*» или «*Нет*». Если выбран вариант «*Да*», соответствующий канал будет использоваться в процессе голосования. Обратите внимание, что для того, чтобы выбрать канал, он должен быть активен, а также должен быть активен сам модуль ТД.

Если, например, в параметре «*Голос [x]*» указано значение «*3*» и все каналы имеют значение «*Да*», то если для любых трех из выбранных каналов превышены индивидуальные настройки порогового значения, произойдет отключение голосованием.

Обратите внимание на то, что отключение голосованием будет выдаваться как отключение только ТД, если параметр «*Выбор КомОткл*» имеет значение «*Отключение голосованием*» в глобальных параметрах защиты модуля ТД. В таком случае отключение должно быть назначено выключателю в диспетчере отключения.

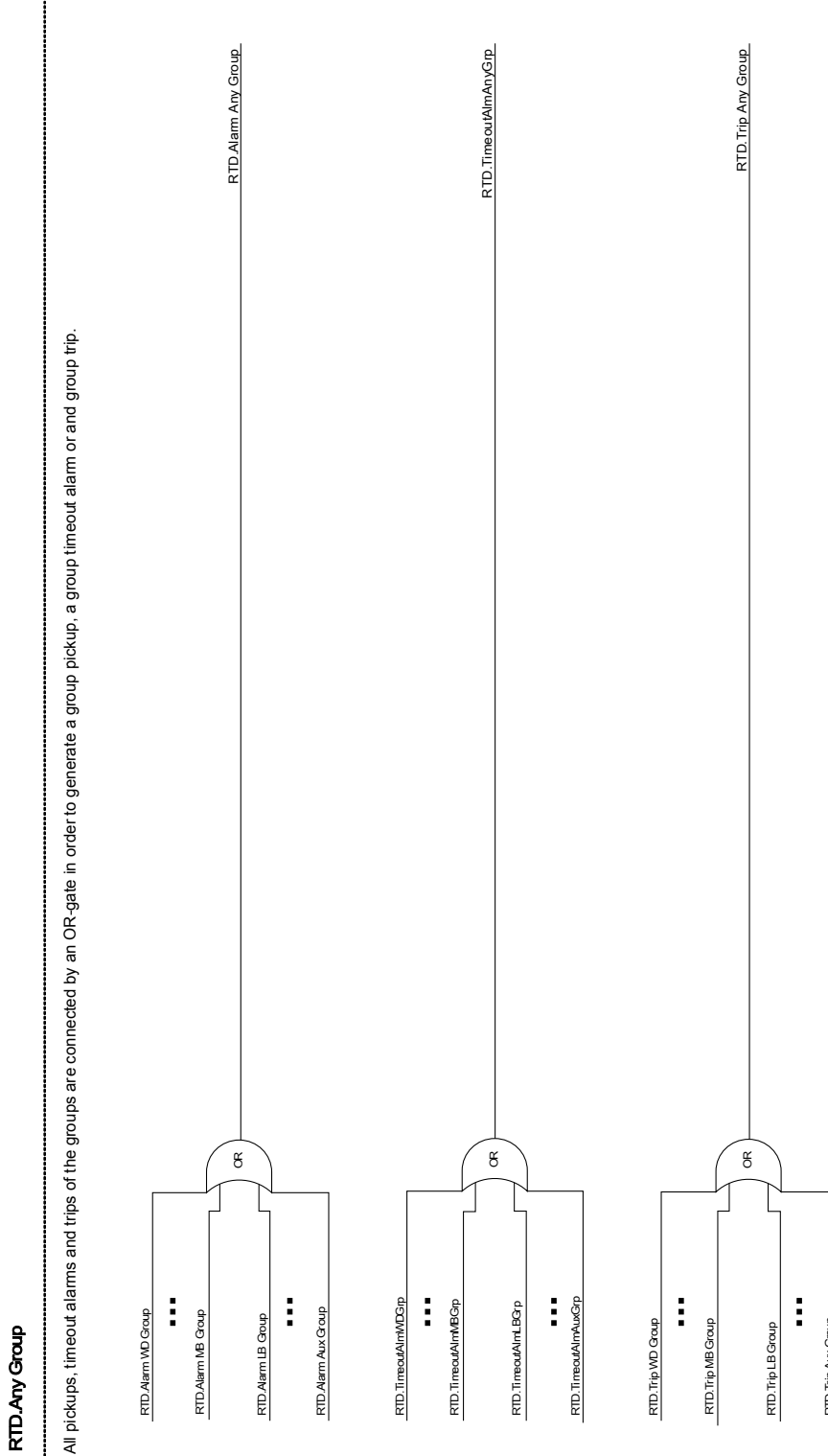
## Аварийный сигнал, аварийный сигнал паузы и принцип отключения для каждого датчика ТД

На схеме ниже показан общий принцип работы (аварийный сигнал с задержкой, отключение без задержки) каждого из датчиков ТД.



## Коллективный аварийный сигнал, аварийный сигнал паузы и сигналы отключения

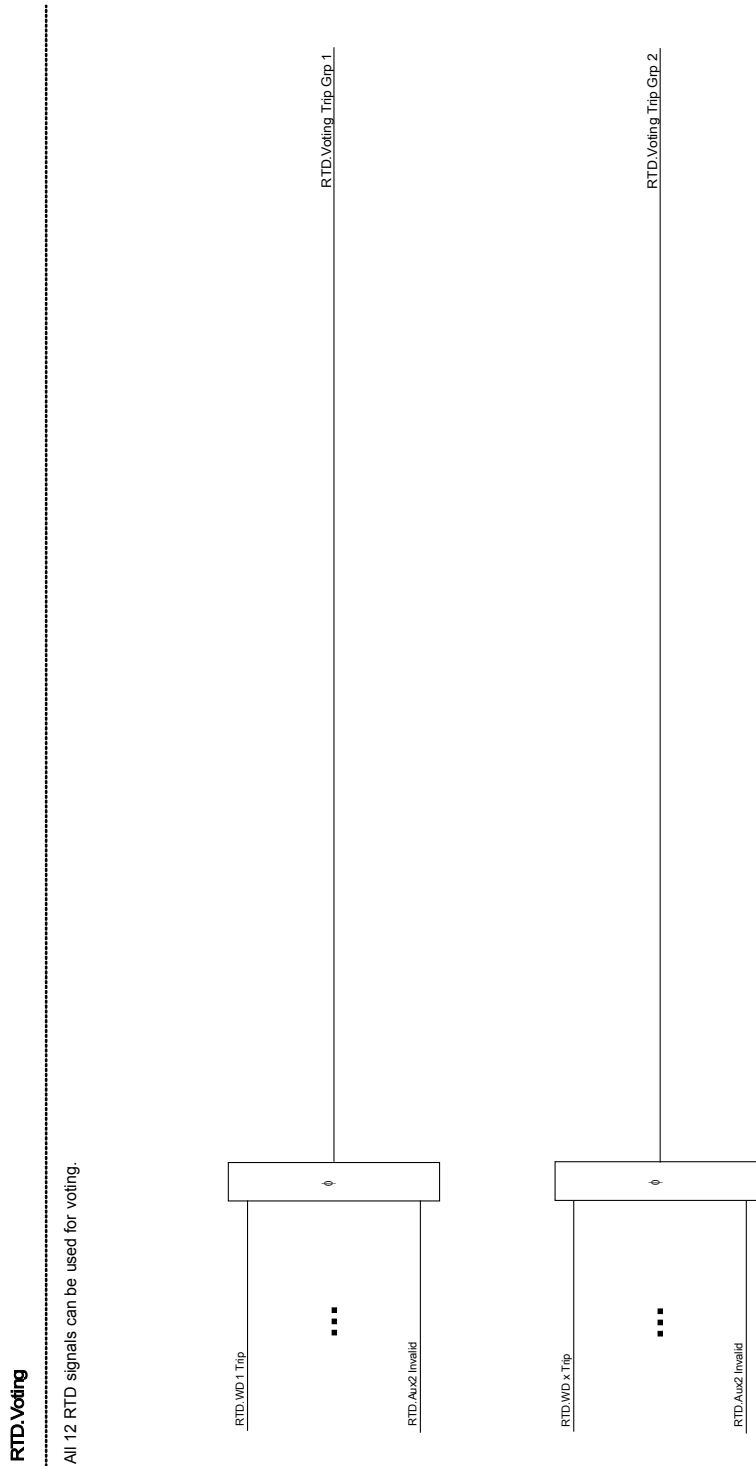
Датчики ТД распределяются по четырем группам (в зависимости от заказанного устройства). Эти четыре группы объединяются по принципу ИЛИ с группой AnyGroup. AnyGroup создает аварийный сигнал, аварийный сигнал паузы и сигнал отключения, если любые из установленных датчиков выдают соответствующий сигнал.





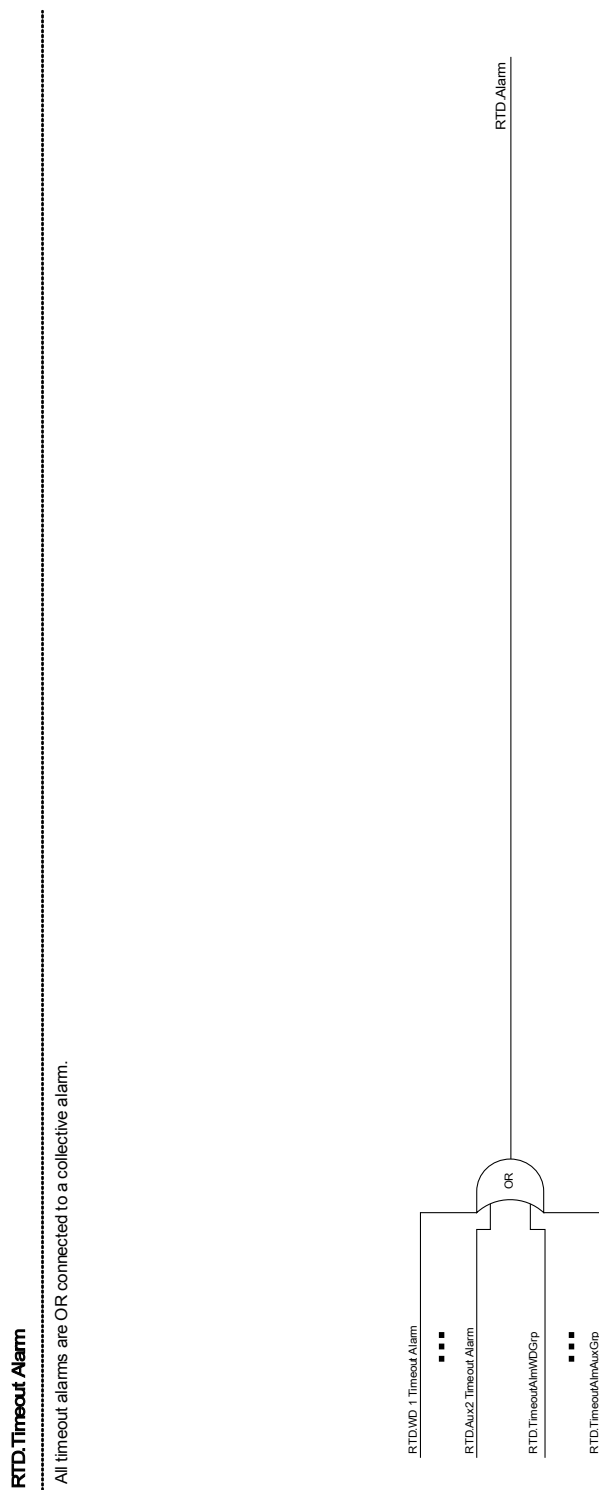
## Отключения групп голосования

Для того чтобы использовать группы голосования, пользователю нужно определить датчики, которые должны входить в группу голосования, а также сколько из них должно сработать для создания отключения голосованием в соответствующей группе.



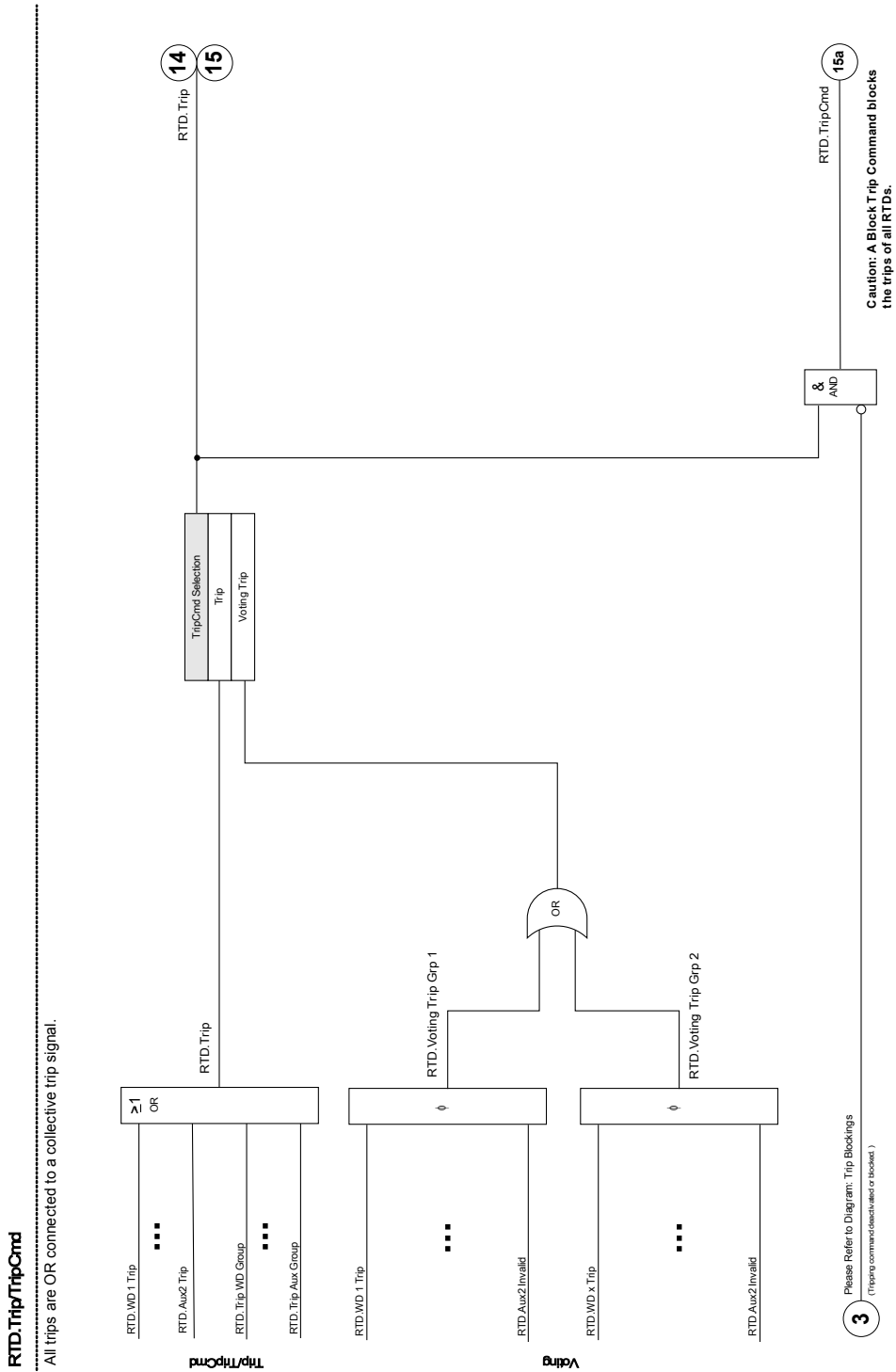
## Коллективный аварийный сигнал паузы

Все аварийные сигналы датчиков ТД и все групповые сигналы паузы объединены по принципу ИЛИ.




### Коллективный сигнал отключения





Путем выбора команды отключения «Выбор КомОткл» пользователь определяет, следует ли элементу ТД использовать для окончательного сигнала отключения объединенные по принципу ИЛИ отключения ТД по умолчанию или же он должен использовать объединенные по принципу ИЛИ отключения голосованием.



### Параметры модуля температурной защиты ТДС, используемые при планировании работы устройства

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Варианты значений</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	не исп_	[Планир_ устр_]

## Общие параметры защиты модуля температурной защиты ТДС

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	.-	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Темп-защ_ /ТДС]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	.-	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Темп-защ_ /ТДС]
ВнБлк КомОткл 	Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	.-	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Темп-защ_ /ТДС]
Выбор КомОткл 	Этот параметр определяет, как выдается сигнал окончательного отключения модуля ТД — способом по умолчанию или группами голосования.	Откл., Отключение голосованием	Откл.	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Темп-защ_ /ТДС]

Параметры группы уставок модуля температурной защиты ТДС

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 <p>Функция</p>	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Общие настройки]
 <p>ВнБлк Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Общие настройки]
 <p>БлкКомОткл</p>	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Общие настройки]
 <p>ВнБлк КомОткл Фнк</p>	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкКомСраб Фнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Общие настройки]
 <p>Обмтк 1 Авар Фнк</p>	Обмотка 1 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 1]
 <p>Обмтк 1 ФнкОткл</p>	Обмотка 1 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 1]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Обмтк 1 Трев_ 	Обмотка 1 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 1]
Обмтк 1 t-выд_ 	Обмотка 1 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 1]
Обмтк 1 Откл 	Обмотка 1 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 1]
Обмтк 2 Авар Функ 	Обмотка 2 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 2]
Обмтк 2 ФнкОткл 	Обмотка 2 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 2]
Обмтк 2 Трев_ 	Обмотка 2 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 2]
Обмтк 2 t-выд_ 	Обмотка 2 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 2]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Обмтк 2 Откл 	Обмотка 2 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 2]
Обмтк 3 Авар Функ 	Обмотка 3 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 3]
Обмтк 3 ФнкОткл 	Обмотка 3 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 3]
Обмтк 3 Трев_ 	Обмотка 3 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 3]
Обмтк 3 t-выд_ 	Обмотка 3 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 3]
Обмтк 3 Откл 	Обмотка 3 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 3]
Обмтк 4 Авар Функ 	Обмотка 4 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 4]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Обмтк 4 ФнкОткл 	Обмотка 4 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 4]
Обмтк 4 Трев_ 	Обмотка 4 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 4]
Обмтк 4 t-выд_ 	Обмотка 4 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 4]
Обмтк 4 Откл 	Обмотка 4 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 4]
Обмтк 5 Авар Функ 	Обмотка 5 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 5]
Обмтк 5 ФнкОткл 	Обмотка 5 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 5]
Обмтк 5 Трев_ 	Обмотка 5 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 5]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Обмтк 5 t-выд_ 	Обмотка 5 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 5]
Обмтк 5 Откл 	Обмотка 5 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 5]
Обмтк 6 Авар Функ 	Обмотка 6 Аварийная функция	неакт_ акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 6]
Обмтк 6 ФнкОткл 	Обмотка 6 Функция отключения	неакт_ акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 6]
Обмтк 6 Трев_ 	Обмотка 6 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 6]
Обмтк 6 t-выд_ 	Обмотка 6 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 6]
Обмтк 6 Откл 	Обмотка 6 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк 6]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ПодшДв 1 Авар Функ 	Подшипник двигателя 1 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв 1]
ПодшДв 1 ФнкОткл 	Подшипник двигателя 1 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв 1]
ПодшДв 1 Трев_ 	Подшипник двигателя 1 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв 1]
ПодшДв 1 t-выд_ 	Подшипник двигателя 1 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв 1]
ПодшДв 1 Откл 	Подшипник двигателя 1 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв 1]
ПодшДв 2 Авар Функ 	Подшипник двигателя 2 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв 2]
ПодшДв 2 ФнкОткл 	Подшипник двигателя 2 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв 2]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 ПодшДв 2 Трев_	Подшипник двигателя 2 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв 2]
 ПодшДв 2 t-выд_	Подшипник двигателя 2 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв 2]
 ПодшДв 2 Откл	Подшипник двигателя 2 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв 2]
 СилНагр 1 Авар Функ	Несущий подшипник 1 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр 1]
 СилНагр 1 ФнкОткл	Несущий подшипник 1 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр 1]
 СилНагр 1 Трев_	Несущий подшипник 1 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр 1]
 СилНагр 1 t-выд_	Несущий подшипник 1 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр 1]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 СилНагр 1 Откл	Несущий подшипник 1 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр 1]
 СилНагр 2 Авар Функ	Несущий подшипник 2 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр 2]
 СилНагр 2 ФнкОткл	Несущий подшипник 2 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр 2]
 СилНагр 2 Трев_	Несущий подшипник 2 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр 2]
 СилНагр 2 t-выд_	Несущий подшипник 2 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр 2]
 СилНагр 2 Откл	Несущий подшипник 2 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр 2]
 Всп1 Авар Функ	Вспомогательное оборудование 1 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 1]







Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Всп1 ФнкОткл	Вспомогательное оборудование 1 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 1]
 Всп1 Трев_	Вспомогательное оборудование 1 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ1 = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 1]
 Всп1 t-выд_	Вспомогательное оборудование 1 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ1 = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 1]
 Всп1 Откл	Вспомогательное оборудование 1 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл2 = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 1]
 Всп2 Авар Функ	Вспомогательное оборудование 2 Аварийная функция	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 2]
 Всп2 ФнкОткл	Вспомогательное оборудование 2 Функция отключения	неакт_, акт_	акт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 2]
 Всп2 Трев_	Вспомогательное оборудование 2 Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ2 = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 2]








Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Всп2 t-выд_	Вспомогательное оборудование 2 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ2 = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 2]
 Всп2 Откл	Вспомогательное оборудование 2 Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл2 = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 2]
 Обмтк Авар Функ	Обмотка Аварийная функция	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк Группа]
 Обмтк ФнкОткл	Обмотка Функция отключения	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк Группа]
 Обмтк Трев_	Обмотка Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк Группа]
 Обмтк t-выд_	Обмотка По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк Группа]
 Обмтк Откл	Обмотка Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк Группа]








Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ПодшДв Авар Функ 	Подшипник двигателя Аварийная функция	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв Группа]
ПодшДв ФнкОткл 	Подшипник двигателя Функция отключения	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв Группа]
ПодшДв Трев_ 	Подшипник двигателя Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв Группа]
ПодшДв t-выд_ 	Подшипник двигателя По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв Группа]
ПодшДв Откл 	Подшипник двигателя Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /ПодшДв Группа]
СилНагр Авар Функ 	Несущий подшипник Аварийная функция	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр Группа]
СилНагр ФнкОткл 	Несущий подшипник Функция отключения	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр Группа]










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 СилНагр Трев_	Несущий подшипник Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр Группа]
 СилНагр t-выд_	Несущий подшипник По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр Группа]
 СилНагр Откл	Несущий подшипник Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /СилНагр группа]
 Всп Авар Функ	Вспомогательное оборудование Аварийная функция	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп Группа]
 Всп ФнкОткл	Вспомогательное оборудование Функция отключения	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп Группа]
 Всп Трев_	Вспомогательное оборудование Уставка для сигнала тревоги перегрева  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 200°C	80°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп Группа]
 Всп t-выд_	Вспомогательное оборудование По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.  Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп	0 - 360мин	1мин	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп Группа]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Всп Откл	Вспомогательное оборудование Уставка для отключения при перегреве  Доступно только если: Планирование устройства: Всп = исп	0 - 200°C	100°C	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп Группа]
 Функция	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
 Выбор 1	Выбор: данный параметр определяет, какое количество выбранных каналов превышает уровень уставки для достижения выбора отключения	1 - 12	1	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
 Обмтк 1	Обмотка 1	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
 Обмтк 2	Обмотка 2	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
 Обмтк 3	Обмотка 3	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
 Обмтк 4	Обмотка 4	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]


Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Обмтк 5 	Обмотка 5	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
Обмтк 6 	Обмотка 6	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
ПодшДв 1 	Подшипник двигателя 1	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
ПодшДв 2 	Подшипник двигателя 2	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
СилНагр 1 	Несущий подшипник 1	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
СилНагр 2 	Несущий подшипник 2	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]
Всп1 	Вспомогательное оборудование1	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Всп2	Вспомогательное оборудование2	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ЛДС /Выбор1]
 Функция	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ЛДС /Выбор2]
 Выбор 2	Выбор: данный параметр определяет, какое количество выбранных каналов превышает уровень уставки для достижения выбора отключения	1 - 12	1	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ЛДС /Выбор2]
 Обмтк 1	Обмотка 1	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ЛДС /Выбор2]
 Обмтк 2	Обмотка 2	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ЛДС /Выбор2]
 Обмтк 3	Обмотка 3	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ЛДС /Выбор2]
 Обмтк 4	Обмотка 4	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ЛДС /Выбор2]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Обмтк 5 	Обмотка 5	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор2]
Обмтк 6 	Обмотка 6	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор2]
ПодшДв 1 	Подшипник двигателя 1	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор2]
ПодшДв 2 	Подшипник двигателя 2	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор2]
СилНагр 1 	Несущий подшипник 1	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор2]
СилНагр 2 	Несущий подшипник 2	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор2]
Всп1 	Вспомогательное оборудование1	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор2]

## Элементы защиты

---

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон уставок</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Всп2 	Вспомогательное оборудование2	нет, да	нет	[Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор2]

## Состояния входов модуля температурной защиты ТДС

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Темп-защ_ /ТДС]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Темп-защ_ /ТДС]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Темп-защ_ /ТДС]

## Сигналы модуля температурной защиты ТДС (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Тревл_	Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Обмтк 1 Откл	Обмотка 1 Сигнал: Отключение
Обмтк 1 Тревл_	Обмотка 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
Обмтк 1 Пауза Авар	Обмотка 1 Аварийный сигнал паузы
Обмтк 1 Неверн	Обмотка 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Обмтк 2 Откл	Обмотка 2 Сигнал: Отключение
Обмтк 2 Тревл_	Обмотка 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
Обмтк 2 Пауза Авар	Обмотка 2 Аварийный сигнал паузы
Обмтк 2 Неверн	Обмотка 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Обмтк 3 Откл	Обмотка 3 Сигнал: Отключение
Обмтк 3 Тревл_	Обмотка 3 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
Обмтк 3 Пауза Авар	Обмотка 3 Аварийный сигнал паузы
Обмтк 3 Неверн	Обмотка 3 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Обмтк 4 Откл	Обмотка 4 Сигнал: Отключение
Обмтк 4 Тревл_	Обмотка 4 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
Обмтк 4 Пауза Авар	Обмотка 4 Аварийный сигнал паузы
Обмтк 4 Неверн	Обмотка 4 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Обмтк 5 Откл	Обмотка 5 Сигнал: Отключение
Обмтк 5 Тревл_	Обмотка 5 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
Обмтк 5 Пауза Авар	Обмотка 5 Аварийный сигнал паузы
Обмтк 5 Неверн	Обмотка 5 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Обмтк 6 Откл	Обмотка 6 Сигнал: Отключение
Обмтк 6 Тревл_	Обмотка 6 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
Обмтк 6 Пауза Авар	Обмотка 6 Аварийный сигнал паузы
Обмтк 6 Неверн	Обмотка 6 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ПодшДв 1 Откл	Подшипник двигателя 1 Сигнал: Отключение
ПодшДв 1 Тревл_	Подшипник двигателя 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС



Сигнал	Описание
ПодшДв 1 Пауза Авар	Подшипник двигателя 1 Аварийный сигнал паузы
ПодшДв 1 Неверн	Подшипник двигателя 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ПодшДв 2 Откл	Подшипник двигателя 2 Сигнал: Отключение
ПодшДв 2 Трев_	Подшипник двигателя 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ПодшДв 2 Пауза Авар	Подшипник двигателя 2 Аварийный сигнал паузы
ПодшДв 2 Неверн	Подшипник двигателя 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
СилНагр 1 Откл	Несущий подшипник 1 Сигнал: Отключение
СилНагр 1 Трев_	Несущий подшипник 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
СилНагр 1 Пауза Авар	Несущий подшипник 1 Аварийный сигнал паузы
СилНагр 1 Неверн	Несущий подшипник 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
СилНагр 2 Откл	Несущий подшипник 2 Сигнал: Отключение
СилНагр 2 Трев_	Несущий подшипник 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
СилНагр 2 Пауза Авар	Несущий подшипник 2 Аварийный сигнал паузы
СилНагр 2 Неверн	Несущий подшипник 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Всп1 Откл	Вспомогательное оборудование 1 Сигнал: Отключение
Всп1 Трев_	Вспомогательное оборудование 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
Всп1 Пауза Авар	Вспомогательное оборудование 1 Аварийный сигнал паузы
Всп1 Неверн	Вспомогательное оборудование 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Всп2 Откл	Вспомогательное оборудование 2 Сигнал: Отключение
Всп2 Трев_	Вспомогательное оборудование 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
Всп2 Пауза Авар	Вспомогательное оборудование 2 Аварийный сигнал паузы
Всп2 Неверн	Вспомогательное оборудование 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Откл все Обм	Отключить все обмотки
Авар_ Все Обм	Подать сигнал тревоги для всех обмоток
Пауза Авар_ Все Обм	Подать сигнал тревоги превышения времени ожидания для всех обмоток
Обмтк Группа Неверн	Обмотка Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Откл все подш дв	Отключить все подшипники двигателя
Авар все подш дв	Подать сигнал тревоги для всех подшипников двигателя
Пауза все подш дв	Аварийный сигнал паузы для всех подшипников двигателя
ПодшДв Группа Неверн	Подшипник двигателя Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Откл все нес подш	Отключить все несущие подшипники
Авар все нес подш	Подать сигнал тревоги для всех несущих подшипников

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Пауза все нес подш	Подать аварийный сигнал паузы для всех несущих подшипников
СилНагр Группа Неверн	Несущий подшипник Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
Откл все люб грп	Отключение: все элементы любой группы
Авар все люб грп	Аварийный сигнал: все элементы любой группы
Пауза все люб грп	Пауза: все элементы любой группы
Группа Откл 1	Группа отключения 1:
Группа Откл 2	Группа отключения 2:
Пауза трев	Срок действия аварийного сигнала истек
Вспмг. гр. отк.	Вспомогательная группа отключения
Ав. сиг. вспмг. гр.	Аварийный сигнал вспомогательной группы
Вр. ав. сиг. вспмг. гр.	Истечение времени аварийного сигнала вспомогательной группы
Нев. вспмг. гр.	Неверная вспомогательная группа

## Значения счетчиков модуля температурной защиты ТДС

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Макс темп обмотки	Максимальная температура обмотки двигателя в градусах С.	0°C	0 - 200°C	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Макс темп под двиг	Максимальная температура подшипника двигателя в градусах С.	0°C	0 - 200°C	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Макс темп нес под	Максимальная температура несущего подшипника в градусах С.	0°C	0 - 200°C	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Макс. вспомг. темп.	Максимальная вспомогательная температура в градусах С.	0°C	0 - 200°C	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Макс темп обм	Максимальная температура обмотки двигателя в градусах.	0°C	0 - 250°C	[Работа /Истор /Опер Сч]
Макс темп двиг	Максимальная температура подшипника двигателя в градусах.	0°C	0 - 250°C	[Работа /Истор /Опер Сч]
Макс тмп нес под	Максимальная температура несущего подшипника в градусах.	0°C	0 - 250°C	[Работа /Истор /Опер Сч]
Макс. вспомг. темп.	Максимальная вспомогательная температура в градусах.	0°C	0 - 250°C	[Работа /Истор /Опер Сч]
чОбм трев	Число аварийных сигналов по обмотке с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /Трев Сч]
чПД трев	Число аварийных сигналов по температуре подшипника двигателя с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /Трев Сч]

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
чНП трев	Число аварийных сигналов по температуре несущего подшипника с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /Трев Сч]
чВсп трев	Число аварийных сигналов по температуре вспомогательной обмотки с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /Трев Сч]
чОбм откл	Число отключений, связанных с температурой обмотки, с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
чДвг откл	Число отключений, связанных с температурой подшипника двигателя, с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
чНП откл	Число отключений, связанных с температурой несущего подшипника, с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
вВсп откл	Число отключений, связанных с температурой вспомогательной обмотки, с момента последнего квитирования.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /КомОткСч]
чСбой канал	Число сбоев в канале модуля температурной защиты.	0	0 - 65535	[Работа /Истор /Трев Сч]

## Интерфейс модуля УТДС II \*

\* = доступно по запросу

### УТДС

#### Принцип работы и основные области применения

Дополнительный универсальный модуль температурных датчиков на основе сопротивления II (УТДС II) предоставляет температурные данные защитному устройству от 12 ТДС, встроенных в двигатель, генератор, трансформатор, кабельные соединители и приводное оборудование. Температурные данные отображаются как измеренные значения и статистика в меню рабочих данных. Кроме того, каждый канал контролируется. Данные измерения, предоставленные модулем УТДС II, можно использовать для температурной защиты (см. раздел «Температурная защита»).

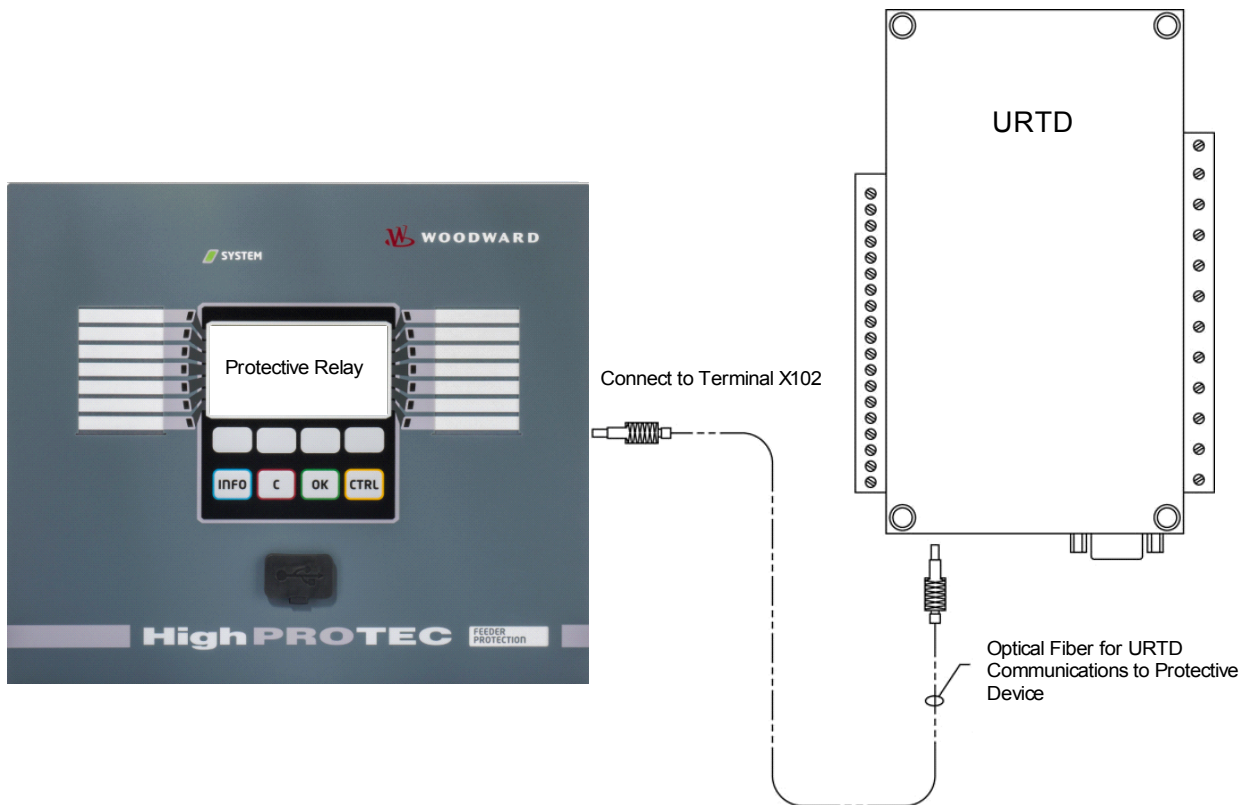
Модуль УТДС II передает мультиплексированные температурные данные в реле с помощью одного оптоволоконного соединения. УТДС II может устанавливаться удаленно от защитного устройства. Оптоволоконный соединитель расположен на выводе **X102** защитного устройства.

Установки модуля УТДС отдельно от защитного устройства как можно ближе к защищенному оборудованию имеет свои преимущества. Огромный пучок проводов ТДС к защищенному оборудованию становится значительно короче. УТДС II можно разместить на расстоянии до 400 футов (121,9 м) от защитного устройства с использованием оптоволоконного соединения. Обратите внимание, что дистанционно расположенный модуль УТДС II нужно подключить к источнику питания.

Подключите подходящий источник к разъемам питания J10A-1 и J10A-2 на модуле УТДС II.

<u>Варианты</u>	<u>электропитания</u>
УТДС II-01	48—240 В переменного тока AC 48—250 В постоянного тока
УТДС II-02	24—48 В постоянного тока

## Оптоволоконное соединение модуля УТДС II с защитным устройством



На вышеприведенном рисунке показаны оптоволоконные соединения между модулем УТДС II и защитным устройством. Защитное устройство поддерживает оптоволоконное соединение.

Предварительно смонтированные оптоволоконные кабели с соединителями можно заказать у любого дистрибьютора оптоволоконной продукции. Кроме того, эти дистрибьюторы предлагают большие катушки с кабелем и соединителями, которые можно устанавливать на участке. Некоторые дистрибьюторы предлагают для заказа заданную длину.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Излишек оптоволоконного кабеля не вызывает проблем. Просто сверните излишек оптоволоконного кабеля в кольцо и перевяжите в удобной точке. Избегайте большого давления связывания. Радиус изгиба оптоволоконного кабеля должен превышать 2 дюйма (50,8 мм).

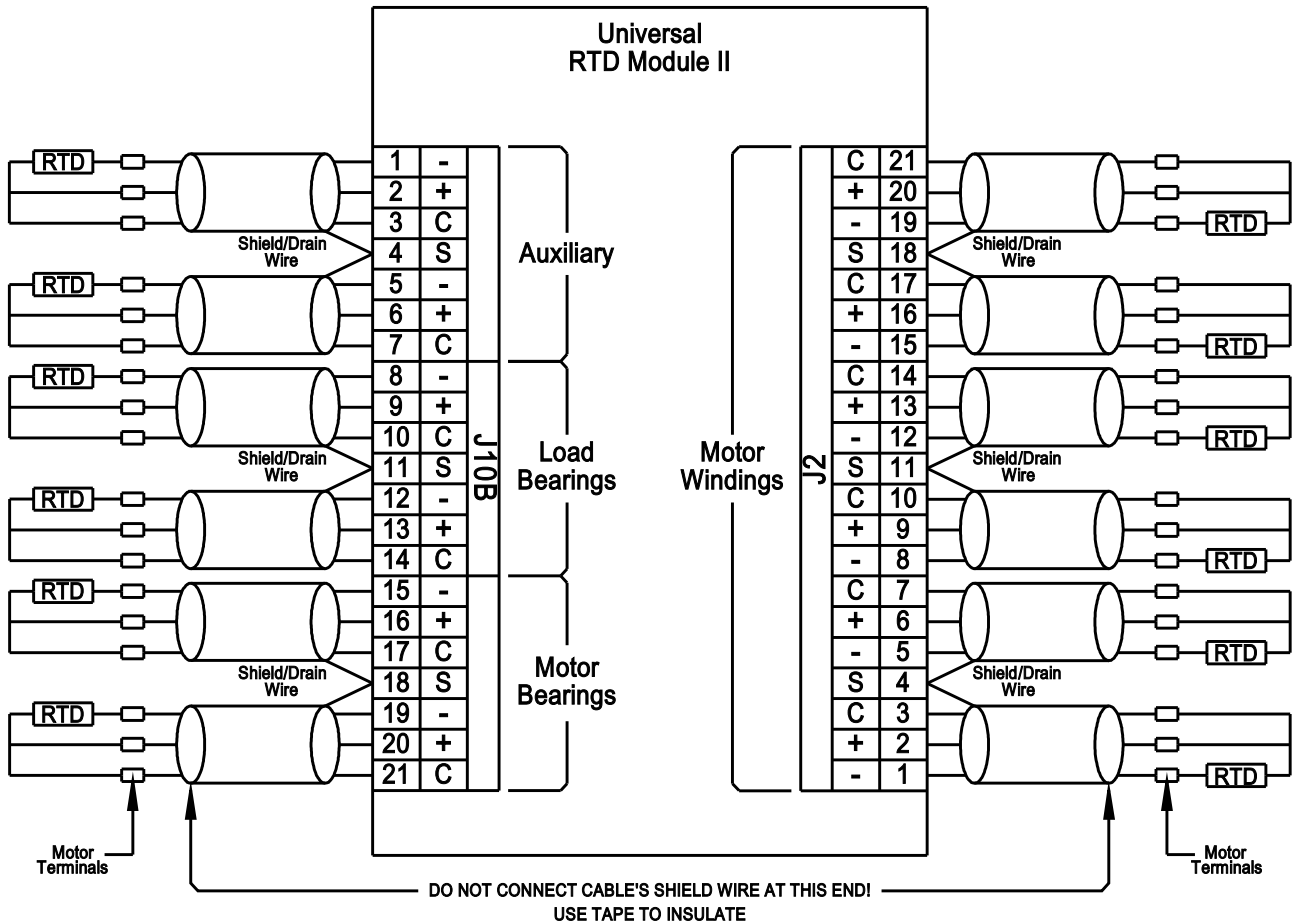
Окончание оптоволоконного кабеля просто вставляется в соединитель УТДС II или надевается на него. Чтобы соединить окончание оптоволоконного кабеля с защитным устройством, установите штепсель оптоволоконного кабеля на интерфейс устройства и поверните его до щелчка.

**ВНИМАНИЕ!** Доступны различные варианты электропитания. защитного устройства и модуля УТДС II доступны. Перед подключением источника питания убедитесь, что он подходит обоим устройствам.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Полные инструкции можно найти в листе инструкций для модуля УТДС II.

Для каждого входа ТДС предусмотрено три вывода УТДС.

Три вывода для любого неиспользуемого входного канала ТДС должны быть соединены вместе. Если, например, не используются MW5 и MW6, выводы MW5 J2-15, J2-16 и J2-17 должны быть соединены вместе, а выводы MW6 J2-19, J2-20 и J2-21 должны быть соединены в отдельную группу.



Соединение ТДС со входами УТДС показано на рисунке выше. Используйте трехпроводниковый экранированный кабель. Учитывайте правила соединения на рисунке. При выполнении соединения с ТДС, имеющим два вывода, подсоедините два кабельных проводника к одному из выводов ТДС, как показано. Выполните данное соединение как можно ближе к защищенному объекту. Подсоедините третий кабельный проводник к оставшемуся выводу ТДС.




Подсоедините экранированный кабель/кабель заземления к разъему экрана, как показано на рисунке. Экран кабеля ТДС должен быть подсоединен только со стороны УТДС и изолирован со стороны ТДС. ТДС не должны заземляться на защищаемом объекте.

Нужно обязательно настроить двухпозиционные переключатели модуля УТДС II согласно типам ТДС на каждом канале.




## Прямые команды модуля УТДС

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
Принуд. Обмтк1 	Принуд. Обмотка 1	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
Принуд. Обмтк2 	Принуд. Обмотка 2	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
Принуд. Обмтк3 	Принуд. Обмотка 3	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
Принуд. Обмтк4 	Принуд. Обмотка 4	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
Принуд. Обмтк5 	Принуд. Обмотка 5	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
Принуд. Обмтк6 	Принуд. Обмотка 6	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
Принуд. ПодшДв1 	Принуд. Подшипник двигателя 1	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
Принуд. ПодшДв2 	Принуд. Подшипник двигателя 2	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
Принуд. СилНагр1 	Принуд. Несущий подшипник 1	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Принуд. СилНагр2	Принуд. Несущий подшипник 2	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
 Принуд. Всп1	Принуд. Вспомогательное оборудование1	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
 Принуд. Всп2	Принуд. Вспомогательное оборудование2	0 - 392	0	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]

### Общие параметры защиты модуля УТДС

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Режим Прин	Благодаря этой функции нормальные состояния релейных выходов будут перезаписаны (принудительно), в случае если это реле не находится в выключенном состоянии. Эти реле могут быть переведены из нормального рабочего режима (реле работает в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.	постоянн_ Пауза	постоянн_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
 t-Пауза Прин	Состояние выхода будет установлено принудительно на срок, устанавливаемый этим интервалом времени. Это означает, что в течение этого времени состояние релейного выхода не будет соответствовать состоянию назначенных сигналов.  Дост_ только если: Реж_ = Пауза НЕЙТР_	0.00 - 300.00с	0.03с	[Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС]
 Ед-ца температур	Единица температуры	Celsius, Fahrenheit	Celsius	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Общие настройки]

**Сигналы модуля УТДС (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Обмтк1 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк1
Обмтк2 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк2
Обмтк3 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк3
Обмтк4 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк4
Обмтк5 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк5
Обмтк6 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк6
ПодшДв1 Набл	Сигнал: Канал контроля ПодшДв1
ПодшДв2 Набл	Сигнал: Канал контроля ПодшДв2
СилНагр1 Набл	Сигнал: Канал контроля СилНагр1
СилНагр2 Набл	Сигнал: Канал контроля СилНагр2
Всп1 Набл	Сигнал: Канал контроля Всп1
Всп2 Набл	Сигнал: Канал контроля Всп2
Набл	Сигнал: Канал контроля УТДС
акт_	Сигнал: УТДС активен
Выходы Прин	Сигнал: Состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно. Это означает, что состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно, и оно не соответствует состоянию назначенных сигналов.

## Статистика модуля УТДС

Значение	Описание	Путь в меню
Обмтк1 макс	Обмотка1 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]
Обмтк2 макс	Обмотка2 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]
Обмтк3 макс	Обмотка3 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]
Обмтк4 макс	Обмотка4 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]
Обмтк5 макс	Обмотка5 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]
Обмтк6 макс	Обмотка6 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]
ПодшДв1 макс	Подшипник двигателя1 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]
ПодшДв2 макс	Подшипник двигателя2 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]
СилНагр1 макс	Несущий подшипник1 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
СилНагр2 макс	Несущий подшипник2 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]
Всп1 макс	Вспомогательное оборудование1 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]
Всп2 макс	Вспомогательное оборудование2 Максимальное значение	[Работа /Статистика /Мкс /УТДС]

## Измеренные значения УТДС

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
Обмтк1	Обмотка 1	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Обмтк2	Обмотка 2	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Обмтк3	Обмотка 3	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Обмтк4	Обмотка 4	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Обмтк5	Обмотка 5	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Обмтк6	Обмотка 6	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
ПодшДв1	Подшипник двигателя 1	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
ПодшДв2	Подшипник двигателя 2	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
СилНагр1	Несущий подшипник 1	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
СилНагр2	Несущий подшипник 2	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Всп1	Вспомогательное оборудование1	[Работа /Измеренные значения /УТДС]
Всп2	Вспомогательное оборудование2	[Работа /Измеренные значения /УТДС]

## Элементы защиты

---

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>Путь в меню</i>
ТДС Макс	Максимальная температура всех каналов.	[Работа /Измеренные значения /УТДС]

## Контроль

### УРОВ, отказ размыкателя цепи [50 BF\*/62 BF]

\* = доступна только в защитных реле, предоставляющих измерения тока.

Доступные элементы:

УРОВ

#### Принцип работы и основные области применения

Защита от сбоя выключателя (СВ) используется для обеспечения резервной защиты, если выключатель не сработает правильно во время устранения сбоя. Данный сигнал должен использоваться для отключения входного выключателя (например, линии электропитания или шины) через выходное реле или канал связи (SCADA). В зависимости от заказанного устройства и типа существуют разные схемы, которые могут выявлять отказ выключателя.

##### *Запуск/включение таймера УРОВ*

Таймер контроля *t-УРОВ* будет запущен после включения модуля УРОВ. Даже если снова поступит сигнал пуска, таймер продолжит свою работу. Если таймер закончит отсчет времени (но не будет остановлен), модуль выдаст сигнал отключения. Этот сигнал отключения используется для отключения выходного выключателя (резервного).

##### *Остановка УРОВ*

При обнаружении размыкания выключателя таймер будет остановлен. В зависимости от схемы контроля таймер будет остановлен, если сила тока упадет ниже текущего порога, или если сигналы датчиков положения указывают на разомкнутое состояние выключателя, или при комбинации обеих ситуаций. Модуль УРОВ будет оставаться в состоянии останова, пока не поступит сигнал пуска (возврат в исходное положение).

##### *Обнаружение отказа выключателя*

В зависимости от схемы контроля сигнал отказа выключателя (отключения) будет выдан при любой из следующих ситуаций:

- сила тока не падает ниже порогового значения;
- сигналы датчиков положения указывают, что выключатель находится в замкнутом положении;
- оба случая.

##### *Состояние останова модуля УРОВ*

Модуль УРОВ переключается в состояние останова, если триггеры отказа выключателя по-прежнему активны и было обнаружено разомкнутое положение выключателя.

##### *Готовность к эксплуатации*

Модуль УРОВ переключается обратно в режим ожидания при поступлении сигнала пуска (возврат в исходное положение).

*Блокировка*

Сигнал блокировки подается одновременно с сигналом УРОВ (отключение). Сигнал блокировки является постоянным. Этот сигнал должен быть подтвержден с помощью человеко-машинного интерфейса.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Примечание для устройств, которые обеспечивают измерение широкого частотного диапазона.**

**Схема контроля 50BF будет заблокирована, как только частота отклонится более чем на 5 % от номинальной частоты. До тех пор, пока частота отличается от номинальной частоты более чем на 5%, схема контроля «50BF» и «ПОЛ ВЫКЛ» будет работать по схеме «ПОЛ ВЫКЛ».**



## Схемы контроля

В зависимости от типа и варианта заказанного устройства имеется до трех схем обнаружения отказа выключателя.

### *50BF\**

Таймер контроля будет включен при включении модуля УРОВ сигнала отключения. Если во время работы таймера сила измеренного тока не упадет ниже установленного порогового значения, то обнаруживается отказ выключателя и будет выдан соответствующий сигнал.

Эта схема контроля доступна в защитных реле, которые обеспечивают измерение силы тока.

### *Пол ВЦ*

Таймер контроля будет включен при включении модуля УРОВ сигналом отключения. Если оценка индикаторов положения выключателя показывает, что выключатель не был успешно выключен до истечения работы таймера, то будет обнаружен отказ выключателя и будет выдан соответствующий сигнал.

Эта схема контроля доступна во всех защитных реле. Данная схема рекомендуется, если отказы выключателя должны обнаруживаться при небольших или отсутствующих потоках нагрузки (небольшая сила тока). Это, например, может быть контроль перенапряжения или высокой частоты в генераторной установке, находящейся в режиме ожидания.

### *50 BF и Пол ВЦ\**

Таймер контроля будет включен при включении модуля УРОВ сигналом отключения. Если измеренная сила тока не падает ниже порогового значения и одновременно оценка индикаторов положения выключателя показывает, что выключатель не был успешно выключен до истечения работы таймера, то обнаруживается отказ выключателя и выдается соответствующий сигнал.

Данная схема рекомендуется, если факт отказа выключателя должен проверяться дважды. Эта схема будет выдавать команду отключения выходному выключателю, даже если индикаторы положения ошибочно показывают (неисправность), что выключатель был разомкнут, либо если текущее измерение ошибочно (из-за неисправности) показывает, что выключатель сейчас находится в разомкнутом положении.

\* = доступна только в защитных реле, предоставляющих измерения тока.

## Режимы пуска

Для модуля УРОВ доступно три режима пуска. Кроме того, имеются три назначаемых триггерных входа, которые могут запустить модуль УРОВ, даже если они не назначены контролируемому выключателю в диспетчере.

•*Все отключения*: все сигналы отключения, присвоенные данному выключателю (в диспетчере отключений), запускают модуль УРОВ (см. также раздел «Сигналы отключения из-за отказа выключателя»).

•*Отключения по току*: Все отключения по току, присвоенные данному выключателю (в диспетчере отключений), запускают модуль УРОВ (см. также раздел «Сигналы отключения из-за отказа выключателя»).

•*Внешние отключения*: Все внешние сигналы отключения, присвоенные данному выключателю (в диспетчере отключений), запускают модуль УРОВ (см. также раздел «Сигналы отключения из-за отказа выключателя»).

•Кроме того, пользователь также может выбрать *нет* (например, если предполагается использовать один из трех дополнительных назначаемых триггерных входов).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Эти отключения могут самостоятельно активировать сигналы отказа, назначенные в диспетчере отключения выключателю, который нужно контролировать. Обратите внимание, что три дополнительных триггера 1–3 будут запускать модуль УРОВ, даже если они не назначены выключателю в соответствующем диспетчере выключателей.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если данное защитное устройство содержит несколько плат измерения, выберите сторону обмотки (выключатель, обмотка), на которой должен измеряться ток.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Данное примечание относится к защитным устройствам, которые обеспечивают только контроль! Для данного защитного элемента требуется, чтобы ему было назначено коммутационное устройство (выключатель). Допускается присвоение данному защитному элементу коммутационных устройств (выключателя), измерительные трансформаторы которого предоставляют защитному устройству данные измерений.

## Блокировка выключателя при сбое

Сигнал сбоя выключателя заблокирован. Этот сигнал может использоваться для блокировки выключателя от попыток переключения.

## Сводная таблица

	<b>Схемы контроля</b>		
	Где? В [Protection Para\Global Prot Para\Supervision\CBF] ([Повторное включение\Глоб. пар. защ.\Контроль\УРОВ])		
	<b>Пол ВЦ<sup>2)</sup></b>	<b>50 ВФ<sup>3)</sup></b>	<b>Пол ВЦ и 50 ВФ<sup>4)</sup></b>
<p><b>Какой выключатель должен контролироваться?</b></p> <p>Где это можно выбрать? В [Protection Para\Global Prot Para\Supervision\CBF] ([Повторное включение\Глоб. пар. защ.\Контроль\УРОВ])</p>	<p>Выбор выключателя, который нужно контролировать.</p> <p>(В том случае, если имеется несколько выключателей.)</p>	<p>Выбор выключателя, который нужно контролировать.</p> <p>(В том случае, если имеется несколько выключателей.)</p>	<p>Выбор выключателя, который должен контролироваться.</p> <p>(В том случае, если имеется несколько выключателей.)</p>
<p><b>Режим пуска</b> (Кто запускает таймер УРОВ ?)</p> <p>Где это можно выбрать? В [Protection Para\Global Prot Para\Supervision\CBF] ([Повторное включение\Глоб. пар. защ.\Контроль\УРОВ])</p>	<p>Все отключения<sup>5)</sup></p> <p>или</p> <p>Все отключения по току<sup>5)</sup></p> <p>или</p> <p>Внешние отключения<sup>5)</sup></p> <p>...выключатель находится в замкнутом положении, а модуль УРОВ — в режиме ожидания.</p>	<p>Все отключения<sup>5)</sup></p> <p>или</p> <p>Все отключения по току<sup>5)</sup></p> <p>или</p> <p>Внешние отключения<sup>5)</sup></p> <p>...модуль УРОВ находится в режиме ожидания.</p>	<p>Все отключения<sup>5)</sup></p> <p>или</p> <p>Все отключения по току<sup>5)</sup></p> <p>или</p> <p>Внешние отключения<sup>5)</sup></p> <p>...выключатель находится в замкнутом положении, а модуль УРОВ — в режиме ожидания.</p>
<p><b>Как останавливается таймер УРОВ?</b></p> <p>После остановки таймера модуль УРОВ переключается в состояние «Останов». При поступлении сигнала пуска модуль УРОВ переключается обратно в режим ожидания.</p>	<p>Индикаторы положения показывают, что коммутационное устройство (выключатель) находится в разомкнутом положении.</p>	<p>Сила тока упала ниже I&lt;-порогового значения<sup>1)</sup>.</p>	<p>Индикаторы положения показывают, что коммутационное устройство (выключатель) находится в разомкнутом положении и сила тока упала ниже порогового значения I&lt;<sup>1)</sup>.</p>
<p><b>Будет обнаружен отказ выключателя</b></p> <p>...и будет выдан сигнал отключения выходному выключателю?</p>	<p>По истечении времени таймера УРОВ.</p>	<p>По истечении времени таймера УРОВ.</p>	<p>По истечении времени таймера УРОВ.</p>

<p>Когда перестает подаваться сигнал отключения выходному выключателю (происходит возврат в исходное состояние)?</p>	<p>Если индикаторы положения показывают, что коммутационное устройство (выключатель) находится в разомкнутом положении, и если подача сигналов отключения прекращена (возврат в исходное положение)</p>	<p>Если сила тока падает ниже <math>I&lt;</math> и если подача сигналов отключения прекращена (возврат в исходное положение)</p>	<p>Если индикаторы положения показывают, что коммутационное устройство (выключатель) находится в открытом положении, и если сила тока падает ниже <math>I&lt;</math>, и если подача сигналов отключения прекращена (возврат в исходное положение)</p>
--	---	--	---

<sup>1)</sup> Рекомендуется настроить для порогового значения  $I<$  значение, которое будет несколько ниже ожидаемого тока короткого замыкания. Это позволяет сократить время таймера контроля УРОВ и тем самым уменьшить тепловые и механические повреждения электрического оборудования в случае отказа выключателя. Чем ниже пороговое значение, тем больше времени требуется на обнаружение того, что выключатель находится в разомкнутом положении, особенно при наличии переходных процессов или гармоник.

Примечание. Задержка отключения модуля УРОВ равна минимальной задержке (время отключения) резервной системы защиты!

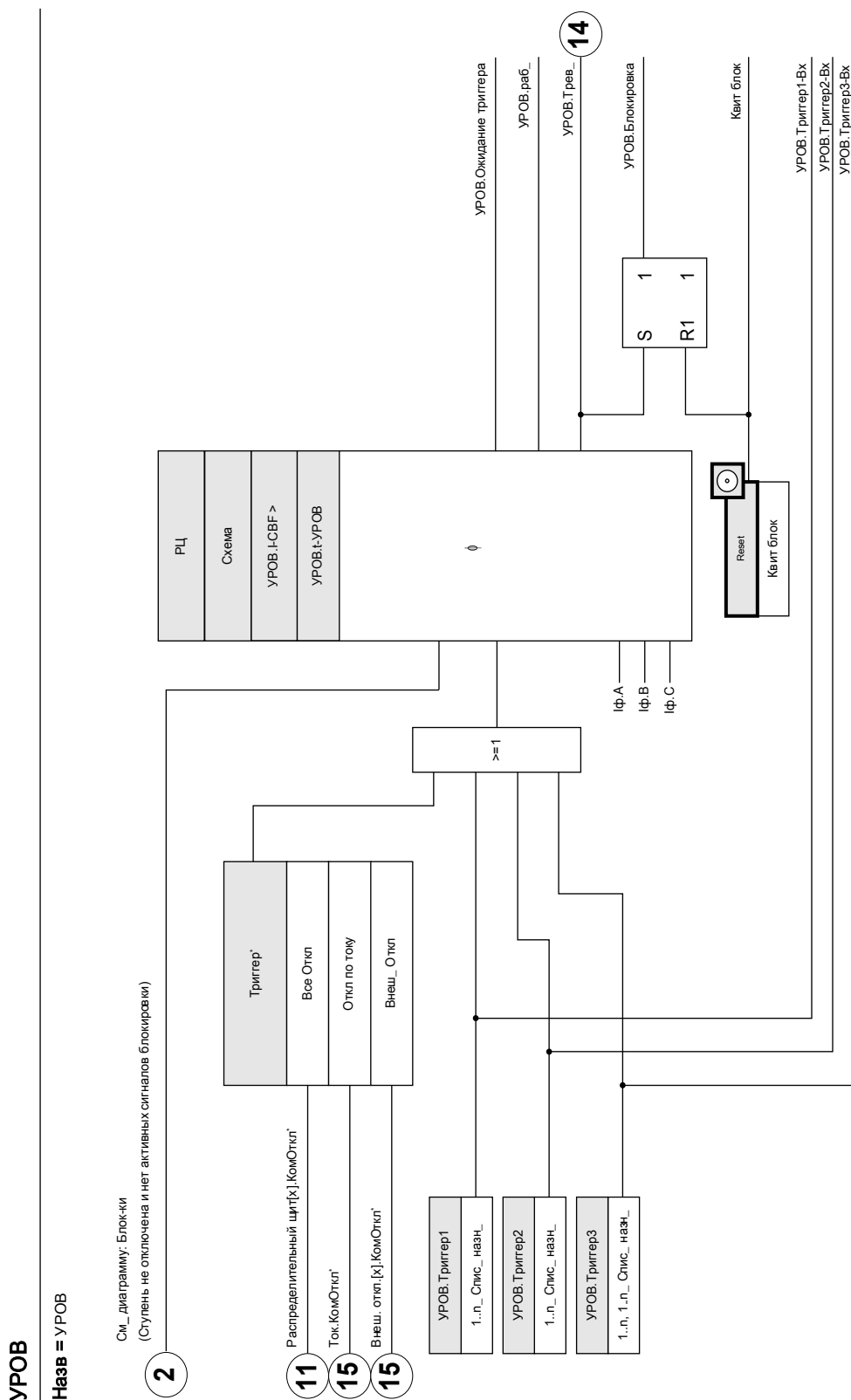
2), 3), 4)

<p>Доступно во всех устройствах с соответствующим программным обеспечением.</p>	<p>Доступно во всех устройствах, которые обеспечивают измерение тока.</p>	<p>Доступно во всех устройствах, которые обеспечивают измерение тока.</p>
---	---	---

5)

Только если сигналы назначаются выключателю в диспетчере выключателей.

Защита от сбоев выключателей для устройств, которые обеспечивают измерение тока



\* Отказ выключателя будет инициироваться только сигналами отключения, назначенными выключателю в Тпр Manager.

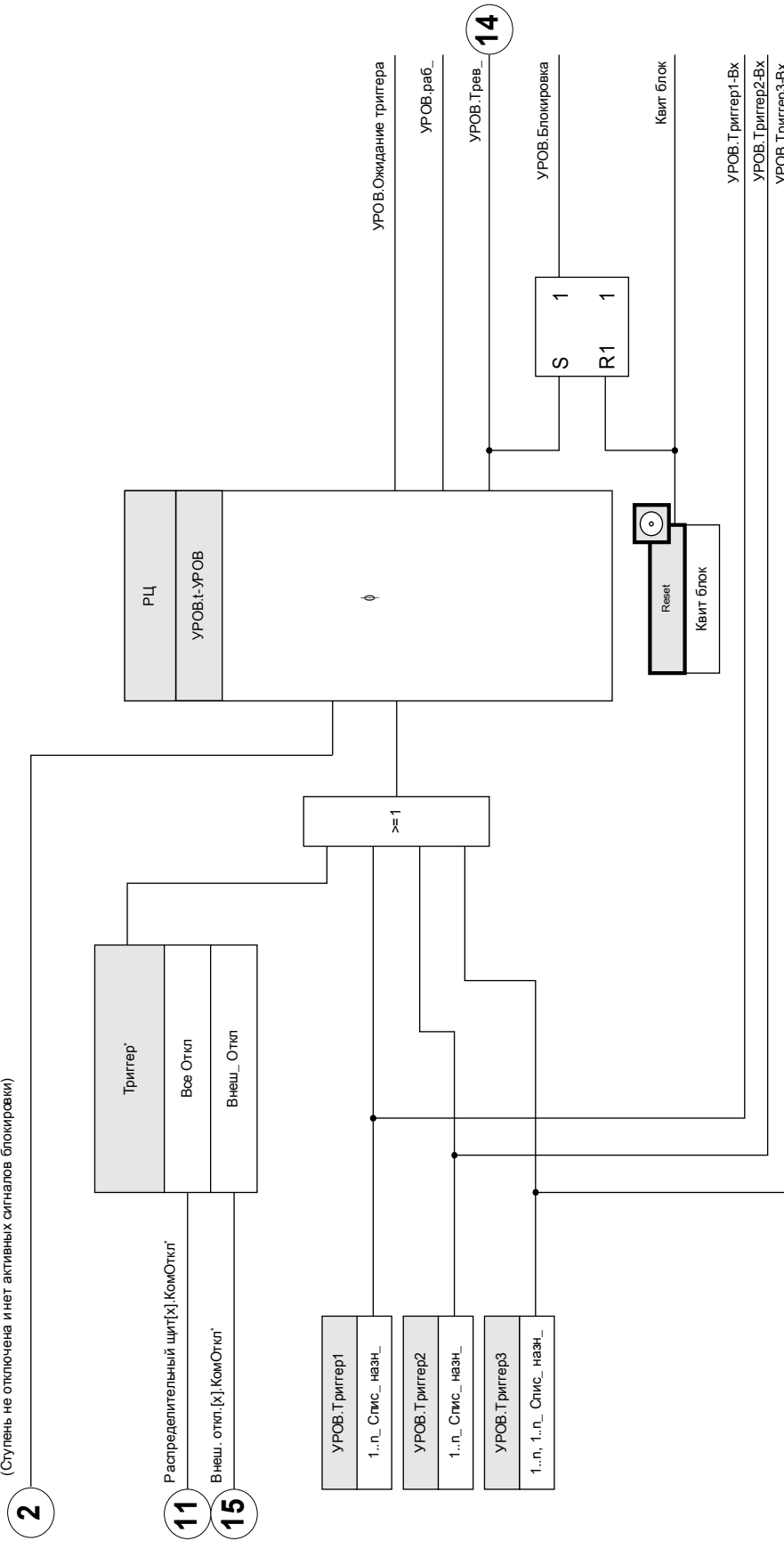
Защита от сбоев выключателей для устройств, которые обеспечивают только измерение напряжения

**УРОВ**

Назв = УРОВ

См. диаграмму: Блок-ки

(Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)



2


11

15

14

\* Отказ выключателя будет инициироваться только сигналами отключения, назначенными выключателю в Тiр Manager.


## Параметры УРОВ, используемые при планировании работы устройства

Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	не исп_	[Планир_ устр_]

## Общие параметры защиты УРОВ

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Схема 	Схема	500В, Пол ВЦ, 500В и Пол ВЦ	500В	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /УРОВ]
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /УРОВ]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /УРОВ]
Триггер 	Определяет режим пуска при отказе выключателя.	- . -, Все Откл, Внеш_ Откл, Откл по току	Все Откл	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /УРОВ]
Триггер1 	Триггер, запускающий УРОВ	Триггер	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /УРОВ]
Триггер2 	Триггер, запускающий УРОВ	Триггер	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /УРОВ]
Триггер3 	Триггер, запускающий УРОВ	Триггер	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /УРОВ]

## Прямые команды УРОВ

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Квит блок 	Квितिование блокировки	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс/Подтв /Сброс]







## Параметры группы установок УРОВ

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения ошибочной активации модуля СВ время срабатывания (подачи аварийного сигнала) должно превышать сумму:

- Время работы защитного реле
- +время замыкания и отключения выключателя (см. технические данные, предоставленные изготовителем выключателя)
- +время отключения (индикаторы тока или положения)
- +безопасный интервал.

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /УРОВ]
ВнБлк Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /УРОВ]
I-SBF > 	Аварийный сигнал о выходе прерывателя из строя подается, если данное пороговое значение все еще будет превышено по истечении времени отсчета таймера (50 BF).  Дост_ только если: Схема50ОВ = Или Схема = 50ОВ и Пол ВЦ	0.02 - 4.00Iном	0.02Iном	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /УРОВ]
t-УРОВ 	По истечении времени выдержки выдается сигнал тревоги УРОВ.	0.00 - 10.00с	0.20с	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /УРОВ]

## Состояния входов УРОВ

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /УРОВ]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /УРОВ]
Триггер1-Вх	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /УРОВ]
Триггер2-Вх	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /УРОВ]
Триггер3-Вх	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /УРОВ]

## Сигналы УРОВ (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Ожидание триггера	Ожидание триггера
раб_	Сигнал: Модуль УРОВ запущен
Трев_	Сигнал: Отказ выключателя
Блокировка	Сигнал: Блокировка
Квит блок	Сигнал: Квитирование блокировки

## Сигналы отключения при отказе выключателя

Указанные сигналы отключения запускают модуль УРОВ, если в качестве триггерного события выбрано «Все отключения».

Имя	Описание
--	Нет присвоения
ДПуск.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ТепМод.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Клин[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Клин[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
VG[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
VG[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I2>[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I2>[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
f[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КМ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КМ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ТДС.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЦВх Слот X1.ЦВх 1	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 2	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 3	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 4	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 5	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 6	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 7	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 8	Сигнал: Цифровой вход
Логика.ЛУ1.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ1.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ1.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ1.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ2.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ2.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ2.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ2.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ3.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ3.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ3.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ3.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ4.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ4.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера

















<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Логика.ЛУ74.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ74.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ75.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ75.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ75.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ75.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ76.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ76.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ76.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ76.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ77.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ77.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ77.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ77.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ78.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ78.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ78.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ78.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ79.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ79.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ79.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ79.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ80.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ80.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ80.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ80.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)

Указанные сигналы отключения запускают модуль УРОВ, если в качестве триггерного события выбрано «Отключение по току».

Имя	Описание
-.-	Нет присвоения
I[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ТепМод.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Клин[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Клин[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I2>[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I2>[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения

Указанные сигналы отключения запускают модуль УРОВ, если в качестве триггерного события выбрано «Внешние отключения».

Имя	Описание
-.-	Нет присвоения
ВншЗащ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения

## Пример использования: Схема контроля 50BF

*Тестируемый объект:*

Проверка функции защиты от отказов выключателя (Схема контроля 50BF).

*Необходимые средства:*

- Источник тока
- Амперметр и
- Таймер.

### ПРИМЕЧАНИЕ

При проведении проверки подаваемый испытательный ток всегда должен превышать пороговое значение для отключения *I-УРОВ*. Если испытательный ток уменьшается до значения ниже порогового в тот момент, когда выключатель находится в разомкнутом положении, сигнал срабатывания генерироваться не будет.

*Процедура (однофазная цепь)*

Для проверки времени отключения с помощью защиты УРОВ испытательный ток должен быть выше порогового значения одного из защитных модулей, назначенных для пуска защиты УРОВ. Задержка отключения УРОВ может быть измерена с момента, когда один из входов запуска становится активным, и до момента, когда отключение защиты УРОВ подтверждается.

Для того чтобы избежать ошибок разводки, убедитесь, что выключатель верхней системы выключается.

Время, измеряемое таймером, должно соответствовать указанным допускам.

*Успешные результаты проверки*

Измеренные интервалы времени должны соответствовать установочным точкам. Выключатель на участке более высокого уровня должен отключиться.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

**Восстановите подключение кабеля управления к выключателю!**

## КЦО - контроль цепи отключения [74ТС]

Доступные элементы:

КЦУ

Контроль цепи отключения используется для проверки готовности к работе цепи отключения. Контроль может выполняться двумя способами. В первом подразумевается, что в цепи отключения используется только «Всп ВКЛ (52a)». Во втором подразумевается, что в дополнение к «Всп ВКЛ (52a)» также используется «Всп ВЫКЛ (52b)» для контроля цепи.

Если в цепи используется только «Всп вкл (52a)», контроль активен только при замкнутом выключателе. Если используются «Всп вкл (52a)» и «Всп выкл(52b)», цепь отключения будет контролироваться постоянно, пока подается питание.

Необходимо помнить, что для этой цели нужно правильно на основании управляющего напряжения цепи отключения сконфигурировать цифровые входы. Если в цепи отключения будет обнаружен обрыв, с определенной задержкой подается аварийный сигнал. Задержка должна быть больше, чем время с момента замыкания контакта отключения до момента, когда реле четко распознает состояние выключателя.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Слот 1 имеет 2 цифровых входа, каждый из которых имеет отдельный корень (разделение контактов) для контроля цепи отключения.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Данное примечание относится к защитным устройствам, которые обеспечивают только контроль! Для данного защитного элемента требуется, чтобы ему было назначено коммутационное устройство (выключатель).

В этом случае напряжение питания цепи отключения служит также напряжением питания для цифровых входов, поэтому неисправность цепи отключения будет обнаруживаться напрямую.

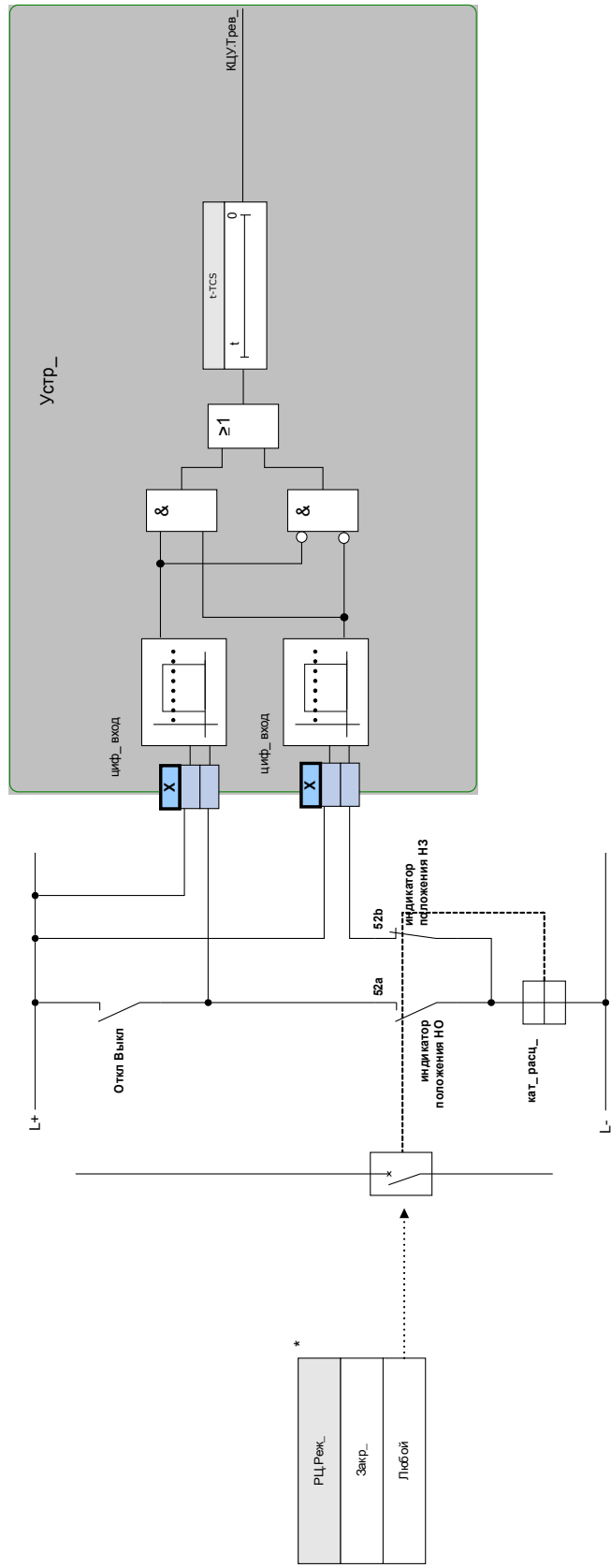
Для обнаружения обрыва проводника в линии подачи напряжения на цепи отключения или неисправности катушки расцепления эта катушка должна быть включена в контур цепи контроля.

Время задержки необходимо установить таким образом, чтобы переключения не вызвали ошибочное срабатывание этого модуля.



Пример соединения: Контроль цепи отключения с двумя вспомогательными контактами выключателя.

КЦУ

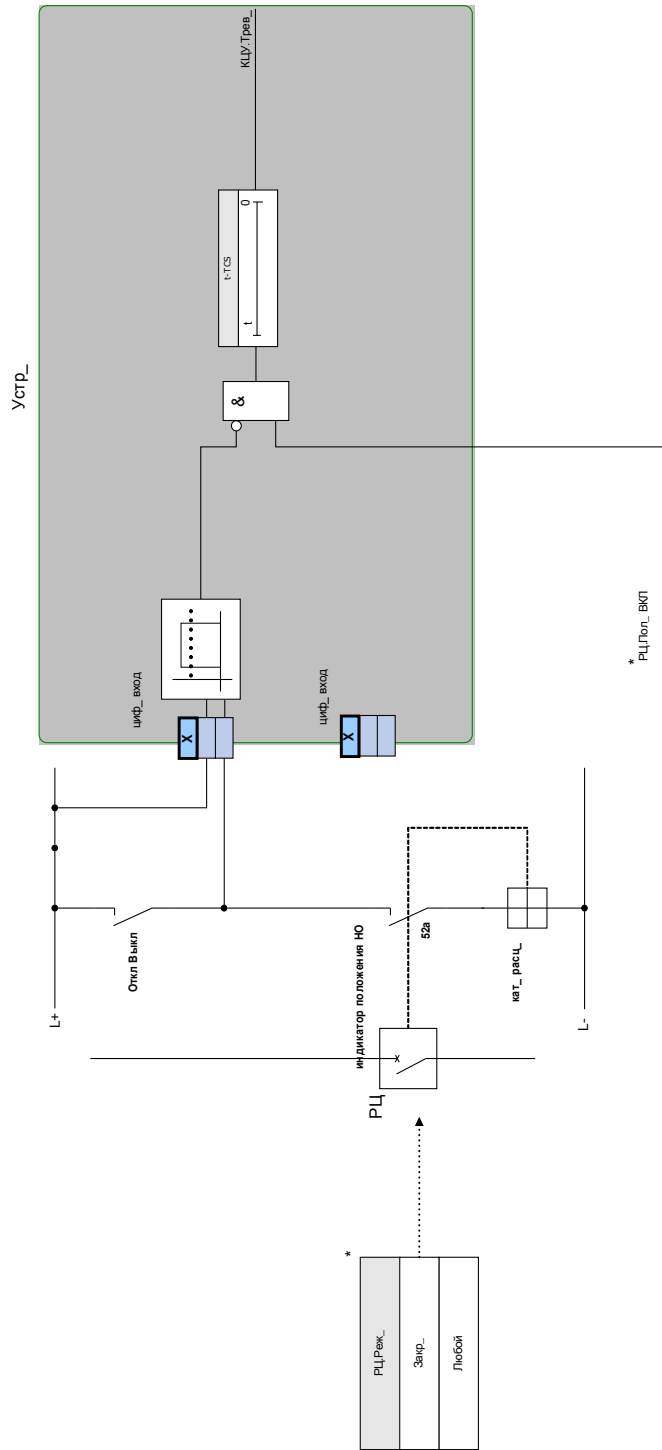


*	РЦ_Реж_
	Закр_
	Либо_ой

\*Данный сигнал является выходом коммутационного устройства, назначенного для данного элемента защиты. Это применимо к устройствам защиты, которые предлагают функцию управления.

Пример соединения: контроль цепи отключения только с одним вспомогательным контактом выключателя (Всп ВКЛ (52a)).


КЦУ








РЦРевк_
Закр_
Любой

\* Данный сигнал является выходом коммутационного устройства, назначенного для данного элемента защиты. Это применимо к устройствам защиты, которые предлагают функцию управления.




**Параметры модуля контроля цепи отключения, используемые при планировании работы устройства**

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Варианты значений</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	не исп_	[Планир_ устр_]

## Общие параметры защиты модуля контроля цепи отключения

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Режим	Выберите, если планируется контролировать цепь отключения, если выключатель замкнут или если выключатель замкнут или разомкнут.	Закр_, Любой	Закр_	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ]
 Вход 1	Выберите вход, настроенный для контроля катушки механизма отключения, если выключатель замкнут.	1..n_ ЦифВходы	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ]
 Вход 2	Выберите вход, настроенный для контроля катушки механизма отключения, если выключатель разомкнут. Доступно только если назначен сигнал для режима установлена значение «Оба».  Дост_ только если: Реж_ = Любой	1..n_ ЦифВходы	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ]
 ВнБлк1	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ]
 ВнБлк2	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ]

## Параметры группы уставок модуля контроля цепи отключения

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КЦУ]
ВнБлк Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КЦУ]
t-TCS 	Выдержка времени на отключение модуля контроля цепи отключения	0.10 - 10.00с	0.2с	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КЦУ]

## Состояния входов модуля контроля цепи отключения

Имя	Описание	Назначение через
Всп Вкл-Вх	Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52a)	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КЦУ]
Всп Выкл-Вх	Состояние входного модуля: Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52b)	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КЦУ]
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КЦУ]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КЦУ]

## Сигналы модуля контроля цепи отключения (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Тревл_	Сигнал: Тревога контроля цепей отключения
Невозможно	Невозможно вследствие того, что для данного выключателя не было назначено ни одного индикатора состояния.

## Ввод в эксплуатацию: Контроль цепи отключения [74ТС]

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для тех выключателей, которые должны размыкаться при небольшой энергии (например, при помощи оптрона), необходимо обеспечить, чтобы ток, подаваемый на цифровые входы, не вызывал ошибочного отключения выключателя.

#### *Тестируемый объект*

Проверка функции контроля цепи отключения.

#### *Описание процедуры. Часть 1:*

Смоделируйте сбой подачи управляющего напряжения в цепи питания.

#### *Успешные результаты проверки. Часть 1.*

После того, как время «*t-KЦО*» истекло, функция контроля цепи отключения *KЦО* устройства должна подать аварийный сигнал.

#### *Описание процедуры. Часть 2:*

Смоделируйте разрыв кабеля цепи управления выключателем.

#### *Успешные результаты проверки. Часть 2.*

После того, как время «*t-KЦО*» истекло, функция контроля цепи отключения *KЦО* устройства должна подать аварийный сигнал.

## КТТ – контроль трансформатора тока [60L]

Доступные элементы:

КТТ

Разрыв проводников или неисправности измерительных цепей влекут за собой повреждение трансформатора тока.

Модуль «КТТ» регистрирует неисправность трансформатора тока, если расчетное значение тока утечки на землю не соответствует измеренному значению. Если установленное пороговое значение (разница между измеренным и расчетным значением тока утечки на землю) будет превышено, это оценивается как неисправность трансформатора тока. При этом выдается предупреждающее сообщение/аварийный сигнал. Условием для этого является измерение устройством токов в проводниках и тока утечки на землю, которое производится, например, трансформатором тока с тороидальным сердечником.

Принципы измерения при контроле цепи основаны на сравнении измеренного и расчетного значений остаточных токов:

В идеальном случае:

$$(\vec{I}L1 + \vec{I}L2 + \vec{I}L3) + KI * \vec{I}G = 3 * I_0 + KI * \vec{I}G = 0$$

KI представляет собой поправочный коэффициент, который учитывает различия в коэффициентах трансформации трансформаторов фазного тока и тока на землю. Устройство автоматически рассчитывает этот коэффициент на основании соответствующих значений системных параметров, т. е. отношения между номинальным током в первичной и вторичной обмотках трансформаторов фазного тока и трансформатора тока на землю.

Для компенсации погрешности пропорции токов в измерительных цепях вводится динамический поправочный коэффициент Kd. Этот коэффициент является функцией максимального измеренного тока и учитывает линейный рост погрешности измерений.

Предельное значение для контроля ТТ рассчитывается следующим образом:

$\Delta I$  = отклонения силы тока I (уставка)

Kd = поправочный коэффициент

I<sub>макс</sub> = максимальный ток

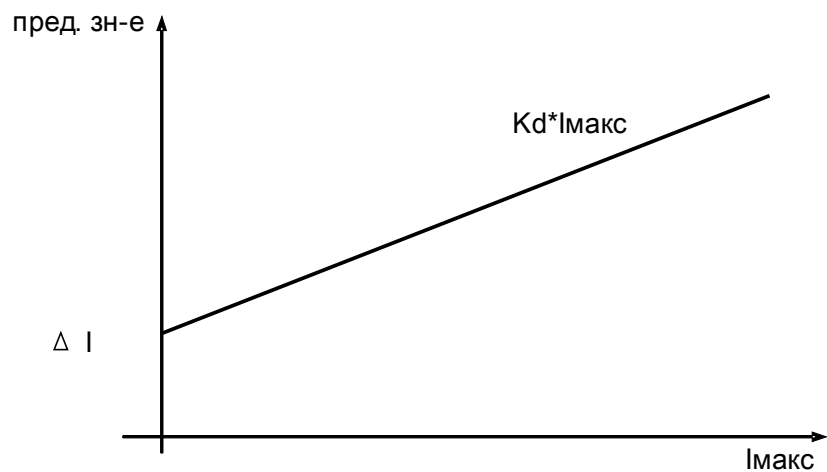
Предельное значение =  $\Delta I + Kd \times I_{\text{макс}}$

Условие идентификации погрешности

$$3 * \vec{I}_0 + KI * \vec{I}G \geq \Delta I + Kd * I_{\text{макс}}$$

Метод оценки контроля цепи с использованием коэффициента Kd можно графически представить в следующем виде:



**ВНИМАНИЕ!**

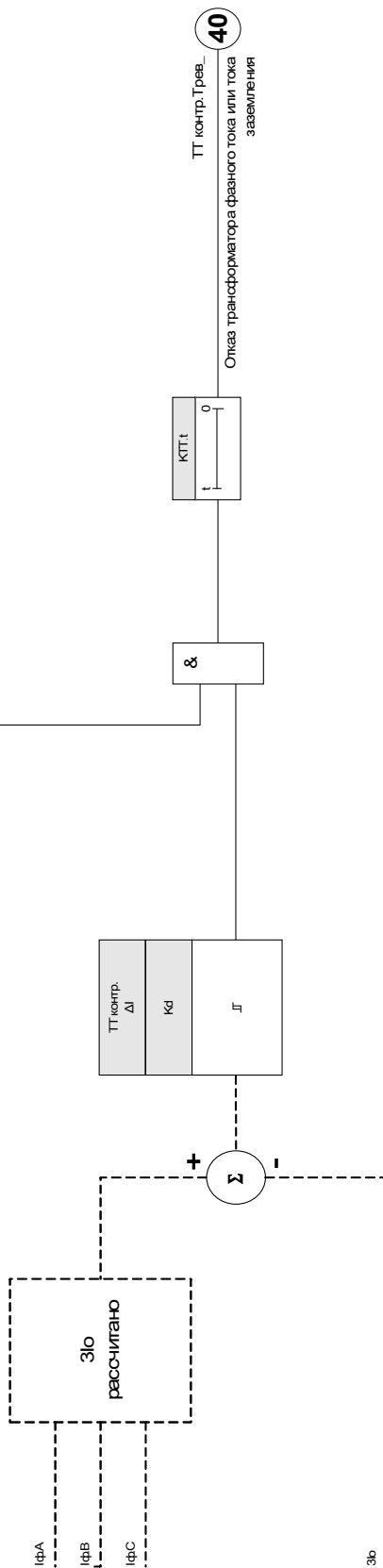
Если происходит измерение тока только по двум фазам (например, только  $I_a/I_c$ ) или если не производится отдельного измерения тока утечки на землю (обычно при помощи кабельного трансформатора тока), функция контроля должна быть деактивирована.

КПТ


2

См. диаграмму: Блок-ки



(Ступень не оплечена и негактивных сигналов блокировки)








## Параметры модуля контроля трансформатора тока, используемые при планировании работы устройства

Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	не исп_	[Планир_ устр_]

## Общие параметры защиты модуля контроля трансформатора тока

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КТТ]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КТТ]

## Параметры группы уставок модуля контроля трансформатора тока

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КТТ]
ВнБлк Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КТТ]
ΔI 	Для предотвращения ошибочного отключения функций избирательной защиты фаз в качестве условия отключения используется ток. Если разность между измеренным током утечки на землю и величиной отключения I <sub>0</sub> превышает значение тока при замыкании ΔI, то, после истечения времени возбуждения будет генерироваться сигнал тревоги. В таком случае возможен отказ предохранителя, разрыв провода или неисправность измерительной схемы.	0.10 - 1.00I <sub>ном</sub>	0.50I <sub>ном</sub>	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КТТ]
Выд_ ав_ сигн_ 	Выдержка времени аварийного сигнала	0.1 - 9999.0с	1.0с	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КТТ]
Kd 	Динамический поправочный коэффициент для анализа разности между рассчитанным и измеренным током утечки на землю. Этот поправочный коэффициент позволяет компенсировать неисправности трансформатора, вызванные высокими значениями тока.	0.00 - 0.99	0.00	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КТТ]

## Состояния входов модуля контроля трансформатора тока

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КТТ]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КТТ]

## Сигналы модуля контроля трансформатора тока (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Треп_	Сигнал: Сигнал тревоги измерительной схемы контроля трансформатора напряжения

## Ввод в эксплуатацию: Контроль отказов трансформатора тока

### ПРИМЕЧАНИЕ

Предварительное условие:

1. Измерение трех фазовых токов (приложенных к измерительным входам устройства).
2. Ток на землю определяется с помощью трансформатора кабельного типа (не по схеме Холмгрена).

#### Тестируемый объект

Проверка работы функции контроля трансформатора тока (путем сравнения расчетного и измеренного значения тока утечки на землю).

#### Необходимые средства

- Трехфазный источник тока

#### Описание процедуры. Часть 1:

- Установите предельную величину КТТ равной «дельта  $I=0,1 \cdot I_n$ ».
- Подайте симметричный трехфазный ток (примерно равный номинальному) на вторичную обмотку.
- Отключите ток одной из фаз от одного из измерительных входов (симметричная подача тока на вторичную обмотку должна сохраниться).
- Убедитесь, что генерируется сигнал «ТТ.ТРЕВ\_».

#### Успешные результаты проверки. Часть 1.

- Генерируется сигнал «ТТ.ТРЕВ\_».

#### Описание процедуры. Часть 2:

- Подайте симметричный трехфазный ток (примерно равный номинальному) на вторичную обмотку.
- Подайте ток, который превышает пороговое значение для контроля измерительной цепи, на измерительный вход тока на землю.
- Убедитесь, что генерируется сигнал «КТТ.ТРЕВ\_».

#### Успешные результаты проверки. Часть 2

Сигнал «КТТ.ТРЕВ\_» генерируется.

## «ППот» — падение потенциала

Доступные элементы:

ППот

### Падение потенциала — оценка измеренных значений

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Проследите, чтобы у «ППот» было достаточно времени на то, чтобы блокировать ошибочное отключение модулей, использующих «ППот».

Это означает, что время задержки «ППот» должно быть меньше, чем задержка отключения модулей, использующих «ППот».

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае реле защиты трансформатора элемент «ППот» использует ток и напряжение, измеренные на стороне обмотки с учетом параметра: [МестнПар / ТН / Сторона обмотки ТН].

Функция «ППот» регистрирует падение напряжения в любой из цепей измерения входного напряжения. Ошибочное отключение защитных элементов, где учитывается напряжение, можно предотвратить с помощью данного контрольного элемента. Следующие измеренные значения и информация позволяют зарегистрировать состояние неисправности трансформатора фазового тока:

- трехфазное напряжение;
- отношение напряжений отрицательной последовательности к напряжениям положительной последовательности;
- напряжение нулевой последовательности;
- трехфазные токи;
- остаточный ток (I<sub>0</sub>);
- флаги срабатывания от все элементов максимальной токовой защиты;
- состояние выключателя (опция).

По истечении заданного времени задержки будет подан аварийный сигнал «ППот.Блк ППот».

### *Настройка падения потенциала (оценка измеренных значений)*

- Задайте время задержки подачи аварийного сигнала «t-трев.».
- Для предотвращения неисправности контроля ТН при сбое системы назначьте аварийные сигналы элементов защиты от максимального тока, которые должны блокировать элемент падения потенциала.
- Необходимо для параметра «ППот.Вкл Блк ППот» задать значение «активно». В противном случае контроль измерительной цепи не сможет блокировать элементы в случае падения потенциала.

### *Эффективность падения потенциала (оценка измеренных значений)*

Соответствующий контроль измерительной цепи падения потенциала используется для блокировки защитных элементов, таких как защита от пониженного напряжения, для предотвращения ошибочного отключения.

- Задайте для параметра «Контроль измерительной цепи» значение «активно» в защитных элементах, которые должны блокироваться контролем падения потенциала.



## Падение потенциала — неисправность предохранителя

*Контроль ТН с помощью цифровых входов (неисправность предохранителя)*

Модуль *«ППот»* способен обнаруживать неполадку предохранителя на вторичной обмотке трансформатора напряжения в течение всего времени, пока выключатели ТН подключены к устройству через цифровой вход и пока этот вход назначен модулю *«ППот»*.

*Установка параметров для регистрации неисправности предохранителя (НП) трансформатора фазного напряжения*

Для регистрации неисправности предохранителя трансформатора фазного напряжения с помощью цифрового входа выполните следующее.

- Назначьте цифровой вход параметру *«ППот.Внеш НП ТН»*, который отображает состояние выключателя трансформатора фазного тока.
- Задайте для параметра *«Контроль измерительной цепи»* значение *«активно»* в защитных элементах, которые должны блокироваться при неисправности предохранителя.

*Установка параметров для регистрации неисправности предохранителя (НП) трансформатора фазного напряжения на землю*

Для регистрации неисправности предохранителя трансформатора фазного напряжения с помощью цифрового входа выполните следующее.

- Назначьте цифровой вход параметру *«ППот.Внеш НП ТНЗ»*, который отображает состояние выключателя трансформатора фазного тока.
- Задайте для параметра *«Контроль измерительной цепи»* значение *«активно»* в защитных элементах, которые должны блокироваться при неисправности предохранителя.

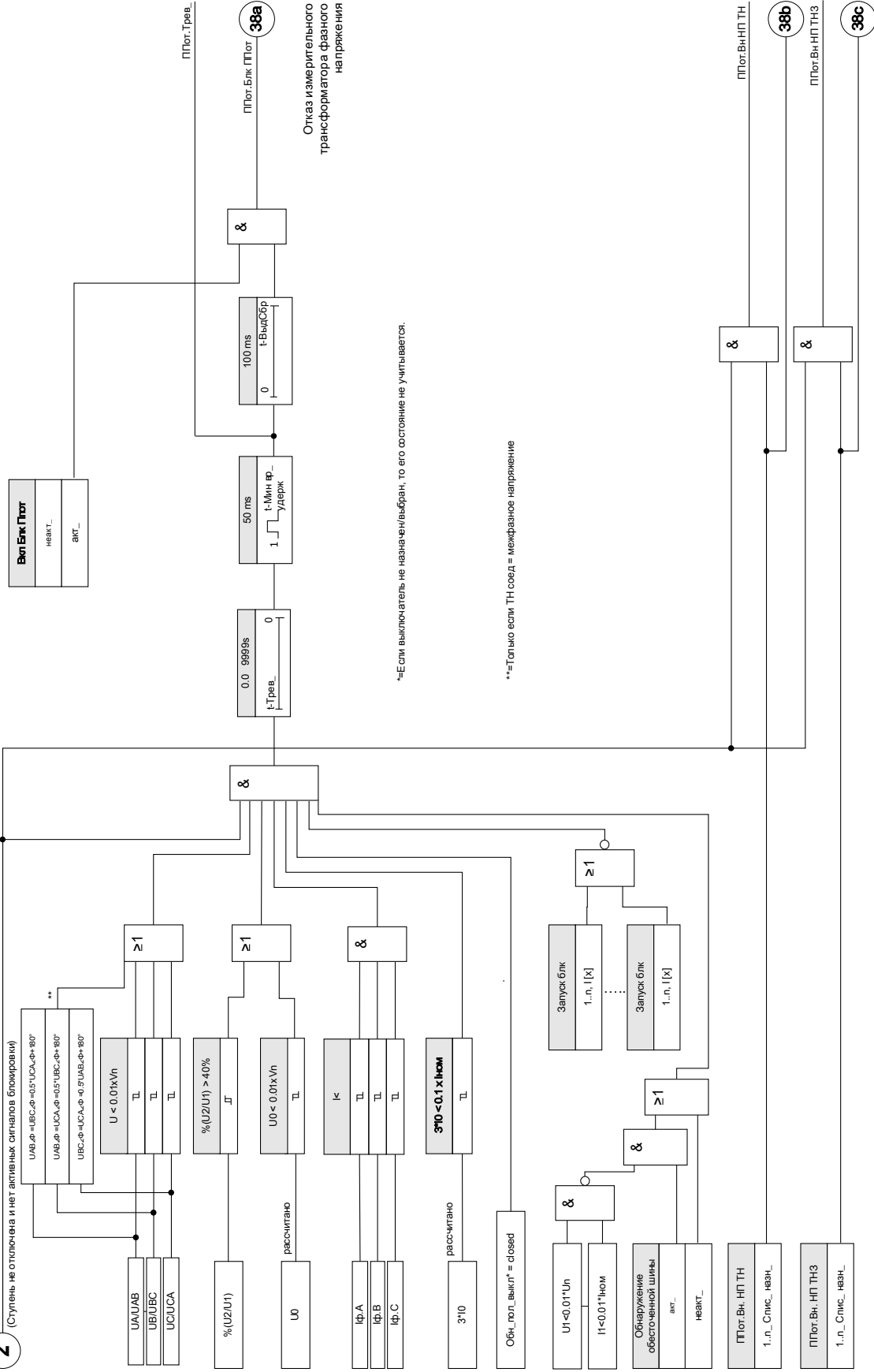
ППот

Назв = ППот

2

См. диаграмму: Блокки

(Степень не отключена и нет активных сигналов блокировки)




Отказ и измерительного трансформатора фазного напряжения



\*=Если выключатель не назначен/выбран, то его состояние не учитывается.




\*\*=Только если ТН соединен = межфазное напряжение

## Параметры модуля «ППот», используемые при планировании работы устройства






Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	не исп_	[Планир_ устр_]

## Общие параметры защиты модуля «ППот»

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Обн_Пол_Выкл 	Если выключатель назначен, элемент ППот будет заблокирован, если контакты выключателя разомкнуты. Если выключатель не назначен, то его состояние не учитывается в ППот.	-. Распределительный щит[1].Поз	-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /ППот]
ВнБлк1 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /ППот]
ВнБлк2 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /ППот]
Запуск блок.1 	Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.	Запуск блк	-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /ППот]
Запуск блок.2 	Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.	Запуск блк	-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /ППот]
Запуск блок.3 	Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.	Запуск блк	-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /ППот]
Запуск блок.4 	Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.	Запуск блк	-.	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /ППот]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Запуск блок.5 	Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.	Запуск блк	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /ППот]
Вн. НП ТН 	Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /ППот]
Вн. НП ТНЗ 	Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения тока на землю	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /ППот]

## Группы установки параметров модуля «ППот»

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /ППот]
ВнБлк Фнк 	Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнБлкФнк=Активен».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /ППот]
Вкл Блк Ппот 	Включение (разрешение) или выключение (запрет) блокировки с помощью модуля падения потенциала.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /ППот]
I< 	Во избежание непреднамеренного срабатывания при отказах данное пороговое значение применяется для различения нормального тока нагрузки и тока перегрузки. Превышающий это значение ток рассматривается как перегрузка, в этом случае ППот блокируется. Если измеренный датчиком ток нагрузки принимается за ток перегрузки (слишком низкое пороговое значение), то ситуация ППот не будет обнаружена. Если же пороговое значение слишком высокое, то отказ будет воспринят как ППот, что приведет к блокировке защитных функций.	0.5 - 4.0Iном	2.0Iном	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /ППот]
t-Трев_ 	Выдержка времени на срабатывание	0 - 9999.0с	0.1с	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /ППот]
Обнаружение обесточенной шины 	Если функция данного обнаружения включена, элемент ППот будет заблокирован, если на шине нет напряжения или тока.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /ППот]

## Состояния входов модуля «ППот»

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /ППот]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /ППот]
Вн. НП ТН-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /ППот]
Вн. НП ТНЗ-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения тока на землю	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /ППот]
Запуск блок.1-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /ППот]
Запуск блок.2-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /ППот]
Запуск блок.3-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /ППот]
Запуск блок.4-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /ППот]
Запуск блок.5-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /ППот]

## Сигналы модуля «ППот» (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Тревл_	Сигнал: Сигнал о падении потенциала
Блк ППот	Сигнал: Падение потенциала блокирует другие элементы.
Вн. НП ТН	Сигнал: Вн. НП ТН
Вн. НП ТНЗ	Сигнал: Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения тока на землю

## Триггер блокировки

Имя	Описание
.-.	Нет присвоения
I[1].Тревл_	Сигнал: Тревога
I[2].Тревл_	Сигнал: Тревога
I[3].Тревл_	Сигнал: Тревога
I[4].Тревл_	Сигнал: Тревога
I[5].Тревл_	Сигнал: Тревога
I[6].Тревл_	Сигнал: Тревога
3Io[1].Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю
3Io[2].Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю
3Io[3].Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю
3Io[4].Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю

## Ввод в эксплуатацию: Падение потенциала

*Тестируемый объект:*

Тестирование модуля «ППот».

*Необходимые средства:*

- Трехфазный источник тока
- Источник трехфазного напряжения.

*Описание процедуры*

*1-я часть теста*

Проверьте, принимает ли выходной сигнал «Блк ППот» истинное значение при следующих условиях.

- Любое из трехфазных напряжений падает ниже  $0,01 \cdot V_n$  В.
- Остаточное напряжение менее  $0,01 \cdot U_n$  В или соотношение  $U_2/U_1$  больше 40 %.
- Все трехфазные токи ниже уставки контроля тока нагрузки/максимального тока ( $I <$ ).
- Остаточный ток ниже  $0,1 \cdot I_{pn}$  (номинальный ток).
- Не срабатывает элемент ОС, который должен блокировать контроль ТН.
- Выключатель замкнут (опция, когда имеется назначенный выключатель).
- Автономный контроль не определяет обесточенную шину (отсутствуют измеренный ток и напряжение).



*Успешные результаты проверки. Часть 1*

Выходные сигналы принимают истинное значение, только если выполняются все приведенные выше условия.

*2-я часть теста*

Задайте для параметра «Контроль измерительной цепи» значение «активно» в защитных элементах, которые должны блокироваться контролем падения потенциала (таких как защита от пониженного напряжения, защита по току с пуском по напряжению и т. п.).

Проверьте, блокируются ли эти защитные элементы, если контроль падения потенциала генерирует команду блокировки.

*Успешные результаты проверки. Часть 2*

Все защитные элементы, которые должны блокироваться контролем падения потенциала, блокируются, если выполняются условия 1-й части процедуры.

## Ввод в эксплуатацию: Падение потенциала (НП с помощью ЦВХ)

### *Тестируемый объект:*

Проверьте, распознается ли неполадка предохранителя устройством корректно.

### *Описание процедуры*

- Выключите автоматический выключатель трансформатора напряжения (все полюса должны быть обесточены).

### *Успешные результаты проверки*

- Состояние соответствующего цифрового входа изменяется.
- Все защитные элементы блокируются, что предотвращает нежелательное срабатывание в случае неисправности предохранителя «Контроль измерительной цепи» = «активно».

## Самодиагностика

### СД

Защитные устройства контролируются в ходе различных программ проверки при обычной эксплуатации и на этапе запуска при обнаружении неисправности.

Защитные устройства выполняют различные проверки самодиагностики.

<i>Самопроверка в устройствах</i>		
Объект	Исполнитель	Действие при обнаружении проблемы
Этап запуска	Контролируется длительность (допустимое время) фазы загрузки.	Устройство будет перезагружено. => Устройство будет выведено из эксплуатации после трех неудачных попыток запуска.
Длительность цикла защиты (программный цикл)	Максимально допустимое время цикла защиты контролируется в рамках временного анализа.	Контакт самодиагностики будет обесточен, если разрешенное время цикла защиты превышено (первое пороговое значение).  Защитное устройство будет перезагружено, если время цикла защиты превышает второе пороговое значение.
Контроль обмена данными между главным процессором и цифровым сигнальным процессором (ЦСП)	Циклическая обработка измеренных значений ЦСП контролируется главным процессором.	Устройство будет перезагружено при обнаружении сбоя. Контакт самодиагностики будет обесточен.
Аналого-цифровой преобразователь	ЦСП выполняет проверку достоверности оцифрованных данных.	Защита будет заблокирована при обнаружении неисправности, чтобы предотвратить ошибочное отключение.
Контроль целостности данных после отключения источника питания (например, произошло отключение источника питания при изменении настроек параметров)	Внутренняя логика определяет неполные сохраненные данные после отключения источника питания.	Если новые данные неполные или повреждены, они будут удалены на этапе перезагрузки устройства. Устройство продолжит работать с последним действительным набором данных.

<i>Самопроверка в устройствах</i>		
Целостность данных в целом	Формирование контрольных сумм	Устройство будет выведено из эксплуатации в случае обнаружения несогласованных данных, появившихся не в результате отключения источника питания (это неисправимая внутренняя ошибка).
Настройка параметров (устройство)	Защита настройки параметров путем проверки достоверности	Недопустимую конфигурацию параметров можно определить посредством проверки достоверности.  Выявленные недопустимые значения отмечаются вопросительным знаком. Подробная информация приводится в главе о настройке параметров.
Качество источника питания	Аппаратная схема обеспечивает возможность использовать устройство, только если источник тока находится в диапазоне, указанном в технических характеристиках.	Если питающее напряжение слишком низкое, устройство не будет запущено либо будет соответствующим образом выведено из эксплуатации.
Падения питающего напряжения	Краткосрочные падения питающего напряжения обнаруживаются и в большинстве случаев могут преодолеваются с применением интегрированного буфера в оборудовании источника тока.  Этот буфер также позволяет прекратить постоянные процедуры записи данных.	Модуль контроля использования системы будет обнаруживать повторяющиеся краткосрочные падения питающего напряжения.

<i>Самопроверка в устройствах</i>		
<p>Внутренние данные устройства (загрузка памяти, внутренние ресурсы и т. п.)</p>	<p>Внутренний модуль контролирует использование системы.</p>	<p>Модуль контроля использования системы в случае неисправимой ошибки инициирует перезагрузку устройства. В случае незначительных неполадок системный светодиод будет мигать попеременно красным и зеленым цветами (см. руководство по устранению неисправностей). Проблема будет зарегистрирована во встроенной памяти неисправностей.</p>
<p>Состояние обмена данными устройства (SCADA)</p>	<p>Спроектированный и активированный модуль SCADA контролирует его подключение к главной системе обмена данными.</p>	<p>Наличие активного обмена данными с главной системой можно проверить в меню &lt;Работа/ Отображение состояния/ Обмен данными&gt;. Для того чтобы контролировать это состояние, можно назначить его светодиодному индикатору и (или) выходному реле. Для получения подробной информации о состоянии обмена данными GOOSE см. главу «IEC61850».</p>

## Запуск (перезагрузка) устройства

Устройство запускается при выполнении следующих условий.

- Оно подключено к питающему напряжению.
- Пользователь инициирует (намеренно) перезапуск устройства.
- Выполняется сброс устройства с восстановлением заводских настроек по умолчанию.
- При внутренней самодиагностике устройства обнаруживается неустранимая ошибка.

Причина запуска или перезагрузки устройства отображается в цифровом виде в меню <Работа/ Отображение состояния/ Сис/ Перезапуск> (см. таблицу ниже). Причина также регистрируется в журнале регистратора событий (событие — Sys.Restart).

В таблице ниже описаны номера, показывающие причину перезагрузки.

<i>Коды запуска устройства</i>	
1.	<b>Обычный запуск</b> Запуск после обычного отключения питающего напряжения.
2.	<b>Перезагрузка оператором</b> Перезагрузка устройства, запущенная оператором через ИЧМ или Smart View.
3.	<b>Перезагрузка средствами общего сброса</b> Автоматическая перезагрузка, когда восстанавливаются заводские настройки устройства по умолчанию.
4.	-- (вышло из употребления)
5.	-- (вышло из употребления)
6.	<b>Неизвестный источник ошибки</b> Перезагрузка из-за неизвестного источника ошибки.
7.	<b>Принудительная перезагрузка (инициированная главным процессором)</b> Главный процессор выявил недопустимые условия или данные.
8.	<b>Превышено предельное время цикла защиты</b> Неожиданное прерывание цикла защиты.
9.	<b>Принудительная перезагрузка (инициированная цифровым сигнальным процессором)</b> Цифровой сигнальный процессор выявил недопустимые условия или данные.
10.	<b>Превышено предельное время обработки измеренных значений</b> Неожиданное прерывание циклической обработки измеренных значений.
11.	<b>Падения питающего напряжения</b> Перезагрузка после кратковременного падения или отключения питающего напряжения.
12.	<b>Недопустимое обращение к памяти</b> Перезагрузка после недопустимого обращения к памяти.

## Устройство выведено из эксплуатации («Устройство остановлено»)

Защитное устройство будет выведено из эксплуатации, если есть неопределенное состояние, которое невозможно снять после трех перезагрузок.

В этом состоянии системный светодиодный индикатор будет гореть или мигать красным. На дисплее будет отображаться сообщение «Устройство остановлено» и 6-значный код ошибки, например E01487.


Помимо регистраторов, сообщений и информации на дисплее, которые доступны пользователю, может существовать и дополнительная информация об ошибках, предназначенная для специалистов по обслуживанию. Такая информация позволяет специалистам по обслуживанию выполнять дополнительный анализ и диагностику.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

В таком случае обратитесь к специалистам по обслуживанию Woodward и сообщите им код ошибки.

Для получения дополнительной информации об устранении неисправностей см. отдельный документ «Руководство по устранению неисправностей».

## Прямые команды самодиагностики

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
СДИ сис-мы подтв. 	СДИ системы подтверждения (красный/зеленый мигающий СДИ)	Ложь, Ист_	Ложь	[Работа /Сброс/Подтв /Подтвердить]

## Сигналы (состояния выходов) самодиагностики

Сигнал	Описание
Системная ошибка	Сигнал: Сбой устройства
Контакт самоконтроля	Сигнал: Контакт самоконтроля

## Значения самодиагностики

Значение	Описание	Путь в меню
Последний сбой	Последний сбой	[Работа /Самодиагностика /Системная ошибка]

## Значения счетчиков самодиагностики

Значение	Описание	Путь в меню
Сбросы устройством	Сбросы, инициированные устройством	[Работа /Самодиагностика /Системная ошибка]
Счетчик числа свободных подключений	Счетчик для сетевой диагностики. Кол-во свободных подключений.	[Работа /Самодиагностика /Состояние системы]



## Программируемая логика

Доступные элементы (уравнения):

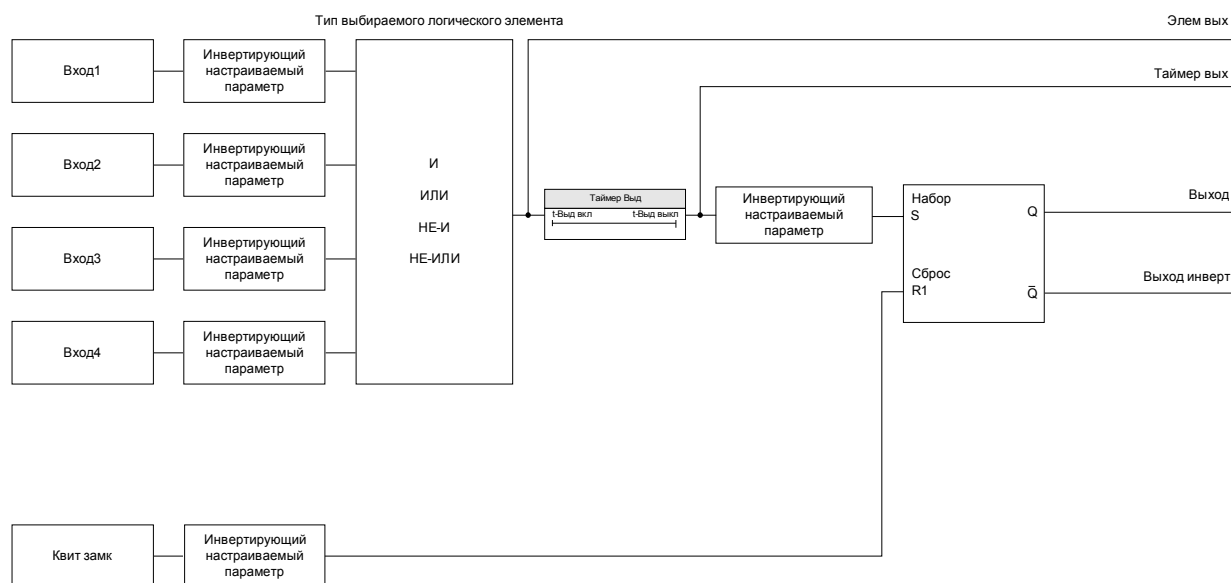
Логика

### Общее описание

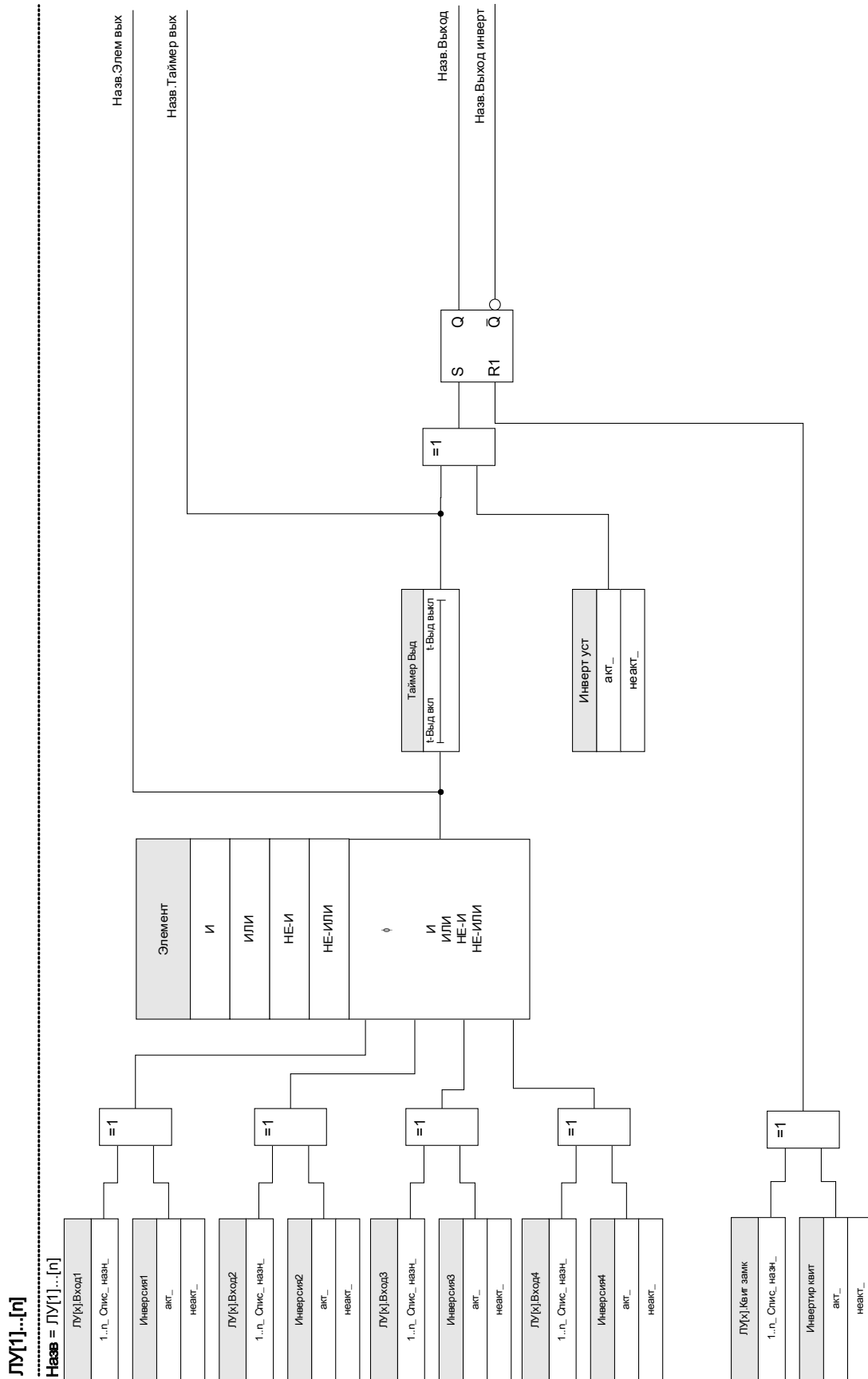
Защитное реле содержит программируемые логические уравнения для настройки выходных реле, блокировки защитных функций и создания собственных логических функций в реле.

Логическая схема позволяет управлять выходными реле на основании состояния входов, которые можно выбрать в списке назначений (срабатывание защитных функций, состояния защитных функций, состояния выключателей, системные аварийные сигналы и входы модулей). Можно использовать выходные сигналы логического уравнения как входные данные уравнений более высокого порядка (например, выходной сигнал логического уравнения 10 может использоваться как входной сигнал логического уравнения 11).

### Общий обзор



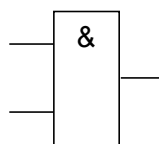
Подробный обзор: общая логическая схема



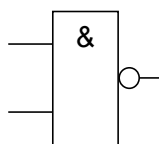
## Доступные шлюзы (операторы)

В логическом уравнении могут использоваться следующие шлюзы:

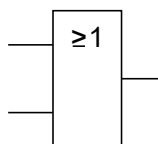
Элемент



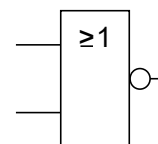
И



НЕ-И



ИЛИ



НЕ-ИЛИ

## Входные сигналы

На входы шлюза можно назначить до 4 входных сигналов (из списка назначений).

По желанию каждый из 4 входных сигналов можно инвертировать (выполнить логическую операцию отрицания).

## Временной шлюз (задержка включения и задержка выключения)

Для выхода шлюза можно назначить задержку. Можно задать задержку включения и выключения.

## Замыкание

Логические уравнения посылают два сигнала. Сигналы разомкнутого и замкнутого состояния. Замкнутый выходной сигнал также можно использовать в качестве инвертированного выходного сигнала.

Для сброса сигнала замкнутого состояния нужно назначить сигнал сброса из списка назначений. Сигнал сброса также можно инвертировать. Замыкание зависит от приоритета сброса. Это означает, что сигнал сброса является приоритетным.

## Каскадирование логических выходов

Устройство определяет состояние входов логических уравнений, начиная с логического уравнения 1 и до логического уравнения с самым большим номером. Цикл определения состояния (устройства) будет постоянно повторяться.

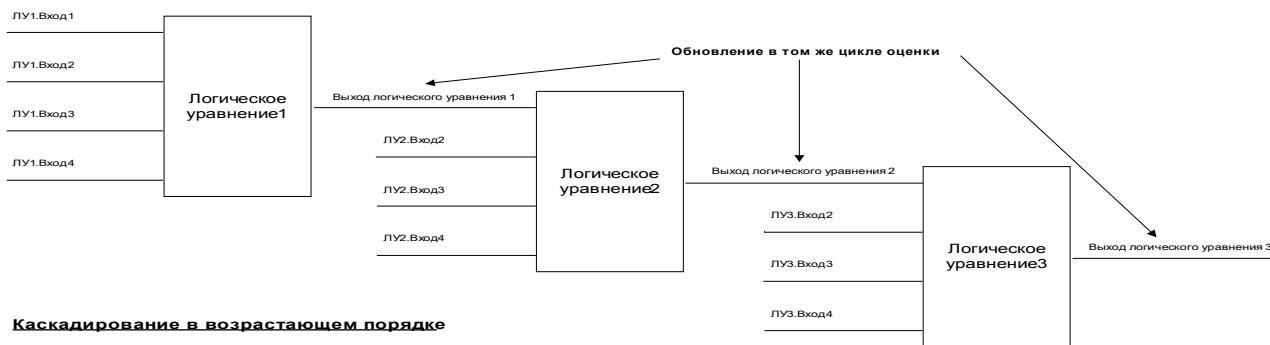
### *Каскадирование логических уравнений в возрастающем порядке*

Каскадирование в возрастающем порядке означает, что выходной сигнал логического уравнения  $n$  используется как входной сигнал логического уравнения  $n+1$ . Если состояние логического уравнения  $n$  меняется, состояние выхода логического уравнения  $n+1$  будет обновлено в ходе этого же цикла.

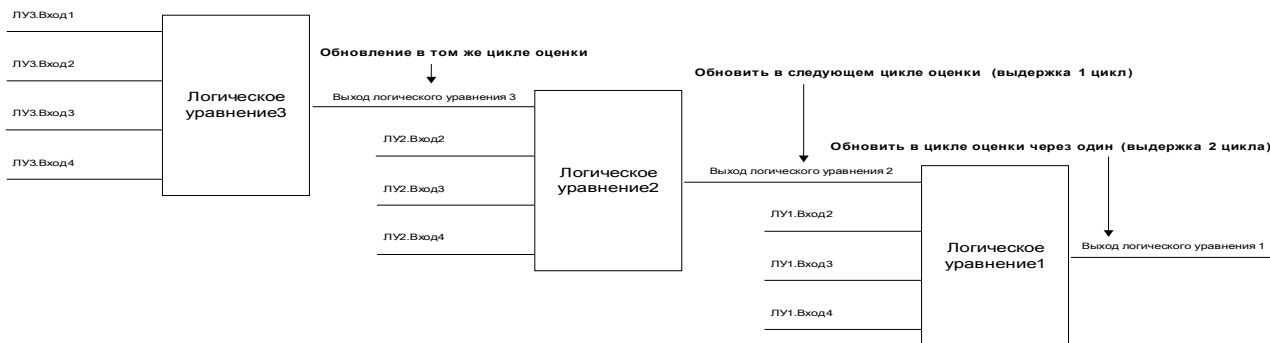
### *Каскадирование логических уравнений в убывающем порядке*

Каскадирование в убывающем порядке означает, что выходной сигнал логического уравнения  $n+1$  используется как входной сигнал логического уравнения  $n$ . Если выход логического уравнения  $n+1$  меняется, это изменение сигнала обратной связи на входе логического уравнения  $n$  будет иметь задержку, равную одному циклу.

**Каскадирование в возрастающем порядке**



**Каскадирование в возрастающем порядке**



## Программируемая логика на панели



**ВНИМАНИЕ!** Неправильное использование логических уравнений может привести к травмам и повреждению электрооборудования.

Не используйте логические уравнения, если не можете гарантировать безопасность работы.


*Как настроить логическое уравнение?*

- Откройте меню [Логика/ПУ [x]].
- Задайте входные сигналы (при необходимости инвертируйте их).
- При необходимости настройте таймер («*Задержка включения*» и «*Задержка выключения*»).
- Если используется замкнутый выходной сигнал, назначьте сигнал сброса для сброса входа.
- В окне «Отображение состояния» можно проверить состояние логических входов и выходов логического уравнения.











Если требуется каскадирование логических уравнений, необходимо помнить о временных задержках (циклах) в случае убывающего порядка (см. раздел: Каскадирование логических выходов).

С помощью отображения состояния [Работа/Отображение состояния] можно проверить логические состояния.]





### Параметры программируемой логики, используемые при планировании работы устройства

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Варианты значений</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Клв логич уравнений  	Число обязательных логических уравнений:	0, 5, 10, 20, 40, 80	20	[Планир_ устр_]

## Общие параметры защиты программируемой логики

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ЛУ1.Элемент 	Логический Элемент	И, ИЛИ, НЕ-И, НЕ-ИЛИ	И	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Вход1 	Назначение входного сигнала	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Инверсия1 	Инверсия входного сигнала  Доступно только в том случае, если входной сигнал был назначен.	неакт_, акт_	неакт_	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Вход2 	Назначение входного сигнала	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Инверсия2 	Инверсия входного сигнала  Доступно только в том случае, если входной сигнал был назначен.	неакт_, акт_	неакт_	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Вход3 	Назначение входного сигнала	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Инверсия3 	Инверсия входного сигнала  Доступно только в том случае, если входной сигнал был назначен.	неакт_, акт_	неакт_	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Вход4 	Назначение входного сигнала	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Инверсия4 	Инверсия входного сигнала  Доступно только в том случае, если входной сигнал был назначен.	неакт_, акт_	неакт_	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.t-Выд вкл 	Выдержка времени на включение	0.00 - 36000.00с	0.00с	[Логика /ЛУ 1]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ЛУ1.t-Выд выкл 	Выдержка времени на выключение	0.00 - 36000.00с	0.00с	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Квит замк 	Сигнал квитирования для замыкания	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Инвертир квит 	Сигнал инвертирующего квитирования для замыкания	неакт_, акт_	неакт_	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Инверт уст 	Инвертирование сигнала установки для замыкания	неакт_, акт_	неакт_	[Логика /ЛУ 1]

**Входы программируемой логики**

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
ЛУ1.Шлюз вх1-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Шлюз вх2-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Шлюз вх3-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Шлюз вх4-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала	[Логика /ЛУ 1]
ЛУ1.Квит замк-Вх	Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания	[Логика /ЛУ 1]

## Выходы программируемой логики

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
ЛУ1.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
ЛУ1.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
ЛУ1.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
ЛУ1.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)

## Ввод в эксплуатацию

Перед началом работы на открытом распределительном щите необходимо полностью отключить питание от щита и соблюсти следующие 5 правил техники безопасности:



**ОПАСНО!**

Правила техники безопасности:

- Отключите устройство от источника питания
- Обезопасьте устройство от случайного включения
- Убедитесь, что устройство отключено
- Заземлите и закоротите все фазы
- Закройте или отгородите все находящиеся под напряжением узлы



**ОПАСНО!**

Во время работы категорически запрещается размыкать цепь вторичной обмотки трансформатора тока. Имеющееся в устройстве высокое напряжение является опасным для жизни.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

Даже если вспомогательное напряжение отключено, на соединительных приспособлениях может сохраняться опасное напряжение. Необходимо строго соблюдать все местные, национальные и международные нормативы и правила по технике безопасности при работе с электрооборудованием (VDE, EN, DIN, IEC).



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

Перед первоначальным подключением устройства к источнику напряжения необходимо убедиться в следующем:

- Устройство заземлено надлежащим образом
- Все сигнальные цепи прошли проверку
- Все цепи управления прошли проверку
- Проведена проверка схемы подключения трансформатора
- Трансформатор тока рассчитан на номинальный ток надлежащего значения
- Нагрузка трансформатора тока имеет надлежащее значение
- Рабочие условия в линии соответствуют техническим данным
- Устройство защиты трансформатора рассчитано на рабочий ток
- Все предохранители трансформатора работают нормально
- Все цифровые входы подключены правильно
- Полярность и величина входного напряжения установлены правильно
- Правильность подключения аналоговых входов и выходов

### ПРИМЕЧАНИЕ

Допустимые отклонения величин измерения и настройки устройства соответствуют установленным допускам, погрешностям и техническим данным.

## Ввод в эксплуатацию/проверка защиты



Ввод в эксплуатацию и проверка защиты должны производиться только квалифицированным персоналом, допущенным к работам подобного рода. Перед вводом устройства в эксплуатацию необходимо тщательно ознакомиться со всей необходимой документацией.



При проведении проверки всех функций защиты необходимо проверить следующее:

- Сохраняется ли информация об активации и отключении в журнале регистратора событий.
- Сохраняется ли информация об отключении в журнале регистратора ошибок.
- Сохраняется ли информация об отключении в журнале регистратора неисправностей.
- Все ли сигналы/сообщения генерируются правильно.
- Правильно ли работают все общие функции блокировок, которые задаются параметрами.
- Правильно ли работают все временные функции блокировок (через цифровые входы), которые задаются параметрами.
- Для проверки работы светодиодных индикаторов и функций реле им необходимо сопоставить соответствующие аварийные сигналы и функции отключения соответствующих защитных функций и элементов. Эти проверки необходимо провести при работающем оборудовании.



Проверьте все временные блокировки (через цифровые входы):

- Для предотвращения неполадок необходимо проверить все блокировки, которые относятся к срабатыванию или отключению функции защиты. Эта проверка может быть достаточно сложной и поэтому должна проводиться тем же персоналом, который занимался разработкой концепции защиты.

### ВНИМАНИЕ!

Необходимо проверить все основные блокировки отключения:

- Необходимо провести проверку всех основных блокировок отключения.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед первым запуском защитного устройства необходимо провести вторичную проверку всех интервалов времени отключения и параметров из списка настроек.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Все описания функций, параметров, входов и выходов, которые не соответствуют схеме работы устройства, должны быть проигнорированы.

## Вывод из эксплуатации – отключение реле



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

Внимание! Демонтаж реле влечет за собой прекращение работы функций защиты. Убедитесь, что установлено резервное устройство. Если вы не уверены в последствиях демонтажа устройства, прекратите демонтаж! В таком случае демонтаж производить не следует.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

Перед началом демонтажа оповестите диспетчерскую (SCADA).

Отключите питание устройства.

Убедитесь, что шкаф отключен от электропитания, и отсутствует опасное для жизни напряжение.

Вытащите разъемы на задней панели устройства. Запрещается тянуть за кабель – тяните за вилку! Если гнездо заклинило, воспользуйтесь отверткой.

Закрепите кабели и разъемы в шкафу при помощи кабельных стяжек таким образом, чтобы предотвратить случайное электрическое соединение.

Удерживайте устройство спереди при вывинчивании крепежных гаек.

Аккуратно удалите устройство из шкафа.

Если дугое устройство не будет устанавливаться в шкаф, закройте отверстие в дверце шкафа.

Закройте шкаф.

## Поддержка обслуживания и ввода в эксплуатацию

Имеющиеся в сервисном меню различные функции помогают проводить обслуживание и ввод устройства в эксплуатацию.

### Общая информация

В меню [Сервис/Общее] можно выполнить перезагрузку устройства.

## Принудительная установка выходных контактов реле

**ПРИМЕЧАНИЕ** Параметры, их значения по умолчанию и диапазоны значений можно найти в разделе «Выходные контакты реле».

### Принцип – основное использование

**⚠ ОПАСНО!** После выполнения обслуживания **НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ**, чтобы выходные контакты реле работали должным образом. Если выходные контакты реле не работают должным образом, защитное устройство **НЕ СМОЖЕТ** обеспечивать защиту.

При вводе в эксплуатацию или техническом обслуживании выходные контакты реле можно принудительно установить в определенное положение. В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/Принудительная установка OR/BO слот X(2/5)], выходные контакты реле можно принудительно установить:

- на постоянной основе или
- на ограниченное время.

Если используется установка на ограниченное время, «принудительная установка» будет сохраняться пока работает таймер. По истечении времени реле переходит в нормальный режим работы. Если используется установка на постоянной основе, «принудительная установка» будет сохраняться постоянно.

Существует 2 варианта:

- Принудительная установка выходных контактов одного реле «*Принудительная установка ORx*» и
- Принудительная установка выходных контактов группы реле «*Принудительная установка всех выходов*».

Принудительная установка выходных контактов группы реле имеет приоритет над принудительной установкой выходных контактов одного реле!

**ПРИМЕЧАНИЕ** Выходной контакт реле НЕ БУДЕТ реагировать на принудительную команду, если он в это время отключен.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Выходной контакт реле будет реагировать на принудительную команду:

- Если он не заблокирован и
- Если к реле применяется прямая команда.

Необходимо помнить, что принудительная установка всех выходных контактов реле (в одной группе сборки) имеет приоритет над принудительной установкой выходных контактов одного реле.



## Отключение выходных контактов реле

**ПРИМЕЧАНИЕ** Параметры, их значения по умолчанию и диапазоны значений можно найти в разделе «Выходные контакты реле».

### Принцип – основное использование

В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/ОТКЛЮЧЕНИЕ], можно отключить целые группы выходных контактов реле. С помощью данного режима тестирования можно предотвратить переключение выходных контактов реле. Если выходные контакты реле отключены, можно выполнять техническое обслуживание без риска выведения целых процессов из рабочего режима.

**⚠ ОПАСНО!** После выполнения обслуживания **НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ**, чтобы выходные контакты реле были **ПОВТОРНО ВКЛЮЧЕНЫ**. Если они не будут включены, защитное устройство **НЕ СМОЖЕТ** обеспечивать защиту.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Контрольный контакт невозможно отключить.

В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/ОТКЛЮЧЕНИЕ], можно отключить целые группы выходных контактов реле.

- на постоянной основе или
- на ограниченное время.

Если используется отключение на ограниченное время, «отключенное состояние» будет сохраняться пока работает таймер. По истечении времени выходные контакты реле переходят в нормальный режим работы. Если используется отключение на постоянной основе, «отключенное состояние» будет сохраняться постоянно.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Выходной контакт реле **НЕ может быть отключен, пока:**

- Контакт (реле) находится на самоудерживании (и еще не сброшен).
- Не истекло время таймера t-Выд выкл (время удержания выходного контакта реле).
- Не активизирован контроль отключения.
- Не применена прямая команда отключения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Выходной контакт реле будет отключен, если он не (реле) находится на самоудерживании , и

- Нет работающего таймера t-Выд выкл (время удержания выходного контакта реле), и
- Контроль отключения активизирован, и
- Применяется прямая команда отключения.

## Принудительная установка ТДС\*

\* = доступность зависит от заказанного устройства.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры, их значения по умолчанию и диапазоны значений можно найти в разделе «ТДС/УТДС».

## Принцип – основное использование



### ОПАСНО!

После выполнения обслуживания **НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ**, чтобы ТДС работали должным образом. Если ТДС не работают должным образом, защитное устройство **НЕ СМОЖЕТ** обеспечивать защиту.

При вводе в эксплуатацию или техническом обслуживании значения температур ТДС можно принудительно установить. В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/УТДС], значения температур ТДС можно принудительно установить:

- на постоянной основе или
- на ограниченное время.

Если используется установка на ограниченное время, «принудительная температура» будет сохраняться пока работает таймер. По истечении времени ТДС переходит в нормальный режим работы. Если используется установка на постоянной основе, «принудительная температура» будет сохраняться постоянно. В данном меню будут отображаться измеренные значения ТДС, пока пользователь не активизирует принудительный режим с помощью вызова «*функции*». Пока активен принудительный режим, отображаемые значения будут «заморожены». Теперь можно принудительно задавать значения ТДС. Как только принудительный режим будет отключен, снова будут отображаться измеренные значения.

## Принудительная установка аналоговых выходов\*

\* = доступность зависит от заказанного устройства.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры, их значения по умолчанию и диапазоны значений можно найти в разделе «Аналоговые выходы».

## Принцип – основное использование



### ОПАСНО!

После выполнения обслуживания **НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ**, чтобы аналоговые выходы работали должным образом. Не используйте данный режим, если принудительно установленные аналоговые выходы влияют на внешние процессы.

При вводе в эксплуатацию или техническом обслуживании можно принудительно задать аналоговые выходы.

В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/Аналоговый выход(x)], можно принудительно установить аналоговые выходы:

- на постоянной основе или
- на ограниченное время.

Если используется установка на ограниченное время, «принудительное значение» будет сохраняться пока работает таймер. По истечении времени аналоговый выход переходит в нормальный режим работы. Если используется установка на постоянной основе, «принудительное значение» будет сохраняться постоянно. В данном меню будет отображаться текущее значение, присвоенное аналоговому выходу, пока пользователь не активизирует принудительный режим с помощью вызова «функции». Пока активен принудительный режим, отображаемые значения будут «заморожены». Теперь можно принудительно задавать значения аналоговых выходов. Как только принудительный режим будет отключен, снова будут отображаться измеренные значения.

## Принудительная установка аналоговых входов\*

\* = доступность зависит от заказанного устройства.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры, их значения по умолчанию и диапазоны значений можно найти в разделе «Аналоговые входы».

## Принцип – основное использование



### ОПАСНО!

После выполнения обслуживания **НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ**, чтобы аналоговые входы работали должным образом.

При вводе в эксплуатацию или техническом обслуживании можно принудительно установить аналоговые входы.

В данном режиме [Сервис/Режим тестирования (Защ запр)/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прод?/Аналоговые входы], можно принудительно установить аналоговые входы.

- на постоянной основе или
- на ограниченное время.

Если используется установка на ограниченное время, «принудительное значение» будет сохраняться пока работает таймер. По истечении времени аналоговый вход переходит в нормальный режим работы. Если используется установка на постоянной основе, «принудительное значение» будет сохраняться постоянно. В данном меню будет отображаться текущее значение, которое подается на аналоговый вход, пока пользователь не активизирует принудительный режим с помощью вызова «*функции*». Пока активен принудительный режим, отображаемое значение будет «заморожено». Теперь можно принудительно задавать значение аналогового входа. Как только принудительный режим будет отключен, снова будет отображаться измеренное значение.

## Устройство моделирования сбоя\*

Доступные элементы:

Ген синусоиды

\* = доступность зависит от заказанного устройства.

Для ввода в эксплуатацию и анализа сбоев защитное устройство может моделировать измеренные значения. Меню моделирования: [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл]. Цикл моделирования состоит из трех фаз (отрезков):

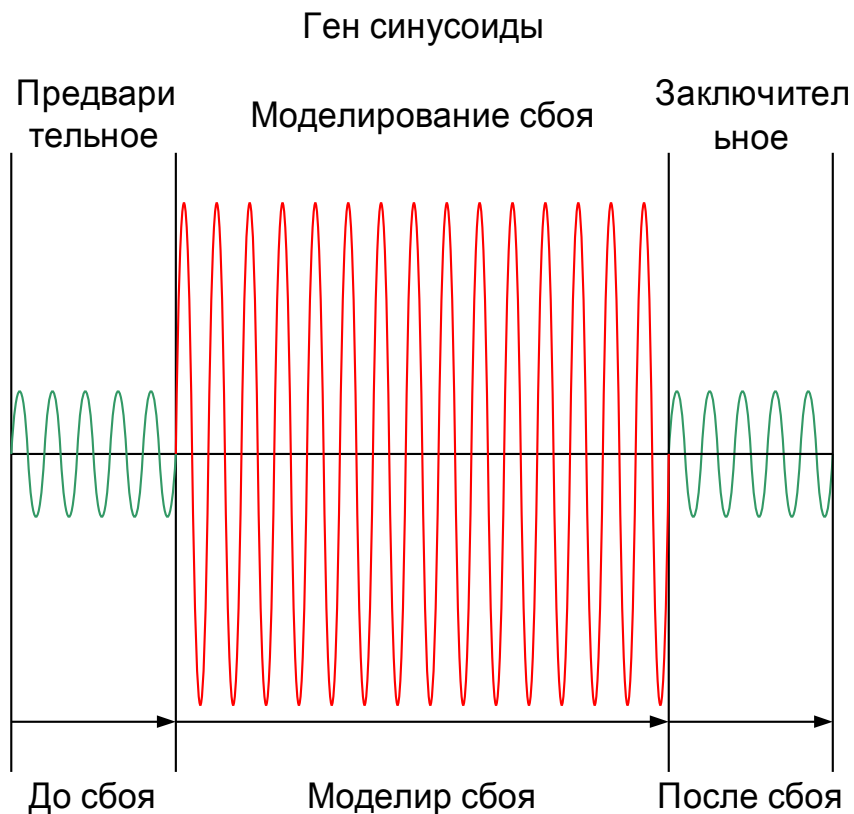
- До сбоя;
- Во время сбоя и
- После сбоя.

В подменю [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Конфигурация/Время] можно задать продолжительность каждой фазы. Кроме того, можно задать измеряемые величины для моделирования (например, напряжения, токи и соответствующие углы) для каждой фазы (и заземления). Моделирование прекращается, если фазный ток превышает  $0,1 I_n$ . Моделирование может быть возобновлено через пять секунд после падения тока ниже  $0,1 I_n$ .



**ОПАСНО!**

Перевод устройства в режим моделирования означает его вывод из эксплуатации на время моделирования. Не используйте данную функцию во время эксплуатации устройства, если невозможно гарантировать наличие правильно работающей резервной защиты.



Во время работы устройства моделирования сбоев счетчики энергии будут остановлены.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Моделируемое напряжение всегда будет фазным независимо от способа подключения трансформаторов напряжения магистралей (Звезда/Треугольник/ открытый треугольник).


Варианты применения устройства моделирования сбоя\*\*:

<b>Варианты остановки</b>	<b>Холодное моделирование (1 вариант)</b>	<b>Горячее моделирование (2 вариант)</b>
<p><b>Без остановки</b></p> <p>Полный цикл: До сбоя, сбой, после сбоя.</p> <p>Как? Вызовите меню [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Процесс] ВнешПринудПослеСБоя = нет присвоения</p> <p>Нажмите/вызовите меню Начать моделирование.</p>	<p><b>Моделирование без размыкания выключателя:</b></p> <p>Блокирование защитного размыкания выключателя. Это означает проверку генерирования защитным устройством сигнала отключения без подачи питания на катушку размыкания выключателя (аналогично отключению выходного реле).</p> <p>Как? Вызовите меню [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Процесс ]</p>	<p><b>Режим моделирования может размыкать выключатель:</b></p> <p>Как? Вызовите меню [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Процесс ]</p> <p>Режим КмдОткл = с КмдОткл</p>
<p><b>Остановка с помощью внешнего сигнала</b></p> <p>Принудительная установка состояния после Сбоя: когда данный сигнал будет иметь истинное значение, моделирование сбоя будет принудительно переведено в режим после сбоя.</p> <p>Как? Вызовите меню [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Процесс] ВнешПринудПослеСБоя = присвоен сигнал</p>	<p>Режим КмдОткл = без КмдОткл</p>	
<p><b>Остановка вручную</b></p> <p>Когда сигнал будет иметь истинное значение, моделирование сбоя будет прекращено, и устройство перейдет к нормальной работе.</p> <p>Как? Вызовите меню [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Процесс] Нажмите/вызовите меню Остановить моделирование.</p>		




\*\*Необходимо помнить: вследствие внутренних особенностей системы частота модуля моделирования на 0,16 % выше номинальной.





## Параметры устройства моделирования сбоя, используемые при планировании работы устройства




Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, исп	исп	[Планир_ устр_]






## Общие параметры защиты устройства моделирования сбоя






Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
До сбоя 	Период до сбоя	0.00 - 300.00с	0.0с	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Интервалы]
Моделир сбоя 	Длительность моделирования сбоя	0.00 - 10800.00с	0.0с	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Интервалы]
После сбоя 	После сбоя	0.00 - 300.00с	0.0с	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Интервалы]
Реж откл кмд 	Режим команды отключения	Нет кмд откл, С кмд откл	Нет кмд откл	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Процесс]
Моделир внеш пуска 	Внешний запуск моделирования сбоя (используя тестовые параметры)	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Процесс]






Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
ВнБлк 	Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	Распределительный щит[1].Пол_ВКЛ	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Процесс]
Принуд закл 	Принудительно применить заключительное состояние. Прервать моделирование.	1..n_ Спис_ назн_	--	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Процесс]






### Параметры напряжения устройства моделирования сбоя


Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
UA 	Фундаментальная величина напряжения в предварительном состоянии: фаза ф.А	0.00 - 1.50Un	0.57Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТН]
UB 	Фундаментальная величина напряжения в предварительном состоянии: фаза ф.В	0.00 - 1.50Un	0.57Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТН]
UC 	Фундаментальная величина напряжения в предварительном состоянии: фаза ф.С	0.00 - 1.50Un	0.57Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТН]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
VX 	Фундаментальная величина напряжения в предварительном состоянии: VX	0.00 - 1.50Un	0.0Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТН]
Ф UA 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в предварительной фазе: фаза ф.А	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТН]
Ф UB 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в предварительной фазе: фаза ф.В	-360 - 360°	240°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТН]
Ф UC 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в предварительной фазе: фаза ф.С	-360 - 360°	120°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТН]
Ф VG изм 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в предварительной фазе: VX	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТН]





Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
UA 	Фундаментальная величина напряжения в состоянии сбоя: фаза ф.А	0.00 - 1.50Un	0.29Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТН]
UB 	Фундаментальная величина напряжения в состоянии сбоя: фаза ф.В	0.00 - 1.50Un	0.29Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТН]
UC 	Фундаментальная величина напряжения в состоянии сбоя: фаза ф.С	0.00 - 1.50Un	0.29Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТН]
VX 	Фундаментальная величина напряжения в состоянии сбоя: фаза VX	0.00 - 1.50Un	0.29Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТН]
Ф UA 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в фазе сбоя: фаза ф.А	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТН]






Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Ф UB 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в фазе сбоя: фаза ф.В	-360 - 360°	240°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТН]
Ф UC 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в фазе сбоя: фаза ф.С	-360 - 360°	120°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТН]
Ф VG изм 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в фазе сбоя: VX	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТН]
UA 	Фундаментальная величина напряжения в заключительной фазе: фаза ф.А	0.00 - 1.50Un	0.57Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТН]
UB 	Фундаментальная величина напряжения в заключительной фазе: фаза ф.В	0.00 - 1.50Un	0.57Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТН]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
UC 	Фундаментальная величина напряжения в заключительной фазе: фаза ф.С	0.00 - 1.50Un	0.57Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТН]
VX 	Фундаментальная величина напряжения в заключительной фазе: фаза VX	0.00 - 1.50Un	0.0Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТН]
Ф UA 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в заключительной фазе: фаза ф.А	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТН]
Ф UB 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в заключительной фазе: фаза ф.В	-360 - 360°	240°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТН]
Ф UC 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в заключительной фазе: фаза ф.С	-360 - 360°	120°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТН]






Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Ф VG изм 	Начальная позиция относительно начального угла фазора напряжения в заключительной фазе: фаза VX	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТН]






### Параметры тока устройства моделирования сбоя






Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Iф.А 	Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: фаза ф.А	0.00 - 40.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ]
Iф.В 	Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: фаза ф.В	0.00 - 40.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ]
Iф.С 	Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: фаза ф.С	0.00 - 40.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ]
Iю изм 	Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: Iю	0.00 - 25.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
фи Iф.А 	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе:фаза ф.А	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ЛТ]
фи Iф.В 	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе:фаза ф.В	-360 - 360°	240°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ЛТ]
фи Iф.С 	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе:фаза ф.С	-360 - 360°	120°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ЛТ]
изм Ilo фи 	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе: Ilo	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ЛТ]
Iф.А 	Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: фаза ф.А	0.00 - 40.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ЛТ]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Iф.В 	Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: фаза ф.В	0.00 - 40.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ЛТ]
Iф.С 	Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: фаза ф.С	0.00 - 40.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ЛТ]
3Iо изм 	Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: 3Iо	0.00 - 25.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ЛТ]
фи Iф.А 	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя: фаза ф.А	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ЛТ]
фи Iф.В 	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя: фаза ф.В	-360 - 360°	240°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ЛТ]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 фи Iф.С	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя: фаза ф.С	-360 - 360°	120°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ЛТ]
 изм Iю фи	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя: Iю	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ЛТ]
 Iф.А	Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: фаза ф.А	0.00 - 40.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ЛТ]
 Iф.В	Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: фаза ф.В	0.00 - 40.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ЛТ]
 Iф.С	Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: фаза ф.С	0.00 - 40.00Iном	0.0Iном	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ЛТ]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 I <sub>0</sub> изм	Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: I <sub>0</sub>	0.00 - 25.00I <sub>ном</sub>	0.0I <sub>ном</sub>	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ЛТ]
 фи I ф.А	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: фаза ф.А	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ЛТ]
 фи I ф.В	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: фаза ф.В	-360 - 360°	240°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ЛТ]
 фи I ф.С	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: фаза ф.С	-360 - 360°	120°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ЛТ]
 изм I <sub>0</sub> фи	Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: I <sub>0</sub>	-360 - 360°	0°	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ЛТ]



## Состояние входов устройства моделирования сбоя

Имя	Описание	Назначение через
Моделир внеш пуска-Вх	Состояние входного модуля: Внешний запуск моделирования сбоя (используя тестовые параметры)	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Процесс]
ВнБлк	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Процесс]
Принуд закл-Вх	Состояние входного модуля: Принудительно применить заключительное состояние. Прервать моделирование.	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Процесс]

## Сигналы устройства моделирования сбоя (состояния выходов)

Сигнал	Описание
работа	Сигнал: Выполняется моделирование измеренного значения
Сост	Сигнал: Состояния генерации волны: 0=Off, 1=PreFault, 2=Fault, 3=PostFault, 4=InitReset

## Прямые команды устройства моделирования сбоя

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Пуск моделир 	Запустить моделирование сбоя (используя тестовые параметры)	неакт_, акт_	неакт_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Процесс]
Стоп моделир 	Остановить моделирование сбоя (используя тестовые параметры)	неакт_, акт_	неакт_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Процесс]

### Значения устройства моделирования сбоя

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Сост	Состояния генерации волны: 0=Off, 1=PreFault, 2=Fault, 3=PostFault, 4=InitReset	Выкл.	Выкл., До сбоя, Моделир сбоя, После сбоя, Нач квит	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Сост_]

## Технические данные

### ПРИМЕЧАНИЕ

Применять только медные проводники, 75 °С.  
Калибр проводника AWG 14 [2.5 мм<sup>2</sup>].

### Климатические условия внешней среды

<b>Температура хранения:</b>	<b>Рабочая температура:</b>
-30 °С – +70 °С (-22 °F – 158 °F)	-20°С – +60°С (-20.00°С – 60.00°С)

Допустимые среднегодовые уровни влажности. Среднее значение:  
Допустимая высота установки над уровнем моря:

<75 % (отн.) (допускается уровень относительной влажности 95 % в течение 56 дней в году.)  
<2000 м (6561,67 фута)

При установке на высоте 4000 м (13 123,35 фута) может потребоваться изменение классификации рабочего и испытательного напряжения.

### Класс защиты EN 60529

Передняя панель ИЧМ с уплотнительным приспособлением	IP54
Передняя панель ИЧМ без уплотнительного приспособления	IP50
Разъемы задней панели	IP20

### Плановые испытания

Проверка изоляции в соответствии с IEC60255-5: Блок вспомогательного напряжения, цифровые входы, входы измерения тока, выходы реле сигналов:	Все испытания необходимо проводить между цепями заземления и цепями ввода-вывода 2,5 кВ (эфф.)/50 Гц
Входы измерения напряжения:	3,0 кВ (эфф.)/50 Гц
Все проводные коммуникационные интерфейсы:	1,5 кВ пост. тока

## Корпус

Корпус В2: высота/ширина (7 кнопок/дверное крепление)	173 мм (6,811 дюйма)/ 212,7 мм (8,374 дюйма)
Корпус В2: высота/ширина (8 кнопок/дверное крепление)	183 мм (7,205 дюйма)/ 212,7 мм (8,374 дюйма)
Корпус В2: высота/ширина (7 и 8 кнопок/19 дюймов)	173 мм (6,811 дюйма / 4U) / 212,7 мм (8,374 дюйма / 42 HP)
Глубина корпуса (вместе с разъемами):	208 мм (8,189 дюйма)
Материал корпуса:	Экструдированный алюминий
Материал передней панели:	Алюминий/фольга
Монтажное положение:	Горизонтальное (допускается наклон относительно оси X ±45°)
Масса:	прибл. 4,7 кг (10,36 фунта)

## Ток и измерение тока замыкания на землю

### Штепсельные соединения со встроенными закорачивающими перемычками (стандартные токовые входы)

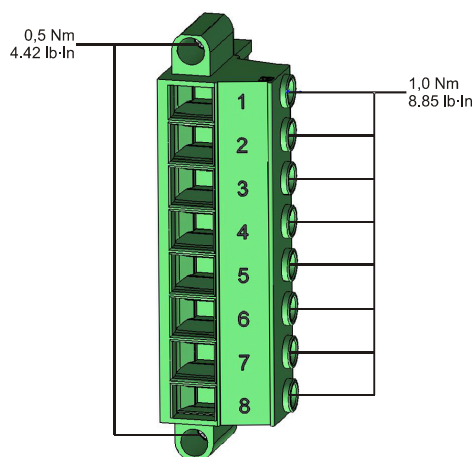
Номинальный ток:	1 A/5 A	
Максимальный диапазон измерений:	до 40 x In (фазовые токи) до 25 x In (стандартные токи утечки на землю)	до 2,5 x In (малые токи утечки на землю) <sup>1)</sup>
Норма непрерывной нагрузки:	Ток фазы/ток заземления 4 x In/непрерывно	Ток замыкания на землю <sup>1)</sup> 2 x In/непрерывно
Допустимая перегрузка по току (по результатам испытаний):	Ток фазы/ток заземления 30 x In/10 с 100 x In/1 с 250 x In/10 мс(1 полуволна)	Ток замыкания на землю <sup>1)</sup> 10 x In/10 с 25 x In/1 с 100 x In/10 мс(1 полуволна)
Потребляемая мощность:	Входы фазного тока: при In = 1 A S = 25 мВА при In = 5 A S = 90 мВА	
	Входы тока утечки на землю: при In = 1 A S = 25 мВА при In = 5 A S = 90 мВА	Вход, чувствительный к малым токам утечки на землю <sup>1)</sup> : при 0,1 A (1A) S = 7 мВА (550 мВА) при 0,5 A (5A) S = 10 мВА (870 мВА)
Диапазон частот:	50 Гц / 60 Гц ±10%	
Разъемы:	Винтовые разъемы со встроенными закорачивающими перемычками (контактами)	
Винтовые соединения:	невыпадающие винты M4, соотв. VDEW	
Поперечное сечение соединений:	Только 1 x или 2 x 2,5 мм <sup>2</sup> (2 x 14 AWG) с муфтой проволочного вывода 1 x или 2 x 4,0 мм <sup>2</sup> (2 x 12 AWG) с кольцевой кабельной муфтой или кабельной муфтой 1 x или 2 x 6 мм <sup>2</sup> (2 x 10 AWG) с кольцевой кабельной муфтой или кабельной муфтой  Клеммные колодки платы измерения тока могут использоваться с 2 (двойными) проводниками калибра AWG 10,12,14 или только с одинарными проводниками.	

<sup>1)</sup> Только при измерении малых токов утечки на землю (см. информацию о заказе).



## Измерение напряжения и напряжения нулевой последовательности

Следующие технические данные относятся только к 8-контактным (большим) разъемам измерения напряжения.



Номинальное напряжение: 60–520 В (можно настроить)

Максимальный диапазон измерений: 800 В (перем.)

Норма непрерывной нагрузки: 800 В (перем.)

Потребляемая мощность:  
при  $V_n = 100\text{ В}$   $S = 22\text{ мВА}$   
при  $V_n = 110\text{ В}$   $S = 25\text{ мВА}$   
при  $V_n = 230\text{ В}$   $S = 110\text{ мВА}$   
при  $V_n = 400\text{ В}$   $S = 330\text{ мВА}$

Диапазон частот: 50 Гц / 60 Гц  $\pm 10\%$

Разъемы: Винтовые разъемы

## Измерение частоты

Номинальная частота: 50 Гц / 60 Гц

## Источник напряжения

Вспомогательное напряжение: 24 В – 270 В (пост.) / 48 – 230 В~ (-20/+10 %)  $\approx$

Время буферизации в случае перебоя  $\geq$  50 мс при минимальном вспомогательном напряжении. подачи электропитания: Устройство будет выключено, если истечет время буферизации.  
Примечание. допускается прерывание связи

Максимальный допустимый ток включения: 18 А (пиковое значение) при  $<$  0,25 мс  
12 А (пиковое значение) при  $<$  1 мс

В блок питания необходимо установить предохранитель:

- 2,5 А, миниатюрный, с отставанием по времени, 5 x 20 мм (около 1/5 дюйма x 0,8 дюйма) в соответствии со стандартом МЭК 60127
- 3,5 А, миниатюрный, с отставанием по времени, 6,3 x 32 мм (около 1/4 дюйма x 1 1/4 дюйма) в соответствии со стандартом UL 248-14

## Потребляемая мощность

Диапазон потребляемой мощности:	Потребляемая мощность в холостом режиме	Максимальная потребляемая мощность
24-270 В (пост.):	8 Вт	13 Вт
48-230 В (пер.) (для частот 50-60 Гц):	8 Вт/16 ВА	13 Вт / 21 ВА

## Дисплей

Тип дисплея: ЖКИ со светодиодной подсветкой  
Разрешение графического дисплея: 128 x 64 пикселя

Тип светодиодных индикаторов: Двухцветные: красный/зеленый  
Количество СДИ, корпус В2: 15

## Интерфейс передней панели RS232

Скорость передачи данных: 115 200 бит/с  
Квитирование установления связи: сигналы RTS и CTS  
Соединение: 9-контактный разъем D-Sub

## Часы реального времени

Резерв хода часов реального времени: не менее 1 года.

## Цифровые входы

Максимальное входное напряжение: 300 В (пост.)/259 В (пер.)

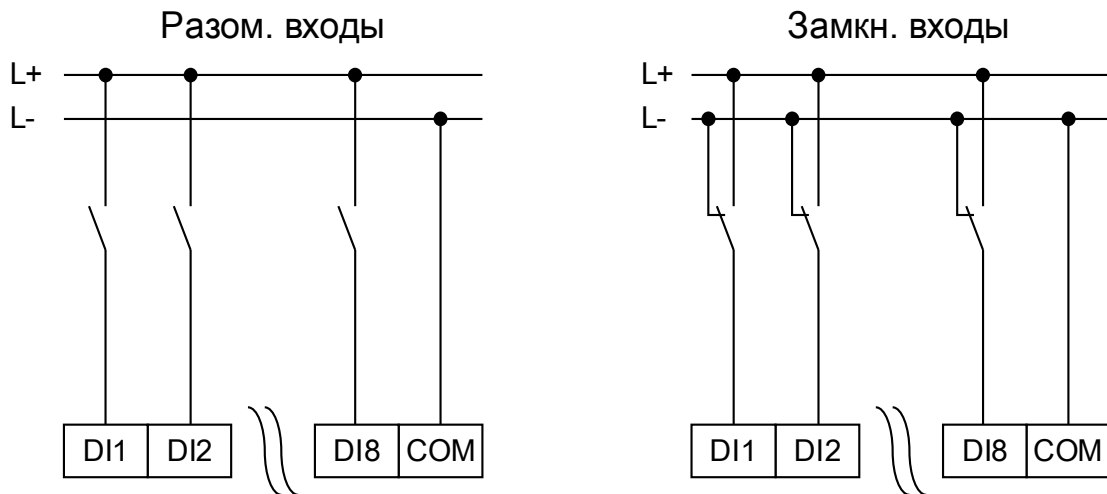
Входной ток: Постоянный ток <4 мА  
Переменный ток <16 мА

Время реакции: <20 мс

Время возврата:

Замкн. входы <30 мс

Разом. входы <90 мс



(Безопасное состояние цифровых входов)

4 порога переключения:  $U_n = 24$  В (пост.), 48 В (пост.), 60 В (пост.),  
110 В (перем./пост.), 230 В (перем./пост.)

$U_n = 24$  В (пост.):

Порог переключения 1 ВКЛ.: мин. 19,2 В (пост.)

Порог переключения 1 ВЫКЛ.: макс. 9,6 В (пост.)

$U_n = 48$  В/60 В (пост.)

Порог переключения 2 ВКЛ.: мин. 42,6 В (пост.)

Порог переключения 2 ВЫКЛ.: макс. 21,3 В (пост.)

$U_n = 110$  В (перем./пост.)

Порог переключения 3 ВКЛ.: мин. 88,0 В (пост.) / 88,0 В (пост.)

Порог переключения 3 ВЫКЛ.: макс. 44,0 В (пост.) / 44,0 В (пост.)

$U_n = 230$  В (перем./пост.):

Порог переключения 4 ВКЛ.: мин. 184 В (пост.)/184 В (перем.)

Порог переключения 4 ВЫКЛ.: макс. 92 В (пост.)/92 В (перем.)

Разъемы: Винтовые разъемы

## Двоичный выход Реле

Постоянный ток:	5 А (перем./пост.)
Максимальный ток замыкания:	25 А (перем.) / 25 А (пост.) в течение 4 с 48 Вт (ВА) при L/R = 40 мс 30 А / 230 В (перем.) в соответствии со стандартом ANSI IEEE C37.90-2005 30 А / 250 В (пост.) в соответствии со стандартом ANSI IEEE C37.90-2005
Максимальный ток отключения:	5 А переменного тока до 240 В переменного тока 4 А переменного тока при 230 В и $\cos \phi = 0,4$ 5 А постоянного тока до 30 В (резистивн.) 0,3 А постоянного тока при 250 В (резистивн.) 0,1 А постоянного тока при 220 В и L/R = 40 мс
Максимальное напряжение переключения:	250 В (пост./перем.)
Коммутационная способность:	3000 ВА
Тип контакта:	1 переключатель, нормально разомкнутый или нормально замкнутый
Разъемы:	Винтовые разъемы

## Контрольный контакт (самодиагностика)

Постоянный ток:	5 А (перем./пост.)
Максимальный ток замыкания:	15 А перем. пост. тока в течение 4 с
Максимальный ток отключения:	5 А (перем.) до 250 В (перем.) 5 А (пост.) до 30 В (резистивн.) 0,25 А (пост.) при 250 В (резистивн.)
Максимальное напряжение переключения:	250 В (пост./перем.)
Коммутационная способность:	1250 ВА
Тип контакта:	1 переключающий контакт
Разъемы:	Винтовые разъемы

## Синхронизация времени IRIG

Номинальное входное напряжение: 5 В

Соединение: Винтовые разъемы (витая пара)

## RS485\*

Главное/подчиненное устройство: Подчиненное устройство  
Соединение: 9-контактный разъем D-Sub  
(внешние оконечные резисторы/в D-Sub)  
или 6 винтовых разъемов с защелками RM 3,5 мм (138 MIL)  
(внутренние оконечные резисторы)

### **ВНИМАНИЕ!**

В случае если интерфейс RS485 реализуется с помощью разъемов, необходимо использовать экранированный кабель связи.

## Оптоволоконное соединение\*

Главное/подчиненно Подчиненное устройство  
е устройство:  
Соединение: Разъем ST  
Длина волны 820 нм

## Оптический интерфейс Fast Ethernet\*

Соединение: LC-коннектор  
Длина волны: 1300 нм  
Оптоволоконный кабель: 62,5/125 или 50/125 мкм многорежимный

## Интерфейс УТДС\*

Соединение: Универсальное соединение

\*доступность зависит от устройства

---

## Фаза загрузки

После включения питания защита будет работать примерно 16 секунд. Примерно через 2 мин 10 секунд этап загрузки будет закончен (произойдет инициализация ИЧМ и связи).



## Сервисное и гарантийное обслуживание

В рамках сервисного и гарантийного обслуживания должны проводиться следующие проверки аппаратного обеспечения устройства.

<i>Компонент</i>	<i>Шаг</i>	<i>Интервал/периодичность</i>
Выходные реле	Для проверки выходных реле нужно выбрать в меню «Тест» пункт Force/Disarm (Принудительно/Отключение) (см. главу «Обслуживание»).	Раз в 1–4 года в зависимости от условий окружающей среды.
Цифровые входы	Подайте напряжение на цифровые входы и контролируйте появление соответствующего сигнала о состоянии.	Раз в 1–4 года в зависимости от условий окружающей среды.
Штепсельные разъемы подачи тока и измерения силы тока	Подайте испытательный ток на входы измерения тока и контролируйте отображаемые значения, получаемые с устройства.	Раз в 1–4 года в зависимости от условий окружающей среды.
Штепсельные разъемы подачи напряжения и измерения напряжения	Подайте испытательный ток на входы измерения напряжения и контролируйте отображаемые значения, получаемые с устройства.	Раз в 1–4 года в зависимости от условий окружающей среды.
Аналоговые входы	Подайте аналоговые сигналы на входы измерения и проверьте, соответствует ли отображаемое измеренное значение.	Раз в 1–4 года в зависимости от условий окружающей среды.
Аналоговые выходы	Для проверки аналоговых выходов нужно выбрать в меню «Тест» пункт Force/Disarm (Принудительно/Отключение) (см. главу «Обслуживание»).	Раз в 1–4 года в зависимости от условий окружающей среды.
Батарея	Считайте показания часов устройства. На короткое время (>20 с) обесточьте устройство. Выполните сброс устройства. Проверьте, корректно ли продолжилась работа часов.	Обычно не раньше чем через 10 лет.  Замена осуществляется производителем.  Обратите внимание на то, что батарея служит для буферизации данных часов (часов реального времени). Отказ батареи не оказывает никакого влияния на функциональность устройства. Единственная ее функция — это буферизация часов на время, когда устройство обесточено.

<b>Компонент</b>	<b>Шаг</b>	<b>Интервал/периодичность</b>
Контакт самопроверки	Выключите вспомогательный источник питания устройства.  Должно произойти отпадание контакта самопроверки.  Снова включите вспомогательный источник питания.	Раз в 1–4 года в зависимости от условий окружающей среды.
Механический монтаж устройства на дверце шкафа электроавтоматики	Проверьте крутящий момент, связанный со спецификацией, описанной в главе «Установка».	При каждом техническом обслуживании или ежегодно.
Крутящий момент всех кабельных соединений	Проверьте крутящий момент, связанный со спецификацией, описанной в главе «Установка», где рассказывается о модулях оборудования.	При каждом техническом обслуживании или ежегодно.

## Стандарты

### Утверждения

- UL — номер файла: E217753
- Номер файла CSA: 251990\*\*
- CEI 0-16\* (проверено EuroTest Laboratori S.r.l, Италия)\*
- Сертифицировано BDEW( FGW TR3/ FGW TR8/ Q-U-Schutz)\*\*
- KEMA\*\*\*
- EAC

\* = относится к MRU4

\*\* = относится к MCA4

\*\*\* = относится к (MRDT4, MCA4, MRA4, MRI4, MRU4)

### Конструкторские стандарты

Групповой стандарт	EN 61000-6-2 , 2005 EN 61000-6-3 , 2006
Производственный стандарт	IEC 60255-1; 2009 IEC 60255-27, 2013 EN 50178, 1998 UL 508 (Общепромышленные средства управления), 2005 CSA C22.2 No. 14-95 (Общепромышленные средства управления), 1995 ANSI C37.90, 2005

## Высоковольтные испытания

### *Испытание на устойчивость к высоковольтным помехам*

IEC 60255-22-1	В рамках одной цепи	1 кВ, 2 с
IEEE C37.90.1		
IEC 61000-4-18	Цепь-заземление	2,5 кВ, 2 с
класс 3	Цепь-цепь	2,5 кВ, 2 с

### *Испытание изоляции под напряжением*

IEC 60255-27 (10.5.3.2)	Между всеми цепями и проводящими узлами	2,5 кВ (эфф.) / 50 Гц, 1 мин
IEC 60255-5	Кроме интерфейсов	1,5 кВ (пост.), 1 мин
EN 50178	и блока измерения напряжения	3 кВ (эфф.) / 50 Гц, 1 мин

### *Испытание импульсным напряжением*

IEC 60255-27 (10.5.3.1)		5 кВ/0,5 Дж, 1,2/50 мкс
IEC 60255-5		

### *Испытание сопротивления изоляции*

IEC 60255-27 (10.5.3.3)	В рамках одной цепи	500 В постоянного тока, 5 с
EN 50178	Цепь-цепь	500 В постоянного тока, 5 с

## Испытания на невосприимчивость к электростатическим разрядам и ЭМС

### *Испытание на невосприимчивость к быстрым переходным процессам (броскам)*

IEC 60255-22-4	Блок питания, входы электросети	$\pm 4$ кВ, 2,5 кГц
IEC 61000-4-4 класс 4	Прочие входы и выходы	$\pm 2$ кВ, 5 кГц

### *Испытания на устойчивость к импульсным помехам (импульс перенапряжения)*

IEC 60255-22-5	В рамках одной цепи	2 кВ
IEC 61000-4-5 класс 4	Цепь-заземление	4 кВ
класс 3	Соединение кабелей связи с землей	2 кВ

### *Испытания на устойчивость к электрическим разрядам (ЭСР)*

IEC 60255-22-2	Воздушные разряды	8 кВ
IEC 61000-4-2 класс 3	Разряды в контактах	6 кВ

### *Испытание на невосприимчивость к радиочастотным излучениям*

IEC 60255-22-3	26 МГц – 80 МГц	10 В/м
IEC 61000-4-3	80 МГц – 1 ГГц	35 В/м
	1 ГГц – 3 ГГц	10 В/м

### *Невосприимчивость к возмущениям, индуцированным полями радиочастот*

IEC 61000-4-6 класс 3	150 кГц – 80 МГц	10 В
--------------------------	------------------	------

### *Испытание на невосприимчивость к магнитному полю промышленной частоты*

IEC 61000-4-8	длительность	30 А/М
класс 4	3 с	300 А/М

## Испытания на излучение и ЭМС

*Испытание на подавление радиопомех*

IEC/CISPR22                      150 кГц — 30 МГц

IEC60255-26

DIN EN 55022

Предельное значение для класса В

*Испытание на излучение радиопомех*

IEC/CISPR22                      30 МГц — 1 ГГц

IEC60255-25

DIN EN 55022

Предельное значение для класса В

**Климатические испытания***Классификация:*

IEC 60068-1	Климатическая классификация:	20/060/56
IEC 60721-3-1	Классификация внешних условий (хранение)	1K5/1B1/1C1L/1S1/1M2 но не менее $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$
IEC 60721-3-2	Классификация внешних условий (транспортировка)	2K2/2B1/2C1/2S1/2M2, но не ниже $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$
IEC 60721-3-3	Классификация внешних условий (стационарное применение в защищенных от климатических воздействий местах)	3K6/3B1/3C1/3S1/3M2, но не ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ /не выше $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$

*Испытание Ad: Холод*

IEC 60068-2-1	Температура Длительность испытаний	$-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 16 ч
---------------	---------------------------------------	---------------------------------------

*Испытание Bd: Сухой жар*

IEC 60068-2-2	Температура Относительная влажность Длительность испытаний	$60\text{ }^{\circ}\text{C}$ <50 % 72 ч
---------------	--	---

*Испытание Db: Влажный жар (циклический)*

IEC 60068-2-30	Температура Относительная влажность Циклы (12 + 12-час)	$60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 95 % 2
----------------	---	---

## Климатические испытания

*Испытание Cab: влажное тепло (постоянный)*

IEC 60255 (6.12.3.6)	Температура	60 °C
IEC 60068-2-78	Относительная влажность	95 %
	Длительность испытаний	56 дней

*Испытание Nb: изменение температуры*

IEC 60255 (6.12.3.5)	Температура	60 °C/–20 °C
IEC 60068-2-14	цикл	5
	Длительность испытаний	1 °C/5 мин

*Испытание BD: проверка передачи и хранения при сухом тепле*

IEC 60255 (6.12.3.3)	Температура	70 °C
IEC 60068-2-2	длительность испытаний	16 ч

*Тест AB: проверка передачи и хранения при холоде*

IEC 60255-1 (6.12.3.4)	Температура	–30 °C
IEC 60068-2-1	длительность испытаний	16 ч



## Механические испытания

### *Испытание Fc: Испытание на восприимчивость к вибрациям*

IEC 60068-2-6	(10–59 Гц)	0,035 мм
IEC 60255-21-1	Смещение	
класс 1	(59–150 Гц)	0,5 g
	Ускорение	
	Количество циклов по каждой из осей	1

### *Испытание Fc: Испытание на устойчивость к вибрациям*

IEC 60068-2-6	(10–150 Гц)	1,0 g
IEC 60255-21-1	Ускорение	
класс 1	Количество циклов по каждой из осей	20

### *Испытание Ea: Испытания на ударопрочность*

IEC 60068-2-27	Испытание на устойчивость к ударной нагрузке	5 g, 11 мс, 3 импульса в каждом направлении
IEC 60255-21-2	Испытание на сопротивление ударной нагрузке	15 g, 11 мс, 3 импульса в каждом направлении
класс 1		

### *Испытание Eb: Испытание на устойчивость к ударной нагрузке*

IEC 60068-2-29	Испытание на устойчивость к ударной нагрузке	10 g, 16 мс, 1000 импульсов в каждом направлении
IEC 60255-21-2		
класс 1		

### *Испытание Fe: Испытание на устойчивость к землетрясениям*

IEC 60068-3-3	Испытание на устойчивость к землетрясениям вдоль одной оси	1–9 Гц      горизонтально: 7,5 мм, 1–9 Гц      вертикально: 3,5 мм, 1 разворот на ось
IEC 60255-21-3		
класс 2		9–35 Гц      горизонтально: 2 gn, 9–35 Гц      вертикально: 1 gn, 1 разворот на ось

## Список назначений

«Список назначений», приведенный ниже, содержит все выходы (сигналы) и входы (например, состояния назначений) модулей .

Имя	Описание
-.-	Нет присвоения
Защ.введена	Сигнал: Защита введена
Защ.акт_	Сигнал: Активный
Защ.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Защ.Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
Защ.ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Защ.Трев_ ф.А	Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.А
Защ.Трев_ ф.В	Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.В
Защ.Трев_ С	Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.С
Защ.Трев_ З	Сигнал: Общий сигнал тревоги - КЗ на землю
Защ.Трев_	Сигнал: Общий сигнал тревоги
Защ.Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
Защ.Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
Защ.Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
Защ.Откл З	Сигнал: Общий сигнал тревоги - отключение при КЗ на землю
Защ.Откл	Сигнал: Общее отключение
Защ.Сбр_ сч числа неиск и неп в сети	Сигнал: Сброс количества неисправностей и количества неполадок в электросети.
Защ.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
Защ.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
Защ.ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
Управление.Локальный	Право на переключение Локальный
Управление.Удаленный	Право на переключение: Удаленное
Управление.Нет блок.	Отсутствие блокировки активно
Управление.КУ неопр	Хотя бы одно коммутационное устройство находится в движении (положение не может быть определено).
Управление.КУ помехи	Помехи хотя бы в одном коммутационном устройстве.
Управление.Нет блок.-Вх	Отсутствие блокировки
Распределительный щит[1].КУ один конт инд	Сигнал: Положение коммутационного устройства определяется только по одному вспомогательному контакту (штырьку). В результате выявления неопределенного положения и смещения невозможно.
Распределительный щит[1].Пол не ВКЛ	Сигнал: Пол не ВКЛ
Распределительный щит[1].Пол_ ВКЛ	Сигнал: Выключатель в положении ВКЛ
Распределительный щит[1].Пол_ ОТКЛ	Сигнал: Выключатель в положении ОТКЛ

Список назначений

Имя	Описание
Распределительный щит[1].НЕДОВКЛ	Сигнал: Выключатель в положении «НЕДОВКЛЮЧЕНО»
Распределительный щит[1].Пол_ нар_	Сигнал: Выключатель в нарушенном положении - положение не определено. Индикаторы положения выдают взаимно противоречащие данные. После окончания работы таймера контроля сигнал принимает значение «истина».
Распределительный щит[1].Гот_	Сигнал: Выключатель готов к работе.
Распределительный щит[1].t-зпзд	Сигнал: Время запаздывания
Распределительный щит[1].Удалено	Сигнал: Съёмный выключатель удален
Распределительный щит[1].Блок ВКЛ.	Сигнал: Один или несколько входов IL_On активны.
Распределительный щит[1].Блок ВЫКЛ.	Сигнал: Один или несколько входов IL_Off активны.
Распределительный щит[1].КВК-успех	Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда переключения успешно выполнена.
Распределительный щит[1].КВК-неуд.	Сигнал: Контроль над выполнением команды: Не удалось выполнить команду переключения. Коммутационное устройство находится в неопределённом положении.
Распределительный щит[1].КВК-неуд. кмд. откл.	Сигнал: Контроль над выполнением команды: Команда отключения не выполнена.
Распределительный щит[1].КВК-напр. пркл.	Сигнал: Контроль над выполнением команды в соответствии с контролем направления переключения: Данный сигнал принимает значение «истина», если поступает команда переключения, даже если коммутационное устройство уже установлено в необходимое положение. Пример: коммутационное устройство, которое уже находится в положении ВЫКЛ., должно повторно переключиться в положение ВЫКЛ. (дублирование). Тоже относится к командам ЗАКРЫТЬ.
Распределительный щит[1].КВК-ВКЛ при кмд ВЫКЛ	Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда ВКЛ при команде в ожидании ВЫКЛ.
Распределительный щит[1].КВК-КУ готов	Сигнал: Контроль за выполнением команды: Коммутационное устройство не готово
Распределительный щит[1].КВК-блок поля	Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда на переключение не выполнена в связи с блокировкой поля.
Распределительный щит[1].КВК-КУ удален	Сигнал: Контроль за выполнением команды: не удалось выполнить команду переключения, коммутационное устройство удалено.
Распределительный щит[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Распределительный щит[1].ПодКомОткл	Сигнал: Подтвердить команду отключения
Распределительный щит[1].ВЫКЛ с кмд откл	Сигнал: Команда ВЫКЛ содержит команду ВЫКЛ, направленную модулем защиты.
Распределительный щит[1].Инд полож смещен	Сигнал: Ложные индикаторы положения
Распределительный щит[1].КУизнос медл. КУ	Сигнал: Аварийный сигнал, действие выключателя (выключателя нагрузки) замедляется
Распределительный щит[1].Кви КУизнос СИ КУ	Сигнал: Квитирование аварийного сигнала о медленной работе выключателя

Список назначений

Имя	Описание
Распределительный щит[1].Кмд ВКЛ	Сигнал: Команда ВКЛ, направленная в коммутационное устройство. В зависимости от значения параметра сигнал может включать команду ВКЛ модуля защиты.
Распределительный щит[1].Кмд ВЫКЛ	Сигнал: Команда ВЫКЛ, направленная в коммутационное устройство. В зависимости от значения параметра сигнал может включать команду ВЫКЛ модуля защиты.
Распределительный щит[1].Команда ВКЛ вручную	Сигнал: Команда ВКЛ вручную
Распределительный щит[1].Команда ВЫКЛ вручную	Сигнал: Команда ВЫКЛ вручную
Распределительный щит[1].Всп Вкл-Вх	Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52a)
Распределительный щит[1].Всп Выкл-Вх	Состояние входного модуля: Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52b)
Распределительный щит[1].Гот_-Вх	Состояние входного модуля: РЦ готов
Распределительный щит[1].Удалено-Вх	Состояние входного модуля: Съёмный выключатель удален
Распределительный щит[1].Пдт кмд откл-Вх	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения) Входной сигнал модуля
Распределительный щит[1].Блок ВКЛ1-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВКЛ
Распределительный щит[1].Блок ВКЛ2-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВКЛ
Распределительный щит[1].Блок ВКЛ3-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВКЛ
Распределительный щит[1].Блок ВЫКЛ1-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ
Распределительный щит[1].Блок ВЫКЛ2-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ
Распределительный щит[1].Блок ВЫКЛ3-Вх	Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ
Распределительный щит[1].Кмд ВКЛ-Вх	Состояние входного модуля: Команда переключения ВКЛ, состояние логики или цифрового входа
Распределительный щит[1].Кмд ВЫКЛ-Вх	Состояние входного модуля: Команда переключения ВЫКЛ, состояние логики или цифрового входа
Распределительный щит[1].Авар_ сигнал_ Оп	Сигнал: Сервисный сигнал тревоги: слишком много операций
Распределительный щит[1].СуммОткл: Iф.А	Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.А
Распределительный щит[1].СуммОткл: Iф.В	Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.В
Распределительный щит[1].СуммОткл: Iф.С	Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.С
Распределительный щит[1].СуммОткл	Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена по крайней мере на одной фазе.
Распределительный щит[1].Квит Сч КомПер	Сигнал: Выполняется квитирование счетчика: Общее количество команд отключения

Список назначений

Имя	Описание
Распределительный щит[1].Сбр_СуммОткл	Сигнал: Сброс суммы фазных токов отключения
Распределительный щит[1].Трев. ур. изн.	Сигнал: Уставка для сигнала тревоги
Распределительный щит[1].Блок ур изн	Сигнал: Уровень блокировки для кривой износа выключателя
Распределительный щит[1].Кви КУизнос РЦ	Сигнал: Квитиование эксплуатационной кривой износа выключателя (выключателя нагрузки).
Распределительный щит[1].Трев Ісум откл/час	Сигнал: Аварийный сигнал, превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час.
Распределительный щит[1].Квит трев Ісум откл/час	Сигнал: Квитиование аварийного сигнала «превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час».
ДПуск.акт_	Сигнал: Активный
ДПуск.Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ДПуск.Откл	Сигнал: Отключение
ДПуск.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ДПуск.Пуск	Сигнал: Двигатель находится в режиме пуска
ДПуск.Раб	Сигнал: Двигатель находится в режиме работы
ДПуск.Стоп	Сигнал: Двигатель находится в режиме останова
ДПуск.Блк	Сигнал: Для двигателя заблокирован пуск или переход в режим работы
ДПуск.МКХП блок	Сигнал: Пуск двигателя запрещен в связи с достижением максимального количества холодных пусков
ДПуск.МКПч блок	Сигнал: Пуск двигателя запрещен в связи с достижением максимального количества пусков в час
ДПуск.МКПч блок трев	Сигнал: Пуск двигателя запрещен в связи с достижением максимального количества пусков в час, запрет вступит в силу при следующем останове
ДПуск.ИМП блок	Сигнал: Пуск двигателя запрещен в связи с ограничением интервала между пусками
ДПуск.ТеплБлок	Сигнал: Тепловая блокировка
ДПуск.Блок пуск внеш	Сигнал: Пуск двигателя запрещен в связи с внешней блокировкой с цифрового входа (ЦВХ)
ДПуск.Откл перехода	Сигнал: Отключение при сбое пускового перехода
ДПуск.Откл НСК	Сигнал: Отключение при нулевой скорости (возможно, заблокирован ротор)
ДПуск.НЗПСТ2Пск сбой1	Сигнал: Сбой при переходе останов-пуск на основе отчетного времени возврата
ДПуск.НЗП пуск2раб сбой	Сигнал: Сбой при переходе пуск-работа на основе отчетного времени возврата
ДПуск.Блок ТДД	Сигнал: Принудительное включение таймера длительно действующего ускорения
ДПуск.Посл хол пуск	Сигнал: Флаг последовательности холодного запуска двигателя
ДПуск.Принуд пуск	Сигнал: Принудительный запуск двигателя
ДПуск.Откл обр фазы	Сигнал: Отключение реле в связи с выявлением обращенной фазы
ДПуск.Переопр авар ЦВ	Сигнал: Пуск блокировки для переопределения аварийной ситуации с цифрового входа (ЦВХ)
ДПуск.Переопр авар ИП	Сигнал: Аварийная блокировка — пуск блокировки с передней панели
ДПуск.БПК вкл	Сигнал: Блокировка подкрутки включена. В определенных прикладных областях, например при прокачке жидкости по трубе, двигатель может прокручиваться назад в течение определенного периода времени после останова. Таймер блокировки подкрутки предотвращает пуск двигателя, пока он прокручивается в обратном направлении.

Имя	Описание
ДПуск.МТЗ пуск блок	Сигнал: Выдержка мгновенной подачи максимального тока на землю. Элементы максимального тока на землю (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
ДПуск.МТФ пуск блок	Сигнал: Выдержка мгновенной подачи максимального тока на фазу. Элементы максимального фазового тока (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
ДПуск.Недогр пуск блок	Сигнал: Выдержка пуска пониженной нагрузки. Элементы пониженной нагрузки (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
ДПуск.Клн пуск блок	Сигнал: Выдержка пуска — КЛИН. Элементы КЛИН (мгновенное действие) блокируются на период времени, заданный с использованием этого параметра
ДПуск.Несимм пуск блок	Сигнал: Сигнал несимметрии тока блокировки пуска двигателя
ДПуск.Универ-бло1	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.1
ДПуск.Универ-бло2	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.2
ДПуск.Универ-бло3	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.3
ДПуск.Универ-бло4	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.4
ДПуск.Универ-бло5	Универсальная выдержка пуска. Это значение может использоваться для блокировки любого элемента защиты.5
ДПуск.I_Перех	Сигнал: Сигнал перехода по току
ДПуск.T_Перех	Сигнал: Сигнал перехода по времени
ДПуск.Блк стоп двиг	Сигнал: Останов двигателя блокирует другие функции защиты
ДПуск.Прямое вращение	Сигнал: Прямое направление вращения
ДПуск.Обратное вращение	Сигнал: Обратное направление вращения
ДПуск.Блок. пуск. V несим.	Сигнал: Сигнал несимметрии напряжения блокировки пуска двигателя.
ДПуск.Блок. пуск. V недонапр.	Сигнал: Выдержка пуска пониженного напряжения. Элементы недонапряжения блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
ДПуск.Блок. пуск. V перенапр.	Сигнал: Выдержка пуска повышенного напряжения. Элементы перенапряжения блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
ДПуск.Блок. пуск. сил.	Сигнал: Выдержка питания пуска. Силовые элементы блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
ДПуск.Блок. пуск. эл. коэф. мощн.	Сигнал: Выдержка коэффициента мощности пуска. Элементы коэффициента мощности блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
ДПуск.Блок. пуск. част.	Сигнал: Выдержка частоты пуска. Элементы частоты блокируются на период времени, заданный с использованием данного параметра
ДПуск.ИскБлокПуск-Вх	Состояние входного модуля: ИсклБлокПуск
ДПуск.Авр пер-Вх	Состояние входного модуля: Аварийная блокировка. Для освобождения теплоемкости двигателя сигнал должен быть активен. Обратите внимание, что это действие связано с риском повреждения двигателя. Для действия этого входа параметр EMGOVR должен иметь значение «ЦВх» либо «ЦВх или ИП»
ДПуск.НЗП-Вх	Состояние входного модуля: Незавершенная последовательность
ДПуск.ПНС-Вх	Состояние входного модуля: Переключатель нулевой скорости
ДПуск.ТОСТ бл-Вх	Состояние входного модуля: Эта настройка позволит цифровому входу удерживать двигатель в режиме работы, даже когда ток двигателя упадет ниже ТОСТ (то остановки двигателя).

Список назначений

Имя	Описание
I[1].акт_	Сигнал: Активный
I[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
I[1].Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
I[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
I[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
I[1].Тревл_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
I[1].Тревл_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
I[1].Тревл_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
I[1].Тревл_	Сигнал: Тревога
I[1].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
I[1].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
I[1].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
I[1].Откл	Сигнал: Отключение
I[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[1].НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
I[1].Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
I[1].Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
I[1].Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
I[1].Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4
I[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
I[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
I[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
I[1].Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка
I[1].Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1
I[1].Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2
I[1].Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3
I[1].Ад_Набор4-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4
I[2].акт_	Сигнал: Активный
I[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
I[2].Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
I[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
I[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
I[2].Тревл_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
I[2].Тревл_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
I[2].Тревл_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
I[2].Тревл_	Сигнал: Тревога
I[2].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
I[2].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
I[2].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
I[2].Откл	Сигнал: Отключение

Список назначений

Имя	Описание
I[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[2].НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
I[2].Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
I[2].Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
I[2].Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
I[2].Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4
I[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
I[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
I[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
I[2].Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка
I[2].Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1
I[2].Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2
I[2].Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3
I[2].Ад_Набор4-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4
I[3].акт_	Сигнал: Активный
I[3].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
I[3].Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
I[3].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
I[3].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
I[3].Тревл_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
I[3].Тревл_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
I[3].Тревл_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
I[3].Тревл_	Сигнал: Тревога
I[3].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
I[3].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
I[3].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
I[3].Откл	Сигнал: Отключение
I[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[3].НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
I[3].Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
I[3].Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
I[3].Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
I[3].Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4
I[3].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
I[3].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
I[3].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
I[3].Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка
I[3].Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1
I[3].Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2
I[3].Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3



<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
I[3].Ад_Набор4-Vх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4
I[4].акт_	Сигнал: Активный
I[4].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
I[4].Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
I[4].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
I[4].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
I[4].Трев_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
I[4].Трев_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
I[4].Трев_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
I[4].Трев_	Сигнал: Тревога
I[4].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
I[4].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
I[4].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
I[4].Откл	Сигнал: Отключение
I[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[4].НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
I[4].Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
I[4].Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
I[4].Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
I[4].Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4
I[4].ВнБлк1-Vх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
I[4].ВнБлк2-Vх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
I[4].ВнБлк КомОткл-Vх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
I[4].Вн рев блок-Vх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка
I[4].Ад_Набор1-Vх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1
I[4].Ад_Набор2-Vх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2
I[4].Ад_Набор3-Vх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3
I[4].Ад_Набор4-Vх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4
I[5].акт_	Сигнал: Активный
I[5].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
I[5].Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
I[5].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
I[5].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
I[5].Трев_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
I[5].Трев_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
I[5].Трев_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
I[5].Трев_	Сигнал: Тревога
I[5].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
I[5].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
I[5].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
I[5].Откл	Сигнал: Отключение
I[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[5].НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
I[5].Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
I[5].Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
I[5].Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
I[5].Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4
I[5].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
I[5].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
I[5].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
I[5].Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка
I[5].Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1
I[5].Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2
I[5].Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3
I[5].Ад_Набор4-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4
I[6].акт_	Сигнал: Активный
I[6].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
I[6].Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
I[6].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
I[6].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
I[6].Тревл_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
I[6].Тревл_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
I[6].Тревл_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
I[6].Тревл_	Сигнал: Тревога
I[6].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
I[6].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
I[6].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
I[6].Откл	Сигнал: Отключение
I[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I[6].НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
I[6].Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
I[6].Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
I[6].Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
I[6].Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4
I[6].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
I[6].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
I[6].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
I[6].Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка
I[6].Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1
I[6].Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
I[6].Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3
I[6].Ад_Набор4-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4
3Io[1].акт_	Сигнал: Активный
3Io[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
3Io[1].Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
3Io[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
3Io[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
3Io[1].Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю
3Io[1].Откл	Сигнал: Отключение
3Io[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[1].НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
3Io[1].Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
3Io[1].Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
3Io[1].Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
3Io[1].Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4
3Io[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
3Io[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
3Io[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
3Io[1].Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка
3Io[1].Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1
3Io[1].Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2
3Io[1].Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3
3Io[1].Ад_Набор4-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4
3Io[2].акт_	Сигнал: Активный
3Io[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
3Io[2].Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
3Io[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
3Io[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
3Io[2].Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю
3Io[2].Откл	Сигнал: Отключение
3Io[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[2].НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
3Io[2].Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
3Io[2].Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
3Io[2].Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
3Io[2].Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4
3Io[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
3Io[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
3Io[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
3Io[2].Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
3Io[2].Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1
3Io[2].Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2
3Io[2].Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3
3Io[2].Ад_Набор4-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4
3Io[3].акт_	Сигнал: Активный
3Io[3].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
3Io[3].Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
3Io[3].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
3Io[3].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
3Io[3].Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю
3Io[3].Откл	Сигнал: Отключение
3Io[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[3].НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
3Io[3].Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
3Io[3].Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
3Io[3].Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
3Io[3].Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4
3Io[3].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
3Io[3].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
3Io[3].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
3Io[3].Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка
3Io[3].Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1
3Io[3].Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2
3Io[3].Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3
3Io[3].Ад_Набор4-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4
3Io[4].акт_	Сигнал: Активный
3Io[4].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
3Io[4].Вн рев блок	Сигнал: Внешняя обратная блокировка
3Io[4].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
3Io[4].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
3Io[4].Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю
3Io[4].Откл	Сигнал: Отключение
3Io[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3Io[4].НабПоУм	Сигнал: Набор параметров по умолчанию
3Io[4].Ад_Набор 1	Сигнал: Адаптивный параметр 1
3Io[4].Ад_Набор 2	Сигнал: Адаптивный параметр 2
3Io[4].Ад_Набор 3	Сигнал: Адаптивный параметр 3
3Io[4].Ад_Набор 4	Сигнал: Адаптивный параметр 4
3Io[4].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
3Io[4].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
3Io[4].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
3Io[4].Вн рев блок-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка
3Io[4].Ад_Набор1-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1
3Io[4].Ад_Набор2-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2
3Io[4].Ад_Набор3-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3
3Io[4].Ад_Набор4-Вх	Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4
ТепМод.Сраб трев	Сигнал: Срабатывание аварийного сигнала
ТепМод.Срок трев	Сигнал: Истечение времени аварийного сигнала
ТепМод.Значение модуля температурной защиты	Значение модуля температурной защиты
ТепМод.Нагр выше КП	Нагрузка выше коэффициента перегрузки
ТепМод.акт_	Сигнал: Активный
ТепМод.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
ТепМод.Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ТепМод.ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
ТепМод.Трев	Сигнал: Аварийный сигнал
ТепМод.Откл	Сигнал: Отключение
ТепМод.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ТепМод.ВнБлк1	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ТепМод.ВнБлк2	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ТепМод.ВнБлк КомОткл	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
Клин[1].акт_	Сигнал: Активный
Клин[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Клин[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
Клин[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Клин[1].Трев	Сигнал: Аварийный сигнал
Клин[1].Откл	Сигнал: Отключение
Клин[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Клин[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
Клин[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
Клин[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
Клин[2].акт_	Сигнал: Активный
Клин[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Клин[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
Клин[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Клин[2].Трев	Сигнал: Аварийный сигнал
Клин[2].Откл	Сигнал: Отключение
Клин[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Клин[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
Клин[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Клин[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
Ндгрз[1].акт_	Сигнал: Активный
Ндгрз[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Ндгрз[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
Ндгрз[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Ндгрз[1].Трев	Сигнал: Аварийный сигнал
Ндгрз[1].Откл	Сигнал: Отключение
Ндгрз[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
Ндгрз[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
Ндгрз[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
Ндгрз[2].акт_	Сигнал: Активный
Ндгрз[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Ндгрз[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
Ндгрз[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Ндгрз[2].Трев	Сигнал: Аварийный сигнал
Ндгрз[2].Откл	Сигнал: Отключение
Ндгрз[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
Ндгрз[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
Ндгрз[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
Ндгрз[3].акт_	Сигнал: Активный
Ндгрз[3].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Ндгрз[3].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
Ндгрз[3].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Ндгрз[3].Трев	Сигнал: Аварийный сигнал
Ндгрз[3].Откл	Сигнал: Отключение
Ндгрз[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Ндгрз[3].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
Ндгрз[3].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
Ндгрз[3].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
МРЗ.акт_	Сигнал: Активный
МРЗ.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
МРЗ.Трев	Сигнал: Аварийный сигнал
МРЗ.Откл	Сигнал: Отключение
МРЗ.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
МРЗ.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
КН[1].акт_	Сигнал: Активный
КН[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КН[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
КН[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
КН[1].Трев_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
КН[1].Трев_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
КН[1].Трев_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
КН[1].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[1].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
КН[1].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
КН[1].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
КН[1].Откл	Сигнал: Отключение
КН[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
КН[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
КН[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
КН[2].акт_	Сигнал: Активный
КН[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КН[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
КН[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
КН[2].Трев_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
КН[2].Трев_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
КН[2].Трев_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
КН[2].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[2].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
КН[2].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
КН[2].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
КН[2].Откл	Сигнал: Отключение
КН[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
КН[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
КН[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
КН[3].акт_	Сигнал: Активный
КН[3].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КН[3].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
КН[3].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
КН[3].Трев_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
КН[3].Трев_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
КН[3].Трев_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
КН[3].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[3].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
КН[3].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
КН[3].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
КН[3].Откл	Сигнал: Отключение
КН[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[3].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
КН[3].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
КН[3].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
КН[4].акт_	Сигнал: Активный
КН[4].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КН[4].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
КН[4].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
КН[4].Трев_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
КН[4].Трев_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
КН[4].Трев_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
КН[4].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[4].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
КН[4].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
КН[4].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
КН[4].Откл	Сигнал: Отключение
КН[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[4].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
КН[4].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
КН[4].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
КН[5].акт_	Сигнал: Активный
КН[5].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КН[5].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
КН[5].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
КН[5].Трев_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
КН[5].Трев_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
КН[5].Трев_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
КН[5].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[5].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
КН[5].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
КН[5].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
КН[5].Откл	Сигнал: Отключение
КН[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[5].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
КН[5].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
КН[5].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
КН[6].акт_	Сигнал: Активный
КН[6].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КН[6].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения



Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
КН[6].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
КН[6].Трев_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
КН[6].Трев_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
КН[6].Трев_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
КН[6].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
КН[6].Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
КН[6].Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
КН[6].Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
КН[6].Откл	Сигнал: Отключение
КН[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КН[6].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
КН[6].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
КН[6].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
VG[1].акт_	Сигнал: Активный
VG[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
VG[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
VG[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
VG[1].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени контроля напряжения нулевой последовательности
VG[1].Откл	Сигнал: Отключение
VG[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
VG[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
VG[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
VG[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
VG[2].акт_	Сигнал: Активный
VG[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
VG[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
VG[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
VG[2].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени контроля напряжения нулевой последовательности
VG[2].Откл	Сигнал: Отключение
VG[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
VG[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
VG[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
VG[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
I2>[1].акт_	Сигнал: Активный
I2>[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
I2>[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
I2>[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
I2>[1].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал обратного чередования фаз
I2>[1].Откл	Сигнал: Отключение
I2>[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
I2>[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
I2>[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
I2>[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
I2>[2].акт_	Сигнал: Активный
I2>[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
I2>[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
I2>[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
I2>[2].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал обратного чередования фаз
I2>[2].Откл	Сигнал: Отключение
I2>[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
I2>[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
I2>[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
I2>[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[1].акт_	Сигнал: Активный
U 012[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
U 012[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
U 012[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[1].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[1].Откл	Сигнал: Отключение
U 012[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
U 012[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
U 012[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[2].акт_	Сигнал: Активный
U 012[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
U 012[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
U 012[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[2].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[2].Откл	Сигнал: Отключение
U 012[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
U 012[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
U 012[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[3].акт_	Сигнал: Активный
U 012[3].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
U 012[3].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
U 012[3].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[3].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[3].Откл	Сигнал: Отключение
U 012[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения

Список назначений

Имя	Описание
U 012[3].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
U 012[3].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
U 012[3].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[4].акт_	Сигнал: Активный
U 012[4].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
U 012[4].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
U 012[4].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[4].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[4].Откл	Сигнал: Отключение
U 012[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[4].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
U 012[4].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
U 012[4].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[5].акт_	Сигнал: Активный
U 012[5].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
U 012[5].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
U 012[5].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[5].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[5].Откл	Сигнал: Отключение
U 012[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[5].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
U 012[5].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
U 012[5].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[6].акт_	Сигнал: Активный
U 012[6].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
U 012[6].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
U 012[6].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[6].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[6].Откл	Сигнал: Отключение
U 012[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
U 012[6].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
U 012[6].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
U 012[6].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
f[1].акт_	Сигнал: Активный
f[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
f[1].Блк по U<	Сигнал: Модуль заблокирован пониженным напряжением.
f[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
f[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
f[1].Трев_ f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
f[1].Трев_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты

Список назначений

Имя	Описание
f[1].Тревл_дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
f[1].Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты (коллективный сигнал)
f[1].Откл Ч	Сигнал: Частота превысила предельное значение.
f[1].Откл df/dt   DF/DT	Сигнал: Отключение при df/dt или DF/DT
f[1].Откл_дельта фи	Сигнал: Отключение дельта фи
f[1].Откл	Сигнал: Отключение защиты частоты (коллективный сигнал)
f[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
f[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
f[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
f[2].акт_	Сигнал: Активный
f[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
f[2].Блк по U<	Сигнал: Модуль заблокирован пониженным напряжением.
f[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
f[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
f[2].Тревл_f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
f[2].Тревл_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
f[2].Тревл_дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
f[2].Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты (коллективный сигнал)
f[2].Откл Ч	Сигнал: Частота превысила предельное значение.
f[2].Откл df/dt   DF/DT	Сигнал: Отключение при df/dt или DF/DT
f[2].Откл_дельта фи	Сигнал: Отключение дельта фи
f[2].Откл	Сигнал: Отключение защиты частоты (коллективный сигнал)
f[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
f[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
f[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
f[3].акт_	Сигнал: Активный
f[3].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
f[3].Блк по U<	Сигнал: Модуль заблокирован пониженным напряжением.
f[3].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
f[3].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
f[3].Тревл_f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
f[3].Тревл_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
f[3].Тревл_дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
f[3].Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты (коллективный сигнал)
f[3].Откл Ч	Сигнал: Частота превысила предельное значение.
f[3].Откл df/dt   DF/DT	Сигнал: Отключение при df/dt или DF/DT
f[3].Откл_дельта фи	Сигнал: Отключение дельта фи
f[3].Откл	Сигнал: Отключение защиты частоты (коллективный сигнал)

Список назначений

Имя	Описание
f[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[3].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
f[3].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
f[3].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
f[4].акт_	Сигнал: Активный
f[4].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
f[4].Блк по U<	Сигнал: Модуль заблокирован пониженным напряжением.
f[4].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
f[4].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
f[4].Трев_ f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
f[4].Трев_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
f[4].Трев_ дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
f[4].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты (коллективный сигнал)
f[4].Откл Ч	Сигнал: Частота превысила предельное значение.
f[4].Откл df/dt   DF/DT	Сигнал: Отключение при df/dt или DF/DT
f[4].Откл_ дельта фи	Сигнал: Отключение дельта фи
f[4].Откл	Сигнал: Отключение защиты частоты (коллективный сигнал)
f[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[4].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
f[4].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
f[4].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
f[5].акт_	Сигнал: Активный
f[5].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
f[5].Блк по U<	Сигнал: Модуль заблокирован пониженным напряжением.
f[5].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
f[5].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
f[5].Трев_ f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
f[5].Трев_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
f[5].Трев_ дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
f[5].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты (коллективный сигнал)
f[5].Откл Ч	Сигнал: Частота превысила предельное значение.
f[5].Откл df/dt   DF/DT	Сигнал: Отключение при df/dt или DF/DT
f[5].Откл_ дельта фи	Сигнал: Отключение дельта фи
f[5].Откл	Сигнал: Отключение защиты частоты (коллективный сигнал)
f[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[5].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
f[5].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
f[5].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
f[6].акт_	Сигнал: Активный
f[6].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка

Список назначений

Имя	Описание
f[6].Блк по U<	Сигнал: Модуль заблокирован пониженным напряжением.
f[6].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
f[6].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
f[6].Трев_ f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
f[6].Трев_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
f[6].Трев_ дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
f[6].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты (коллективный сигнал)
f[6].Откл Ч	Сигнал: Частота превысила предельное значение.
f[6].Откл df/dt   DF/DT	Сигнал: Отключение при df/dt или DF/DT
f[6].Откл_ дельта фи	Сигнал: Отключение дельта фи
f[6].Откл	Сигнал: Отключение защиты частоты (коллективный сигнал)
f[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
f[6].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
f[6].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
f[6].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
3ПЭ[1].акт_	Сигнал: Активный
3ПЭ[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
3ПЭ[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
3ПЭ[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
3ПЭ[1].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты мощности
3ПЭ[1].Откл	Сигнал: Аварийный сигнал отключения по мощности
3ПЭ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3ПЭ[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
3ПЭ[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
3ПЭ[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
3ПЭ[2].акт_	Сигнал: Активный
3ПЭ[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
3ПЭ[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
3ПЭ[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
3ПЭ[2].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты мощности
3ПЭ[2].Откл	Сигнал: Аварийный сигнал отключения по мощности
3ПЭ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
3ПЭ[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
3ПЭ[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
3ПЭ[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
3ПЭ[3].акт_	Сигнал: Активный
3ПЭ[3].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
3ПЭ[3].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
3ПЭ[3].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
3ПЭ[3].Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты мощности

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
ЗПЭ[3].Откл	Сигнал: Аварийный сигнал отключения по мощности
ЗПЭ[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[3].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ЗПЭ[3].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ЗПЭ[3].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
ЗПЭ[4].акт_	Сигнал: Активный
ЗПЭ[4].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
ЗПЭ[4].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ЗПЭ[4].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
ЗПЭ[4].Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты мощности
ЗПЭ[4].Откл	Сигнал: Аварийный сигнал отключения по мощности
ЗПЭ[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[4].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ЗПЭ[4].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ЗПЭ[4].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
ЗПЭ[5].акт_	Сигнал: Активный
ЗПЭ[5].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
ЗПЭ[5].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ЗПЭ[5].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
ЗПЭ[5].Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты мощности
ЗПЭ[5].Откл	Сигнал: Аварийный сигнал отключения по мощности
ЗПЭ[5].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[5].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ЗПЭ[5].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ЗПЭ[5].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
ЗПЭ[6].акт_	Сигнал: Активный
ЗПЭ[6].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
ЗПЭ[6].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ЗПЭ[6].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
ЗПЭ[6].Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты мощности
ЗПЭ[6].Откл	Сигнал: Аварийный сигнал отключения по мощности
ЗПЭ[6].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ЗПЭ[6].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ЗПЭ[6].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ЗПЭ[6].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
КМ[1].акт_	Сигнал: Активный
КМ[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КМ[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
КМ[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
КМ[1].Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал коэффициента мощности

Список назначений

Имя	Описание
КМ[1].Откл	Сигнал: Аварийный сигнал отключения по коэффициенту мощности
КМ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КМ[1].Компенсатор	Сигнал: Сигнал компенсации
КМ[1].Невозможно	Сигнал: Аварийный сигнал коэффициента мощности - невозможно
КМ[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
КМ[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
КМ[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
КМ[2].акт_	Сигнал: Активный
КМ[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КМ[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
КМ[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
КМ[2].Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал коэффициента мощности
КМ[2].Откл	Сигнал: Аварийный сигнал отключения по коэффициенту мощности
КМ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
КМ[2].Компенсатор	Сигнал: Сигнал компенсации
КМ[2].Невозможно	Сигнал: Аварийный сигнал коэффициента мощности - невозможно
КМ[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
КМ[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
КМ[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
ВншЗащ[1].акт_	Сигнал: Активный
ВншЗащ[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
ВншЗащ[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВншЗащ[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
ВншЗащ[1].Тревл_	Сигнал: Тревога
ВншЗащ[1].Откл	Сигнал: Отключение
ВншЗащ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[1].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
ВншЗащ[1].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
ВншЗащ[1].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
ВншЗащ[1].Тревл_-Вх	Состояние входного модуля: Тревога
ВншЗащ[1].Откл-Вх	Состояние входного модуля: Отключение
ВншЗащ[2].акт_	Сигнал: Активный
ВншЗащ[2].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
ВншЗащ[2].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВншЗащ[2].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
ВншЗащ[2].Тревл_	Сигнал: Тревога
ВншЗащ[2].Откл	Сигнал: Отключение
ВншЗащ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1



Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
ВншЗащ[2].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
ВншЗащ[2].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
ВншЗащ[2].Трев_-Вх	Состояние входного модуля: Тревога
ВншЗащ[2].Откл-Вх	Состояние входного модуля: Отключение
ВншЗащ[3].акт_	Сигнал: Активный
ВншЗащ[3].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
ВншЗащ[3].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВншЗащ[3].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
ВншЗащ[3].Трев_	Сигнал: Тревога
ВншЗащ[3].Откл	Сигнал: Отключение
ВншЗащ[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[3].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
ВншЗащ[3].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
ВншЗащ[3].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
ВншЗащ[3].Трев_-Вх	Состояние входного модуля: Тревога
ВншЗащ[3].Откл-Вх	Состояние входного модуля: Отключение
ВншЗащ[4].акт_	Сигнал: Активный
ВншЗащ[4].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
ВншЗащ[4].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВншЗащ[4].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
ВншЗащ[4].Трев_	Сигнал: Тревога
ВншЗащ[4].Откл	Сигнал: Отключение
ВншЗащ[4].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[4].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
ВншЗащ[4].ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
ВншЗащ[4].ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
ВншЗащ[4].Трев_-Вх	Состояние входного модуля: Тревога
ВншЗащ[4].Откл-Вх	Состояние входного модуля: Отключение
УТДС.Обмтк1 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк1
УТДС.Обмтк2 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк2
УТДС.Обмтк3 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк3
УТДС.Обмтк4 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк4
УТДС.Обмтк5 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк5
УТДС.Обмтк6 Набл	Сигнал: Канал контроля Обмтк6
УТДС.ПодшДв1 Набл	Сигнал: Канал контроля ПодшДв1
УТДС.ПодшДв2 Набл	Сигнал: Канал контроля ПодшДв2
УТДС.СилНагр1 Набл	Сигнал: Канал контроля СилНагр1
УТДС.СилНагр2 Набл	Сигнал: Канал контроля СилНагр2

Список назначений

Имя	Описание
УТДС.Всп1 Набл	Сигнал: Канал контроля Всп1
УТДС.Всп2 Набл	Сигнал: Канал контроля Всп2
УТДС.Набл	Сигнал: Канал контроля УТДС
УТДС.акт_	Сигнал: УТДС активен
УТДС.Выходы Прин	Сигнал: Состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно. Это означает, что состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно, и оно не соответствует состоянию назначенных сигналов.
ТДС.акт_	Сигнал: Активный
ТДС.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
ТДС.Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ТДС.ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
ТДС.Трев_	Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.Откл	Сигнал: Отключение
ТДС.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ТДС.Обмтк 1 Откл	Обмотка 1 Сигнал: Отключение
ТДС.Обмтк 1 Трев_	Обмотка 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.Обмтк 1 Пауза Авар	Обмотка 1 Аварийный сигнал паузы
ТДС.Обмтк 1 Неверн	Обмотка 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Обмтк 2 Откл	Обмотка 2 Сигнал: Отключение
ТДС.Обмтк 2 Трев_	Обмотка 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.Обмтк 2 Пауза Авар	Обмотка 2 Аварийный сигнал паузы
ТДС.Обмтк 2 Неверн	Обмотка 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Обмтк 3 Откл	Обмотка 3 Сигнал: Отключение
ТДС.Обмтк 3 Трев_	Обмотка 3 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.Обмтк 3 Пауза Авар	Обмотка 3 Аварийный сигнал паузы
ТДС.Обмтк 3 Неверн	Обмотка 3 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Обмтк 4 Откл	Обмотка 4 Сигнал: Отключение
ТДС.Обмтк 4 Трев_	Обмотка 4 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.Обмтк 4 Пауза Авар	Обмотка 4 Аварийный сигнал паузы
ТДС.Обмтк 4 Неверн	Обмотка 4 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Обмтк 5 Откл	Обмотка 5 Сигнал: Отключение
ТДС.Обмтк 5 Трев_	Обмотка 5 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.Обмтк 5 Пауза Авар	Обмотка 5 Аварийный сигнал паузы
ТДС.Обмтк 5 Неверн	Обмотка 5 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Обмтк 6 Откл	Обмотка 6 Сигнал: Отключение
ТДС.Обмтк 6 Трев_	Обмотка 6 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.Обмтк 6 Пауза Авар	Обмотка 6 Аварийный сигнал паузы

Список назначений

Имя	Описание
ТДС.Обмтк 6 Неверн	Обмотка 6 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.ПодшДв 1 Откл	Подшипник двигателя 1 Сигнал: Отключение
ТДС.ПодшДв 1 Трев_	Подшипник двигателя 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.ПодшДв 1 Пауза Авар	Подшипник двигателя 1 Аварийный сигнал паузы
ТДС.ПодшДв 1 Неверн	Подшипник двигателя 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.ПодшДв 2 Откл	Подшипник двигателя 2 Сигнал: Отключение
ТДС.ПодшДв 2 Трев_	Подшипник двигателя 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.ПодшДв 2 Пауза Авар	Подшипник двигателя 2 Аварийный сигнал паузы
ТДС.ПодшДв 2 Неверн	Подшипник двигателя 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.СилНагр 1 Откл	Несущий подшипник 1 Сигнал: Отключение
ТДС.СилНагр 1 Трев_	Несущий подшипник 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.СилНагр 1 Пауза Авар	Несущий подшипник 1 Аварийный сигнал паузы
ТДС.СилНагр 1 Неверн	Несущий подшипник 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.СилНагр 2 Откл	Несущий подшипник 2 Сигнал: Отключение
ТДС.СилНагр 2 Трев_	Несущий подшипник 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.СилНагр 2 Пауза Авар	Несущий подшипник 2 Аварийный сигнал паузы
ТДС.СилНагр 2 Неверн	Несущий подшипник 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Всп1 Откл	Вспомогательное оборудование 1 Сигнал: Отключение
ТДС.Всп1 Трев_	Вспомогательное оборудование 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.Всп1 Пауза Авар	Вспомогательное оборудование 1 Аварийный сигнал паузы
ТДС.Всп1 Неверн	Вспомогательное оборудование 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Всп2 Откл	Вспомогательное оборудование 2 Сигнал: Отключение
ТДС.Всп2 Трев_	Вспомогательное оборудование 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС
ТДС.Всп2 Пауза Авар	Вспомогательное оборудование 2 Аварийный сигнал паузы
ТДС.Всп2 Неверн	Вспомогательное оборудование 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Откл все Обм	Отключить все обмотки
ТДС.Авар_ Все Обм	Подать сигнал тревоги для всех обмоток
ТДС.Пауза Авар_ Все Обм	Подать сигнал тревоги превышения времени ожидания для всех обмоток
ТДС.Обмтк Группа Неверн	Обмотка Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Откл все подш дв	Отключить все подшипники двигателя
ТДС.Авар все подш дв	Подать сигнал тревоги для всех подшипников двигателя
ТДС.Пауза все подш дв	Аварийный сигнал паузы для всех подшипников двигателя
ТДС.ПодшДв Группа Неверн	Подшипник двигателя Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Откл все нес подш	Отключить все несущие подшипники

Список назначений

Имя	Описание
ТДС.Авар все нес подш	Подать сигнал тревоги для всех несущих подшипников
ТДС.Пауза все нес подш	Подать аварийный сигнал паузы для всех несущих подшипников
ТДС.СилНагр Группа Неверн	Несущий подшипник Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС)
ТДС.Откл все люб грп	Отключение: все элементы любой группы
ТДС.Авар все люб грп	Аварийный сигнал: все элементы любой группы
ТДС.Пауза все люб грп	Пауза: все элементы любой группы
ТДС.Группа Откл 1	Группа отключения 1:
ТДС.Группа Откл 2	Группа отключения 2:
ТДС.Пауза трев	Срок действия аварийного сигнала истек
ТДС.Вспмг. гр. отк.	Вспомогательная группа отключения
ТДС.Ав. сиг. вспмг. гр.	Аварийный сигнал вспомогательной группы
ТДС.Вр. ав. сиг. вспмг. гр.	Истечение времени аварийного сигнала вспомогательной группы
ТДС.Нев. вспмг. гр.	Неверная вспомогательная группа
ТДС.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
ТДС.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
ТДС.ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
УРОВ.акт_	Сигнал: Активный
УРОВ.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
УРОВ.Ожидание триггера	Ожидание триггера
УРОВ.раб_	Сигнал: Модуль УРОВ запущен
УРОВ.Трев_	Сигнал: Отказ выключателя
УРОВ.Блокировка	Сигнал: Блокировка
УРОВ.Квит блок	Сигнал: Квитирование блокировки
УРОВ.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
УРОВ.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
УРОВ.Триггер1-Вх	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ
УРОВ.Триггер2-Вх	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ
УРОВ.Триггер3-Вх	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ
КЦУ.акт_	Сигнал: Активный
КЦУ.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КЦУ.Трев_	Сигнал: Тревога контроля цепей отключения
КЦУ.Невозможно	Невозможно вследствие того, что для данного выключателя не было назначено ни одного индикатора состояния.
КЦУ.Всп Вкл-Вх	Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52a)
КЦУ.Всп Выкл-Вх	Состояние входного модуля: Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52b)
КЦУ.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
КЦУ.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
КТТ.акт_	Сигнал: Активный
КТТ.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
КТТ.Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги измерительной схемы контроля трансформатора напряжения
КТТ.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
КТТ.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
ППот.акт_	Сигнал: Активный
ППот.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
ППот.Тревл_	Сигнал: Сигнал о падении потенциала
ППот.Блк ППот	Сигнал: Падение потенциала блокирует другие элементы.
ППот.Вн. НП ТН	Сигнал: Вн. НП ТН
ППот.Вн. НП ТНЗ	Сигнал: Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения тока на землю
ППот.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
ППот.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
ППот.Вн. НП ТН-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения
ППот.Вн. НП ТНЗ-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения тока на землю
ППот.Запуск блок.1-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.
ППот.Запуск блок.2-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.
ППот.Запуск блок.3-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.
ППот.Запуск блок.4-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.
ППот.Запуск блок.5-Вх	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал данного элемента защиты заблокирует обнаружение падения потенциала.
СчЭн_Переп сч Ws Net	Сигнал: Переполнение счетчика Ws Net
СчЭн_Переп сч Wp Net	Сигнал: Переполнение счетчика Wp Net
СчЭн_Переп сч Wp+	Сигнал: Переполнение счетчика Wp+
СчЭн_Переп сч Wp-	Сигнал: Переполнение счетчика Wp-
СчЭн_Переп сч Wq Net	Сигнал: Переполнение счетчика Wq Net
СчЭн_Переп сч Wq+	Сигнал: Переполнение счетчика Wq+
СчЭн_Переп сч Wq-	Сигнал: Переполнение счетчика Wq-
СчЭн_Кв. сч. Ws Net	Сигнал: Квитирование счетчика Ws Net
СчЭн_Кв. сч. Wp Net	Сигнал: Квитирование счетчика Wp Net
СчЭн_ Wp+ Сбрс_ Сч	Сигнал: Квитирование счетчика Wp+
СчЭн_ Wp- Сбрс_ Сч	Сигнал: Квитирование счетчика Wp-
СчЭн_Кв. сч. Wq Net	Сигнал: Квитирование счетчика Wq Net
СчЭн_ Wq+ Сбрс_ Сч	Сигнал: Квитирование счетчика Wq+
СчЭн_ Wq- Сбрс_ Сч	Сигнал: Квитирование счетчика Wq-
СчЭн_Квит_ всех Сч эн_	Сигнал: Квитирование всех счетчиков энергии
СчЭн_Сч Ws Net будет переп	Сигнал: Счетчик Ws Net скоро будет переполнен

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
СчЭн_Сч Wp Net будет переп	Сигнал: Счетчик Wp Net скоро будет переполнен
СчЭн_Сч Wp+ будет переп	Сигнал: Счетчик Wp+ скоро будет переполнен
СчЭн_Сч Wp- будет переп	Сигнал: Счетчик Wp- скоро будет переполнен
СчЭн_Сч Wq Net будет переп	Сигнал: Счетчик Wq Net скоро будет переполнен
СчЭн_Сч Wq+ будет переп	Сигнал: Счетчик Wq+ скоро будет переполнен
СчЭн_Сч Wq- будет переп	Сигнал: Счетчик Wq- скоро будет переполнен
Системные аварийные сигналы.акт_	Сигнал: Активный
Системные аварийные сигналы.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Системные аварийные сигналы.ТревлмощВатт	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению разрешенной активной мощности
Системные аварийные сигналы.ТревлмощВар	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению разрешенной реактивной мощности
Системные аварийные сигналы.ТревлмощВА	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению разрешенной полной мощности
Системные аварийные сигналы.ТревлнагрВатт	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению средней активной мощности
Системные аварийные сигналы.ТревлнагрВар	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению средней реактивной мощности
Системные аварийные сигналы.ТревлнагрВА	Сигнал: Аварийный сигнал по превышению средней полной мощности
Системные аварийные сигналы.Тревлтокнагрузки	Сигнал: Аварийный сигнал по усредненному току нагрузки
Системные аварийные сигналы.ТревлКНИ	Сигнал: Аварийный сигнал по суммарному току нелинейных искажений
Системные аварийные сигналы.ТревлУКНИ	Сигнал: Аварийный сигнал по суммарному напряжению нелинейных искажений
Системные аварийные сигналы.ОтклмощВатт	Сигнал: Отключение по превышению разрешенной активной мощности
Системные аварийные сигналы.ОтклмощВар	Сигнал: Отключение по превышению разрешенной реактивной мощности
Системные аварийные сигналы.ОтклмощВА	Сигнал: Отключение по превышению разрешенной полной мощности
Системные аварийные сигналы.ОтклнагрВатт	Сигнал: Отключение по превышению усредненной активной мощности
Системные аварийные сигналы.ОтклнагрВар	Сигнал: Отключение по превышению усредненной реактивной мощности
Системные аварийные сигналы.ОтклнагрВА	Сигнал: Отключение по превышению усредненной полной мощности
Системные аварийные сигналы.Отклнагрпо току	Сигнал: Аварийный сигнал по усредненному току нагрузки
Системные аварийные сигналы.ОтклКНИ	Сигнал: Отключение по суммарному току нелинейных искажений

Список назначений

Имя	Описание
Системные аварийные сигналы.Откл U КНИ	Сигнал: Отключение по суммарному напряжению нелинейных искажений
Системные аварийные сигналы.ВнБлк-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
ЦВх Слот X1.ЦВх 1	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 2	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 3	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 4	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 5	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 6	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 7	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 8	Сигнал: Цифровой вход
РелВых Раз X2.РелВых 1	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X2.РелВых 2	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X2.РелВых 3	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X2.РелВых 4	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X2.РелВых 5	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X2.РелВых 6	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X2.НЕЙТР_!	Сигнал: ВНИМАНИЕ, РЕЛЕ ОТКЛЮЧЕНЫ! Этот сигнал необходим для безопасного проведения ремонта и ТО без выведения всего процесса из рабочего режима (примечание: блокировка зон и контрольный контакт не будут отключены). ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЗАН УБЕДИТЬСЯ, что все реле будут включены после проведения техобслуживания.
РелВых Раз X2.Выходы Прин	Сигнал: Состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно. Это означает, что состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно, и оно не соответствует состоянию назначенных сигналов.
РелВых Раз X6.РелВых 1	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X6.РелВых 2	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X6.РелВых 3	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X6.РелВых 4	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X6.РелВых 5	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X6.РелВых 6	Сигнал: Релейный выход
РелВых Раз X6.НЕЙТР_!	Сигнал: ВНИМАНИЕ, РЕЛЕ ОТКЛЮЧЕНЫ! Этот сигнал необходим для безопасного проведения ремонта и ТО без выведения всего процесса из рабочего режима (примечание: блокировка зон и контрольный контакт не будут отключены). ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЗАН УБЕДИТЬСЯ, что все реле будут включены после проведения техобслуживания.
РелВых Раз X6.Выходы Прин	Сигнал: Состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно. Это означает, что состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно, и оно не соответствует состоянию назначенных сигналов.
Аналог вых[1].Режим прин.	Благодаря данной функции нормальные состояния аналоговых выходов будут перезаписаны (принудительно), в случае если такие аналоговые выходы не находятся в выключенном состоянии. Данные аналоговые выходы могут быть переведены из нормального рабочего режима (аналоговые выходы работают в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.



Список назначений

Имя	Описание
Аналог вых[2].Режим прин.	Благодаря данной функции нормальные состояния аналоговых выходов будут перезаписаны (принудительно), в случае если такие аналоговые выходы не находятся в выключенном состоянии. Данные аналоговые выходы могут быть переведены из нормального рабочего режима (аналоговые выходы работают в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.
Аналог вых[3].Режим прин.	Благодаря данной функции нормальные состояния аналоговых выходов будут перезаписаны (принудительно), в случае если такие аналоговые выходы не находятся в выключенном состоянии. Данные аналоговые выходы могут быть переведены из нормального рабочего режима (аналоговые выходы работают в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.
Аналог вых[4].Режим прин.	Благодаря данной функции нормальные состояния аналоговых выходов будут перезаписаны (принудительно), в случае если такие аналоговые выходы не находятся в выключенном состоянии. Данные аналоговые выходы могут быть переведены из нормального рабочего режима (аналоговые выходы работают в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние.
Зап соб.Сбр_ всех запис_	Сигнал: Все записи удалены
Авар_ Осц_ запись	Сигнал: Запись
Авар_ Осц_ Пам_ переп_	Сигнал: Память переполнена
Авар_ Осц_ Сброс ошиб_	Сигнал: Сброс ошибок из памяти
Авар_ Осц_ Сбр_ всех запис_	Сигнал: Все записи удалены
Авар_ Осц_ Сбр_ зап	Сигнал: Удалить запись
Авар_ Осц_ Руч_ пуск	Сигнал: Ручной пуск
Авар_ Осц_ Пуск1-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар_ Осц_ Пуск2-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар_ Осц_ Пуск3-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар_ Осц_ Пуск4-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар_ Осц_ Пуск5-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар_ Осц_ Пуск6-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар_ Осц_ Пуск7-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар_ Осц_ Пуск8-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар.осцил_ Сбр_ зап	Сигнал: Удалить запись
Рег трд.Ручн_ квит_	Ручное квитирование
Пуск рег.Сохран	Сигнал: Данные сохранены
СД.Системная ошибка	Сигнал: Сбой устройства
СД.Контакт самоконтроля	Сигнал: Контакт самоконтроля
Scada.SCADA подключена	К устройству подключена как минимум одна система SCADA.
Scada.SCADA не подключена	К устройству не подключены системы SCADA.
DNP3.занято	Это сообщение появляется при запуске протокола. Параметр сбрасывается во время прекращения работы протокола.
DNP3.готово	Это сообщение появляется в том случае, если протокол успешно запущен и готов к обмену данными.
DNP3.активно	Включено взаимодействие с главным устройством (Scada).











Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
DNP3.Двоич. вход60-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.
DNP3.Двоич. вход61-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.
DNP3.Двоич. вход62-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.
DNP3.Двоич. вход63-I	Виртуальный цифровой вход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному выходу защитного устройства.
Modbus.Передача	Сигнал: SCADA активный
Modbus.SCD Ком 1	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 2	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 3	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 4	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 5	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 6	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 7	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 8	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 9	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 10	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 11	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 12	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 13	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 14	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 15	Команда SCADA
Modbus.SCD Ком 16	Команда SCADA
Modbus.Настр. двоичн. вх.1-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.
Modbus.Настр. двоичн. вх.2-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.
Modbus.Настр. двоичн. вх.3-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.
Modbus.Настр. двоичн. вх.4-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.
Modbus.Настр. двоичн. вх.5-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.
Modbus.Настр. двоичн. вх.6-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.
Modbus.Настр. двоичн. вх.7-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.
Modbus.Настр. двоичн. вх.8-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.
Modbus.Настр. двоичн. вх.9-Вх	Состояние входного модуля: Настр. двоичн. вх.



Имя	Описание
IEC61850.Клиент MMS подключен	К устройству подключен как минимум один клиент MMS
IEC61850.Все подписчики GOOSE активны	Все подписчики GOOSE в устройстве работают
IEC61850.Вирт вход1	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход2	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход3	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход4	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход5	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход6	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход7	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход8	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход9	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход10	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход11	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход12	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход13	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход14	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход15	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход16	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход17	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход18	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход19	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход20	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход21	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход22	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход23	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход24	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход25	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход26	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход27	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход28	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход29	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход30	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход31	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Вирт вход32	Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind)
IEC61850.Кач-во входа GGIO1	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO2	Самодиагностика входа GGIO

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
IEC61850.Кач-во входа GGIO3	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO4	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO5	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO6	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO7	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO8	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO9	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO10	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO11	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO12	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO13	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO14	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO15	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO16	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO17	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO18	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO19	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO20	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO21	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO22	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO23	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO24	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO25	Самодиагностика входа GGIO



<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
IEC61850.Кач-во входа GGIO26	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO27	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO28	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO29	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO30	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO31	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.Кач-во входа GGIO32	Самодиагностика входа GGIO
IEC61850.SPCSO1	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO2	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO3	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO4	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO5	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO6	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO7	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO8	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO9	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO10	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO11	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO12	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO13	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO14	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO15	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).
IEC61850.SPCSO16	Разряд состояния, который может настраиваться клиентами, такими как SCADA (Single Point Controllable Status Output).



<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
IEC61850.Вирт вых14-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых15-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых16-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых17-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых18-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых19-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых20-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых21-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых22-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых23-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых24-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых25-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых26-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых27-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых28-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых29-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых30-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых31-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых32-Вх	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC 103.SCD Ком 1	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 2	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 3	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 4	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 5	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 6	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 7	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 8	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 9	Команда SCADA
IEC 103.SCD Ком 10	Команда SCADA
IEC 103.Передача	Сигнал: SCADA активный
IEC 103.Ош_: Потеря события	Ошибка: потеря события
Profibus.Данн ОК	Данные в поле ввода подтверждены (ДА=1)
Profibus.ОшПодМодуля	Назначаемый сигнал, сбой подмодуля, сбой связи.
Profibus.Соед_ акт_	Соединение активно
Profibus.SCD Ком 1	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 2	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 3	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 4	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 5	Команда SCADA

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Profibus.SCD Ком 6	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 7	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 8	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 9	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 10	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 11	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 12	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 13	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 14	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 15	Команда SCADA
Profibus.SCD Ком 16	Команда SCADA
IRIG-B.IRIG-B активен	Сигнал: Если в течение 60 секунд нет действительного сигнала IRIG-B, IRIG-B считается неактивным.
IRIG-B.High-Low Invert	Signal: The High and Low signals of the IRIG-B are inverted. This does NOT mean that the wiring is faulty. If the wiring is faulty no IRIG-B signal will be detected.
IRIG-B.Control Signal1	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal2	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal3	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal4	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal5	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal6	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal7	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal8	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal9	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal10	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal11	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal12	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal13	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal14	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal15	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).

Имя	Описание
IRIG-B.Control Signal16	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal17	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
IRIG-B.Control Signal18	Signal: IRIG-B Control Signal. The external IRIG-B generator can set these signals. They can be used for further control procedures inside the device (e.g. logic funtions).
SNTP.SNTP активен	Сигнал: Если нет действительного сигнала SNTP в течение 120 сек., SNTP считается неактивным.
Статистика.КвиФн все	Сигнал: Квитирование всех статистических значений (нагрузка по току, нагрузка по мощности, минимум, максимум)
Статистика.КвитФн I Нагр	Сигнал: Квитирование статистики — нагрузка по току (средняя, пиковая средняя)
Статистика.КвитФн Ф Нагр	Сигнал: Квитирование статистики — нагрузка по мощности (средний, пиковый средний)
Статистика.КвиФн макс	Сигнал: Квитирование всех максимальных значений
Статистика.КвиФн мин	Сигнал: Квитирование всех минимальных значений
Статистика.ПускФн 2-Вх	Состояние входного модуля: Запуск статистики 2
Статистика.ПускФн 3-Вх	Состояние входного модуля: Запуск статистики 3
Логика.ЛУ1.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ1.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ1.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ1.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ1.Шлюз вх1-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ1.Шлюз вх2-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ1.Шлюз вх3-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ1.Шлюз вх4-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ1.Квит замк-Вх	Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания
Логика.ЛУ2.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ2.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ2.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ2.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ2.Шлюз вх1-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ2.Шлюз вх2-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ2.Шлюз вх3-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ2.Шлюз вх4-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ2.Квит замк-Вх	Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания
Логика.ЛУ3.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ3.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ3.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ3.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ3.Шлюз вх1-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ3.Шлюз вх2-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ3.Шлюз вх3-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ3.Шлюз вх4-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала











































Список назначений

Имя	Описание
Логика.ЛУ79.Шлюз вх1-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ79.Шлюз вх2-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ79.Шлюз вх3-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ79.Шлюз вх4-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ79.Квит замк-Вх	Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания
Логика.ЛУ80.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ80.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ80.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ80.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ80.Шлюз вх1-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ80.Шлюз вх2-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ80.Шлюз вх3-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ80.Шлюз вх4-Вх	Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала
Логика.ЛУ80.Квит замк-Вх	Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания
Ген синусоиды.работа	Сигнал: Выполняется моделирование измеренного значения
Ген синусоиды.Моделир внеш пуска-Вх	Состояние входного модуля:Внешний запуск моделирования сбоя (используя тестовые параметры)
Ген синусоиды.ВнБлк	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
Ген синусоиды.Принуд закл- Вх	Состояние входного модуля:Принудительно применить заключительное состояние. Прервать моделирование.
Сис.НП 1	Сигнал: Набор параметров 1
Сис.НП 2	Сигнал: Набор параметров 2
Сис.НП 3	Сигнал: Набор параметров 3
Сис.НП 4	Сигнал: Набор параметров 4
Сис.Ручной ПНП	Сигнал: Ручное переключение наборов параметров
Сис.ПНП через Scada	Сигнал: Переключатель набора параметров на модуле SCADA. Запишите в этот выходной байт целое число — номер загружаемого набора параметров (например, 4 => переключиться на набор параметров № 4).
Сис.ПУП через ФункВх	Сигнал: Переключатель набора параметров через функцию ввода
Сис.изменен мин 1 парам	Сигнал: Изменен по крайней мере один параметр
Сис.Обход блок парам	Сигнал: Кратковременная разблокировка заблокированных параметров
Сис.Подт СД	Сигнал: Подтверждение светодиодных индикаторов
Сис.Подт РелВых	Сигнал: Подтверждение цифровых выходов
Сис.Подт Сқд	Сигнал: Подтвердить SCADA
Сис.Сбрс КомОткл	Сигнал: Сброс команды отключения
Сис.Подт СД-ИЧМ	Сигнал: Подтверждение светодиодных индикаторов :ИЧМ
Сис.Подт РелВых-ИЧМ	Сигнал: Подтверждение цифровых выходов :ИЧМ
Сис.Подт Сқд-ИЧМ	Сигнал: Подтвердить SCADA :ИЧМ
Сис.Сбрс КомОткл-ИЧМ	Сигнал: Сброс команды отключения :ИЧМ
Сис.Подт СД-SCADA	Сигнал: Подтверждение светодиодных индикаторов :SCADA
Сис.Подт РелВых-SCADA	Сигнал: Подтверждение цифровых выходов :SCADA



## Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Сис.Сбрс_сч_-SCADA	Сигнал: Сброс всех счетчиков :SCADA
Сис.Подт Сзд-SCADA	Сигнал: Подтвердить SCADA :SCADA
Сис.Сбрс КомОткл-SCADA	Сигнал: Сброс команды отключения :SCADA
Сис.Кви опер Сч	Сигнал:: Кви опер Сч
Сис.Кви трев Сч	Сигнал:: Кви трев Сч
Сис.Квит КомОткСч	Сигнал:: Квит КомОткСч
Сис.Кви итг Сч	Сигнал:: Кви итг Сч
Сис.Подт СД-Вх	Состояние входного модуля: Подтверждение светодиодных индикаторов через цифровой вход
Сис.Подт РелВых-Вх	Состояние входного модуля: Подтверждение релейных выходов
Сис.Подт Сзд-Вх	Состояние входного модуля: Подтвердить Scada через цифровой вход. Копия сигнала, полученного SCADA от устройства, должна быть обнулена.
Сис.НП1-Вх	Состояние входного модуля в зависимости от сигнала, который должен активировать эту группу уставок.
Сис.НП2-Вх	Состояние входного модуля в зависимости от сигнала, который должен активировать эту группу уставок.
Сис.НП3-Вх	Состояние входного модуля в зависимости от сигнала, который должен активировать эту группу уставок.
Сис.НП4-Вх	Состояние входного модуля в зависимости от сигнала, который должен активировать эту группу уставок.



**Список цифровых входов**

Следующий список содержит все цифровые входы. Данный список используется в различных защитных элементах (например, КЦО, Q->&V<..). Доступность и количество записей зависит от типа устройства.

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
.-	Нет присвоения
ЦВх Слот X1.ЦВх 1	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 2	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 3	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 4	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 5	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 6	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 7	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 8	Сигнал: Цифровой вход

**Сигналы цифровых входов и логических схем**

Следующий список содержит сигналы цифровых входов и логических схем. Данный список используется в различных защитных элементах.

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
.-	Нет присвоения
ЦВх Слот X1.ЦВх 1	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 2	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 3	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 4	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 5	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 6	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 7	Сигнал: Цифровой вход
ЦВх Слот X1.ЦВх 8	Сигнал: Цифровой вход
DNP3.Двоич. выход0	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход1	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход2	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход3	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход4	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход5	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход6	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход7	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход8	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход9	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход10	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход11	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход12	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход13	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход14	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.
DNP3.Двоич. выход15	Виртуальный цифровой выход (DNP). Соответствует виртуальному двоичному входу защитного устройства.



















<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Логика.ЛУ74.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ74.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ74.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ75.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ75.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ75.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ75.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ76.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ76.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ76.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ76.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ77.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ77.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ77.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ77.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ78.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ78.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ78.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ78.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ79.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ79.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ79.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ79.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ80.Элем вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ80.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ80.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ80.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)

## аббревиатуры и сокращения

В данном руководстве используются следующие термины, аббревиатуры и сокращения.

°C	Градусы Цельсия
°F	Градусы Фаренгейта
3I <sub>o</sub>	Ток замыкания на землю
3I <sub>o</sub>	Ток утечки на землю
3I <sub>o</sub>	Степень защиты по току на землю
3U <sub>o</sub>	Напряжение смещения нейтрали
A	Амперы
ANSI	Американский национальный институт стандартов
AWG	Американский калибр проводов
CD	Компакт-диск
CMN	Общий вход
COM	Общий вход
CSA	Канадская ассоциация стандартов
df/dt	Скорость изменения частоты
DIN	Промышленный стандарт Германии
EN	Европейский стандарт
EVT <sub>con</sub>	Параметр определяет, будет ли использоваться измеренное или расчетное значение напряжения смещения нейтрали
f	Модуль защиты по частоте
FIFO	Метод выборки-хранения, при котором данные, раньше помещенные в буфер, раньше из него и извлекаются
g	ускорение свободного падения (9,81 м/с <sup>2</sup> )
GND	Заземление
HTL	Обозначение изделия производителем
I	Ток
I	Ток замыкания на землю
I	Степень перегрузки фазы по току
I-BF	Уставка отключения
I <sub>0</sub>	Ток нулевой последовательности (симметричные составляющие)
I <sub>1</sub>	Ток прямой последовательности (симметричные составляющие)
I <sub>2</sub>	Ток обратной последовательности (симметричные составляющие)
I <sub>2&gt;</sub>	Степень несбалансированной нагрузки
I <sub>2T</sub>	Тепловая характеристика
I <sub>4T</sub>	Тепловая характеристика
I <sub>A</sub>	Ток фазы A
I <sub>B</sub>	Ток фазы B
I <sub>C</sub>	Ток фазы C
IC's	Обозначение изделия производителем
I <sub>d</sub>	Модуль дифференциальной защиты
I <sub>dG</sub>	Модуль ограниченной дифференциальной защиты по КЗ на землю
I <sub>dGH</sub>	Модуль ограниченной защиты по КЗ на землю с повышенной установкой

IdH	Модуль дифференциальной защиты с повышенной установкой
IEC	Международная электротехническая комиссия
IEC61850	IEC61850
IEEE	Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике
1H1	1-я гармоника
1H2	2-я гармоника
1H2	Модуль защиты по броску тока с учетом второй гармоники
in.	Дюймы
InEn	Самопроизвольная подача напряжения
IR	Рассчитанный ток утечки на землю
IRIG	Вход для синхронизации времени (часов)
IRIG-B	Модуль IRIG-B
IT	Тепловая характеристика
IX	4-ый измерительный вход модуля измерения тока (тока утечки на землю или тока нейтрали)
Ioном	Номинальный ток утечки на землю
КН	Величина напряжения
КМ	Модули защиты по коэффициенту мощности
КТТ	Контроль трансформатора напряжения
I/In	Отношение тока к номинальному току
lb-in	фунт-дюйм
LoE-Z1	Потеря возбуждения
LoE-Z2	Потеря возбуждения
LVRT	Работа при пониженном напряжении
МК	Код производителя для обозначения изделия
№	Номер
NT	Код производителя для обозначения изделия
Pr	Обратная активная мощность
Q->&U<	Защита по пониженному напряжению и реактивной мощности
Qr	Обратная реактивная мощность
R	Сброс
RevData	Обзорные данные
Rst	Сброс
Sca	SCADA
SCADA	Модуль связи
SNTP	SNTP-модуль
t	Задержка отключения
t	Время
TCP/IP	Протокол связи
TI	Внутренний код производителя для обозначения изделия
txt	Текст
U 012	Симметричные составляющие: Контроль прямой или обратной последовательности
UL	Лаборатория по технике безопасности
UMZ	ДБП (характеристика определенного времени)
USB	Универсальная последовательная шина
V/f>	Перевозбуждение

VDE	Verband Deutscher Elektrotechnik
VDEW	Verband der Elektrizitätswirtschaft
VG	Величина напряжения смещения нейтрали
WDC	Контакт контрольного устройства (контрольный контакт)
www	Всемирная компьютерная сеть
XCT	4-ый вход измерения тока (тока утечки на землю или тока нейтрали)
XInv	Инверсная характеристика
Бло	Блокировка (-и)
Блок.	Блокировка
БРП	Блок распределения памяти
В	Вольт
В перем. тока	Вольт переменного тока
В пост. тока	Вольт постоянного тока
VINV	Характеристика большой обратной зависимости (высокоинверсная) времени отключения от тока (ВИНВ)
вкл.	Включая, включительно
ВнБлк	Внешняя (-ие) блокировка (-и)
Внеш	Внешний
Внешн_ мгн давл	Мгновенное давление
ВнешТемпМасл	Наружная температура масла
ВншЗащ	Внешняя защита
ВншЗащ	Параметры общей защиты: Внешняя защита
Вт	Ватт
втор	Вторичный
Выкл	Выключатель
выч/рсч	Вычисленное/рассчитанное значение
Ген синусоиды	Генератор синусоиды
Гц	Герц
д	День
DEFT	Характеристика определенного времени ДБП (время отключения не зависит от величины силы тока)
дельта фи	Выброс вектора
Дж	Джоуль
Диагн	Диагностика
LINV	Инверсная характеристика длительной зависимости времени отключения от величины силы тока (ДИНВ)
Зависимое выключение	Зависимое выключение
зап.	Запись
Защ	Защитный модуль (главный модуль)
ЗЗ	Защищенное заземление
ЗПЭ	Модули защиты мощности
И	Логический элемент (выход принимает истинное значение, если все входные сигналы имеют истинное значение)
Изм	Измеренный
INV	Инверсная характеристика ИНВ (время отключения рассчитывается на основании величины силы тока)
Информ.	Информация

ИЧМ	Интерфейс человек-машина (передняя часть защитного реле)
кВ	Киловольт
кВ пост. тока	Киловольт постоянного тока
кг	Килограмм
кГц	Килогерц
Кмд	Команда
КмдОткл	Команда отключения
КомОткл	Команда отключения
КС	Контакт самодиагностики
КТН	Контроль трансформатора напряжения
КТРЛ	Контроль
КТТ	Контроль трансформатора тока
КЦУ	Контроль цепи управления
Логика	Логика
м	Метр
мА	Миллиампер
макс.	Максимум
мВА	Милливольт-амперы (мощность)
мин	Минута
мин.	Минимум
мм	Миллиметр
мс	Миллисекунды
МСХН	Модуль сигнализации холодной нагрузки
НаблВнешТемп	Контроль наружной температуры
напр	Направленный
NINV	Нормальная инверсная характеристика отключения НИНВ
Нм	Ньютон-метр
НН	Низкое напряжение
Ном.	Номинальный
НП	Набор параметров
НП1	Набор параметров 1
НП2	Набор параметров 2
НП3	Набор параметров 3
НП4	Набор параметров 4
НР	Нормально разомкнутый (контакт)
НС	Не соединен
отн.	Относительный
EINV	Характеристика очень большой (сверхинверсная характеристика отключения ОХЗ) зависимости времени отключения от тока
Ош/ ош	Ошибка
Парам.	Параметр
Пдт.	Подтверждение
перв	Первичный
Перем. ток	Переменный ток
ПК	Персональный компьютер

ПНП	Переключатель набора параметров (переключение с одного набора параметров на другой)
ПО	Программное обеспечение
Пост. ток	Постоянный ток
ПП	Печатная плата
ППот	Падение потенциала
Принцип FIFO	Метод выборки-хранения, при котором данные, раньше помещенные в буфер, раньше из него и извлекаются
ПускФунк	Функция запуска
Разъем D-Sub	Интерфейс связи
РелВых	Выходное реле
РелВых1	1 Выходное реле
РелВых2	2 Выходное реле
РелВых3	3 Выходное реле
руч.	Ручной
РЦ	Выключатель
с	Секунда
с	Секунда
Сбр	Сброс
Сбр_Фнк	Функция сброса
СВ	Сбой выключателя
Свз	Связь
СДИ	Светодиодный индикатор
Сиг.	Сигнал
VINV	Сильная инверсная характеристика отключения СИНВ
Синх	Проверка синхронизма
Сис.	Система
СКЗ	Среднеквадратичное значение
СН	Среднее напряжение
ср./срд.	Среднее значение
Сумм	Суммирование
Сч	Счетчик (-и)
Сч. диагн.	Счетчик (-и) диагностики
ТДС	Модуль температурной защиты
ТепМод	Модуль тепловой модели
ТТ	Трансформатор тока
ВНО	Включение на ошибку
УРОВ	Модуль устройства регистрации отказа выключателя
ф	Фаза
ф.А	Фаза А
ф.В	Фаза В
ф.С	Фаза С
фнк	Функция (функциональность включения или отключения = разрешение или запрет)
фунд	Фундаментальный (поверхностная волна)
Хар	Форма кривой
ЦВ	Цифровой вход



ч	Час
ЭМС	Электромагнитная совместимость

## Перечень кодов ANSI

ANSI	Функции
14	Пониженная скорость
23	Температурная защита
24	Защита от перевозбуждения (вольт/герц)
25	Синхронизация или проверка синхронизации через 4 <sup>-й</sup> измерительный канал карты измерения напряжения
27	Защита от понижения напряжения
27 (t)	Защита от пониженного напряжения (зависит от времени)
27A	Защита от пониженного напряжения (дополнительно) через 4 <sup>-й</sup> измерительный канал карты измерения напряжения
27N	Нейтральное пониженное напряжение через 4 <sup>-й</sup> измерительный канал карты измерения напряжения
27TN	Нейтральное пониженное напряжение по третьей гармонике через 4 <sup>-й</sup> измерительный канал карты измерения напряжения
32	Защита направленной мощности
32F	Защита прямой мощности
32R	Защита обратной мощности
37	Пониженный ток/пониженная мощность
38	Температурная защита (дополнительно через интерфейс/внешний модуль)
40	Потеря возбуждения/потеря поля
46	Защита от неустановившегося тока
46G	Защита от неустановившегося тока генератора
47	Защита от несбалансированного напряжения
48	Незавершенная последовательность (контроль времени запуска)
49	Тепловая защита
49M	Тепловая защита электродвигателя
49R	Тепловая защита ротора
49S	Тепловая защита статора
50BF	Отказ выключателя
50	Перегрузка по току (мгновенное действие)
50P	Перегрузка фазы по току (мгновенное действие)
50N	Перегрузка нейтрали по току (мгновенное действие)
50Ns	Перегрузка по току нейтрали малого тока (мгновенное действие)
51	Перегрузка по току
51P	Перегрузка фазы по току
51N	Перегрузка нейтрали по току
51Ns	Перегрузка по току нейтрали малого тока
51LR	Заблокированный ротор
51LRS	Запуск заблокированного ротора (во время последовательности запуска)
51C	Перегрузка по току, управляемая напряжением (через адаптивные параметры)
51Q	Перегрузка по току отрицательной последовательности чередования фаз (несколько характеристик отключения)
51V	Перегрузка по току с ограничением напряжения
55	Защита по коэффициенту мощности
56	Реле подачи возбуждения
59	Защита от избыточного напряжения
59TN	Нейтральное повышенное напряжение по третьей гармонике через 4 <sup>-й</sup> измерительный канал карты измерения напряжения
59A	Защита от избыточного напряжения через 4-й (дополнительный) измерительный канал карты измерения напряжения

ANSI	Функции
59N	Защита от избыточного напряжения на нейтрали
60FL	Контроль трансформатора напряжения
60L	Контроль трансформатора тока
64R	Защита ротора от замыкания на землю
64REF	Ограниченная защита по току замыкания на землю
66	Запусков в ч (блокировка запуска)
67	Направленное избыточное напряжение
67N	Направленное избыточное напряжение нейтрали
67Ns	Направленное избыточное напряжение нейтрали малого тока
74TC	Контроль цепи отключения
78V	Защита от скачка вектора
79	Автоматическое повторное включение
81	Защита частоты
81U	Защита от недостаточной частоты
81O	Защита от избыточной частоты
81R	ROCOF (df/dt)
86	Блокировка
87B	Дифференциальная защита шины
87G	Дифференциальная защита генератора
87GP	Дифференциальная защита фазы генератора
87GN	Дифференциальная защита заземления генератора
87M	Дифференциальная защита двигателя
87T	Дифференциальная защита трансформатора
87TP	Дифференциальная защита фазы трансформатора
87TN	Дифференциальная защита заземления трансформатора
87U	Дифференциальная защита устройства (защищенная зона включает генератор и повышающий трансформатор)
87UP	Дифференциальная защита фазы устройства (защищенная зона включает генератор и повышающий трансформатор)

## Технические характеристики

### Технические характеристики часов реального времени

Разрешающая способность:	1 мс
Погрешность:	< 1 минут / месяц (+20°C [68°F]) < ±1 мс при синхронизации через IRIG-B

### Допуски синхронизации времени

Точность различных протоколов синхронизации времени отличается:

<b>Используемый протокол</b>	<b>Отклонение времени в месяц</b>	<b>Отклонение от времязадающего генератора</b>
Без синхронизации времени	<1 мин (при +20 °С)	Отклонение времени
IRIG-B	Зависит от временного отклонения времязадающего генератора	<±1 мс
SNTP	Зависит от временного отклонения времязадающего генератора	<±1 мс
IEC60870-5-103	Зависит от временного отклонения времязадающего генератора	<±1 мс
Modbus TCP	Зависит от временного отклонения времязадающего генератора	Зависит от сетевой нагрузки
Modbus RTU	Зависит от временного отклонения времязадающего генератора	<±1 мс
DNP3	Зависит от временного отклонения времязадающего генератора	<±1 мс

## Технические характеристики собираемых значений измерений Измерение фазового тока и тока утечки на землю

Диапазон частот:	50 Гц / 60 Гц $\pm$ 10%
Точность:	Класс 0.5
Погрешность амплитуды при $I < I_n$ :	$\pm$ 0,5% номинального тока <sup>*3)</sup>
Погрешность амплитуды при $I > I_n$ :	$\pm$ 0,5% измеренного тока <sup>*3)</sup>
Погрешность амплитуды при $I > I_n$ :	$\pm$ 1.0% измеренного тока <sup>*3)</sup>
Гармоника:	До 20%, 3-я гармоника $\pm$ 2% До 20%, 5-я гармоника $\pm$ 2%
Частотное воздействие:	$< \pm$ 2% / Гц в диапазоне $\pm$ 5 Гц для параметризованной номинальной частоты
Температурное воздействие:	$< \pm$ 1% в диапазоне от 0°C до +60°C (+32°F до +140°F)

\*3) Для малых токов утечки на землю, точность не зависит от номинального значения, но приводится для значения 100 мА (при  $I_n = 1$  А) соответственно. 500 мА (при  $I_n = 5$  А).

## Измерение напряжения между фазой и землей и напряжения нулевой последовательности

Диапазон частот:	50 Гц / 60 Гц $\pm$ 10%
Точность для <u>измеряемых</u> значений:	Класс 0.5
Погрешность амплитуды для $U < U_n$ :	$\pm$ 0,5% номинального напряжения или $\pm$ 0.5 В
Погрешность амплитуды для $U < U_n$ :	$\pm$ 0,5% измеренного напряжения или $\pm$ 0.5 В
Точность для <u>расчетных</u> значений:	Класс 1.0
Погрешность амплитуды для $U < U_n$ :	$\pm$ 1,0% номинального напряжения или $\pm$ 1,0 В
Погрешность амплитуды для $U < U_n$ :	$\pm$ 1,0% расчетного напряжения или $\pm$ 1,0 В
Гармоника:	До 20%, 3-я гармоника $\pm$ 1% До 20%, 5-я гармоника $\pm$ 1%
Частотное воздействие:	$< \pm$ 2% / Гц в диапазоне $\pm$ 5 Гц для параметризованной номинальной частоты
Температурное воздействие:	$< \pm$ 1% в диапазоне от 0°C до +60°C

## Измерение частоты

Номинальная частота:	50 Гц/60 Гц
Точность:	$\pm 0,05\%$ от номинальной частоты $f_n$ в диапазоне 40—70 Гц при напряжении $> 50$ В
Зависимость частотного синхронизма от напряжения:	в диапазоне частоты 5 В — 800 В

## Измерение энергопотребления\*

Погрешность счетчика энергии	1,5% измеряемой энергии или 1,5% $S_n \cdot 1ч$
------------------------------	---

## Измерение мощности\*

S, P, Q:	$< \pm 1\%$ измеряемого значения или 0,1% $S_n$ (для первичных) $< \pm 2\%$ of the measured value or 0.1% $S_n$ (для RMS)
----------	--

## Измерение коэффициента мощности\*

KM	$\pm 0,01$ измеряемого коэффициента мощности или $1^\circ$ $I > 30\% I_n$ и $S > 2\% S_n$
----	--

\*Допуск при  $0,8—1,2 \times U_n$  ( $U_n=100В$ ),  $|KM| > 0,5$ , при  $f_n$ , при симметричной нагрузке  
 $S_n=1.73 \cdot \text{номинал ТН} \cdot \text{номинал ТТ}$

## Точность защитных элементов

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Задержка отключения представляет собой время между подачей аварийного сигнала и отключением.

Точность рабочего времени представляет собой время между записью отказа и срабатыванием защитного элемента.

Эталонные условия для всех защитных элементов: синусоида, при номинальной частоте, ОГИ < 1%  
Критерий: Основные

<b>Элементы защиты от максимального тока:: I[x]</b>	<b>Точность</b>
I>	±1,5% от установочного значения или ±1% I <sub>n</sub>
Коэффициент падения	97% или 0,5% I <sub>n</sub>
t	ДБП ±1% или ±10 мс
Время срабатывания При проверке тока >= 2-разовое значение срабатывания	<36 мс
Время размыкания	< 55 мс
t-хар	±5% (в соответствии с выбранной кривой)
t-сброс (режим сброса = t-выд.)	±1% или ±10 мс

<b>Элементы защиты от максимального тока:: I[x] при выбранном методе измерений = I<sub>2</sub> (Ток отрицательной последовательности чередования фаз)</b>	<b>Точность</b>
I>	±2% от установочного значения или ±1% I <sub>n</sub>
Коэффициент падения	97% или 0,5% I <sub>n</sub>
t	ДБП ±1% или ±10 мс
Время срабатывания При проверке тока >= 2-разовое значение срабатывания	< 60 мс
Время размыкания	< 45 мс

<b>Элементы токов замыкания: IG[x]</b>	<b>Точность <sup>*3)</sup></b>
IG>	±1,5% от установочного значения или ±1% I <sub>n</sub>
Коэффициент падения	97 % или 0,5 % x I <sub>n</sub>
t	ДБП ±1% or ±10 мс
Время срабатывания Начиная с тока IG, превышающего значение 1,2 x IG>	<45 мс
Время размыкания	< 55 мс
t-хар	±5% (в соответствии с выбранной кривой)
t-сброс (режим сброса = t-выд.)	±1% или ±10 мс

\*3) Для малых токов утечки на землю, точность не зависит от номинального значения, но приводится для значения 100 мА (при I<sub>n</sub> = 1 А) соответственно 500 мА (при I<sub>n</sub> = 5 А).

<b>Защита двигателя:</b>	<b>Точность</b>
Декларация останова	<50 мс
Ток периода времени должен упасть ниже ТОСТ	±1.5% от установочного значения или 1% In
Защита блокировки подкрутки	±1 сек.
Время блокировки для подкрутки	
ИМП тайм	±1 сек.
Время между повторяющимися пусками.	
Сброс пусков в час	±1 мин.
Таймер сбросов пусков в час с момента самого раннего события пуска.	

<b>Тепловая модель: ТепМод</b>	<b>Точность</b>
Устав откл.	±2%
Задержка отключения	±1% или ±10 мс
Уставка тревоги	±2%
Задержка аварийного сигнала	±1% или ±10 мс

<b>Защита при блокировке/клине: КЛИН [x]</b>	<b>Точность</b>
Сраб	±1.5% от установочного значения или 1% In
Коэффициент падения	97% или 0,5% In
t	ДБП ±1% или ±10 мс
Время срабатывания	<35 мс
Начиная с тока I, превышающего значение 1,1 x I>	
Время размыкания	<45 мс

<b>Защита от недостаточной нагрузки: I &lt; [x]</b>	<b>Точность</b>
Уставка	±1.5% от установочного значения или 1% In
Коэффициент падения	103% или 0,5 % x In
t	ДБП ±1% или ±10 мс
Время срабатывания	< 50 мс
Начиная с I, ниже чем 0,9 x установочное значение	
Время размыкания	<50 мс

<b>Механическая разгрузка: МРЗ</b>	<b>Точность</b>
Порог срабат.	±1.5% от установочного значения или 1% In
Выдержка времени на срабатывание	ДБП ±1% или ±10 мс
Порог падения	±1.5% от установочного значения или 1% In
Выдержка времени на падение	ДБП ±1% или ±10 мс



<b>Таймеры выдержки пуска</b>	<b>Точность</b>
Задержка пуска (общие таймеры)	±1% или ±10 мс
Время срабатывания для ИОС, МТЗ, Электропитание, КЛИН	<35 мс
для пониженной нагрузки, пониженное напряжение, повышенное напряжение, частота, Групповые 1—5	<60 мс

<b>Защита ТДС: ТДС/УТДС</b>	<b>Точность</b>
Устав откл.	±1°C (1.8°F)
Уставка тревоги	±1°C (1.8°F)
t-выд. тревоги	ДБП ±1% или ±10 мс
Сброс гистерезиса	-2°C (-3.6°F) порогового значения ±1°C (1.8°F)

<b>Несимметричный ток: I2 &gt; [x]</b>	<b>Точность *1)</b>
I2>	±2% от установочного значения или ±1% In
Коэффициент падения %(I2/I1)	97 % или 0,5 % x In ±1%
t	ДБП ±1% или ±10 мс
Время срабатывания	<70 мс
Время размыкания	<50 мс
K	±5 % ИНВ
T-охл	±5 % ИНВ

\*1) Ток отрицательной последовательности I2 должен быть  $\geq 0,01 \times I_n$ , I1 должен быть  $\geq 0,1 \times I_n$ .

<b>Защита по напряжению: U[x]</b>	<b>Точность</b>
Сраб	±1.5% от установочного значения или 1% Vn
Коэффициент падения	97% или 0.5% Vn для V> 103% или 0,5% Vn для V<
t	ДБП ±1% или ±10 мс
Время срабатывания Начиная с V выше чем 1,2 x значение срабатывания для V > или V ниже чем 0,8 x значение срабатывания для V <	<40 мс Обычное 35 мс
Время размыкания	<45 мс

<b>Защита по напряжению нулевой последовательности: VG[x]</b>	<b>Точность</b>
Сраб	±1.5% от установочного значения или 1% Vn
Коэффициент падения	97% или 0.5% Vn для VG> 103% или 0,5% Vn для VG<
t	ДБП ±1% или ±10 мс
Время срабатывания Начиная с В выше чем 1,2 x значение срабатывания для VG> или В ниже чем 0,8 x значение срабатывания для VG<	<40 мс 35 мс Обычное
Время размыкания	<45 мс

<b>Несимметрия напряжений: V012[x]</b>	<b>Точность *1)</b>
Уставка	±2% от установочного значения или 1% Un
Коэффициент падения	97% или 0.5% x Vn для V1> или V2> 103% или 0.5% x Vn для V1<
%(V2/V1)	±1%
t	ДБП ±1% или ±10 мс
Время срабатывания	<60 мс
Время размыкания	<45 мс

\*1) Ток отрицательной последовательности U2 должен быть  $\geq 0,01 \times Un$ , U1 должен быть  $\geq 0,1 \times Un$ .

<b>Защита превышения частоты: f&gt;[x]</b>	<b>Точность *1)</b>
f>	± 10 мГц при fn
Падение	< 0,05 % fn
t	± 1 % или ± 10 мс
Время срабатывания Начиная с частоты f, большей чем f > + 0,02 Гц + 0,1 Гц + 2,0 Гц	< 100 мс обычно 70 мс обычно 50 мс
Время размыкания	< 120 мс

<b>Защита занижения частоты: f &gt; [x]</b>	<b>Точность *1)</b>
f<	± 10 мГц при fn
Падение	< 0,05 % fn
t	± 1 % или ± 10 мс
Время срабатывания Начиная с частоты f, большей чем f > - 0,02 Гц - 0,1 Гц - 2,0 Гц	< 100 мс обычно 70 мс обычно 50 мс
Время размыкания	< 120 мс
U блок f	± 1,5 % от установочного значения или 1 % Un
Коэффициент падения	103 % или 0,5 % Un

\* 1) Точность предоставляется для номинальной частоты  $fn \pm 10 \%$ .

<b>Скорость изменения частоты: df/dt</b>	<b>Точность *1)</b>
df/dt	$\pm 0,1$ Гц/с <sup>2)</sup>
t	$\pm 1$ % или $\pm 10$ мс
Время срабатывания Начиная с fn и df/dt > значения срабатывания + 0,1 Гц/с При df/dt > 2-разовое значение срабатывания При df/dt > 5-разовое значение срабатывания	< 200 мс обычно < 100 мс обычно < 70 мс
Время размыкания	< 120 мс

\* 1) Точность предоставляется для номинальной частоты  $f_n \pm 10$  %.

\*2) Отклонение дополнительной погрешности в 10 % на каждый Гц от номинальной частоты  $f_n$  (например, при 45 Гц погрешность составляет 0,15 Гц/с).

<b>Скорость изменения частоты: DF/DT</b>	<b>Точность</b>
DF	$\pm 20$ мГц при $f_n$
DT	$\pm 1$ % или $\pm 10$ мс

<b>Скачок вектора: дельта фи</b>	<b>Точность</b>
дельта фи	$\pm 0,5^\circ$ [1-30°] при $U_n$ и $f_n$
Время срабатывания	<40 мс

<b>Коэффициент мощности: KM[x]</b>	<b>Точность</b>
Триггер-КМ	$\pm 0,01$ (абсолютное значение) или $\pm 1^\circ$
Сброс-КМ	$\pm 0,01$ (абсолютное значение) или $\pm 1^\circ$
t-выд	$\pm 1$ % или $\pm 10$ мс
Время срабатывания	*1)
Метод измерения = Фундаментальный	<130 мс
Метод измерения = Истинное СКЗ	<200 мс

\*1) Расчет коэффициента мощности будет доступен через 300 мс после подачи требуемых значений измерения ( $I > 2,5\%$   $I_n$  и  $U > 20\%$   $U_n$ ) на измерительные входы.

<b>Защита направленной мощности: PQS[x] с режимом = S&gt; или S&lt;</b>	<b>Точность *1)</b>
Уставка	$\pm 3\%$ или $\pm 0,1\%$ $S_n$
Коэффициент падения	97% или 1 ВА для S> 103% или 1 ВА для S<
t	$\pm 1\%$ или $\pm 10$ мс
Время срабатывания	75 мс
Время размыкания	100 мс

<b>Защита направленной мощности: PQS[x] с режимом = P&gt; P&lt; или Pr&gt;/Pr&lt;</b>	<b>Точность *1)</b>
Уставка	±3% или ±0,1% Sn
Коэффициент падения	97% или 1 BA для P> и Pr> 103% или 1 BA для P< и Pr<  для значений установки ≤ 0,1 Sn: 58% или 0,5 BA для P> и Pr> 142% или 0,5 BA для P< и Pr<  для значений установки ≤ 0,01 Sn 58% или 0,2 BA для P> и Pr> 142% или 0,2 BA для P< и Pr<
t	±1% или ±10 мс
Время срабатывания	75 мс
Время размыкания	100 мс

<b>Защита направленной мощности: PQS[x] с режимом = Q&gt;/Q&lt; или Qr&gt;/Qr&lt;</b>	<b>Точность *1)</b>
Уставка	±3% или ±0,1% Sn
Коэффициент падения	97% или 1 BA для Q> и Qr> 103% или 1 BA для Q< и Qr<  для значений установки ≤ 0,1 Sn: 58% или 0,5 BA для Q> и Qr> 142% или 0,5 BA для Q< и Qr<  для значений установки ≤ 0,01 Sn 58% или 0,2 BA для Q> и Qr> 142% или 0,2 BA для Q< и Qr<
t	±1% или ±10 мс
Время срабатывания	75 мс
Время размыкания	100 мс

\*1) Общие справочные условия: при |PF|>0,5, симметричной нагрузке, при fn и 0,8 — 1,3 x Vn (Vn=100 В)

<b>Устройство резервирования отказов выключателя: РЦФ</b>	<b>Точность</b>
I-УРОВ >	±1,5% от установочного значения или 1 % In
t-УРОВ	±1% или ±10 мс
Время срабатывания Начиная с тока I, превышающего значение 1,3 x I- CBF >	<40 мс
Время размыкания	<40 мс

<b>Контроль цепи отключения: КЦО</b>	<b>Точность</b>
t-КЦО	±1% или ±10 мс

<b>Контроль трансформатора тока: Контроль ТТ</b>	<b>Точность</b>
ΔI	±2% от установочного значения или ±1,5 % In
Коэффициент падения	94%
Выд ав сигн	±1% или ±10 мс

<b>Падение потенциала: ППот</b>	<b>Точность</b>
t-срабатывание	±1% или ±10 мс

Мы будем очень признательны за ваши комментарии по поводу содержимого наших публикаций.

Присылайте ваши предложения и замечания по адресу:  
kemp.doc@woodward.com

К письму приложите номер руководства, который приведен на передней странице его обложки.

Компания Woodward Kempen GmbH сохраняет за собой право в любой момент вносить изменения в текст настоящего документа. Информация, предоставленная компанией Woodward Kempen GmbH, считается точной и надежной. Тем не менее компания Woodward Kempen GmbH не несет ответственности за ее достоверность, за исключением специально оговоренных случаев.

Это руководство является переводом с английского.

© Woodward Kempen GmbH, все права защищены.



#### **Woodward Kempen GmbH**

Krefelder Weg 47 xD - 47906 Kempen (Germany/Германия)  
a/я 10 07 55 · D - 47884 Kempen (Germany/Германия)  
Телефон: +49 (0) 21 52 145 1

#### **Веб-сайт**

[www.woodward.com](http://www.woodward.com)

#### **Отдел продаж**

Телефон: +49 (0) 21 52 145 331 или +49 (0) 711 789 54 510  
Факс: +49 (0) 21 52 145 354 или +49 (0) 711 789 54 101  
e-mail: SalesPGD\_EUROPE@woodward.com

#### **Обслуживание**

Телефон: +49 (0) 21 52 145 600 · Телефакс: +49 (0) 21 52 145 455  
Эл. почта: SupportPGD\_Europe@woodward.com