

# High **PROTEC**

Руководство по эксплуатации | Реле напр



## **MRU4**

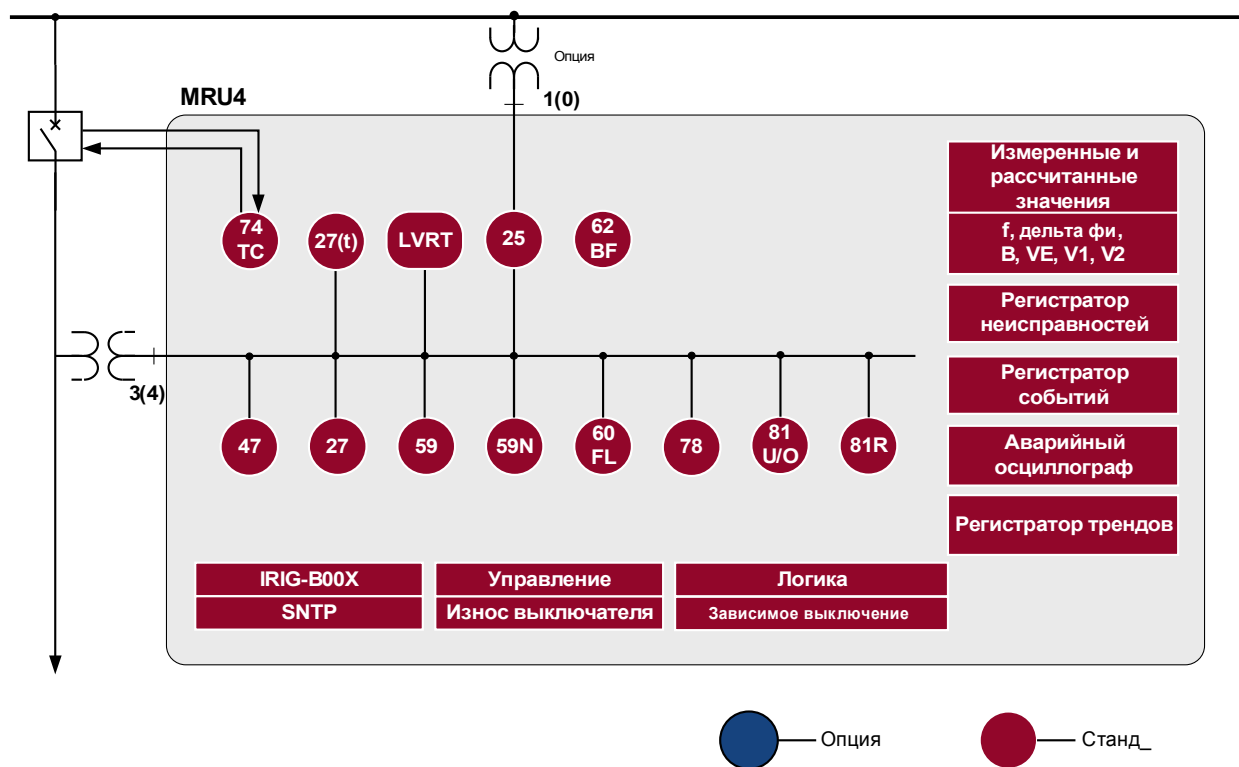
Software-Version: 2.2.d

DOK-HB-MRU4R

Revision: A

Russian

## Обзор функций MRU4



## Код заказа

<b>Контроль напряжения и частоты</b>				<b>MRU4-</b>	<b>A</b>	<b>0</b>		
<b>Цифровые входы</b>	<b>Релейные выходы</b>	<b>Корпус</b>	<b>Большой дисплей</b>					
8	6	B1	-					
<b>Версия оборудования</b>								
Стандарт								
<b>Корпус и крепление</b>								
Дверное крепление								<b>A</b>
Дверное крепление 19 дюймов (скрытое крепление)								<b>B</b>
<b>Коммуникационные протоколы</b>								
без протокола								<b>A</b>
Modbus RTU, IEC60870-5-103, RS485/разъемы								<b>B</b>
Modbus TCP, IEC61850 настроенный, Ethernet 100 MB/разъем RJ45								<b>C</b>
Profibus DP, оптоволокно								<b>D</b>
Profibus-DP, RS485/D-SUB								<b>E</b>
Modbus RTU, IEC60870-5-103, оптоволокно								<b>F</b>
Modbus RTU, IEC60870-5-103, RS485/D-SUB								<b>G</b>
IEC61850, Ethernet 100MB/ RJ45								<b>H</b>
<b>Предварительная настройка из доступных языков меню</b>								
Стандартный английский, немецкий, русский, польский, португальский, французский								

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

Коды ANSI: 27, 59, 59N, 81U/O, 60FL, 47, 86, 74TC, 81R, 78, ROCOF, LVRT

## Table of Contents

<b>Обзор функций MRU4</b> .....	<b>2</b>
<b>Код заказа</b> .....	<b>3</b>
<b>Table of Contents</b> .....	<b>4</b>
<b>Комментарии к руководству</b> .....	<b>9</b>
Информация об обязательствах и гарантийных условиях .....	10
<b>ВАЖНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ</b> .....	<b>11</b>
Комплект поставки .....	15
Хранение.....	16
Важная информация .....	16
Обозначения.....	17
Условные обозначения.....	23
Опорная система стрелок нагрузки.....	23
<b>Устройство</b> .....	<b>24</b>
Планирование устройства.....	24
Параметры, используемые при планировании работы устройства.....	25
<b>Установка и подключение</b> .....	<b>26</b>
Внешний вид - 19 дюймов.....	26
Внешний вид - версия с 8 кнопками.....	28
Схема установки, версия с 8 кнопками.....	29
Группы сборки.....	30
Заземление .....	30
Условные обозначения электрических схем.....	31
Слот X1: плата питания с цифровыми входами.....	33
Слот X2: плата выходов реле.....	37
Слот X3: измерительные входы трансформатора напряжения.....	40
Слот X100: интерфейс Ethernet.....	50
Слот X101: IRIG-B00X.....	52
Слот X103: передача данных.....	54
<b>Настройка входа, выхода и СДИ</b> .....	<b>64</b>
Конфигурация цифровых входов.....	64
Настройки выходных реле.....	68
OR-5 X.....	72
конфигурация СДИ.....	91
<b>Навигация – работа устройства</b> .....	<b>110</b>
Основные элементы меню .....	115
Команды Smart view, вводимые с клавиатуры.....	116
<b>Smart view</b> .....	<b>117</b>
Установка Smart view.....	117
Деинсталляция Smart view.....	118
Установка языка графического интерфейса пользователя.....	118
Установка соединения устройства с ПК.....	118
Загрузка данных устройства с помощью Smart view .....	125
Восстановление данных устройства с помощью Smart view.....	126
Создание резервных копий и документации с использованием Smart view.....	127
Планирование работы устройства в автономном режиме с помощью Smart view.....	129
<b>Значения измерений</b> .....	<b>130</b>
Считывание значений измерений.....	130
<b>Статистика</b> .....	<b>136</b>
Настройка минимальных и максимальных значений.....	136
Конфигурация расчета среднего значения.....	137

Прямые команды.....	139
Общие параметры защиты модуля статистики.....	139
Состояние входов модуля статистики.....	141
Сигналы модуля статистики.....	141
Счетчики модуля статистики.....	142
<b>Системные аварийные сигналы.....</b>	<b>146</b>
Управление нагрузкой.....	146
Пиковые значения.....	149
Мин. и макс. значения.....	149
Защита ОГИ.....	150
Параметры управления нагрузкой, используемые при планировании работы устройства.....	150
Сигналы управления нагрузкой (состояния выходов).....	150
Общие параметры защиты управления нагрузкой.....	151
Состояния входов управления нагрузкой.....	151
<b>Подтверждения.....</b>	<b>152</b>
Подтверждение в ручном режиме.....	154
Подтверждение в ручном режиме с помощью Smart view.....	154
Внешние подтверждения.....	155
Внешнее подтверждение с помощью Smart view.....	155
Ручной сброс.....	156
Сброс в ручном режиме с помощью Smart view.....	156
Возврат к заводским настройкам.....	156
<b>Отображение состояния.....</b>	<b>157</b>
Отображение состояния с помощью Smart view.....	157
<b>Панель управления (ИЧМ).....</b>	<b>158</b>
Специальные параметры панели.....	158
Прямые команды панели.....	158
Общие параметры защиты панели.....	158
<b>Регистраторы.....</b>	<b>159</b>
Аварийный осциллограф.....	159
Регистратор неисправностей.....	169
Регистратор выполнения.....	175
Регистратор событий.....	182
<b>Коммуникационные протоколы.....</b>	<b>186</b>
Интерфейс SCADA.....	186
Modbus®.....	187
Profibus.....	194
IEC60870-5-103.....	208
IEC61850.....	213
<b>Синхронизация времени.....</b>	<b>224</b>
SNTP.....	231
IRIG-B00X.....	239
<b>Параметры.....</b>	<b>243</b>
Определения параметров.....	243
Права доступа (области доступа).....	260
Пароли - области.....	260
Как узнать, какие области/уровни доступа являются разблокированными?.....	264
Разблокирование области доступа.....	264
Изменение паролей.....	264
Изменение паролей через Smart view.....	266
Ввод пароля с помощью панели.....	266
Забывтый пароль.....	266
Установка параметров в ИЧМ.....	267

Установка параметров через Smart view.....	271
Группы уставок.....	274
Сравнение файлов параметров с помощью Smart view.....	285
Преобразование файлов параметров с помощью Smart view.....	285
Блокировка настроек.....	286
<b>Параметры устройства.....</b>	<b>287</b>
Дата и время.....	287
Синхронизация даты и времени с помощью Smart view.....	287
Версия.....	287
Просмотр версии с помощью Smart view.....	287
Настройки TCP/IP.....	288
Прямые команды системного модуля.....	289
Общие параметры защиты системного модуля.....	290
Состояния входов системного модуля.....	292
Сигналы системного модуля.....	293
Специальные значения системного модуля.....	294
<b>Параметры участка .....</b>	<b>295</b>
Общие параметры участка.....	295
Параметры участка – связанные с напряжением.....	296
<b>Блокировки.....</b>	<b>298</b>
Постоянная блокировка.....	298
Временная блокировка.....	298
Активация и деактивация команды отключения модуля защиты.....	300
Активация, деактивация и блокировка временных функций защиты.....	301
<b>Модуль: Защита (Защ).....</b>	<b>302</b>
Прямые команды модуля защиты.....	309
Общие параметры защиты модуля защиты .....	309
Состояния входов модуля защиты.....	310
Сигналы модуля защиты (состояния выходов).....	310
Значения модуля защиты.....	310
<b>Коммутационное устройство/выключатель - диспетчер.....</b>	<b>311</b>
Однолинейная схема.....	312
Конфигурация коммутационных устройств.....	312
Износ коммутационного устройства.....	323
Параметры управления.....	326
Контролируемый выключатель.....	336
Контроль, пример: переключение выключателя.....	351
<b>Элементы защиты.....</b>	<b>354</b>
Внутреннее соединение.....	354
Защита напряжения [27/59].....	355
VG, VX - контроль напряжения [27A, 27TN/59N, 59A].....	369
f - частота [81O/U, 78, 81R].....	378
V 012 – несимметрия напряжений [47].....	404
Синх – проверка синхронизации [25].....	410
РПН — работа при пониженном напряжении.....	434
Зависимое выключение (удаленное).....	448
ВншЗащ – внешняя защита.....	454
<b>Контроль.....</b>	<b>460</b>
УРОВ — отказ размыкателя цепи [50BF*/62BF].....	460
КЦО - контроль цепи отключения [74TC].....	483
КТН - контроль трансформатора напряжения [60FL].....	490
Самодиагностика.....	497
<b>Программируемая логика.....</b>	<b>500</b>

Общее описание.....	500
Программируемая логика на панели.....	504
Программируемая логика в Smart view.....	505
<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>510</b>
Ввод в эксплуатацию/проверка защиты .....	511
Вывод из эксплуатации – отключение реле.....	512
Поддержка обслуживания и ввода в эксплуатацию.....	512
Принудительная установка ТДС*.....	515
Принудительная установка аналоговых выходов*.....	516
Принудительная установка аналоговых входов*.....	517
Устройство моделирования сбоя (генератор последовательностей)*.....	518
<b>Технические данные .....</b>	<b>529</b>
Климатические условия внешней среды.....	529
Класс защиты EN 60529.....	529
Плановые испытания.....	529
Корпус.....	530
Измерение напряжения и напряжения нулевой последовательности.....	531
Измерение частоты .....	531
Напряжение питания.....	532
Потребляемая мощность.....	532
Отображение.....	532
Интерфейс передней панели RS232.....	532
Часы реального времени.....	532
Цифровые входы.....	533
Двоичный выход Реле.....	534
Синхронизация времени IRIG.....	534
RS485*.....	535
Оптоволоконное соединение*.....	535
Интерфейс УТДС*.....	535
Фаза загрузки.....	535
<b>Стандарты.....</b>	<b>536</b>
Сертификаты и разрешительная документация.....	536
Конструкторские стандарты.....	536
Высоковольтные испытания (IEC 60255-6) .....	536
Испытания на невосприимчивость к электростатическим разрядам и ЭМС.....	537
Испытания на излучение и ЭМС.....	537
Климатические испытания.....	538
Механические испытания.....	539
<b>Список назначений .....</b>	<b>540</b>
Сигналы цифровых входов и логических схем.....	578
<b>Технические характеристики.....</b>	<b>587</b>
Технические характеристики часов реального времени.....	587
Допуски синхронизации времени.....	587
Технические характеристики собираемых значений измерений.....	588
Точность защитных элементов.....	589
<b>аббревиатуры и сокращения.....</b>	<b>592</b>
<b>Список кодов ANSI.....</b>	<b>597</b>

Настоящее руководство распространяется на устройства (версии):

Версия 2.2.d

Сборка: 19709



## 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), настройкой параметров или изменениями 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

Несанкционированное внесение изменений в оборудование или в методику его применения, выходящее за установленные механические, электрические и прочие эксплуатационные пределы, может повлечь за собой телесные повреждения и/или имущественный ущерб, в т.ч. привести к повреждению самого 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.

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.

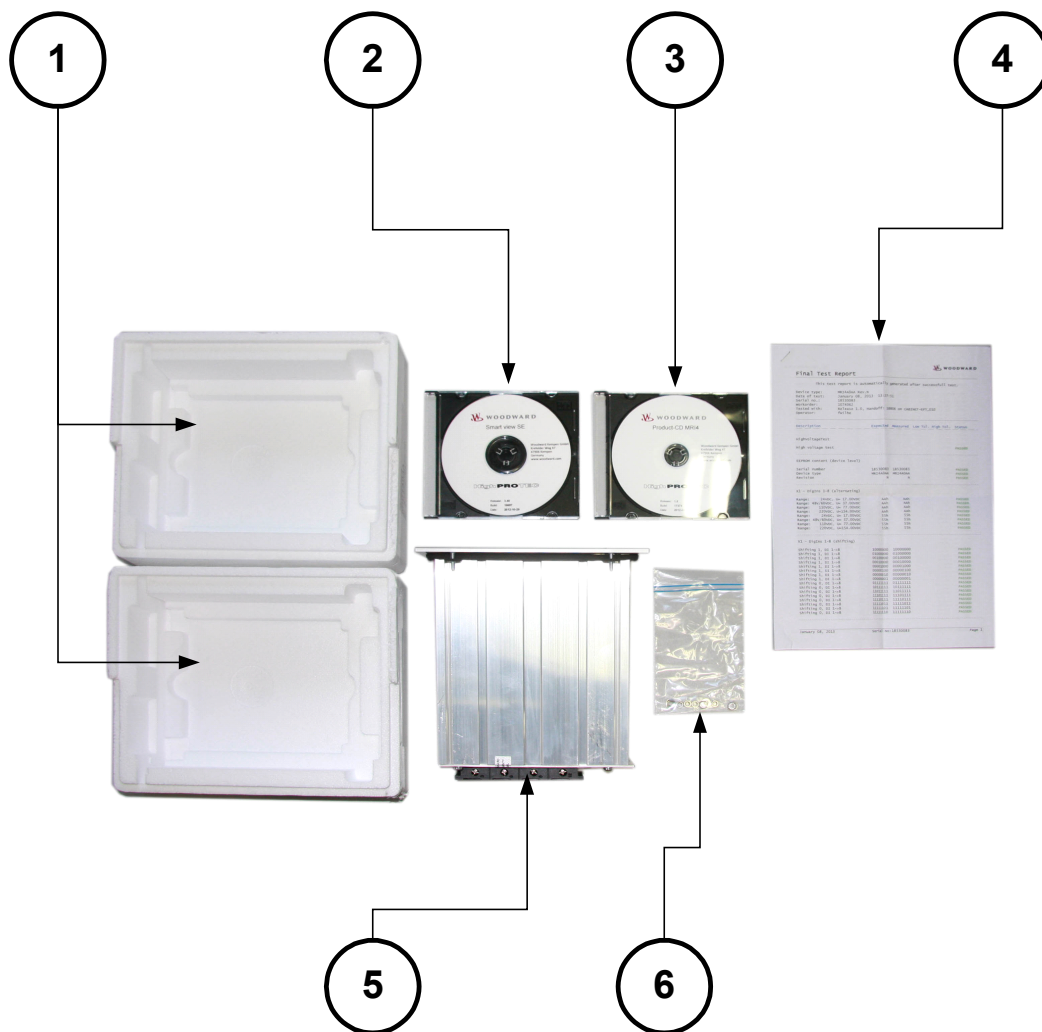
При работе с устройством или вблизи него соблюдайте следующие указания:

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.
  - Разрешается прикасаться только к краям печатных плат.
  - Не прикасайтесь руками к электрическим проводникам, клеммам или другим проводящим устройствам печатной платы.
  - При замене печатной платы необходимо хранить новую плату в антистатическом пакете вплоть до момента ее установки. Сразу после извлечения старой печатной платы из корпуса устройства положите ее в антистатический 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.

**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»).

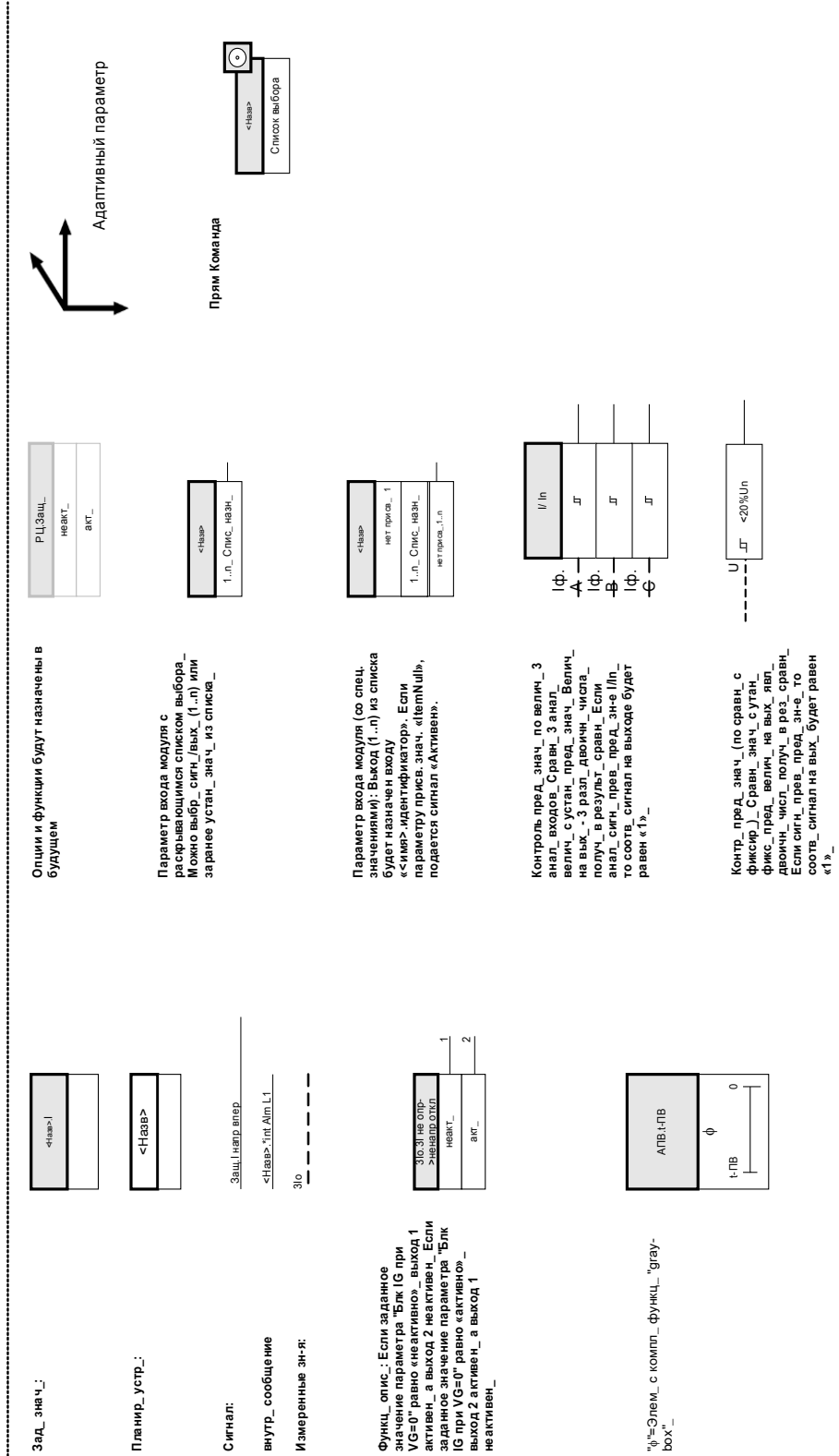
## Важная информация



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



# Обозначения



И		RS-пуск a b c d 0 0 Не изм. 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1			
Или		Ступ_вр_: Сигн_ «1» на вх_запуск_ступ_По истеч_вр_<имя>_t на вх_ также уст_ сигнал «1»_ Сбр_ступ_вр_ происх_ по сигн_ «0» на вх_ Таким образом_ на выходе также устанавливается «0»_			
Искл_ИЛИ		Запуск_фронтом_сч_т_ч_ + возраст_ R Сброс			
Вх_ с отриц_		Мин_шир_имп_ступ_ времени: Ширина импульса <имя>_t включается при подаче сигнала «1» на вход_ При запуске <имя>_t на выходе уст_ «1»_ По истечении времени на выходе уст_ сигнал «0»_ независимо от сигнала нывходе_			
Вых_ с отриц_		Аналог_анал_величин			
Пол_ проп_ (фильтр) IH1		Пол_ проп_ (фильтр) IH2			
Отнош_анал_величин		Аналог_анал_величин			
Аналог_анал_величин		Сравнение аналоговых вел_			

- 16 Назв.Откл ф.А Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 16a Назв.Откл ф.А Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 16b Назв.Откл ф.А Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 17 Назв.Откл ф.В Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 17a Назв.Откл ф.В Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 17b Назв.Откл ф.В Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 18 Назв.Откл ф.С Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 18a Назв.Откл ф.С Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 18b Назв.Откл ф.С Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 19 Назв.КомОткл Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 19a Назв.КомОткл Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 19b Назв.КомОткл Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 19c Назв.КомОткл Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_
- 19d Назв.КомОткл Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_

- 2 Вых\_сигн\_
- 1 Защ.введена Ом\_диаграмму; Защ
- 2 Назва.акт\_ Ом\_диаграмму; Блок-ки
- 3 Назв.Блк.КомОткл Ом\_диаграмму; Блоир\_ откл
- 4 Назва.акт\_ Ом\_диаграмму; Блок-ки\*\*
- 5 ИИ2.Блк А Ом\_диаграмму; ИИ2
- 6 ИИ2.Блк ф.В Ом\_диаграмму; ИИ2
- 7 ИИ2.Блк ф.С Ом\_диаграмму; ИИ2
- 8 ИИ2.Блк Б33 Ом\_диаграмму; ИИ2
- 9 Назв. Ошибка загл\_ направл\_ Ом\_диаграмму; опред\_ направл\_ Пер\_ фазы по току
- 10 Назв. Ошибка загл\_ направл\_ Ом\_диаграмму; опред\_ направл\_ Зам\_ на землю
- 11 РЦ.Откл Выкл Ом\_диаграмму; РЦ
- 12a КТН.Трев\_ Ом\_диаграмму; КТН
- 12b КТН.КТН.Вн.ИП.ТН Ом\_диаграмму; КТН
- 12c КТН.КТН.Вн.ИП.ТН3 Каждый сигнал трев\_ модуля (кроме модулей наблюд\_ но включая УРОВ) вызывает общ\_ сигнал трев\_ (коллект\_ трев\_)
- 14 Назв.Трев\_
- 15 Назв.КомОткл Каждое откл\_ акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_



39

См\_диаграмму: Q->&U<.Развязка энергоресурса

40

См\_диаграмму: ТН контр. Трев\_

41

См\_диаграмму: Распределительный щит.ВКП защ

42

См\_диаграмму: Распределительный щит.Кмд ВКП

43

См\_диаграмму: Анал\_ велич\_

Аналог vx[1].Значение

44

См\_диаграмму: Анал\_ велич\_

Аналог vx[2].Значение

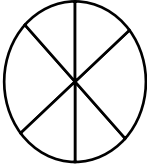



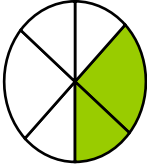
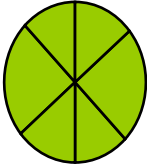
45

См\_диаграмму: Анал\_ велич\_

Аналог vx[n].Значение

### 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 позволяет управлять коммутационными устройствами
Control-Lv2		Этот уровень позволяет изменять настройки коммутационных устройств
Supervisor-Lv3		Этот уровень предоставляет полный (неограниченный) доступ ко всем настройкам

## Условные обозначения

»Параметры обозначаются двойными правыми и левыми стрелками и выделяются курсивом

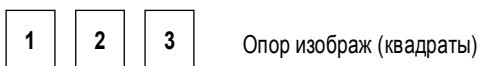
»СИГНАЛЫ обозначаются двойными правыми и левыми стрелками и выделяются малыми прописными буквами

[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.«



## Опорная система стрелок нагрузки

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

## Устройство

MRU4

### Планирование устройства

Под планированием работы устройства понимается ограничение его функциональных возможностей до той степени, которая требуется для выполнения конкретной задачи по защите, т. е. устройство должно отображать только те функции, которые действительно нужны пользователю. Так, например, если отключить функцию защиты напряжения, то соответствующие этой функции параметры не будут отображаться в древовидном каталоге параметров. Одновременно с этим будут также отключены все сопутствующие события, 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 защитных функций изменяет список доступных функций устройства. Если пользователь отменит 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.

Услуги по планированию также оказываются компанией *Woodward Kempen GmbH*.







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

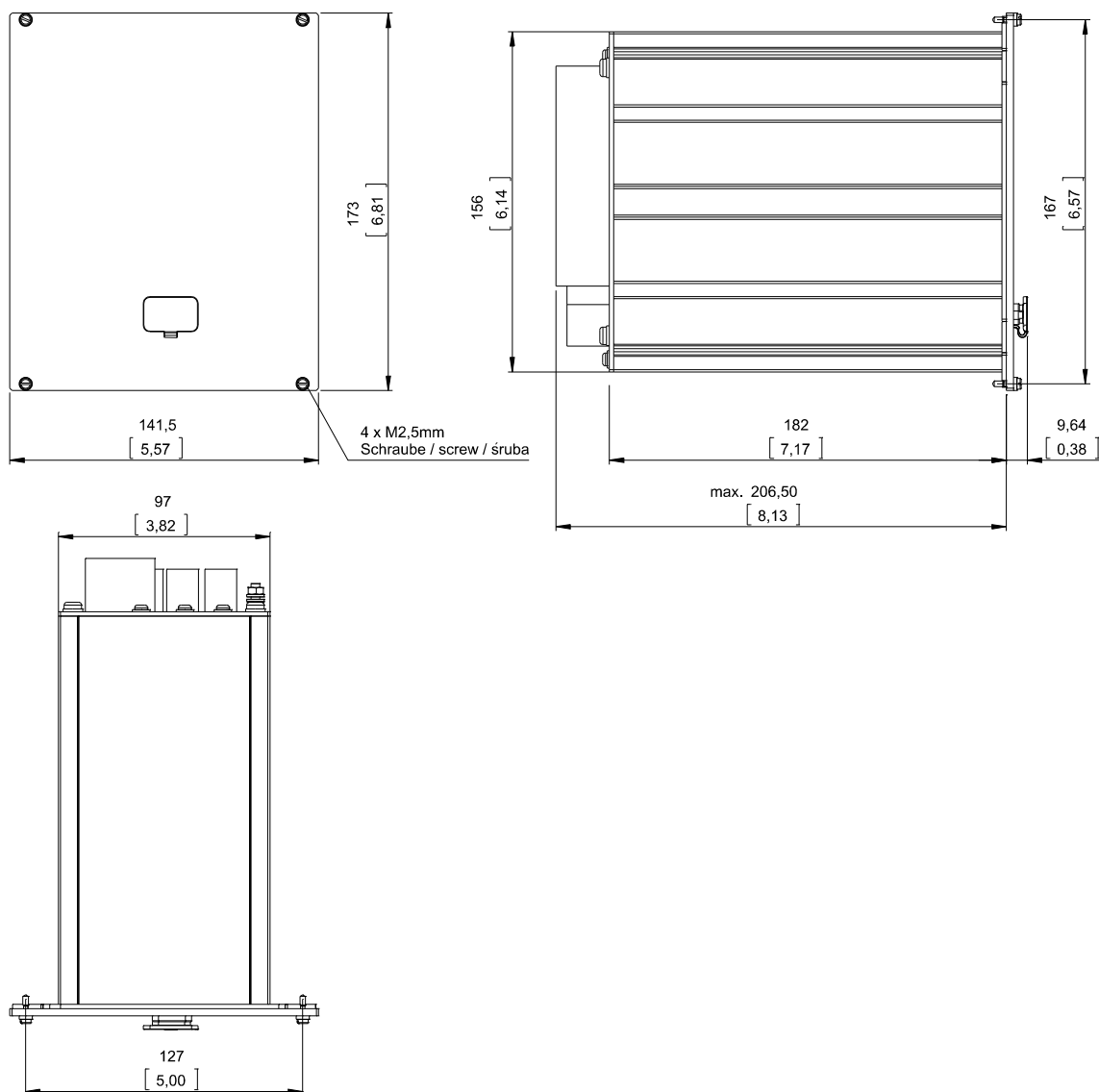
Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Версия оборуд_1 	Оptionальное аппаратное расширение	»А« 8 цифр_ вх_   6 релейн_ вых_	8 цифр_ вх_   6 релейн_ вых_	[MRU4]
Версия оборуд_2 	Оptionальное аппаратное расширение	»0« Станд_	Станд_	[MRU4]
Корпус 	Способ монтажа	»А« Монт_ заподл_, »В« монтаж 19 дюймов (полуутопл_), »Н« Собственная версия 1	Монт_ заподл_	[MRU4]
Связь 	Связь	»А« Без, »В« RS 485: Modbus RTU   IEC 60870-5-103, »С« Ethernet: Modbus TCP, »D« Опт_ кабель: Profibus-DP, »E« D-SUB: Profibus-DP, »F« Опт_ кабель: Modbus RTU   IEC 60870-5-103, »G« RS 485/D-SUB: Modbus RTU   IEC 60870-5-103, »H« Ethernet: IEC61850	Ethernet: IEC61850	[MRU4]

## Установка и подключение

### Внешний вид - 19 дюймов

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

**ПРИМЕЧАНИЕ** Внешний вид, приведенный в данном разделе, относится исключительно к устройствам 19 дюймов.



Корпус В1: внешний вид (устройства 19 дюймов)



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

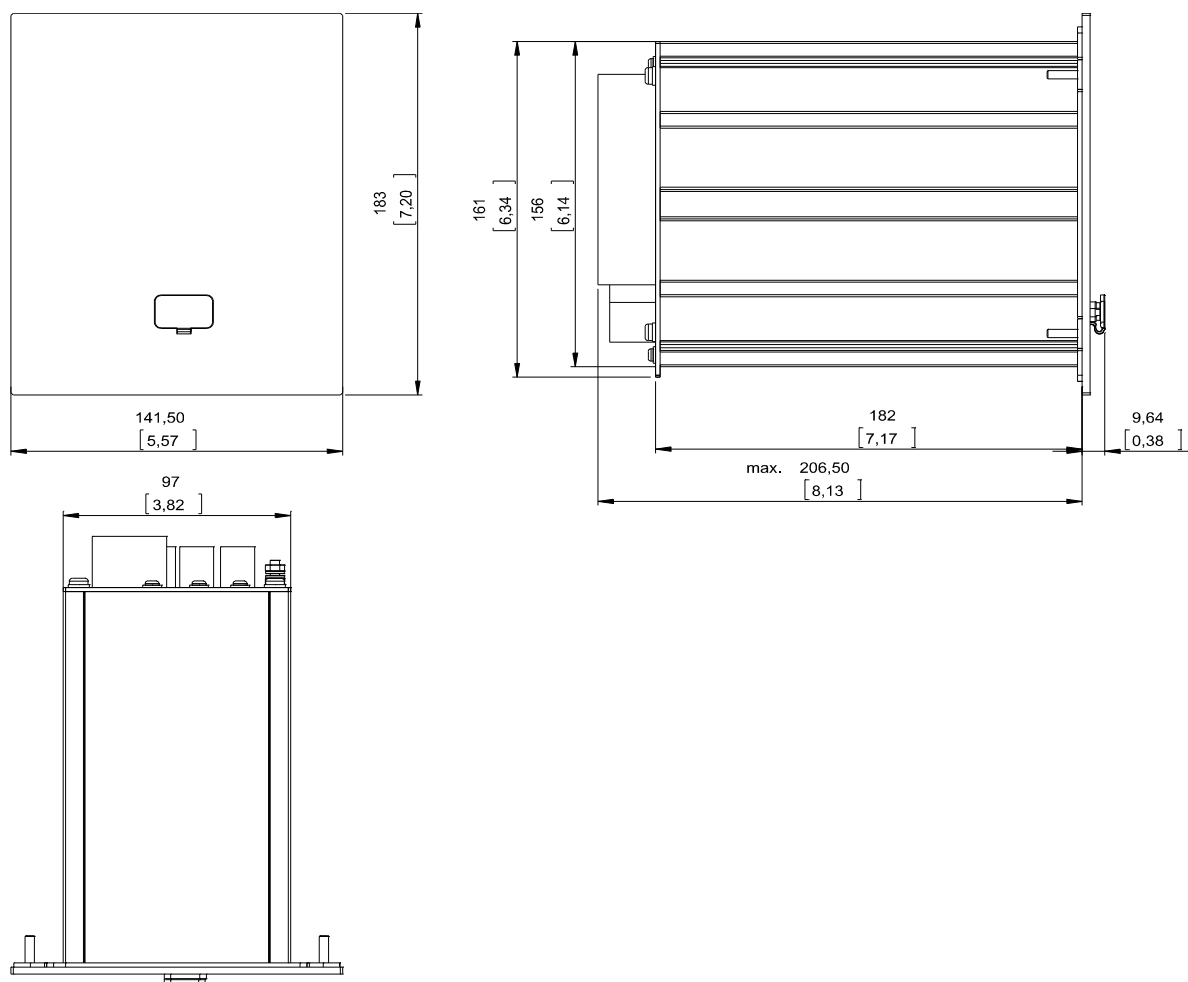
Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (с площадью сечения 4-6 мм<sup>2</sup>/AWG 12-10), момент затяжки 1,7 Нм [15 фунтодюймов] к корпусу винтом, помеченным символом «заземление» (на задней части корпуса).

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

## Внешний вид - версия с 8 кнопками

**ПРИМЕЧАНИЕ** В зависимости от способа подключения, свободное пространство (глубина), которое требуется для системы SCADA, различается. 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 ИЧМ. (Кнопки «INFO», «С», «OK», «CTRL» и 4 программные кнопки).



Корпус В1: внешний вид (устройства с 8 кнопками)



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (с площадью сечения 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) соединяется с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов])).

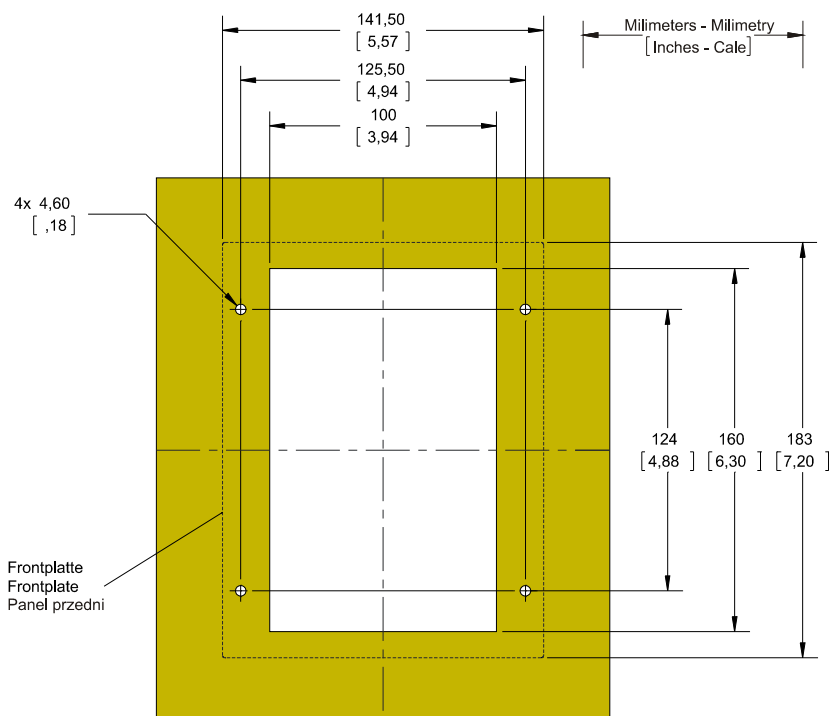
## Схема установки, версия с 8 кнопками



Даже если вспомогательное напряжение отключено, на соединительных приспособлениях 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 программные кнопки).



Автоматический выключатель дверцы корпуса В1 (версия с 8 кнопками)



Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (с площадью сечения 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) соединяется с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов])).

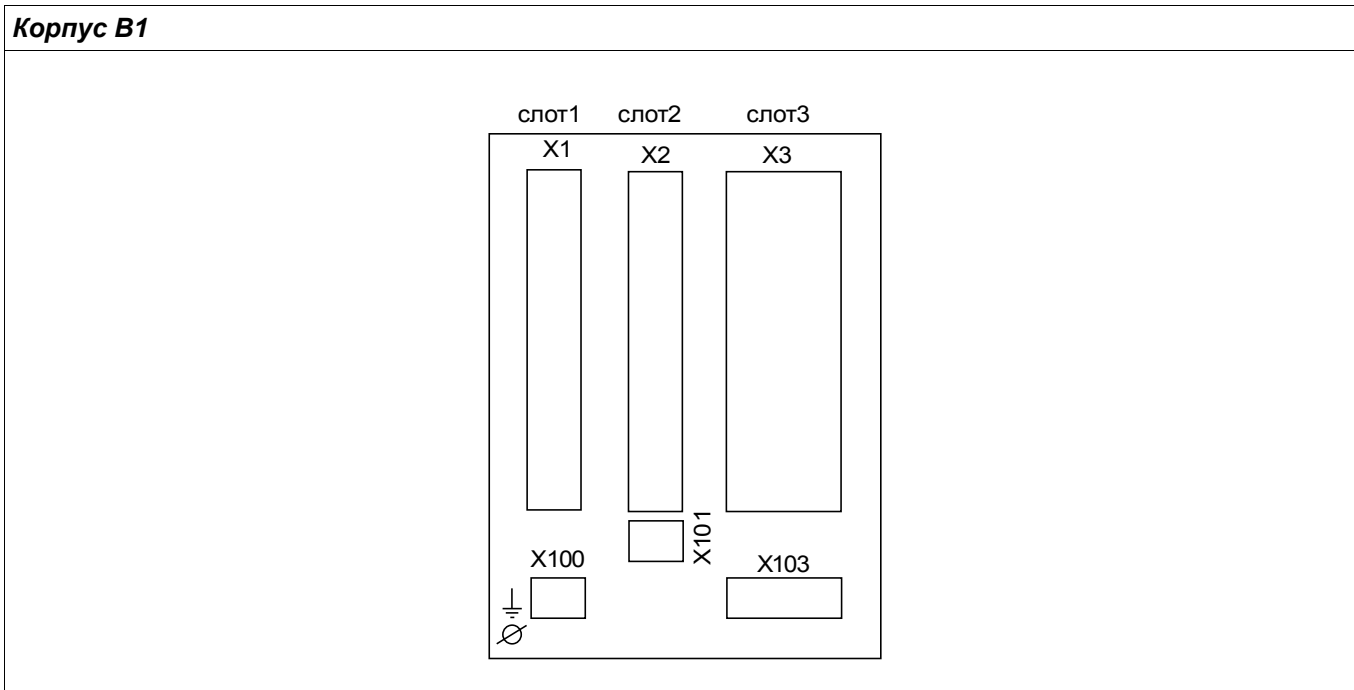


Соблюдайте осторожность. Не зажимайте крепежные гайки реле с чрезмерным усилием (гайки М4, 4 мм). Момент затяжки устанавливается с помощью динамометрического ключа (1,7 Нм [15 фунтодюймов]). Чрезмерная затяжка крепежных гаек может привести к телесным повреждениям или к поломке реле.

## Группы сборки



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



Корпус В1 - принципиальная схема

## Заземление



Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (с площадью сечения 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) соединяется с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов])).

### ВНИМАНИЕ!

Эти устройства очень восприимчивы к воздействию электростатических разрядов.

## Условные обозначения электрических схем

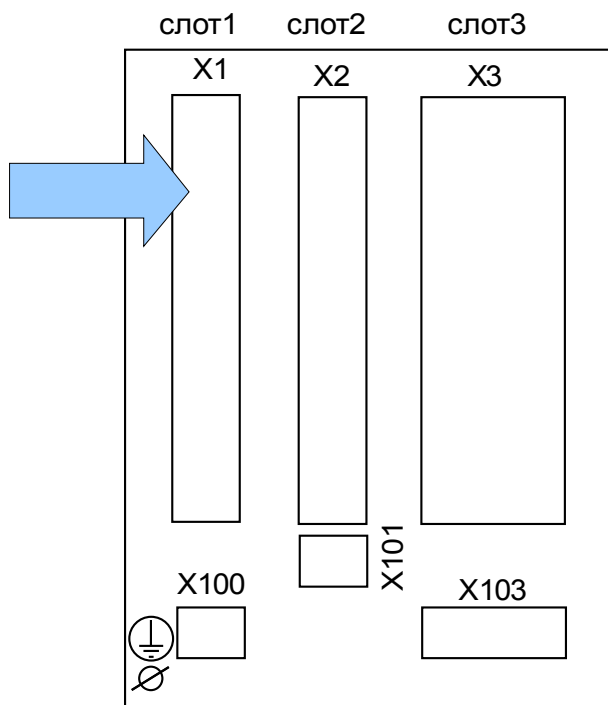
Здесь приведены условные обозначения различных типов устройств, например, защиты трансформатора, защиты двигателя, защиты генератора и т. п. Поэтому на конкретной электрической схеме для устройства могут присутствовать не все обозначения.

Обозначение	Значение
FE	Подключение к рабочему заземлению
Питание	Подключение к вспомогательному источнику питания
I ф.А	Вход фазного тока ф.А
I ф.В	Вход фазного тока ф.В
I ф.С	Вход фазного тока ф.С
3lo	Вход тока утечки на землю 3lo
I ф.А W1	Вход фазного тока ф.А, обмотка на 1 стороне
I ф.В W1	Вход фазного тока ф.В, обмотка на 1 стороне
I ф.С W1	Вход фазного тока ф.С, обмотка на 1 стороне
3lo W1	Вход тока утечки на землю 3lo, обмотка на 1 стороне
I ф.А W2	Вход фазного тока ф.А, обмотка на 2 стороне
I ф.В W2	Вход фазного тока ф.В, обмотка на 2 стороне
I ф.С W2	Вход фазного тока ф.С, обмотка на 2 стороне
3lo W2	Вход тока утечки на землю 3lo, обмотка на 2 стороне
U ф.А	Фазное напряжение ф.А
U ф.В	Фазное напряжение ф.В
U ф.С	Фазное напряжение ф.С
U 12	Линейное напряжение U 12
U 23	Линейное напряжение U 23
U 31	Линейное напряжение U 31
U X	Дальнейший измерительный вход для измерения остаточного напряжения 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



Задняя часть устройства (слоты)

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 незаземленных цифровых входов и шести (6) цифровых входов (сгруппированных).

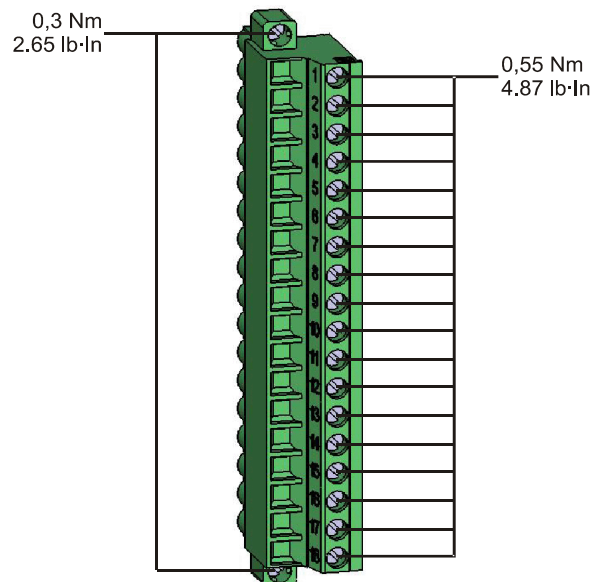
### ПРИМЕЧАНИЕ

Доступные комбинации можно получить по коду заказа.

## D18-X питание и цифровые входы



Обеспечить соответствующие моменты затяжки.



Эта группа сборки включает в себя:

- широкодиапазонный блок питания
- 6 цифровых входов, сгруппированных
- 2 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.

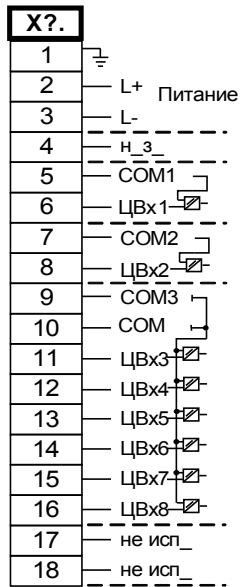
Цифровые входы имеют различные пороговые значения переключения (могут устанавливаться соответствующими параметрами) (два диапазона переменного входного напряжения и пять диапазонов постоянного входного напряжения). Для шести сгруппированных входов (подключенных к общему потенциалу) и двух несгруппированных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

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

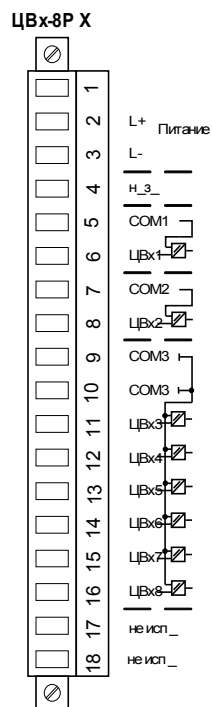
Если напряжение превышает 80 % от установленного порогового значения переключения, происходит физическое распознавание изменения состояния (физический сигнал «1»). Если напряжение составляет менее 40% от установленного порогового значения переключения, устройство регистрирует физический «ноль».

**ВНИМАНИЕ!** При использовании источника постоянного напряжения клемму заземления необходимо подключить к отрицательному полюсу источника.

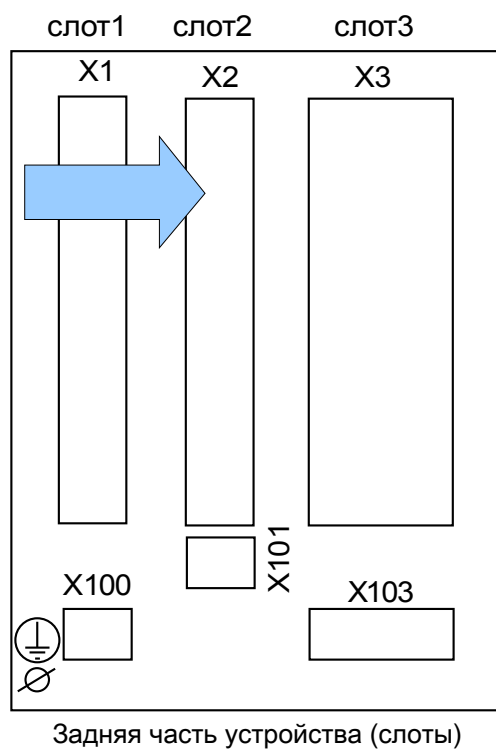
**Разъемы**



*Электромеханическая адресация*



## Слот X2: плата выходов реле



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

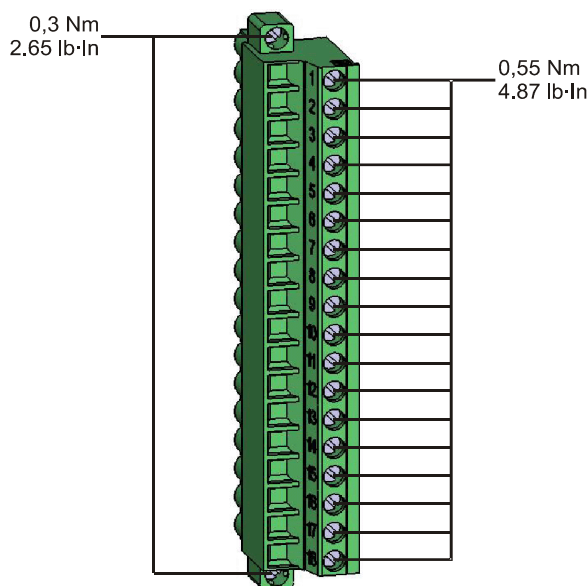
Доступные комбинации можно получить по коду заказа.

## Двоичные выходные реле и системный контакт

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.**

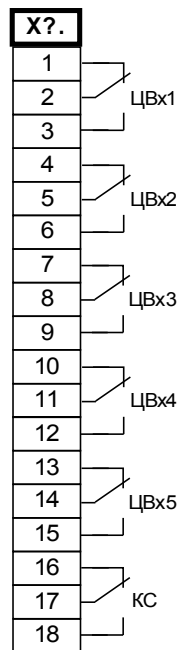


### ВНИМАНИЕ!

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

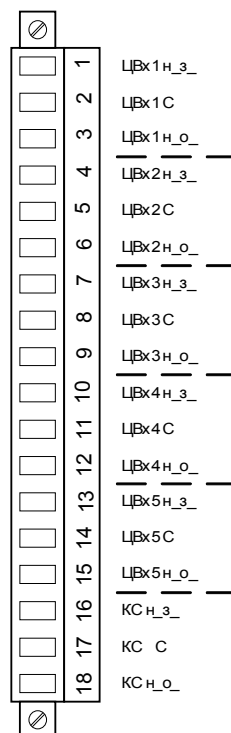
Контакт «*System OK*» (реле *KC*) не может быть настроен. Реле самодиагностики представляет собой переключающий контакт, который срабатывает при отсутствии внутренних неполадок в устройстве. Пока устройство загружается, реле «*System OK*» (*KC*) остается отключенным (обесточенным). После правильной загрузки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

**Разъемы**

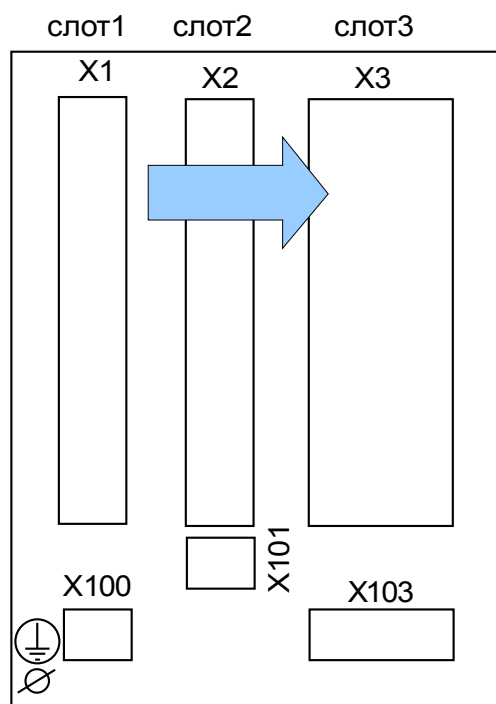


**Электромеханическая адресация**

**ВО-5 X**



## Слот X3: измерительные входы трансформатора напряжения



Задняя часть устройства (слоты)

Данный слот содержит измерительные входы трансформатора напряжения.



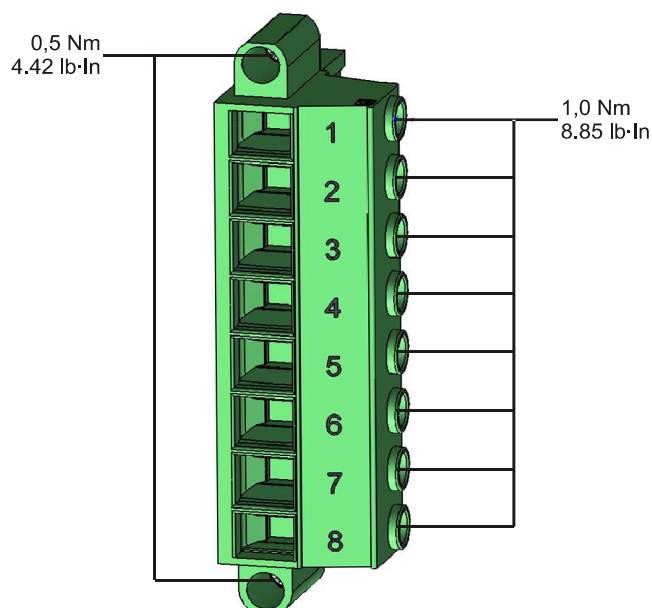
## Входы измерения напряжения

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.**



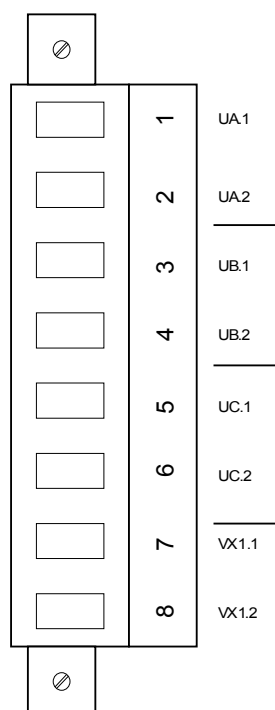
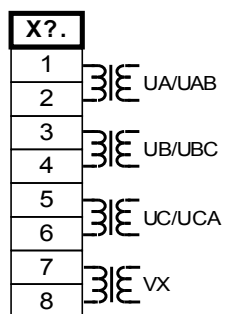
### **ВНИМАНИЕ!**

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



## Трансформаторы напряжения

Проверьте правильность подключения трансформаторов напряжения.



**ОПАСНО!**

Вторичные обмотки измерительных трансформаторов должны быть заземлены.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для работы функций измерения тока и напряжения необходимо использовать 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

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

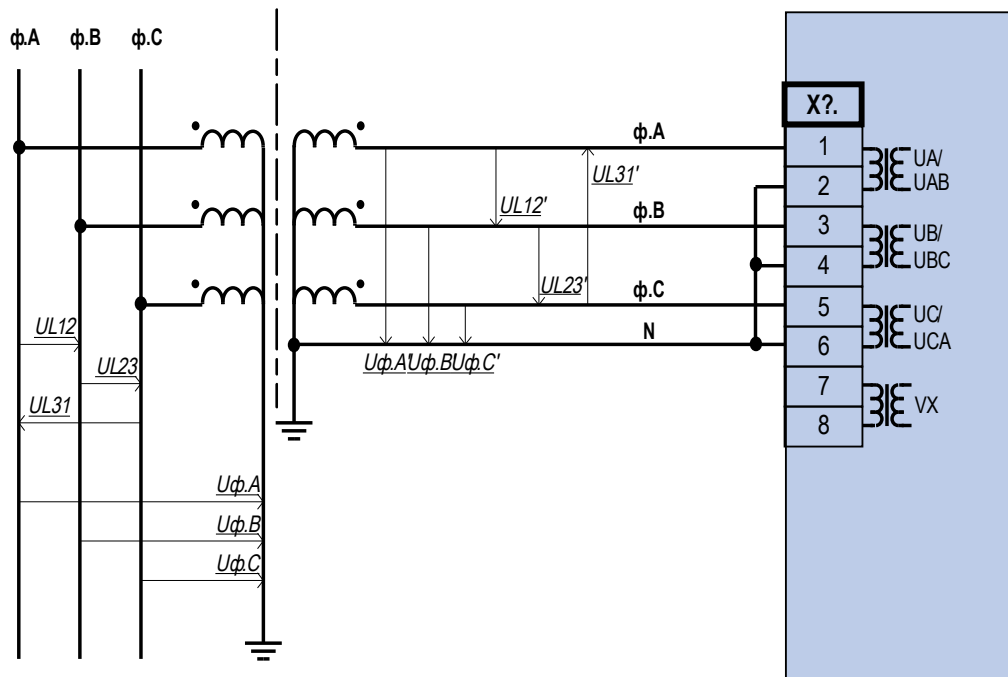
Теперь произведите регулировку значений напряжения в диапазоне номинального напряжения в соответствии с номинальной частотой, которая не должна привести к отключению по причине превышения или понижения напряжения.

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

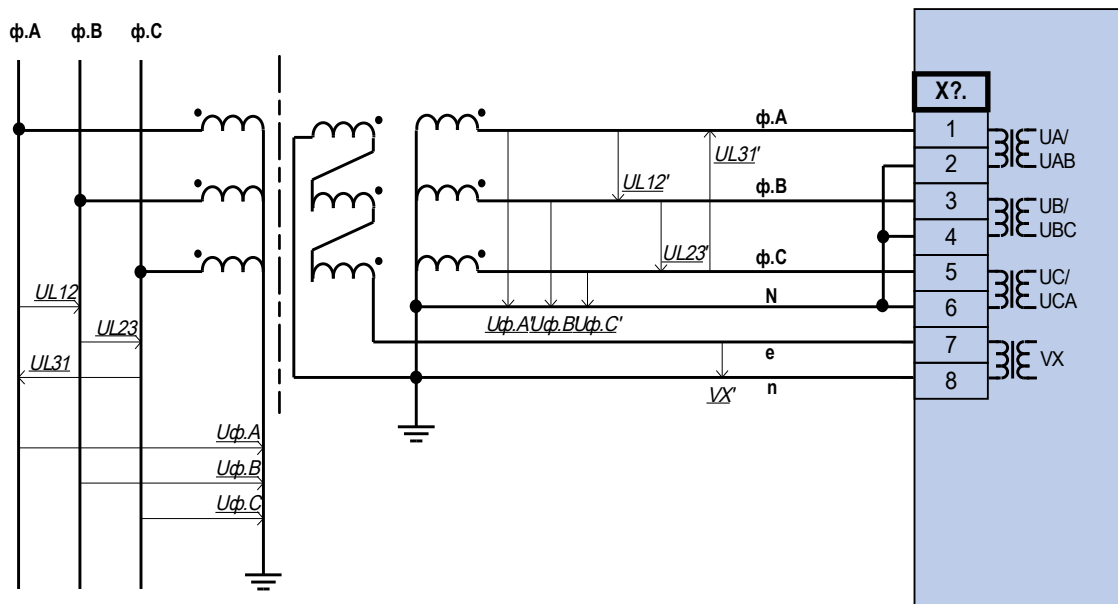
### ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании измерительных приборов, определяющих 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 для измерения среднеквадратичного значения гармоники также будут измеряться.

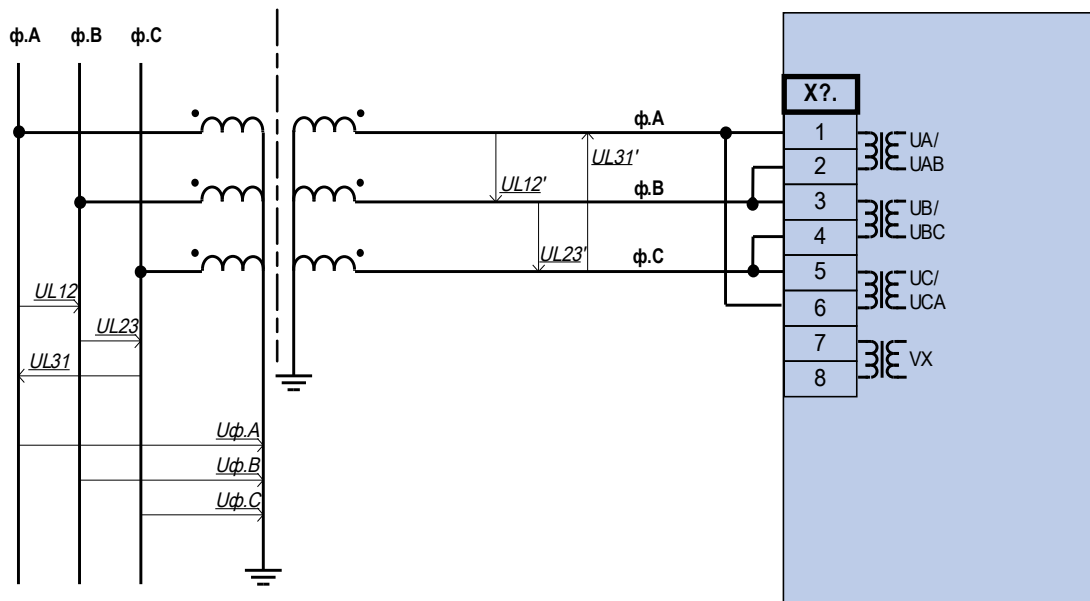
## Примеры электрических схем трансформаторов напряжения



Измерение трехфазного напряжения по схеме «звезда»



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

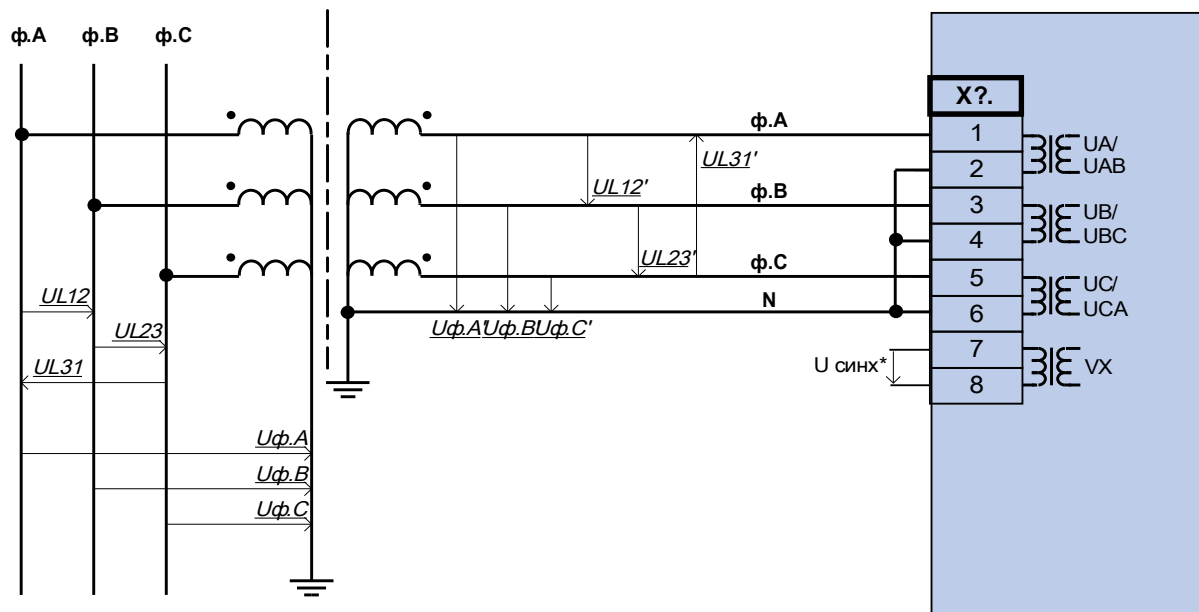


Измерение трехфазного напряжения по схеме «открытого треугольника»



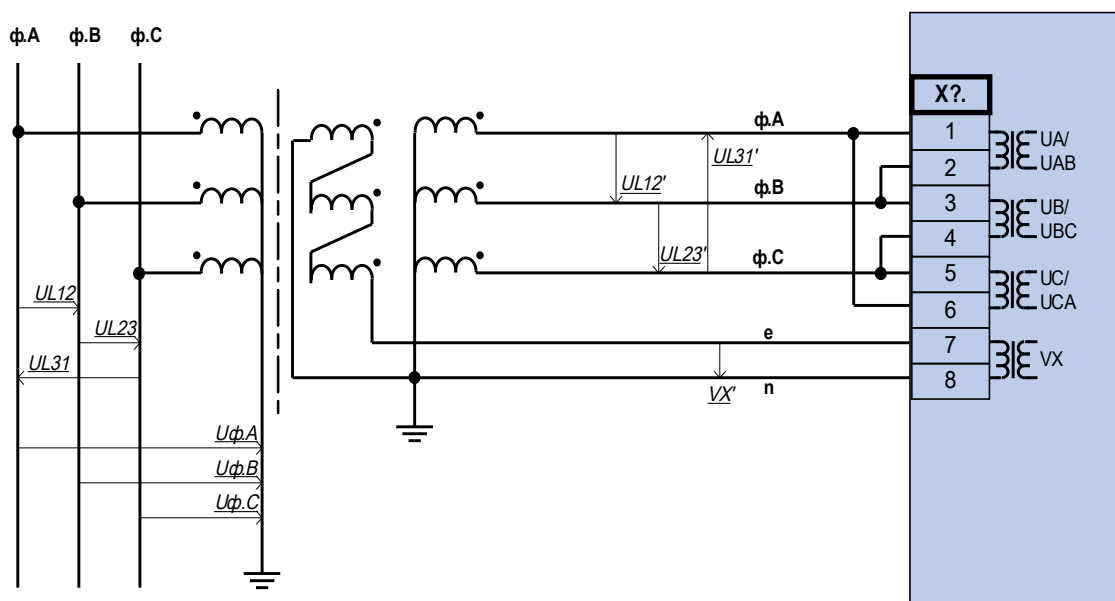
Примечание!

Расчет напряжения нулевой последовательности VG невозможен



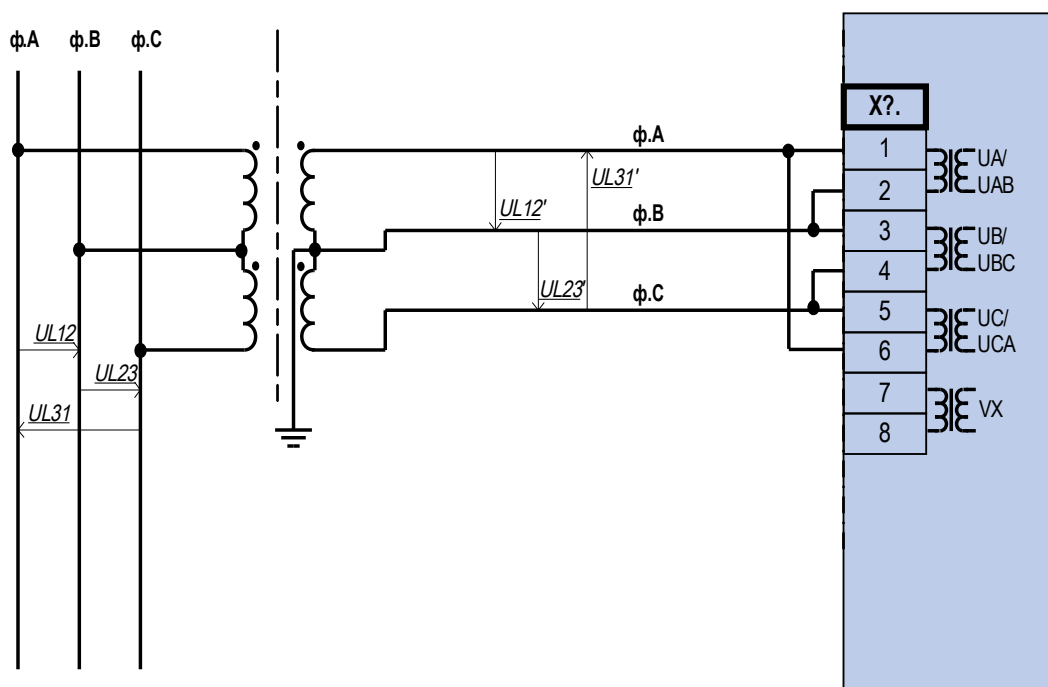
\*\* Доступность зависит от типа устройства

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



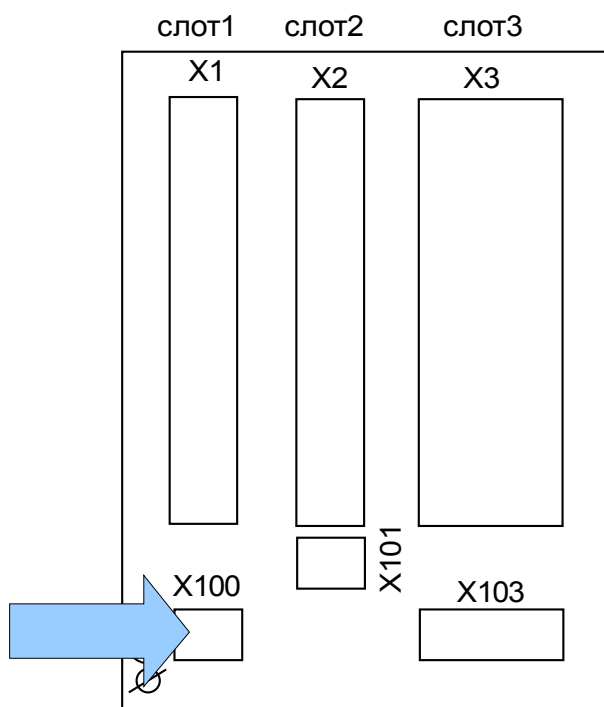
Измерение трехфазного напряжения по схеме «открытого треугольника»  
 Расчет напряжения нулевой последовательности  $V_G$  через вспомогательные обмотки (e-n)  
 («открытый треугольник»)





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

## Слот X100: интерфейс Ethernet



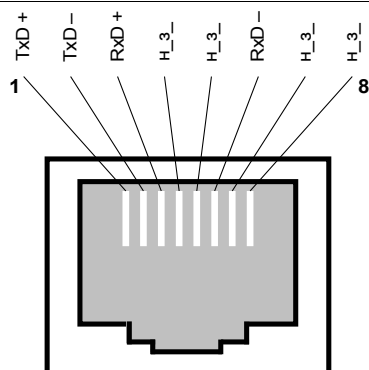
Задняя часть устройства (слоты)

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

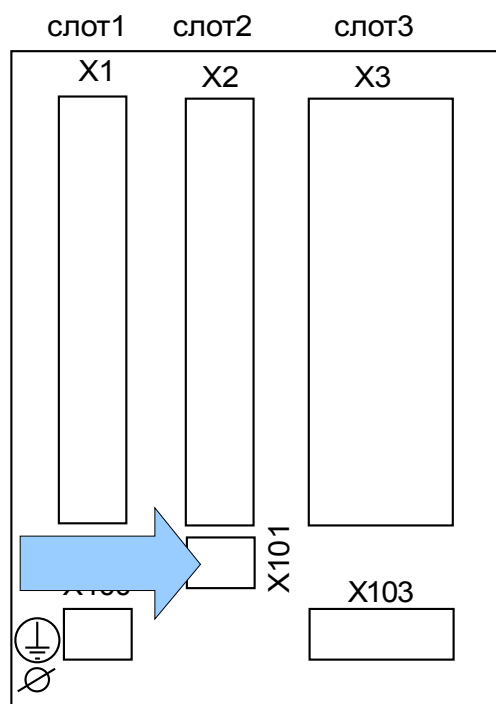
**ПРИМЕЧАНИЕ** Доступные комбинации можно получить по коду заказа.

## Ethernet – RJ45

### Разъемы



## Слот X101: IRIG-B00X



Задняя часть устройства (слоты)

Снабжение устройства интерфейсом сети IRIG-B00X зависит от типа заказанного устройства.

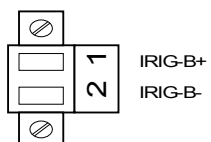
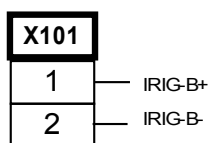
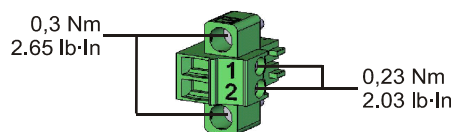
### ПРИМЕЧАНИЕ

Доступные комбинации можно получить по коду заказа.

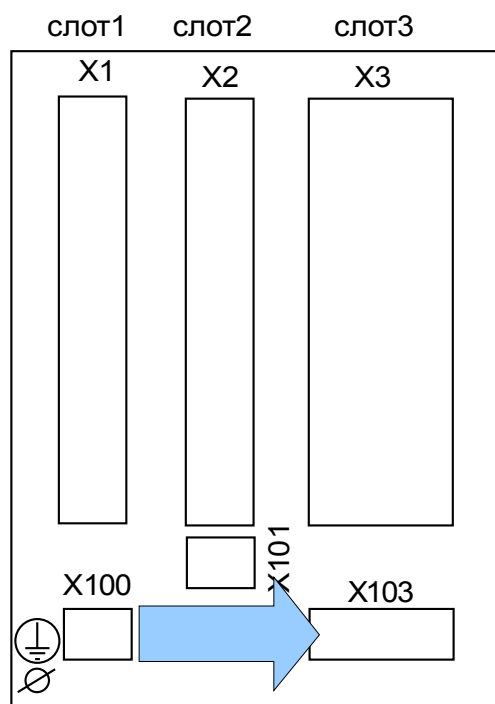
## IRIG-B00X



Обеспечить соответствующие моменты затяжки.



## 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 и IEC
- Оптоволоконный интерфейс для Modbus, IEC и Profibus
- Интерфейс D-SUB для Modbus и IEC
- Интерфейс D-SUB для Profibus

### ПРИМЕЧАНИЕ

Доступные комбинации можно получить по коду заказа.

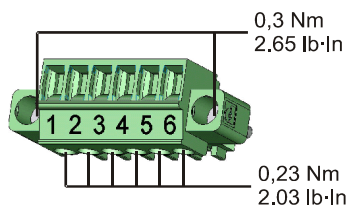
## Modbus® RTU/IEC 60870-5-103 через RS485



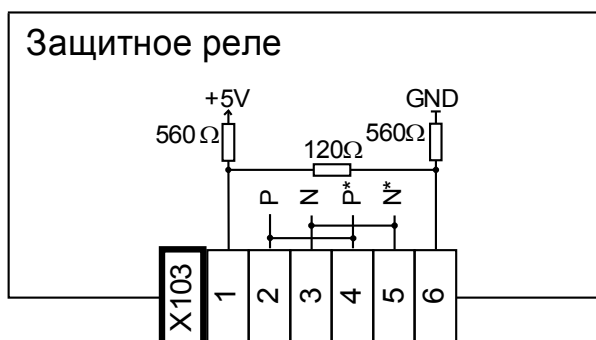
Существует две различные версии интерфейса RS485. С помощью электрической схемы в верхней части устройства нужно определить, какая версия встроена в устройство (тип 1 или 2).



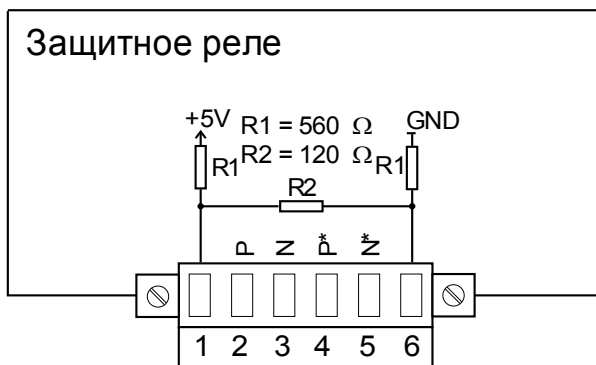
Проверьте правильность моментов затяжки.



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



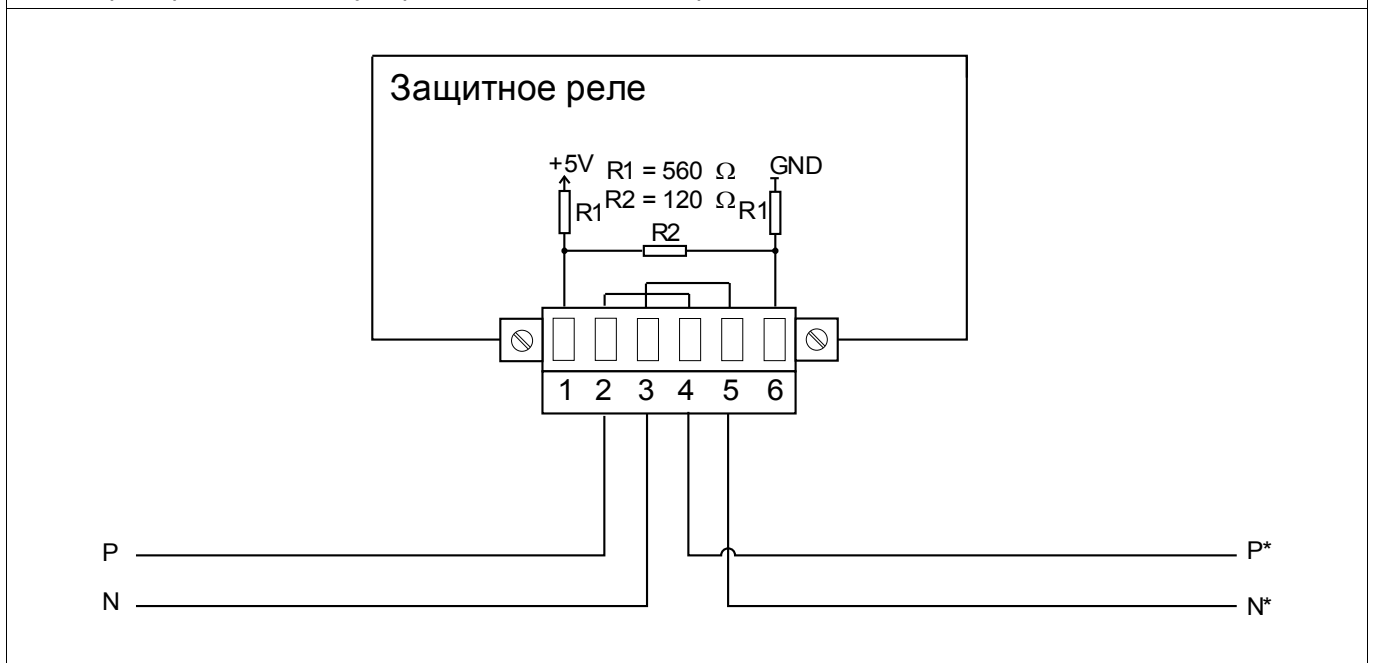
### Электромеханическая адресация - тип 1 (см. электрическую схему)



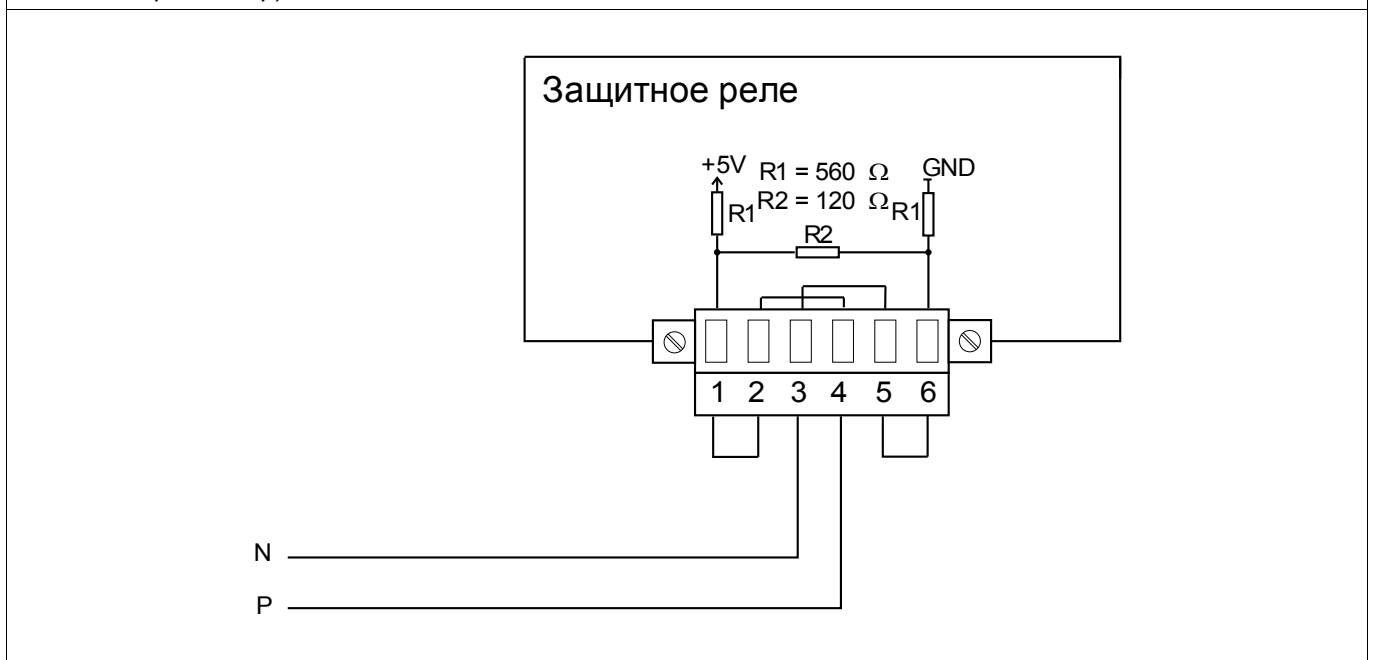
### ПРИМЕЧАНИЕ

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)



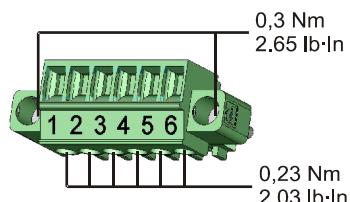




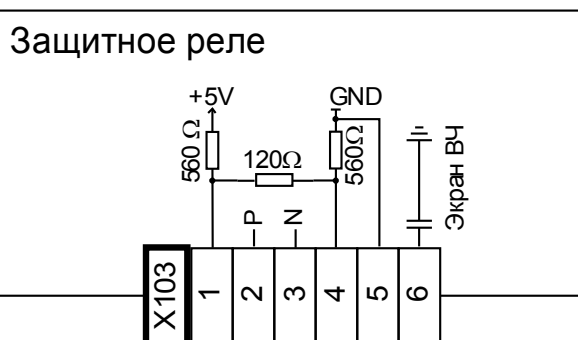
Существует две различные версии интерфейса RS485. С помощью электрической схемы в верхней части устройства нужно определить, какая версия встроена в устройство (тип 1 или 2).



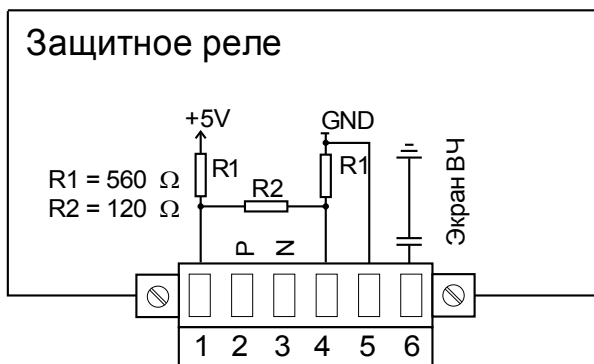
Проверьте правильность моментов затяжки.



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



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

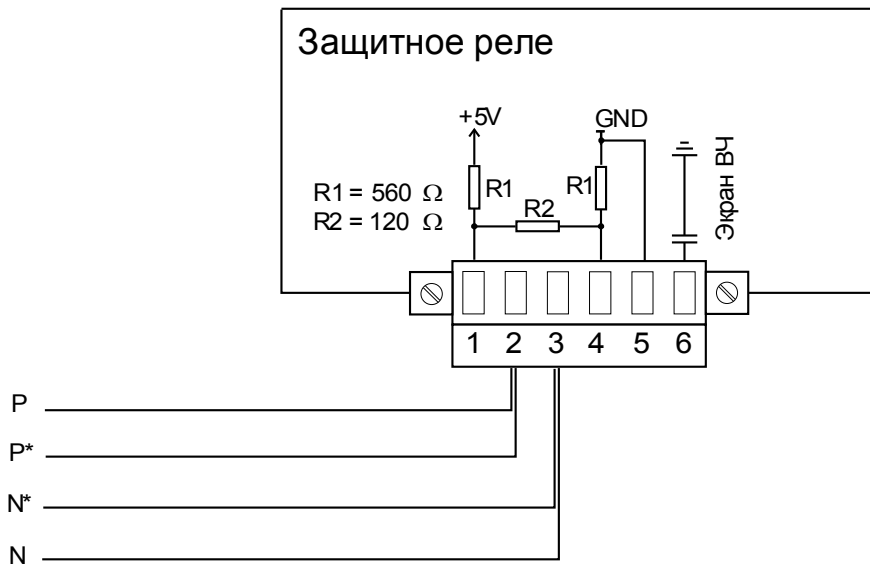


**ПРИМЕЧАНИЕ**

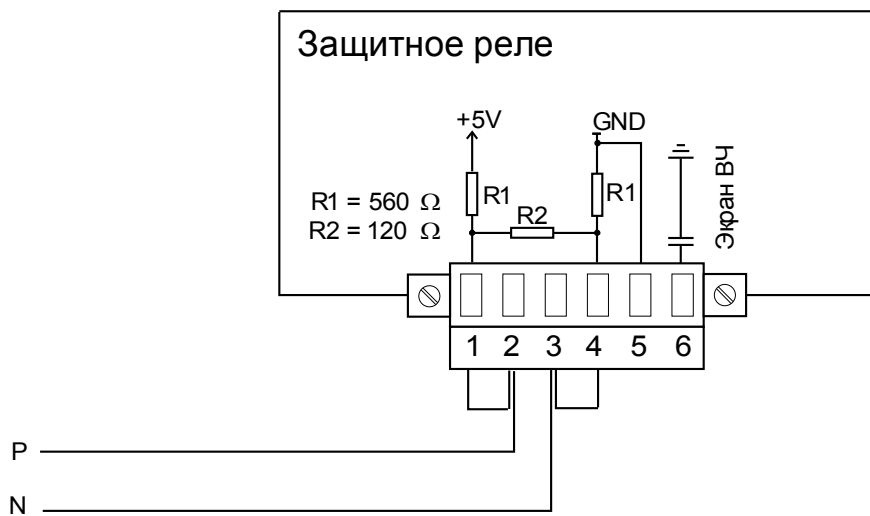
Соединительный кабель Modbus®/IEC 60870-5-103 должен быть экранирован. Экранирующая оплетка должна быть присоединена в винтовому разъему с символом «заземление», расположенному на задней панели устройства.

Тип связи - полудуплекс.

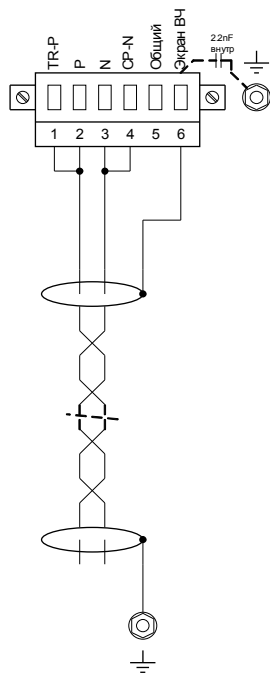
Тип 2, пример соединения: устройство находится в средней части системы шин



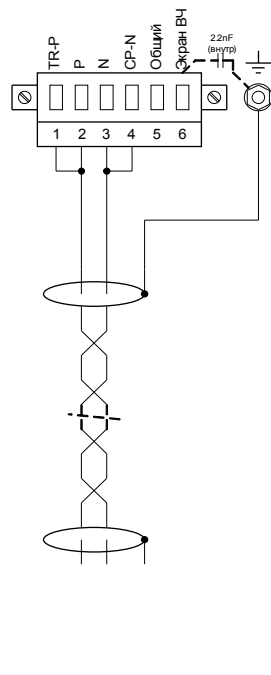
Тип 2, пример соединения: устройство находится в конце системы шин (используется встроенный оконечный резистор)



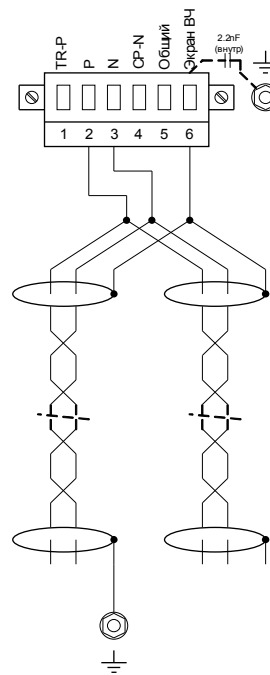
Тип 2, варианты экранирования (2-провода + экран)



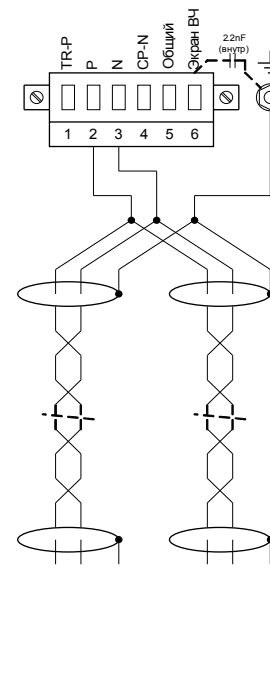
Экранированная оплетка на вращающейся стороне шины подключена к согласованным резисторам тока на землю



Экранированная оплетка шины со стороны устройства подключена к согласованным резисторам тока на землю

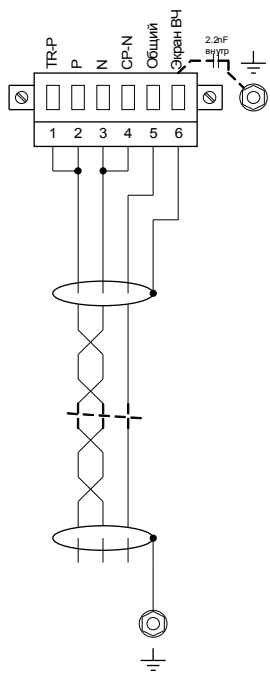


Экранированная оплетка на вращающейся стороне шины подключена к согласованным резисторам тока на землю

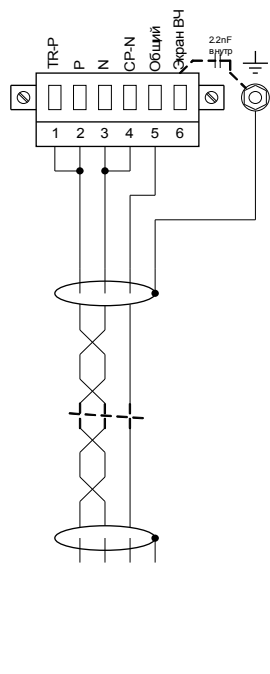


Экранированная оплетка шины со стороны устройства подключена к согласованным резисторам тока на землю

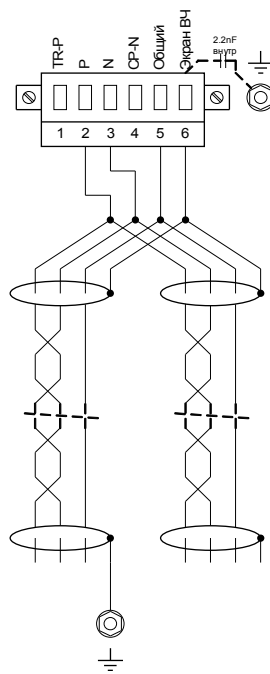
Тип 2, варианты экранирования (3-провода + экран)



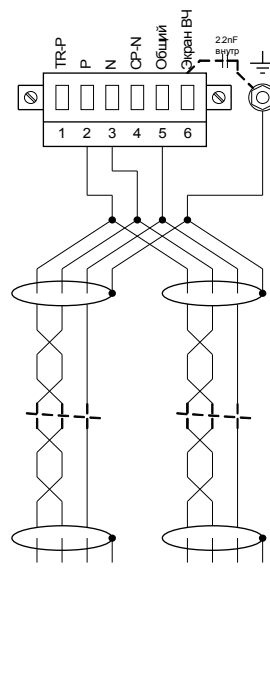
Экранированная оплетка на вращающейся стороне шины подключена к согласованным резисторам тока на землю



Экранированная оплетка шины со стороны устройства подключена к согласованным резисторам тока на землю



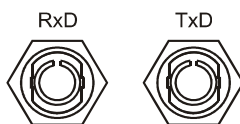
Экранированная оплетка на вращающейся стороне шины подключена к согласованным резисторам тока на землю



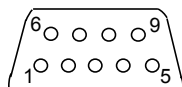
Экранированная оплетка шины со стороны устройства подключена к согласованным резисторам тока на землю

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

### Modbus® RTU/IEC 60870-5-103 чеr



#### D-SUB



#### Электромеханическая адресация

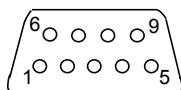
Разъем D-SUB  
1 Заземл\_ /экранир\_  
3 RxD TxD - P: Выс\_ ур\_  
4 Сигнал RTS  
5 DGND: Заземл\_ отр\_ пот вспом\_ ист\_ пит  
6 ПН: полож\_ потенц\_ всп\_ ист\_ пит  
8 RxD TxD - N: Низк\_ ур\_

#### 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



### Электромеханическая адресация

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

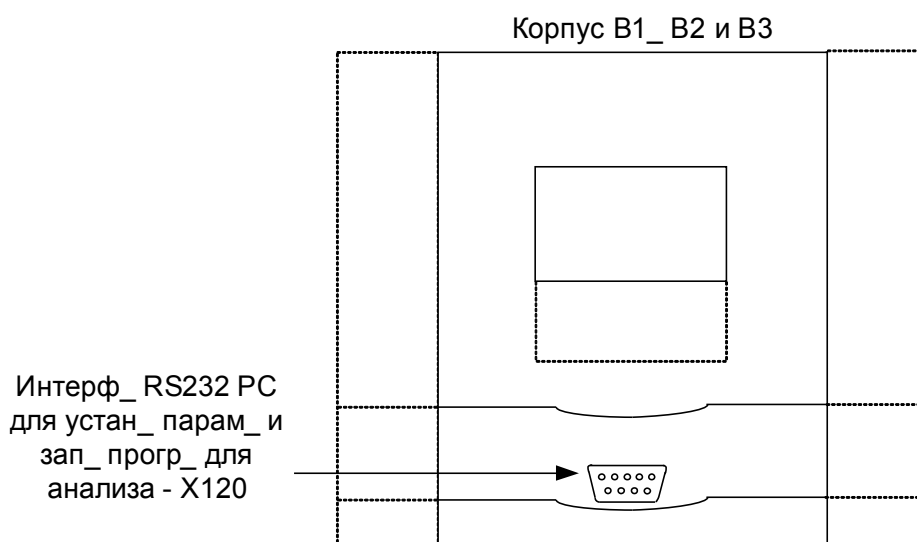
8 RxD TxD - N: Низк\_ ур\_

### ПРИМЕЧАНИЕ

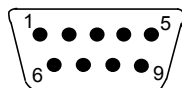
Соединительный кабель должен быть экранирован. Экранирующая оплетка должна быть присоединена в винтовому разъему с символом «заземление», расположенному на задней панели устройства.

## Интерфейс ПК – X120

9-полюсное гнездо D-Sub на передней панели устройства



### Электромеханическая адресация для всех типов устройств



- 1 DCD
  - 2 RxD
  - 3 TxD
  - 4 DTR
  - 5 GND
  - 6 DSR
  - 7 RTS
  - 8 KTH
  - 9 CB
- корпус экранир

## Разметка контактов кабеля нуль-модема

Разметка контактов полностью подключенного кабеля нуль-модема

<i>Dsub -9 (гнездо)</i>	<i>Сигнал</i>	<i>Dsub -9 (гнездо)</i>	<i>Сигнал</i>
2	RxD	3	TxD
3	TxD	2	RxD
4	DTR	6,1	DSR, DCD
6,1	DSR, DCD	4	DTR
7	RTS	8	Контроль ТТ
8	Контроль ТТ	7	RTS
5	GND (Заземление)	5	GND (Заземление)
9	Сигнал вызова	9	Сигнал вызова

### ПРИМЕЧАНИЕ

Соединительный кабель должен быть экранирован.

## Настройка входа, выхода и СДИ

### Конфигурация цифровых входов

**ВНИМАНИЕ!** Назначение цифровых входов соответствующим входам модуля осуществляется с помощью «Списка назначений».

Для каждого из цифровых входов установите следующие параметры:

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



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







**ВНИМАНИЕ!** В дополнение к времени устранения дребезга, которое можно задать с помощью программного обеспечения, существует аппаратное время устранения дребезга (прибл. 12 мс), которое невозможно отключить.
















## 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

Сигнал	Описание
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» *«активен»*, 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*

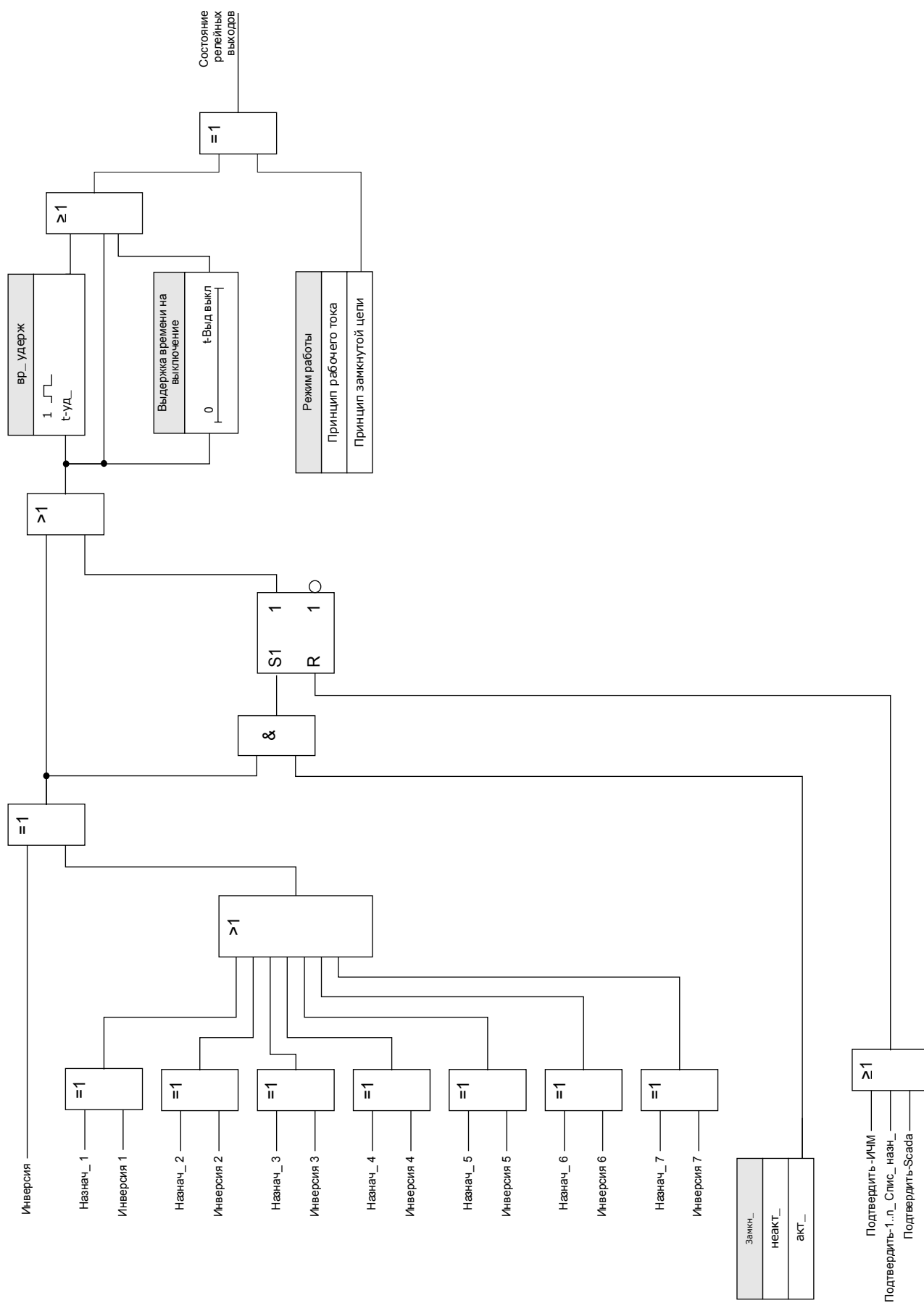
Подтверждение релейных выходов может осуществляться:

- 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-5 X

### РелВых Раз X2





#### Прямые команды OR-5 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]

## Параметры двоичных выходных реле OR-5 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 /ЦВх 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 /ЦВх 1]
 t-Выд выкл	Выдержка времени на выключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Замкн_	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_, акт_	акт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]







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 /ЦВх 1]
 Инверсия	Инвертирование релейных выходов.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Назнач_ 1	Назначение	1..n_ Спис_назн_	Распределительный щит[1].КомОткл	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Инверсия 1	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Назнач_ 2	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Инверсия 2	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Назнач_ 3	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Инверсия 3	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Назнач_ 4	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]

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 /ЦВх 1]
 Назнач_ 5	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Инверсия 5	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Назнач_ 6	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Инверсия 6	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Назнач_ 7	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Инверсия 7	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
 Режим работы	Режим работы	Принцип рабочего тока, Принцип замкнутой цепи	Принцип рабочего тока	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 2]

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 /ЦВх 2]
Замкн_ 	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 2]
Инверсия 	Инvertирование релейных выходов.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
Назнач_ 1 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	Защ.Трев_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
Инверсия 1 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
Назнач_ 2 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
Инверсия 2 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
Назнач_ 3 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]

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 /ЦВх 2]
 Назнач_ 4	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
 Инверсия 4	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
 Назнач_ 5	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
 Инверсия 5	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
 Назнач_ 6	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
 Инверсия 6	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
 Назнач_ 7	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
 Инверсия 7	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]










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 /ЦВх 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 /ЦВх 3]
 t-Выд выкл	Выдержка времени на выключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
 Замкн_	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
 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 /ЦВх 3]
 Инверсия	Инvertирование релейных выходов.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
 Назнач_ 1	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	Распределительный щит[1].Кмд ВКЛ	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
 Инверсия 1	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
 Назнач_ 2	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]


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









Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Назнач_7 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
Инверсия 7 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
Режим работы 	Режим работы	Принцип рабочего тока, Принцип замкнутой цепи	Принцип рабочего тока	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 4]
t-Выд выкл 	Выдержка времени на выключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
Замкн_ 	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 4]
Инверсия 	Инvertирование релейных выходов.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
Назнач_ 1 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	Распределительный щит[1].Кмд Выхл	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]






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

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Назнач_6	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
 Инверсия 6	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
 Назнач_7	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
 Инверсия 7	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
 Режим работы	Режим работы	Принцип рабочего тока, Принцип замкнутой цепи	Принцип рабочего тока	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 5]
 t-Выд выкл	Выдержка времени на выключение	0.00 - 300.00с	0.00с	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
 Замкн_	Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 5]

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

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Назнач_5	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
 Инверсия 5	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
 Назнач_6	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
 Инверсия 6	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
 Назнач_7	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
 Инверсия 7	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
 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]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 t-Пауза НЕЙТР_	<p>Реле будут включены опять после того, как время действия таймера истечет.</p> <p>Дост_ только если: Реж_ = Пауза НЕЙТР_</p>	0.00 - 300.00с	0.03с	[Сервис /Режим теста (защ запр) /НЕЙТР_ /РелВых Раз X2]
 Режим Прин	<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>	постоянн_ Пауза	постоянн_	[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]
 t-Пауза Прин	<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>	0.00 - 300.00с	0.03с	[Сервис /Режим теста (защ запр) /ВР Прин /РелВых Раз X2]

## Состояния входов двоичных выходных реле OR-5 X

Имя	Описание	Назначение через
ЦВх1.1	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
ЦВх1.2	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
ЦВх1.3	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
ЦВх1.4	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
ЦВх1.5	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
ЦВх1.6	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1]
ЦВх1.7	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 1]
ЦВх2.1	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]

Имя	Описание	Назначение через
ЦВх2.2	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
ЦВх2.3	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
ЦВх2.4	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
ЦВх2.5	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
ЦВх2.6	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2]
ЦВх2.7	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 2]
ЦВх3.1	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
ЦВх3.2	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]

Имя	Описание	Назначение через
ЦВх3.3	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
ЦВх3.4	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
ЦВх3.5	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
ЦВх3.6	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3]
ЦВх3.7	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 3]
ЦВх4.1	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
ЦВх4.2	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
ЦВх4.3	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]



Имя	Описание	Назначение через
ЦВх4.4	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
ЦВх4.5	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
ЦВх4.6	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4]
ЦВх4.7	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 4]
ЦВх5.1	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
ЦВх5.2	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
ЦВх5.3	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
ЦВх5.4	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]

Имя	Описание	Назначение через
ЦВх5.5	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
ЦВх5.6	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5]
ЦВх5.7	Состояние входного модуля: Назначение	[Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 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 /ЦВх 5]

## Сигналы двоичных выходных реле OR-5 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
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 СДИ

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 параметризованы таким образом, что параметру «Замыкание» присвоено значение *«активно»*, они будут сохранять (или возвращать) свой код включения/цвет даже в случае прерывания подачи электропитания.

Если СДИ параметризованы таким образом, что параметру «Замыкание» присвоено значение *«активно»*, код включения светодиодного индикатора также сохранится, если СДИ запрограммирован 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 об СДИ, 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 значение *«активный»*, то будет сохранено состояние, установленное аварийными сигналами. Если параметр «Замыкание» имеет значение *«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 функции не сработала (красный, красный мигающий, зеленый, зеленый мигающий, не горит).
- Помимо СДИ для функции «System OK», каждому СДИ может присваиваться до пяти функций/аварийных сигналов из «Списка назначений».
- *«Инверсия»* сигналов (при необходимости).

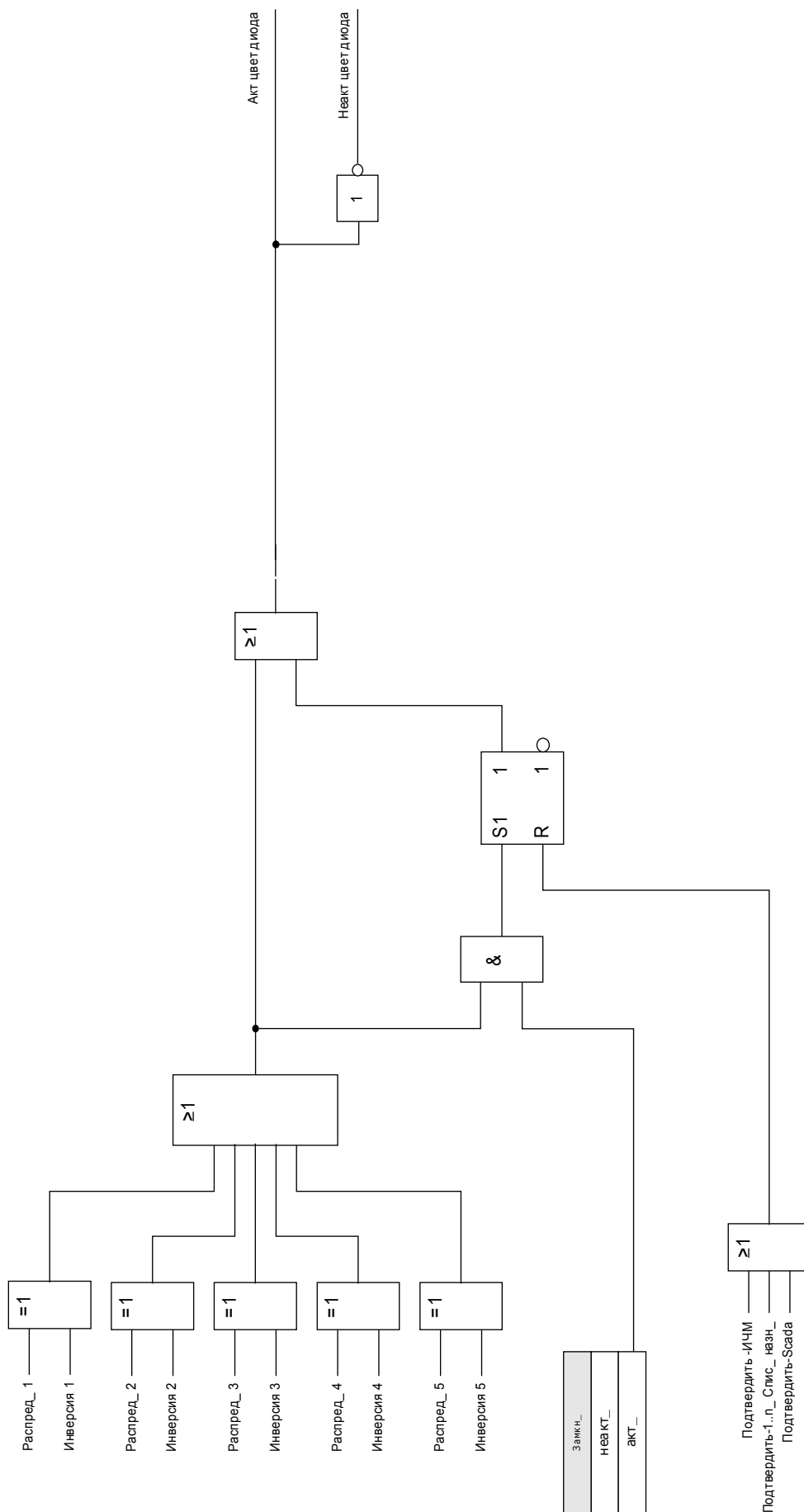
### Опции подтверждений

СДИ могут быть подтверждены:

- С помощью кнопки «С» на панели управления.
- Каждый СДИ может быть подтвержден сигналом из «списка назначений» (если параметр «Замыкание» имеет состояние «активно»).
- С помощью модуля «Внеш Подтверждение» может производиться 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**

Диск, поставляемый в комплекте с устройством, содержит шаблон в формате PDF для создания и распечатки на лазерном принтере самоклеящихся пленок с текстом, соответствующим назначенной функции (наклейки на корпусе). 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, сигнализируя о том, что функция защиты активирована. Если же, однако, после успешной загрузки или после третьей безуспешной попытки загрузки, активированной функцией самостоятельной проверки устройства, СДИ «*System OK*» будет гореть или мигать красным цветом, обратитесь в службу сервиса компании *Woodward Kempen GmbH* (см. также главу «Самодиагностика»).

*СДИ для функции «System OK» не может быть параметризован.*











## Общие параметры защиты модуля СДИ










### ИНД группа А










Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Замкн_	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /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 /СД 1]
 Акт цвет диода	Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина».	зел_ красн_ красн_ миг_ зел_ миг_ -	зел_	[Пар_ устр_ /СД /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 /СД 1]
 Распред_ 1	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	Защ.акт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 1]
 Инверсия 1	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 1]
 Распред_ 2	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /СД /СД 1]
 Инверсия 2	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_ акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 1]











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





















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











Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Инверсия 5	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 2]
 Замкн_	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /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 /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_ миг_	[Пар_ устр_ /СД /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 /СД 3]
 Распред_ 1	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	Защ.Трев_	[Пар_ устр_ /СД /СД 3]
 Инверсия 1	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 3]
 Распред_ 2	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 3]
 Инверсия 2	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 3]










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

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






Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Инверсия 5	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 4]
 Замкн_	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /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 /СД 5]
 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 /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 /СД 5]
 Распред_ 1	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
 Инверсия 1	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
 Распред_ 2	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
 Инверсия 2	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_3 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
Инверсия 3 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
Распред_4 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
Распред_5 	Назначение	1..n_ Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
Замкн_ 	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /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 /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 /СД 6]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
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 /СД 6]
Распред_ 1 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
Инверсия 1 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
Распред_ 2 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
Инверсия 2 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
Распред_ 3 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
Инверсия 3 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
Распред_ 4 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
Распред_ 5 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Инверсия 5	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
 Замкн_	Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /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 /СД 7]
 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 /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 /СД 7]
 Распред_ 1	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
 Инверсия 1	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
 Распред_ 2	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
 Инверсия 2	Инвертирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_3 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
Инверсия 3 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
Распред_4 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
Инверсия 4 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
Распред_5 	Назначение	1..n_Спис_назн_	.-	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
Инверсия 5 	Инvertирование состояния назначенного сигнала.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]

## Состояния входов модуля светодиодных индикаторов

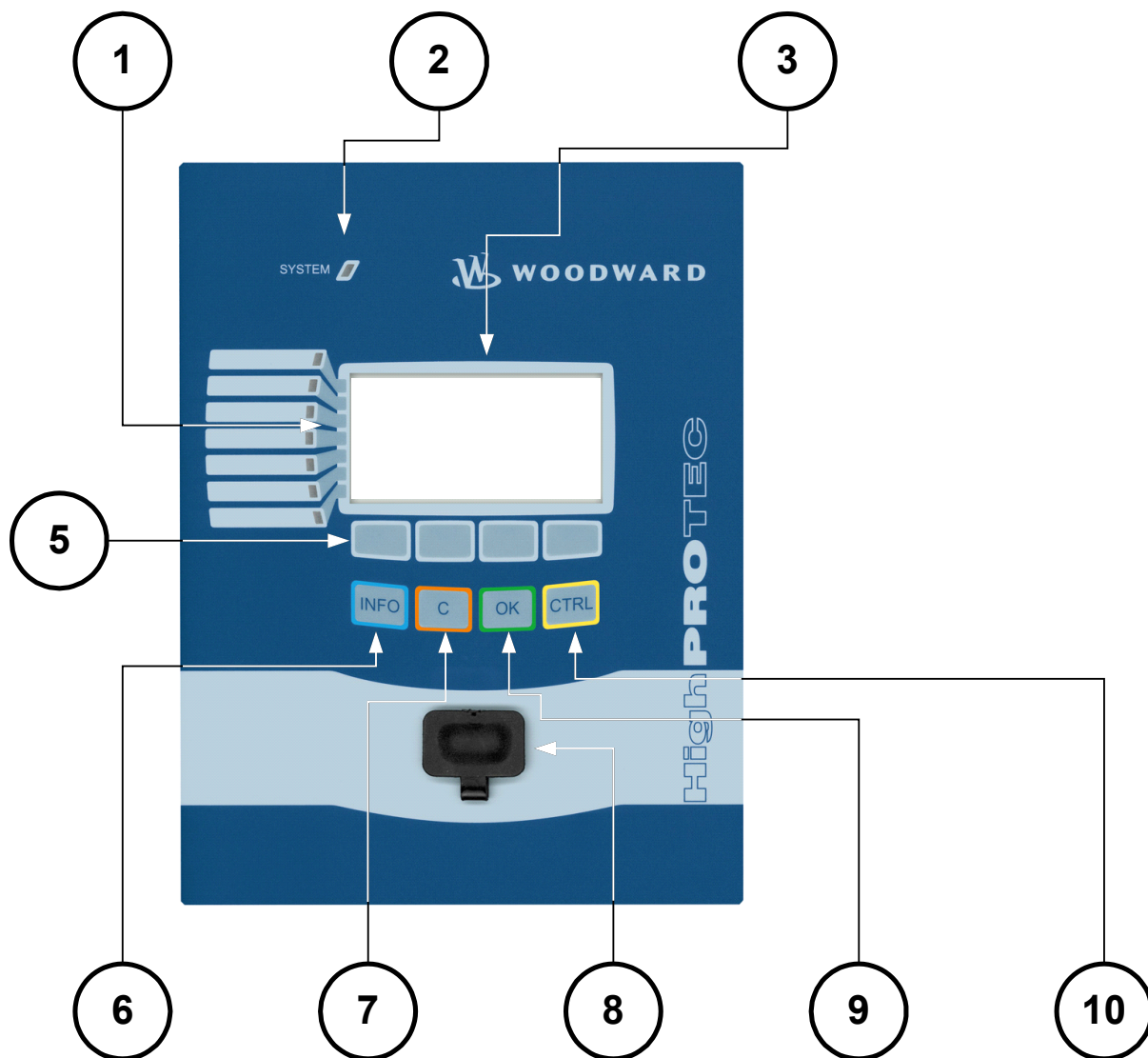
Имя	Описание	Назначение через
СД1.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 1]
СД1.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 1]
СД1.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 1]
СД1.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 1]
СД1.5	Состояние входного модуля: СД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

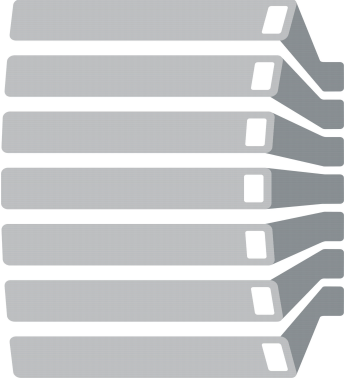



Имя	Описание	Назначение через
СД3.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 3]
СД3.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 3]
СД3.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 3]
СД3.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 3]
СД3.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 3]
Сиг_ подт_ 3	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /СД 3]
СД4.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 4]
СД4.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 4]
СД4.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 4]
СД4.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 4]
СД4.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 4]
Сиг_ подт_ 4	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /СД 4]
СД5.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]

Имя	Описание	Назначение через
СД5.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
СД5.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
СД5.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
СД5.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
Сиг_ подт_ 5	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /СД 5]
СД6.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
СД6.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
СД6.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
СД6.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
СД6.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
Сиг_ подт_ 6	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /СД 6]
СД7.1	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
СД7.2	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]

Имя	Описание	Назначение через
СД7.3	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
СД7.4	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
СД7.5	Состояние входного модуля: СД	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]
Сиг_ подт_ 7	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения)	[Пар_ устр_ /СД /СД 7]





## Навигация – работа устройства



1		СДИ	<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>
		Светодиодный индикатор «System OK» (Нормальная работа системы)	Если во время работы светодиодный индикатор «System OK» мигает, немедленно обратитесь в отдел обслуживания.
3		Отображение	На дисплее отображаются данные измерений и изменяемые параметры.
5		Программируемые клавиши	<p>Функции «ПРОГРАММИРУЕМЫХ КЛАВИШ» являются контекстными. В нижней строке дисплея отображается текущая функция или ее символ.</p> <p>Возможные 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</li> </ul>

			<p>нужный разряд</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изменение режима установки параметра (символ «гаечный ключ»).</li> </ul>
6		<p>Информационная клавиша «INFO» (для сигналов и сообщений)</p>	<p>Просмотр текущего назначения индикаторов. Эта кнопка прямого вызова может быть нажата в любое время. Повторное нажатие кнопки «INFO» позволяет выйти из меню светодиодных индикаторов.</p> <p>Далее показаны только первые функции, присвоенные светодиодным индикаторам. Каждые три секунды будут отображаться «ПРОГРАММИРУЕМЫЕ 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 «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</p>


















			<p>данного индикатора. На дисплей будет выведена подробная информация по состоянию сигналов, присвоенных данному 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 индикатора, нажмите нужное количество раз «ПРОГРАММИРУЕМУЮ КЛАВИШУ» «влево».</p>
7		Кнопка «С»	<p>Эта кнопка предназначена для отмены изменений и подтверждения сообщений.</p> <p>Для сброса настроек нажмите программируемую кнопку с символом «гаечный ключ» и введите пароль.</p> <p>Для выхода из меню сброса нажмите программируемую кнопку «СТРЕЛКА ВЛЕВО»</p>
8		Интерфейс RS232 (соединение с ПО <i>Smart view</i> )	Соединение с ПО <i>Smart view</i> производится при помощи интерфейса RS232.
9		Кнопка «OK»	При использовании кнопки «OK» изменения параметров временно сохраняются. При повторном нажатии кнопки «OK» эти изменения будут сохранены на постоянной основе.
10		Кнопка «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 программируемые клавиши или клавиши навигации. Функции «программируемых клавиш» обозначаются символами в нижней строке дисплея.

<i>Клавиш а</i>	<i>Описание</i>
	■ С помощью клавиши «вверх» вы можете перейти к предыдущему пункту меню/предыдущему параметру с помощью прокрутки вверх.
	■ При помощи клавиши «влево» вы можете перейти на один шаг назад.
	■ С помощью клавиши «вниз» вы можете перейти к следующему пункту меню/следующему параметру с помощью прокрутки вниз.
	■ При помощи клавиши «вправо» вы можете перейти к 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.
	■ При помощи клавиши «+» вы можете увеличить соответствующий разряд на единицу (если нажать и удерживать эту клавишу, то изменение числа будет происходить быстрее).
	■ При помощи клавиши «-» вы можете уменьшить соответствующий разряд на единицу (если нажать и удерживать эту клавишу, то изменение числа будет происходить быстрее).
	■ При помощи клавиши «влево» вы можете перейти на один разряд влево.
	■ При помощи клавиши «вправо» вы можете 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 доступна с помощью клавиши «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».

## Команды Smart view, вводимые с клавиатуры

Управление функциями *Smart view* может также осуществляться командами клавиатуры (вместо мыши)

<b>Кнопка клавиатуры</b>	<b>Описание</b>
↑	Перемещение вверх по древовидному каталогу навигации или списку параметров.
↓	Перемещение вниз по древовидному каталогу навигации или списку параметров.
←	Свернуть элемент древовидного каталога или выбрать папку на более высоком иерархическом уровне.
→	Раскрыть элемент древовидного каталога или выбрать вложенную папку.
Нумерационная клавиша +	Развернуть элемент древовидного каталога.
Нумерационная клавиша -	Свернуть элемент древовидного каталога.
Клавиша «Home»	Перемещение в верхнюю часть активного окна.
Клавиша «End»	Перемещение в нижнюю часть активного окна.
Ctrl+O	Вызов диалогового окна открытия файла. Просмотр файлов и папок для открытия существующего файла устройства.
Ctrl+N	Создание нового файла параметров с использованием шаблона.
Ctrl+S	Сохранение текущего загруженного файла параметров.
F1	Вывод файла помощи.
F2	Загрузка данных устройства
F5	Повторная загрузка отображенных данных устройства.
Ctrl+F5	Автоматическое обновление.
Ctrl+Shift+T	Возврат к предыдущему навигационному окну.
Ctrl+F6	Просмотр табличных форм (окно подробных данных).
Page ↑	Предыдущее значение (при установке параметров).
Page ↓	Следующее значение (при установке параметров).

## 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.
- Считывание и оценка статистических данных и измеренных величин.
- Включение режима помощи
- Отображение статуса устройства.
- Анализ ненормальных и аварийных режимов работы при помощи регистратора событий и аварийного осциллографа.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Smart view версии 3.0 и выше поддерживает считывание файлов параметров, созданных в более старых версиях Smart view. Файлы параметров, создаваемые в Smart view версии 3.0 и выше, не могут считываться более старыми версиями Smart view.**

## Установка Smart view

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Порт 52152 не должен быть заблокирован брандмауэром.**

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Если система управления доступом пользователя ОС Windows Vista начнет выводить предупреждающие сообщения при установке Smart view, укажите разрешение на все требования по установке системы Smart view.**

*Системные требования:*

Windows XP, Windows Vista или Windows 7

- Дважды нажмите ярлык установочного файла левой кнопкой мыши.
- Выберите язык процедуры установки.
- Подтвердите выбор нажатием кнопки «Далее» в окне «INFO».
- Выберите путь для установки или подтвердите стандартный путь с помощью нажатия мышью кнопки «Далее» .
- Подтвердите ввод предлагаемой папки для установки нажатием мышью кнопки «Далее» .
- Нажмите мышью кнопку «Установить». Начнется процедура установки.
- Для того чтобы закрыть окно после установки, нажмите мышью кнопку «Готово» .

Теперь вы можете запустить программу, выбрав последовательно [ Пуск>Все программы>Woodward>HighPROTEC>Smart view] .

## Деинсталляция Smart view

Для удаления программы Smart view с компьютера войдите в меню [ Пуск>Панель управления>Программы] .

## Установка языка графического интерфейса пользователя

В меню Настройки/Язык выберите язык графического интерфейса пользователя.

## Установка соединения устройства с ПК

### Установка соединения по сети Ethernet - TCP/IP

#### 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: Установите параметры TCP/IP на панели устройства.*

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

- Адрес TCP/IP
- Маска подсети
- Шлюз

*Часть 2: Установка IP-адреса в настройках программы Smart view*

- Войдите в меню Настройки/Подключение устройства с помощью ПО Smart view.
- Установите кнопку-переключатель «Network Connection» («Соединение с сетью»).
- Введите IP-адрес подключаемого устройства.

## Установка соединения через последовательный интерфейс в среде Windows XP

После установки программы необходимо произвести настройку функции «Подключение портативного/стационарного компьютера к устройству» для того, чтобы пользователь имел возможность считывать данные устройства или записывать их на устройство при помощи программы *Smart view*.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Для подключения портативного или стационарного компьютера к устройству необходим специальный кабель для нуль-модема, который отличается от кабеля последовательного порта. Обратитесь к главе «Кабель нуль-модема».

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если в стационарном/портативном компьютере отсутствует последовательный интерфейс, понадобится переходник последовательного интерфейса для USB. Только при правильной установке переходника последовательного порта - порта USB (установка производится с помощью установочного диска) связь может быть установлена. (см. следующую главу).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Подключение портативного/стационарного компьютера к устройству не должно быть защищено или зашифровано при помощи смарт-карты.

Если программа - мастер подключения выдаст соответствующий запрос о шифровании соединения через смарт-карту, выберите « Не использовать смарт-карту » .

### Установка/настройка соединения

- Подключите компьютер к устройству с помощью кабеля нуль-модема.
- Запустите программу *Smart view*.
- В меню «Настройки» выберите пункт «Подключение устройства» .
- Нажмите на «Последовательное соединение» .
- Нажмите кнопку «Настройки» .
- При первоначальной настройке соединения откроется диалоговое окно с информацией о том, что в настоящий момент соединение с защитным устройством не установлено. Нажмите кнопку «Да» .
- Если до сих пор не была введена информация о местонахождении, необходимо ее ввести. Подтвердите информацию во всплывающем окне «Опции телефона и модема», нажав кнопку «ОК» .
- После ввода информации о местонахождении выполняется запуск Мастера подключения к сети ОС Windows. Выберите тип соединения «Установить прямое соединение с другим компьютером» .
- Выберите последовательный интерфейс (COM-порт), к которому необходимо подключить устройство.
- Выберите опцию «Для всех пользователей» в окне «Доступ к соединению» .
- Не изменяйте имя соединения, которое отображается в окне «Имя соединения», и нажмите кнопку «Завершить» .
- По окончании процедуры снова появится окно «Установка устройства» , с которого началась установка соединения. Подтвердите настройки нажатием кнопки «ОК» .

## Установка соединения через последовательный интерфейс в среде Windows Vista или Windows 7

Установка соединения между ПО *Smart view* и устройством представляет собой процедуру, состоящую из трех этапов.

1. Установка программы *Smart view* (установка приложения)
2. Установка (виртуального) модема (это является необходимым условием для связи по протоколу TCP/IP через нуль-модемный кабель, выполняется с помощью диалогового окна Windows для настройки телефона и модема).
3. Установка соединения между ПО *Smart view* и устройством (осуществляется с помощью программы *Smart view*).

1. *Установка программы Smart view (установка приложения).*

См. выше.

2. *Установка (виртуального) модема*

- Войдите меню Пуск операционной системы Windows, выберите пункт «Телефон и модем» и нажмите клавишу ENTER. Откроется диалоговое окно для настройки телефона и модема
- Откройте закладку «Модем»
- Нажмите кнопку «Добавить».
- Откроется окно мастера настройки аппаратного обеспечения «Установить новый модем»
- Установите флажок «Не обнаруживать мой модем; я выберу его из списка»
- Нажмите кнопку «Далее».
- Выберите опцию «Кабель связи между двумя компьютерами»
- Нажмите кнопку «Далее».
- Выберите нужный COM-порт
- Нажмите кнопку «Далее».
- Нажмите кнопку «Завершить».
- Выберите новый добавленный модем и нажмите кнопку «Свойства»
- Откройте закладку «Общие»
- Нажмите кнопку «Изменить настройки»
- Откройте закладку «Модем»
- В выпадающем меню выберите правильную скорость передачи данных - 115 200 бит/с
- Закройте это окно с помощью кнопки «ОК»
- Закройте окно настройки телефона и модема с помощью кнопки «ОК»
- **Теперь необходимо перезагрузить компьютер!**



### 3. Установка соединения между ПО Smart view и устройством

- Подключите устройство к стационарному/портативному компьютеру с помощью **нуль-модемного кабеля надлежащего типа** .
- Запустите программу *Smart view* .
- Выберите опцию «Подключение устройства» в меню «Настройки» .
- Нажмите кнопку «Настройки» .
- Запустится мастер установки связи и выведет запрос **о выборе типа соединения** .
- Выберите опцию «Телефонное подключение» .
- Поле «Номер телефона» не должно быть пустым. **Введите любое число** (например, 1).
- Убедитесь, что флажок «Разрешить другим пользователям использовать это подключение» **не** установлен (отключен).
- **Имя пользователя и пароль вводить не обязательно** .
- Нажмите кнопку «ОК» .

## Одновременное подключение к устройству и вызов веб-страниц

В принципе, при действующем подключении устройства к компьютеру вы можете загружать Интернет-страницы.

Если компьютер не имеет прямого подключения к сети Интернет, т.е. он подключен через прокси-сервер, то, в некоторых случаях имеется необходимость изменить подключение к устройству. Настройки прокси-сервера необходимо указать наряду с параметрами соединения с устройством.

### *Internet Explorer*

Для каждого соединения необходимо установить вручную настройки прокси-сервера. Выполните следующие действия:

- Запустите программу *Internet Explorer*.
- Войдите в меню «Инструменты» .
- Войдите в меню «Свойства обозревателя» .
- Войдите в меню «Подключения».
- Нажмите левой кнопкой мыши кнопку « Настройки » справа от строки HighPROTEC-Device-Connection (Подключение к устройству HighPROTEC) .
- Установите флажок в поле « Использовать прокси-сервер для этого соединения».
- Введите параметры прокси-сервера, при необходимости свяжитесь с администратором сети.
- Подтвердите настройки нажатием кнопки « ОК ».

### *Firefox*

Управление настройками прокси-сервера осуществляются централизованно, поэтому пользователю нет необходимости изменять эти настройки.

## Установка соединения через переходник USB-/RS232

Если компьютер не оборудован последовательным интерфейсом, необходимо использовать специальный адаптер-переходник *USB-/RS232* и *нуль-модемный кабель* .

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Следует использовать адаптеры того типа, который был одобрен компанией *Woodward Kempen GmbH* . Вначале установите адаптер (с соответствующим драйвером, который находится на поставляемом в комплекте диске) и установите соединение (между *Smart view* и *устройством* ) . Адаптеры должны поддерживать очень высокую скорость передачи данных.

## Установка соединения по сети Ethernet - TCP/IP



**Внимание!** Смешивание IP-адресов (в случае нескольких защитных устройств в сети TCP/IP). Установка непреднамеренного неправильного соединения с защитным устройством на основании ввода неправильного IP-адреса. Передача параметров в неправильное защитное устройство может привести к смерти, травме или повреждению электрооборудования.

Для того чтобы предотвратить неисправное соединение, пользователь должен документировать и хранить список IP-адресов всех коммутаторов/защитных устройств.

Пользователь должен дважды проверить IP-адреса соединения, которое должно быть установлено. Это значит, нужно сначала считать IP-адрес с помощью ИЧМ устройства (в меню [Параметры устройства/TCP IP]), затем сравнить IP-адрес со списком. Если адреса совпадают, можно устанавливать соединение. Если нет, НЕ устанавливайте соединение.

### 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: Установите параметры TCP/IP на панели устройства.*

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

- Адрес TCP/IP
- Маска подсети
- Шлюз

*Часть 2: Установка IP-адреса в настройках программы Smart view*

- Войдите в меню Настройки/Подключение устройства с помощью ПО Smart view.
- Установите кнопку-переключатель «Network Connection» («Соединение с сетью»).
- Введите IP-адрес подключаемого устройства.

## Устранение неисправностей Smart view во время настройки подключения

- Убедитесь, что служба *телефонии* ОС Windows запущена. Служба «Телефония» должна быть запущена в списке служб в меню [ Пуск > Панель управления > Администрирование > Службы]. В противном случае службу необходимо запустить.
- Для установления соединения требуются соответствующие права ( права администратора ).
- Если на компьютере установлен брандмауэр, то сначала необходимо освободить порт 52152, TCP/IP .
- Если в компьютере отсутствует последовательный интерфейс, *понадобится переходник последовательного интерфейса для USB* соответствующего типа, одобренного компанией *Woodward Kempen GmbH* . Необходимо убедиться в правильности установки переходника.
- Убедитесь, что используется нуль-модемный кабель (стандартный кабель последовательного порта без управляющих проводов не может использоваться для установления соединения).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если при установке соединения выводится сообщение «Внимание! Неправильные настройки соединения!», значит установки соединения неверны.

Вы можете отреагировать на это сообщение следующим образом:

«Да» : (заново установить соединение).

В этом случае все настройки будут аннулированы и откроется окно Мастера соединений для того, чтобы пользователь мог обновить настройки подключения к устройству.

Эту процедуру рекомендуется выполнять при невозможности изменения основных настроек нельзя с помощью диалогового окна характеристик (например, если в системе был установлен дополнительный последовательный интерфейс).

«Нет» : (изменить существующие настройки сети Dial-up).

Открывает диалоговое окно характеристик для изменения настроек соединения. В этом диалоговом окне можно изменить неправильные настройки (например, скорость передачи данных).

«Отмена» :

Игнорировать предупреждение и сохранить настройки соединения. Эта процедура принимается на некоторое ограниченное время, но пользователь должен изменить настройки позднее.

## Частые проблемы соединения со Smart view

В случае возникновения частых проблем с подключением необходимо удалить настройки соединения и затем установить соединение заново. Для удаления настроек соединения необходимо выполнить следующие действия:

### 1. Удалите настройки сети Dial-up

- Закройте программу Smart view
- Вызовите « Панель управления»
- Выберите опцию «Сеть и Интернет»
- Нажмите слева « Управление сетевыми подключениями»
- Правой кнопкой мыши нажмите на строку «HighPROTEC Direct Connection»
- В контекстном меню выберите опцию «Удалить»
- Нажмите кнопку «ОК»

### 2. Удалите виртуальный модем

- Вызовите « Панель управления»
- Выберите опцию «Оборудование и звук»
- Выберите опцию «Телефон и модем»
- Откройте закладку «Модем»
- Выберите правильный тип кабеля для соединения между двумя компьютерами (если имеется более одного типа кабеля)
- Нажмите кнопку «Удалить»

## Загрузка данных устройства с помощью Smart view

- Запустите программу *Smart view*.
- Убедитесь, что соединение установлено должным образом.
- Подключите компьютер к устройству с помощью *кабеля нуль-модема* .
- Выберите опцию «Получить данные с устройства» в меню «Устройство» .

## Восстановление данных устройства с помощью Smart view



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

При нажатии кнопки «Перенести на устройство только измененные параметры» на устройство будут перенесены только те параметры, которые были изменены.

Признаком измененного параметра является наличие красного символа «звездочка», стоящего перед параметром.

Символ «звездочка» (в окне древовидного каталога устройства) означает, что параметры в открытом файле (в программе Smart view) отличаются от параметров, сохраненных на жестком диске.

С помощью кнопки «Перенести на устройство только измененные параметры» пользователь может перенести на устройство все параметры, помеченные этим символом.

Если файл параметров сохранен на локальном жестком диске, то они более не будут классифицированы как измененные и не могут быть перенесены кнопкой «Перенести на устройство только измененные параметры».

В случае если вы загрузили измененный файл параметра с устройства и сохранили его на локальном жестком диске без предварительного переноса параметров на устройство, вы не сможете воспользоваться кнопкой «Перенести на устройство только измененные параметры». В этом случае воспользуйтесь кнопкой «Перенести на устройство все параметры».

### ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопка «Перенести на устройство только измененные параметры» работает только в том случае, если в программе *Smart view* имеются измененные параметры.

В противном случае при нажатии кнопки «Перенести на устройство все параметры» все параметры будут перенесены на устройство (при условии, что все параметры имеют надлежащие значения).

- Для повторного переноса измененных параметров на устройство выберите «Перенести на устройство все параметры» в меню «Устройство» .
- Подтвердите запрос системы защиты «Заменить существующие параметры устройства?».
- Введите пароль для установки параметров во всплывающем окне.
- После этого измененные данные будут сохранены на устройстве и приняты к исполнению.
- Подтвердите запрос «Параметры успешно обновлены. Рекомендуется сохранять параметры в файле на локальном диске. Сохранить данные в локальный файл?» нажатием кнопки «Да» (рекомендуется). Выберите подходящую папку на локальном диске.
- Подтвердите выбор папки нажатием кнопки «Сохранить» .
- Теперь параметры сохранены в выбранную папку.

## Создание резервных копий и документации с использованием Smart view

*Как сохранить данные устройства на компьютере:*

Выберите опцию «Сохранить как...» в меню «Файл» . Укажите имя файла, папку для сохранения на локальном диске и сохраните данные.

## Распечатка данных устройства с помощью Smart view (печать списка параметров настройки)

В меню «Печать» имеются следующие опции:

- Настройки принтера
- Предварительный просмотр страницы
- Печать
- Экспорт выбранного диапазона печати в текстовый файл.

Меню печати программы *Smart view* позволяет работать с различными контекстными диапазонами печати.

- *Распечатка всего дерева параметров:*  
На печать выводятся значения всех параметров из файла параметров.
- *Распечатка отображаемого рабочего окна:*  
На печать выводятся только те данные, которые находятся в соответствующем рабочем окне. Этот режим работает в случае, если открыто хотя бы одно рабочее окно.
- *Распечатка всех открытых рабочих окон:*  
На печать выводятся данные, которые находятся во всех открытых рабочих окнах. Этот режим работает в случае, если открыто более одного рабочего окна.
- *Распечатка древовидного каталога параметров устройства, начиная с указанной позиции:*  
Все данные и параметры древовидного каталога параметров устройства будут распечатаны, начиная с указанной позиции/метки в навигационном окне. Под выборкой дополнительно отображается полное имя метки.

## Сохранение данных в текстовом файле с помощью Smart view

При помощи меню печати [Файл > Печать] вы можете выбрать опцию «Экспорт в файл» и экспортировать данные устройства в текстовый файл.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

В текстовый файл будет экспортирован только выбранный диапазон печати. Это означает: Если вы выбрали «Печать всего древовидного каталога параметров устройства», то в текстовый файл будет экспортирован весь древовидный каталог параметров. Однако, если вы выбрали «Текущее рабочее окно», то экспортировано будет только содержимое этого окна.

Вы можете распечатать рабочие данные, не экспортируя их.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

При экспортировании данных в текстовый файл он будет создан в кодировке Unicode. Это означает, что при редактировании данного файла необходимо использовать приложение, которое поддерживает кодировку Unicode (например, приложения Microsoft Office 2003 или более поздней версии).



## Планирование работы устройства в автономном режиме с помощью Smart view

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для того чтобы иметь возможность передачи файла с параметрами на устройство (например, файла, созданного в автономном режиме), необходимо обеспечить соответствие следующих параметров:

- Код типа (указан на верхней панели устройства и на заводской табличке) и
- версия модели устройства (можно определить с помощью меню [Параметры устройства \Версия] .

Программа *Smart view* также позволяет изменять параметры в автономном режиме. Преимущества: Используя номер модели устройства, вы можете проводить работы по планированию работы устройства и установке параметров заблаговременно.

Вы можете считывать файлы параметров, находящиеся вне устройства, обрабатывать их в автономном режиме (например, в офисе) и только потом переносить на устройство.

Вы также можете:

- Загружать существующие файлы параметров из устройства (см. Главу [ Загрузка данных устройства с помощью Smart view ] ) .
- Создавать новые файлы параметров (см. ниже),
- Открывать локально сохраненные файлы параметров (резервные копии).

Создания нового файла с параметрами устройства с помощью шаблона файла:

- Выберите в меню «Файл» опцию «Создать новый файл параметров» .
- Откроется рабочее окно. Убедитесь, что вы выбрали правильный тип устройства, версию и конфигурацию.
- Нажмите кнопку «Применить» .
- Для сохранения настроек устройства выберите опцию « Сохранить» в меню «Файл» .
- В меню «Изменить конфигурацию устройства» (код типа) вы можете изменить конфигурацию устройства или просто найти существующий код типа для текущего устройства.

При необходимости перенести файл параметров на другое устройство обратитесь к главе «Восстановление данных устройства с помощью Smart view».

## Значения измерений

### Считывание значений измерений

В меню «Работа/Измеренные значения» можно осуществлять просмотр измеренных значений и расчетных значений. Измеренные значения сортируются по двум категориям: «Стандартные величины» и «Специальные величины» (в зависимости от типа устройства).

### Считывание значений измерений 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 нажмите на ярлык «Работа» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды щелкните значок «Измеренные значения» в древовидном каталоге навигации «Операция».
- Дважды нажмите на ярлык «Стандартные величины» или «Специальные величины» в разделе «Измеренные значения».
- Измеренные и расчетные значения будут показаны в окне в виде таблицы.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для циклического считывания данных измерений выберите опцию «Автоматическое обновление» в меню «Вид». Измеренные значения будут считываться примерно через каждые две секунды.

## Отображение измерений

Меню [Параметры устройства\Отображение измерений] содержит варианты изменения отображения измеренных значений в ИЧМ и Smart view.

### *Масштабирование измеренных значений*

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

- Первичные величины
- Вторичные величины
- Величины на единицу

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

Параметр «Единицы мощности» позволяет задать, как измеренные значения будут отображаться на человеко-машинном интерфейсе и с помощью Smart view.

- Автоматическое масштабирование мощности
- кВт, кВАр или кВА
- МВт, МВАр или МВ·А
- ГВт, ГВАр или ГВА

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

Параметр «Единицы энергии» позволяет задать, как измеренные значения будут отображаться на человеко-машинном интерфейсе и с помощью Smart view.

- Автоматическое масштабирование энергии
- кВт\*ч, кВАр\*ч или кВА\*ч
- МВт\*ч, МВ·Ар\*ч или МВ·А\*ч
- ГВт\*ч, ГВАр\*ч или ГВА\*ч

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

Параметр «Единица температуры» позволяет задать, как измеренные значения будут отображаться на человеко-машинном интерфейсе и с помощью 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.

## Напряжение - измеренные значения

Напр\_

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 зн-я /Напр_]
UAB	Измеренное значение: Линейное напряжение UAB (первичный)	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_]
UBC	Измеренное значение: Линейное напряжение (первичный)	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_]
UCA	Измеренное значение: Линейное напряжение UCA (первичный)	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_]
UA	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.А (первичный)	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_]
UB	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.В (первичный)	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_]
UC	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.С (первичный)	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_]
VX изм	Измеренное значение (измеренное): VX измеренное (первичный)	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_]
UX расч	Измеренное (рассчитанное) значение: VG (первичный)	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_]
U0	Рассчитанное значение: Нулевое напряжение симметричной составляющей(первичный)	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_]

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

Значения измерений

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

## Значения измерений

Значение	Описание	Путь в меню
%UCA ОГИ	Измеренное значение (расчетное): V31 – полные нелинейные искажения/поверхностная волна	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_СКЗ]
%UA ОГИ	Измеренное значение (расчетное): VL1 – полные нелинейные искажения/поверхностная волна	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_СКЗ]
%UB ОГИ	Измеренное значение (расчетное): UB – полные нелинейные искажения/поверхностная волна	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_СКЗ]
%UC ОГИ	Измеренное значение (расчетное): VL3 – полные нелинейные искажения/поверхностная волна	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_СКЗ]
UAB ОГИ	Измеренное значение (расчетное): U12 – полные нелинейные искажения	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_СКЗ]
UBC ОГИ	Измеренное значение (расчетное): U23 – полные нелинейные искажения	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_СКЗ]
UCA ОГИ	Измеренное значение (расчетное): V31 – полные нелинейные искажения	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_СКЗ]
UA ОГИ	Измеренное значение (расчетное): VL1 – полные нелинейные искажения	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_СКЗ]
UB ОГИ	Измеренное значение (расчетное): UB – полные нелинейные искажения	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_СКЗ]
UC ОГИ	Измеренное значение (расчетное): VL3 – полные нелинейные искажения	[Работа /Измеренные зн-я /Напр_СКЗ]

## Статистика

### Статистика

В меню «Работа/статистика» отображаются минимальные, максимальные и средние значения измеренных и расчетных значений.

### Настройка минимальных и максимальных значений

Расчет минимальных и максимальных значений начинается в следующих случаях:

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

<b>Минимальные и максимальные значения (пиковые значения/векторы)</b>		
	<b>Интервал времени для расчета минимальных и максимальных значений</b>	<b>Сброс</b>
<b>Параметры конфигурации</b> 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.
<b>Отображение минимальных значений</b>	Где? В меню [Работа\Статистика\Мин.]	
<b>Отображение максимальных значений</b>	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> Что настраивать? В меню [Параметры устройства\ Статистика\ Нагрузка\ Нагрузка по току]	<b>Скольльзящий</b> (скользящий: расчет среднего значения, основанный на скользящем периоде)  <b>Фиксированный</b> (фиксированный: расчет среднего значения сбрасывается в конце периода, то есть в начале следующего периода)	<b>Продолжительность</b> (фиксированный или скользящий период)  <b>Пуск фнк</b> (средние значения рассчитываются на основе периода времени между двумя растущими фронтами импульса этого сигнала)	<b>Сброс фнк</b>  (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]	Скользкий (скользящий: расчет среднего значения, основанный на скользящем периоде)  Фиксированный (фиксированный: расчет среднего значения сбрасывается в конце периода, то есть в начале следующего периода)	Продолжительность (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]	Скользкий (скользящий: расчет среднего значения, основанный на скользящем периоде)  Фиксированный (фиксированный: расчет среднего значения сбрасывается в конце периода, то есть в начале следующего периода)	Продолжительность (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 	Квити́рование всех статистических значений (нагрузка по току, нагрузка по мощности, минимум, максимум)	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс]
СбрФнк Vavg 	Сброс статистики	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс]
КвиФн мин 	Квити́рование всех минимальных значений	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс]
КвиФн макс 	Квити́рование всех максимальных значений	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс]

## Общие параметры защиты модуля статистики

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
КвиФн макс 	Квити́рование всех максимальных значений	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Статистика /Мин/макс]
КвиФн мин 	Квити́рование всех минимальных значений	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Статистика /Мин/макс]
Пуск Vavg через: 	Пуск скользящего среднего контроля от имени:	Длит-ть, ПускФнк	Длит-ть	[Пар_ устр_ /Статистика /V скольз. ср. контр.]
Запуск Фн Vavg 	Запуск вычислений, если назначенный сигнал принимает значение «истина».  Дост_ только если: Пуск P-нагр по_ = ПускФнк	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Статистика /V скольз. ср. контр.]
СбрФнк Vavg 	Сброс статистики	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Статистика /V скольз. ср. контр.]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Длительность Vavg 	Время записи	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	10 мин	[Пар_ устр_ /Статистика \N скольз. ср. контр.]
Интервал Vavg 	Конфигурация интервала	скольз, фикс	скольз	[Пар_ устр_ /Статистика \N скольз. ср. контр.]

## Состояние входов модуля статистики

Имя	Описание	Назначение через
ПускФн 1-Вх	Состояние входного модуля: (StartFunc3_h)	[Пар_ устр_ /Статистика /V скольз. ср. контр.]
СбрФнк Vavg-Вх	Состояние входного модуля: Сброс статистики	[Пар_ устр_ /Статистика /V скольз. ср. контр.]
КвитФн I Нагр-Вх	Состояние входного модуля: Квитирование статистики — нагрузка по току (средняя, пиковая средняя)	□
КвитФн Ф Нагр-Вх	Состояние входного модуля: Квитирование статистики — нагрузка по мощности (средний, пиковый средний)	□
КвиФн макс-Вх	Состояние входного модуля: Квитирование всех максимальных значений	[Пар_ устр_ /Статистика /Мин/макс]
КвиФн мин-Вх	Состояние входного модуля: Квитирование 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)
СбрФнк Vavg	Сигнал: Сброс статистики
КвиФн макс	Сигнал: Квитирование всех максимальных значений
КвиФн мин	Сигнал: Квитирование всех минимальных значений

## Счетчики модуля статистики

Значение	Описание	Путь в меню
Сбрс_ Сч Vavg	Число сбросов с момента последней загрузки. Метка времени указывает дату и время последнего сброса.	[Работа /Статистика /V скольз. ср. контр.]
Кви Сч мин знач	Число квитирований с последней загрузки. Метка времени указывает дату и время последнего квитирования.	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
Кви Сч макс знач	Число квитирований с последней загрузки. Метка времени указывает дату и время последнего квитирования.	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]

## Напряжение – статистические значения

Значение	Описание	Путь в меню
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_]

Значение	Описание	Путь в меню
U2 min	Минимальное значение симметричной составляющей обратной последовательности(первичный)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UAB макс СКЗ	Максимальное значение UAB (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UAB ср_ СКЗ	Среднее значение UAB (СКЗ)	[Работа /Статистика /V скольз. ср. контр.]
UAB min СКЗ	Минимальное значение UAB (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UBC макс СКЗ	Максимальное значение UBC (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UBC ср_ СКЗ	Среднее значение UBC (СКЗ)	[Работа /Статистика /V скольз. ср. контр.]
UBC min СКЗ	Минимальное значение UBC (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UCA макс СКЗ	Максимальное значение UCA (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UCA ср_ СКЗ	Среднее значение UCA (СКЗ)	[Работа /Статистика /V скольз. ср. контр.]
UCA min СКЗ	Минимальное значение UCA (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]

Значение	Описание	Путь в меню
UA макс СКЗ	Максимальное значение UA (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UA ср_ СКЗ	Среднее значение UA (СКЗ)	[Работа /Статистика /V скольз. ср. контр.]
UA min СКЗ	Минимальное значение UA (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UB макс СКЗ	Максимальное значение UB (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UB ср_ СКЗ	Среднее значение UB (СКЗ)	[Работа /Статистика /V скольз. ср. контр.]
UB min СКЗ	Минимальное значение UB (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
UC макс СКЗ	Максимальное значение UC (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]
UC ср_ СКЗ	Среднее значение UC (СКЗ)	[Работа /Статистика /V скольз. ср. контр.]
UC min СКЗ	Минимальное значение UC (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мин /Напр_]
VX изм макс СКЗ	Измеренное значение: максимальное значение VG (СКЗ)	[Работа /Статистика /Мкс /Напр_]



Значение	Описание	Путь в меню
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_]

## Системные аварийные сигналы

Доступные элементы:

[Системные аварийные сигналы](#)

### ПРИМЕЧАНИЕ

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]:

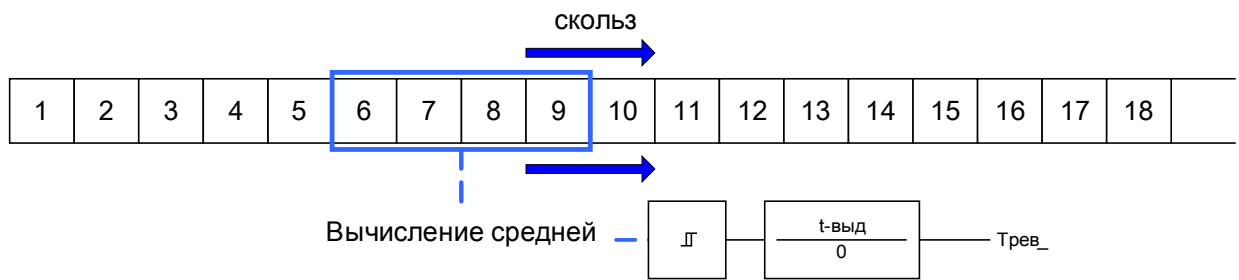
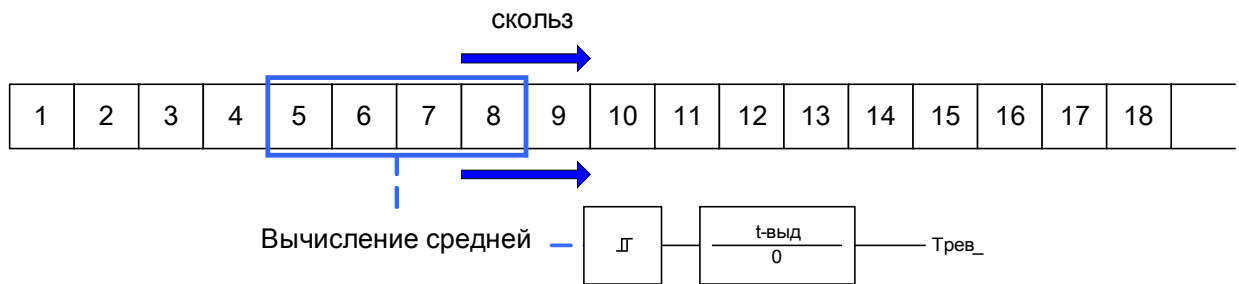
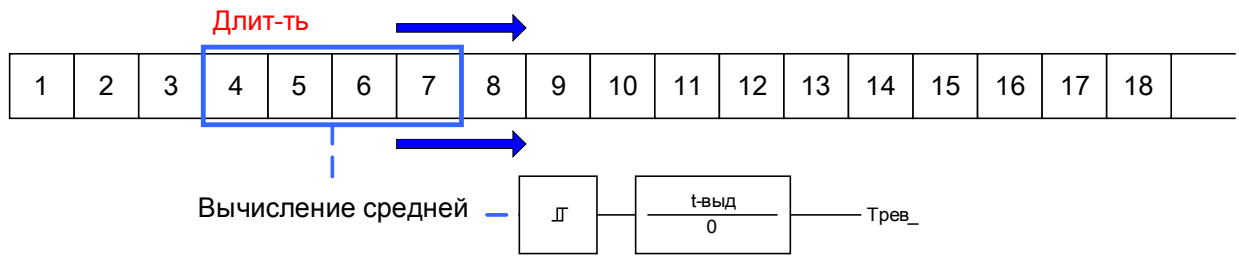
- Задайте источник-триггер - «Длительность» .
- Выберите временную базу для «промежутка времени» .
- Укажите, будет ли промежуток «фиксированным» или «скользящим» .
- Если применимо, назначьте сигнал сброса.

Временной интервал (промежуток) может быть фиксированным или скользящим.

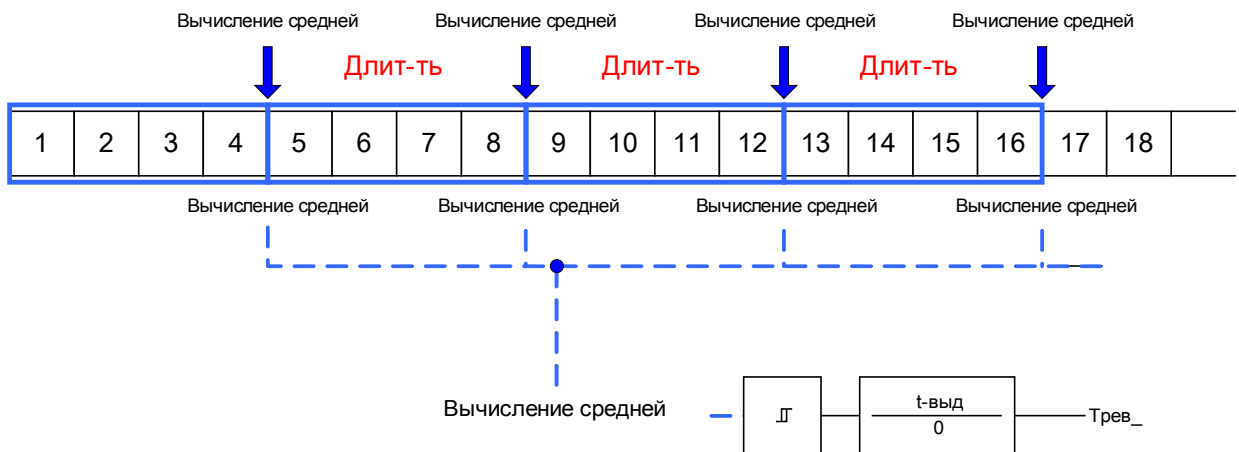
**Пример фиксированного промежутка:** Если задан интервал 15 минут, защитное устройство рассчитывает средний ток или мощность за последние 15 минут и затем каждые 15 минут будет обновлять значение.

**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
Трев U ОГИ	Сигнал: Аварийный сигнал по суммарному напряжению нелинейных искажений
Откл U ОГИ	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]
Тревл 	Аварийный сигнал	неакт_, акт_	неакт_	[Системные аварийные сигналы /ОГИ /U ОГИ]
Уставка 	Уставка (должна быть введена как первичное значение)	1 - 500000В	10000В	[Системные аварийные сигналы /ОГИ /U ОГИ]
t-выд 	Выдержка времени на отключение	0 - 3600с	0с	[Системные аварийные сигналы /ОГИ /U ОГИ]

## Состояния входов управления нагрузкой

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

## Подтверждения

Коллективные подтверждения сигналов защелкивания:

<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>Все ... могут быть подтверждены с помощью <b>Smart view</b> или с помощью <b>панели управления</b>.</p> <p>С помощью панели управления прямой доступ к меню [Работа\Подтверждение] осуществляется клавишей «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 одновременно: Где? [Работа/Подтверждение]</p>
<p><b>Внешнее подтверждение</b> *:</p> <p><b>Все</b> ... могут быть подтверждены с помощью сигнала из списка назначений (например, для цифровых выходов).</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» задано 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>
<b>Отдельная</b> ... 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 символом «Гачный ключ».
- Введите пароль.

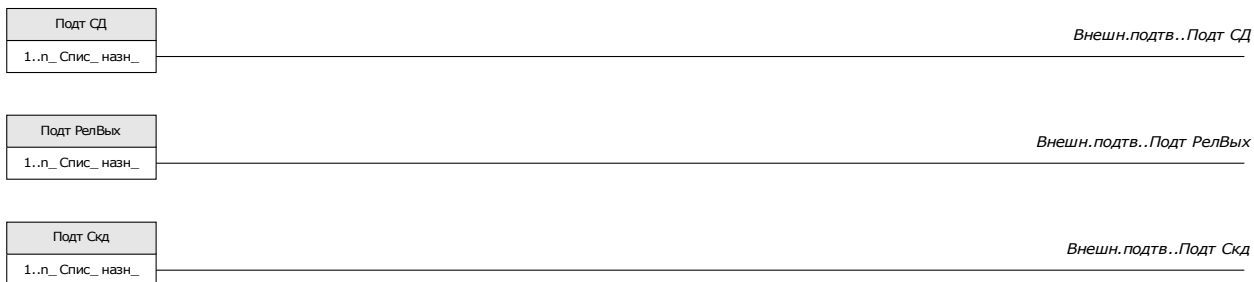
## Подтверждение в ручном режиме с помощью Smart view

- Если программа *Smart view* не запущена, запустите ее.
- Если данные устройства еще не загружены, выберите опцию «Получить данные из устройства» в меню «Устройство».
- Дважды нажмите на ярлык «Работа» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Подтверждение» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на элемент, требующий подтверждения, во всплывающем окне.
- Нажмите кнопку «Выполнить немедленно».
- 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».

## Внешнее подтверждение с помощью Smart view

Если программа *Smart view* не запущена, запустите ее.

- Если данные устройства еще не загружены, выберите опцию «Получить данные из устройства» в меню «Устройство».
- Дважды нажмите на ярлык «Параметр устройства» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Внеш Подтверждение» в древовидном каталоге навигации.
- В рабочем окне вы можете назначить отдельные сигналы, производящие сброс всех СДИ, которые могут быть подтверждены, сигнал, сбрасывающий все цифровые выходы, сигнал, который последовательно сбрасывает все сигналы SCADA, и сигнал, подтверждающий отложенную команду отключения.

## Ручной сброс

С помощью меню «Работа/сброс» вы можете:

- 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.

## Сброс в ручном режиме с помощью Smart view

- Если программа *Smart view* не запущена, запустите ее.
- Если данные устройства еще не загружены, выберите опцию «Получить данные из устройства» в меню «Устройство».
- Дважды нажмите на ярлык «Работа» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Сброс» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на элемент, требующий сброса или удаления, во всплывающем окне.

### ПРИМЕЧАНИЕ

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

## Возврат к заводским настройкам



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**



Данная функция восстанавливает заводские настройки устройства. Все записи будут удалены, а измеренные значения и счетчики – сброшены. Значение счетчика рабочих часов сохраняется.

Данная функция доступна только в ИЧМ.

- Нажмите клавишу «С» во время холодного запуска, чтобы перейти к меню «Сброс».
- Выберите «Возврат к заводским настройкам».
- Подтвердите «Возврат устройства к заводским настройкам и перезагрузка», выбрав «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 неактивном состоянии. Можно видеть все сигналы в отсортированном по защитным элементам/модулям порядке.

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

## Отображение состояния 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 нажмите на ярлык «Работа» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Отображение состояния» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды щелкните по вложенной папке (например, *Защ*), чтобы увидеть, например, состояния общих аварийных сигналов.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для циклического обновления окна отображения состояния выберите опцию «Автоматическое обновление» в меню «Вид».

Состояние входа/сигнала модуля...	Отображается в окне Smart view следующим образом...
ложь/«0»	0
истина/«1»	1
Отсутствует подключение к устройству	?


## 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 	Если на панели не будут нажаты другие кнопки, то после истечения этого времени все параметры, занесенные в кэш (измененные) будут отменены.	20 - 3600с	180с	[Пар_ устр_ /ИЧМ]
Язык меню 	Выбор языка	Англ_ яз_, Нем_ яз_, Русский, Польский, Французский, Португальский	Англ_ яз_	[Пар_ устр_ /ИЧМ]

# Регистраторы

## Аварийный осциллограф

Доступные элементы:

Авар\_Осц

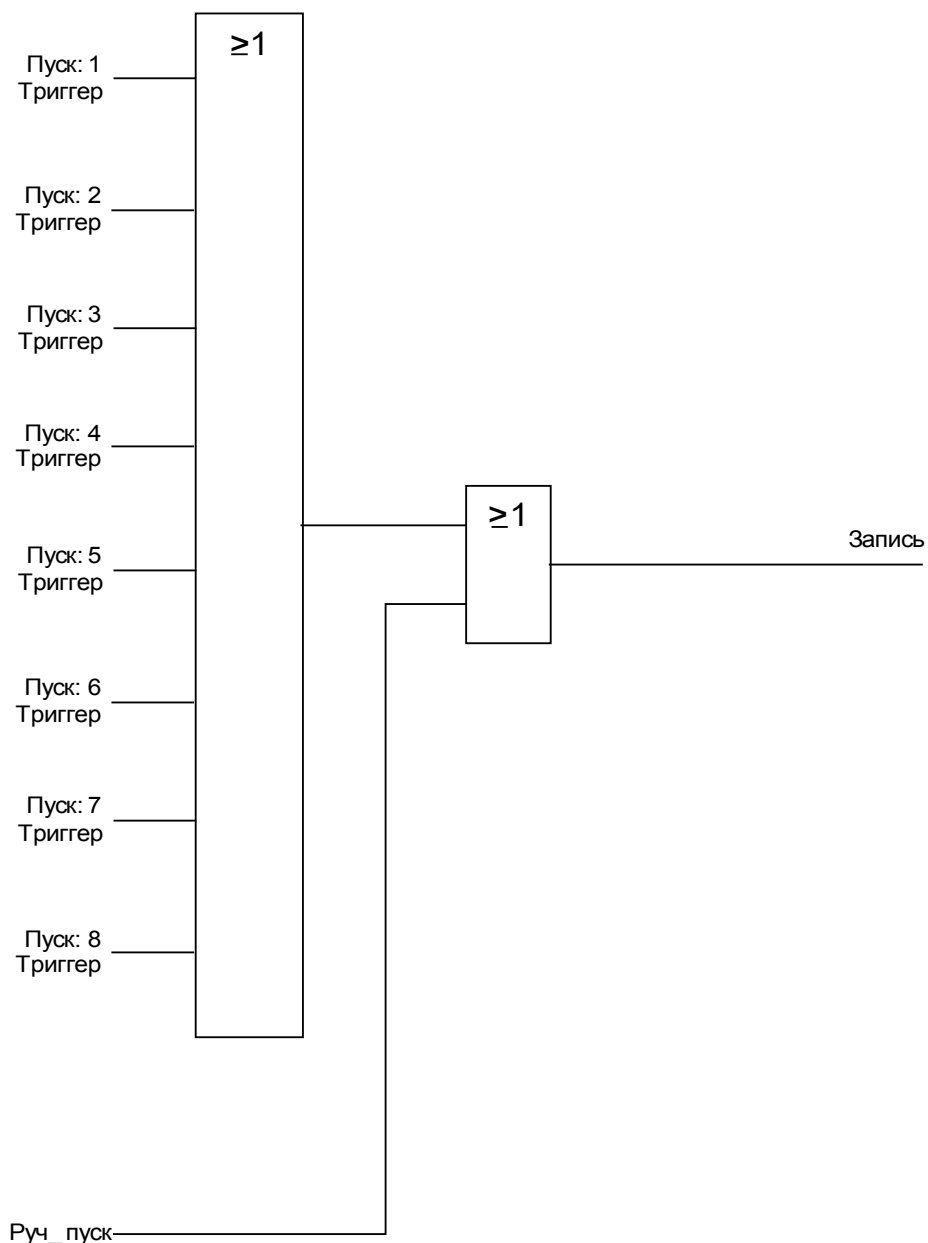
Запись аварийных осциллограмм ведется с частотой дискретизации 32 точки за один период. Аварийный осциллограф может быть включен одним из восьми пусковых событий (выбирается из «Списка назначений»/логическая функция «ИЛИ»). Запись аварийных нарушений содержит значения измерений и время до срабатывания триггера. С помощью опции программы *Smart view/Визуализатор данных* на экран в графическом виде могут выводиться осциллограммы аналоговых (напряжение, сила тока) 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.

Параметризация регистратора аварийных нарушений может осуществляться в меню *«Параметр устройства/Регистратор/Аварийный осциллограф»*.

Определите максимальное время записи события аварийных нарушений. Максимальная общая длительность записи составляет 10 с (с учетом времени до срабатывания триггера).

Для включения регистратора аварийных нарушений может использоваться до 8 сигналов из «Списка назначений». 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 до «Времени до срабатывания триггера» в зависимости от сигнала пуска. Время до срабатывания триггера будет составлять оставшееся время «Максимального размера файла», но максимально – «Время до срабатывания триггера».**



**Пример**

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

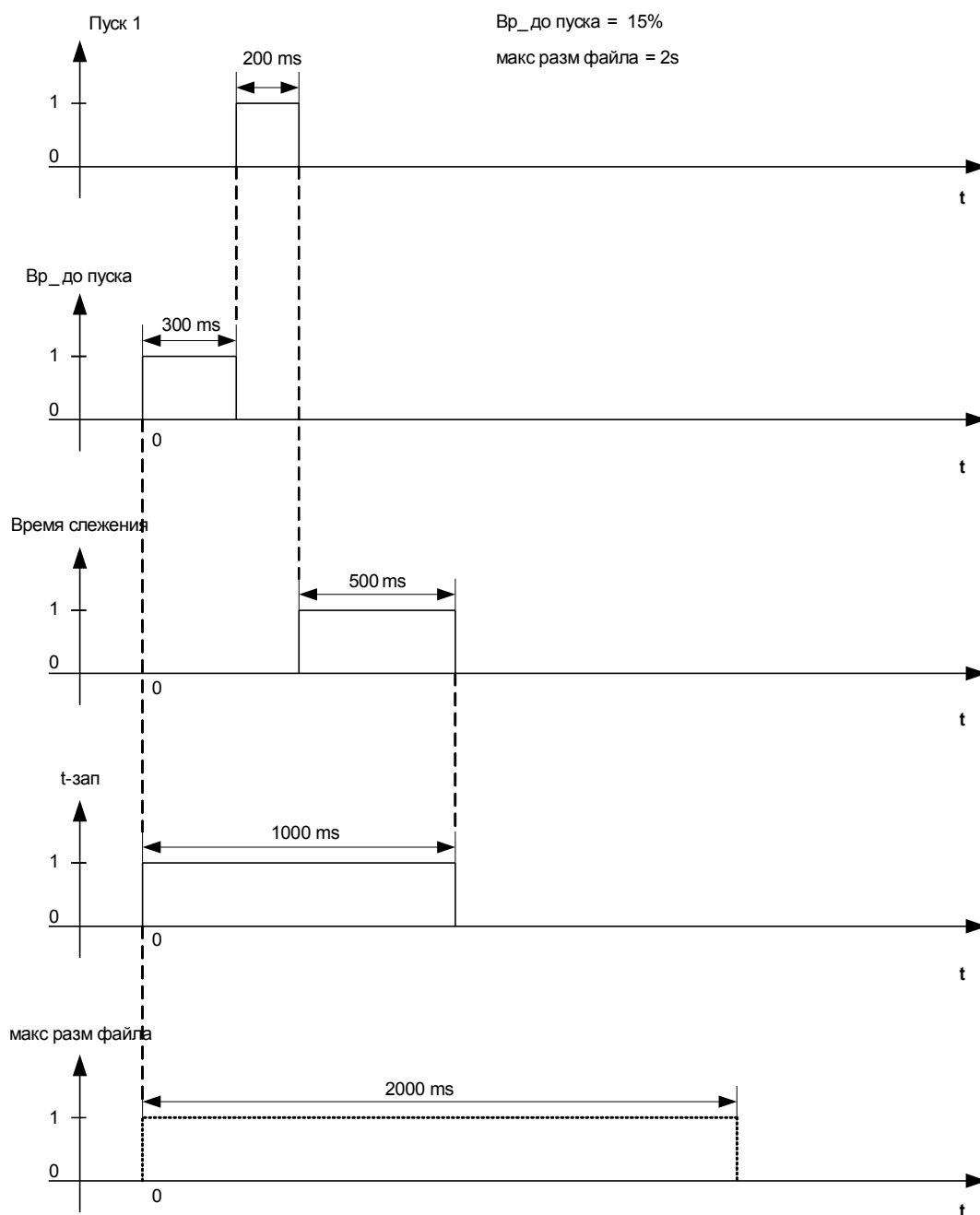
Параметр «Автоматическое удаление» определяет способ реагирования устройства на случай, если отсутствует место для сохранения записи. В случае если параметр «Автоматическое удаление» активен, то первая запись аварийных нарушений будет удалена, а на освободившееся место будет записана другая запись по стековому принципу удаления в порядке поступления (FIFO). Если этому параметру присвоено значение «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

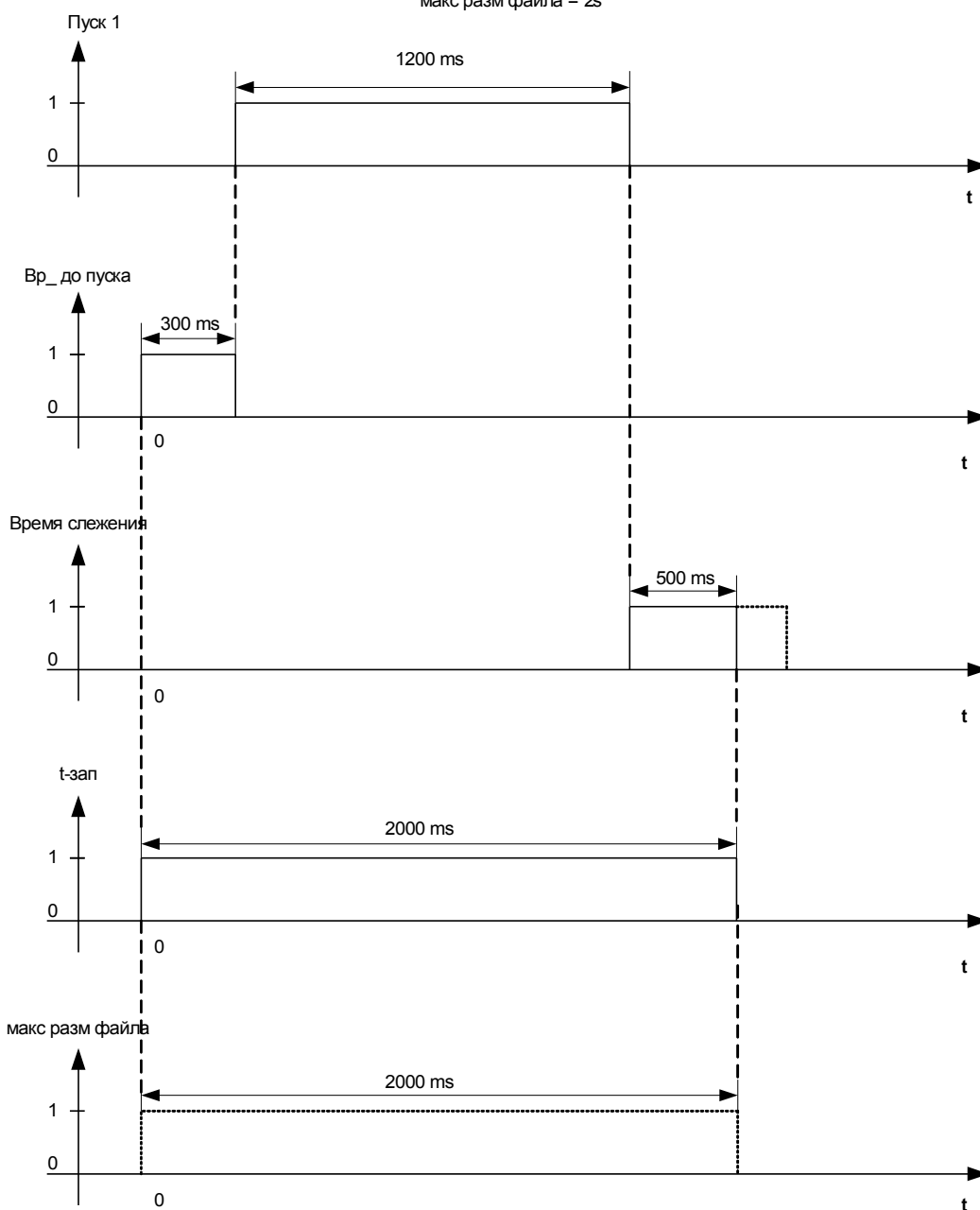
**t-зап < макс разм файла**



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/Аварийный осциллограф пользователь может:

- Обнаруживать наличие сохраненных записей аварийных нарушений.

### ПРИМЕЧАНИЕ

С помощью меню Работа/Аварийный осциллограф/Главный триггер пользователь может вручную включать и выключать регистратор аварийных нарушений.

## Считывание данных регистратора аварийных нарушений 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 нажмите на ярлык «Работа» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Регистраторы» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Аварийный осциллограф»
- Информация о записях аварийных нарушений будет выводиться в окне в табличном виде.
- При двойном нажатии на строку записи откроется всплывающее меню. Выберите папку для сохранения записи аварийных нарушений.
- Пользователь может проанализировать записи аварийных нарушений с помощью дополнительной опции *Визуализатор данных*, нажав кнопку «Да» в ответ на вопрос системы «Открыть полученную запись аварийных нарушений с помощью Визуализатора данных?»

## Удаление записи аварийных нарушений

С помощью меню Работа/Аварийный осциллограф пользователь может:

- 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 программируемой клавиши «Удалить»
- Введите пароль и нажмите кнопку «ОК»
- Выберите записи для удаления (текущую или все).
- Подтвердите удаление записи нажатием программируемой клавиши «ОК»



## Удаление записей об аварийных нарушениях 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 нажмите на ярлык «Работа» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Регистраторы» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Аварийный осциллограф»
- Информация о записях аварийных нарушений будет выводиться в окне в табличном виде.
- Для удаления записи об аварийных нарушениях дважды нажмите символ










(красный крестик «х»), стоящий перед строкой записи, и подтвердите удаление.






## 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]

## 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_]

## Регистраторы

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 /Отобр_ сост_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]
Код ошибки	Код ошибки	ОК	ОК, Ош_ зап, Сброс ошиб_ Ошибка расчета, Файл не найден, Авто перезап_ выкл_	[Работа /Отобр_ сост_ /Регистр_ /Авар_ Осц_]



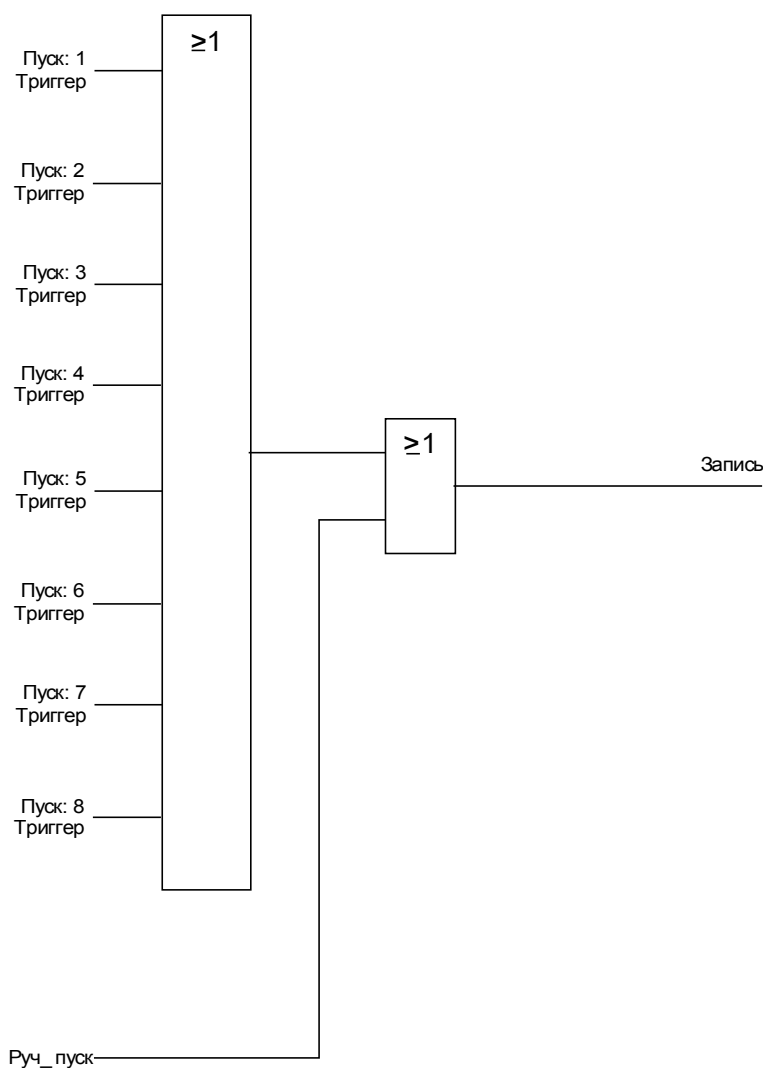
## Регистратор неисправностей

### Авар.осцил

Регистратор неисправностей может быть включен одним из восьми пусковых событий (выбирается из «Списка назначений»/логическая функция «ИЛИ»). Регистратор неисправностей может записывать до 20 неисправностей. Самая последняя запись неисправности сохраняется в отказоустойчивом режиме.

Если одно из назначенных событий триггера принимает истинное значение, регистратор неисправностей начинает работу. Каждая запись неисправности содержит модуль, имя, номер неисправности, номер неисправности электросети и номер записи, в то время когда одно из событий триггера получает значение «Истина». Для каждой из неисправностей можно просмотреть значения измерений (в момент, когда событие триггера приняло истинное значение).

Для включения регистратора неисправностей может использоваться до 8 сигналов из следующего списка. События триггера соединены логической функцией «ИЛИ».



Параметр «*Автоматическое удаление*» определяет способ реагирования устройства на случай, если отсутствует место для сохранения записи. В случае если параметр «*Автоматическое удаление*» *активен*, то первая запись неисправности будет удалена, и на освободившееся место будет записана другая запись по стековому принципу удаления в порядке поступления (FIFO). Если этому параметру присвоено значение «*неактивен*», то запись неисправности будет остановлена до тех пор, пока пользователь не освободит место для записи вручную.

### Считывание записей регистратора неисправностей

Значения, зарегистрированные в момент срабатывания, будут сохранены регистратором неисправностей в отказоустойчивом режиме. Если свободная память системы закончилась, новая запись будет записана поверх самой старой (по правилу стековой записи FIFO).

Для считывания записи неисправности:

- войдите в главное меню,
- войдите в подменю «Работа/Регистраторы/Регистратор неисправностей»,
- выберите запись неисправности,
- проанализируйте соответствующие значения измерений.

### Считывание записей регистратора неисправностей 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 нажмите на ярлык «Работа» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Регистратор неисправностей» в древовидном каталоге навигации «Работа/Регистраторы».
- Информация о записях неисправностей будет выводиться в окне в табличном виде.
- Чтобы получить более подробную информацию о неисправности, дважды щелкните выбранный элемент в списке.

**ПРИМЕЧАНИЕ**








Экспортирование данных в файл осуществляется через меню печати. Выполните следующие действия:

- Выведите на экран данные в соответствии с приведенными выше указаниями.
- Войдите в меню [Файл/Печать].
- Во всплывающем окне выберите опцию «Распечатать текущее рабочее окно».
- Нажмите кнопку «Печать».
- Нажмите кнопку «Экспорт в файл».
- Введите имя файла.
- Выберите место для сохранения файла.
- Подтвердите сохранение нажатием кнопки «Сохранить».

## Прямые команды регистратора неисправностей



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

## Общие параметры защиты регистратора неисправностей

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Пуск: 1 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_ Спис_ назн_	Защ.Откл	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск: 2 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск: 3 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск: 4 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск: 5 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск: 6 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск: 7 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_ Спис_ назн_	--	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]

## Регистраторы

---

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон уставок</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Пуск: 8 	Начало записи, если назначенный сигнал принимает значение «Истина»	1..n_ Спис_назн_	.-.	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Авто перезапись 	Если свободная память системы закончилась, новый файл будет записан поверх самого старого.	неакт_, акт_	акт_	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]

**Состояния входов регистратора неисправностей**

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Пуск1-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск2-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск3-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск4-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск5-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск6-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск7-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]
Пуск8-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Авар.осцил_]

**Сигналы регистратора неисправностей**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
Сбр_ зап	Сигнал: Удалить запись
Руч_ пуск	Сигнал: Ручной пуск

## Регистратор выполнения

Доступные элементы:

[Рег трд](#)

### Функциональное описание

Данные выполнения представляют собой исходные данные, которые регистратор выполнения сохраняет в передающем устройстве через определенные промежутки времени. Их можно загрузить с устройства с помощью программы *Smart view*. Записи выполнения можно просмотреть с помощью *визуализатора данных* с помощью выбора файлов, сохраненных с помощью *Smart view* и имеющих расширение HptTR. Список доступных данных регистратора выполнения можно просмотреть в меню [Работа/Регистраторы/Регистратор выполнения].

При просмотре в *визуализаторе данных* записи выполнения будут отображать значения параметров наблюдений (до 10), указанные пользователем. Значения *регистратора выполнения* зависят от типа подключенного устройства и конфигурации самого *регистратора выполнения*.

### Управление записями выполнения

Для загрузки информации из регистратора выполнения войдите в меню [Operation/Recorder/Trend Rec] ([Работа/Регистратор/Регистратор выполнения]). Окно регистратора выполнения содержит три настройки, позволяющие выполнять следующее.

- Получить записи выполнения
- Обновить записи выполнения
- Удалить записи выполнения

С помощью кнопки Receive Trend Record («Получить записи выполнения») можно загрузить данные с устройства на ПК. С помощью кнопки «Обновить записи выполнения» *Smart view* обновляет список регистратора выполнения. Кнопка «Удалить записи выполнения» очищает данные выполнения в реле. Данные из регистратора выполнения, ранее сохраненные на ПК, останутся нетронутыми.

После получения данных из устройства их можно просматривать в *визуализаторе данных*, выполнив двойной щелчок на полученном файле формата «.EgTr», сохраненном на ПК. После открытия файла «.EgTr» вы увидите «аналоговые каналы», которые контролируются регистратором выполнения. С помощью щелчка на «аналоговых каналах» можно вывести список контролируемых параметров. Для просмотра канала нужно нажать левую кнопку мыши, затем перетащить канал в правую сторону экрана *визуализатора данных*. После этого канал будет занесен в список «*отображенных каналов*».

Для удаления канала из просмотра нужно выбрать данные выполнения, которые требуется удалить, в меню «*отображенных каналов*» и нажать правую кнопку мыши, чтобы вызвать контекстное меню. Здесь нужно найти опцию «удалить», которая удаляет данные выполнения.

## Настройка регистратора выполнения

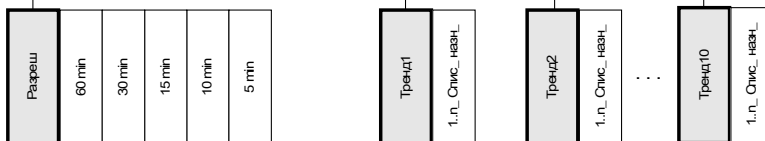
Регистратор выполнения настраивается в меню [Device Para/Recorders/Trend Recorder] ([Параметры устройства/Регистраторы/Регистратор выполнения]).

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










Можно выбрать до десяти значений для записи.



Рег трад





## 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	Напр_ UA СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд2 	Значение наблюдения2	1..n, список записей тренда	Напр_ UB СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд3 	Значение наблюдения3	1..n, список записей тренда	Напр_ UC СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд4 	Значение наблюдения4	1..n, список записей тренда	Напр_ VX изм СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд5 	Значение наблюдения5	1..n, список записей тренда	Напр_ UAB СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд6 	Значение наблюдения6	1..n, список записей тренда	Напр_ UBC СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд7 	Значение наблюдения7	1..n, список записей тренда	Напр_ UCA СКЗ	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд8 	Значение наблюдения8	1..n, список записей тренда	Напр_ f	[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>
Тренд9 	Значение наблюдения9	1..n, список записей тренда	Напр_У 1	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]
Тренд10 	Значение наблюдения10	1..n, список записей тренда	Напр_У 2	[Пар_ устр_ /Регистр_ /Рег трд]

## Сигналы регистратора выполнения (состояния выходов)

Сигнал	Описание
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]

## Назначаемые значения регистратора выполнения

Имя	Описание
-.-	Нет присвоения
Напр_ UA	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.А (первичный)
Напр_ UB	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.В (первичный)
Напр_ UC	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.С (первичный)
Напр_ VX изм	Измеренное значение (измеренное): VX измеренное (первичный)
Напр_ UX расч	Измеренное (рассчитанное) значение: VG (первичный)
Напр_ UAB	Измеренное значение: Линейное напряжение UAB (первичный)
Напр_ UBC	Измеренное значение: Линейное напряжение (первичный)
Напр_ UCA	Измеренное значение: Линейное напряжение UCA (первичный)
Напр_ UA СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.А (СКЗ)
Напр_ UB СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.В (СКЗ)
Напр_ UC СКЗ	Измеренное значение: Напряжение между фазой и нейтралью ф.С (СКЗ)
Напр_ VX изм СКЗ	Измеренное значение (измеренное): VX измеренное (СКЗ)
Напр_ UX расч СКЗ	Измеренное (рассчитанное) значение: VG (СКЗ)
Напр_ UAB СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение UAB (СКЗ)
Напр_ UBC СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение (СКЗ)
Напр_ UCA СКЗ	Измеренное значение: Линейное напряжение UCA (СКЗ)
Напр_ U0	Рассчитанное значение: Нулевое напряжение симметричной составляющей(первичный)
Напр_ U 1	Рассчитанное значение симметричной составляющей прямой последовательности(первичный)
Напр_ U 2	Рассчитанное значение симметричной составляющей обратной последовательности(первичный)
Напр_ UA ср_ СКЗ	Среднее значение UA (СКЗ)
Напр_ UB ср_ СКЗ	Среднее значение UB (СКЗ)
Напр_ UC ср_ СКЗ	Среднее значение UC (СКЗ)
Напр_ UAB ср_ СКЗ	Среднее значение UAB (СКЗ)
Напр_ UBC ср_ СКЗ	Среднее значение UBC (СКЗ)

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Напр_.UCA ср_ СКЗ	Среднее значение UCA (СКЗ)
Напр_.f	Измеренное значение: Частота
Напр_.UA ОГИ	Измеренное значение (расчетное): VL1 – полные нелинейные искажения
Напр_.UB ОГИ	Измеренное значение (расчетное): UB – полные нелинейные искажения
Напр_.UC ОГИ	Измеренное значение (расчетное): VL3 – полные нелинейные искажения
Напр_.UAB ОГИ	Измеренное значение (расчетное): U12 – полные нелинейные искажения
Напр_.UBC ОГИ	Измеренное значение (расчетное): U23 – полные нелинейные искажения
Напр_.UCA ОГИ	Измеренное значение (расчетное): V31 – полные нелинейные искажения

### Общие значения регистратора выполнения

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Макс.дост записей	Максимальное количество доступных записей в текущей конфигурации	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Рег трд]

## Регистратор событий

### Зап соб

Регистратор событий может регистрировать до 300 событий, при этом последние (минимум) 50 сохраненных событий 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	Номер постоянной неисправности  Этот счетчик увеличивается на единицу при каждом последующем поступлении Общего аварийного сигнала (Аварийный сигнал защиты).	Сетевой номер неисправности может иметь несколько номеров неисправностей.  Этот счетчик увеличивается на единицу при каждом последующем поступлении Общего аварийного сигнала.  (Исключение – АПВ: это относится только к устройствам, обеспечивающим автоматическое повторное включение).	Метка времени	Что изменилось?	Измененное значение

*Существует три различных класса событий:*

■ **Изменение двоичного состояния отображается следующим образом:**

- 0->1 если сигнал физически изменяется с «0» на «1».
- 1->0, если сигнал физически изменяется с «1» на «0».

■ **Увеличение счетчика обозначается следующим образом:**

- Старое состояние счетчика -> Новое состояние счетчика (например 3->4)

■ **Изменение нескольких состояний отображается следующим образом:**

- Старое состояние -> Новое состояние (например 0->2)

## Считывание записей регистратора событий

- Войдите » в *главное меню*«.
- Войдите в подменю «Работа/Регистраторы/Регистратор событий»..
- Выберите событие.

## Считывание записей регистратора событий 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 нажмите на ярлык «Работа» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Регистратор событий» в древовидном каталоге навигации.
- Информация о событиях будет выводиться в окне в табличном виде.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для циклического обновления окна отображения событий выберите опцию «Автоматическое обновление» в меню «Вид».

Программа *Smart view* способна записывать большее количество событий, чем само устройство, в случае если открыто окно регистратора событий и параметру «Автоматическое обновление» присвоено значение «активен».


**ПРИМЕЧАНИЕ**

Экспортирование данных в файл осуществляется через меню печати. Выполните следующие действия:

- Выведите на экран данные в соответствии с приведенными выше указаниями.
- Войдите в меню [Файл/Печать].
- Во всплывающем окне выберите опцию «Распечатать текущее рабочее окно».
- Нажмите кнопку «Печать».
- Нажмите кнопку «Экспорт в файл».
- Введите имя файла.
- Выберите место для сохранения файла.
- Подтвердите сохранение нажатием кнопки «Сохранить».



### Прямые команды регистратора событий

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

### Сигналы регистратора событий


Сигнал	Описание
Сбр_ всех запис_	Сигнал: Все записи удалены

## Коммуникационные протоколы


### Интерфейс SCADA

X103

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

Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Протокол 	Предупреждение! Изменение протокола приведет к перезапуску устройства	-, Modbus, IEC 103, Profibus	Modbus	[Планир_ устр_]

#### Общие параметры защиты последовательного интерфейса SCADA

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Оптич Исх Коорд 	Оптическая исходная координата	Осв_ выкл, Осв_ вкл	Осв_ вкл	[Пар_ устр_ /X103]

## 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:

- Версия блока и тип
- Измеренные значения/статистические измеренные значения
- Рабочее положение переключателя
- Состояние устройства
- Время и дата
- 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)
- Перенастройка набора параметров
- Сброс и подтверждение аварийных сигналов и рабочих сигналов
- Настройка 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-паузы*»: 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 другой порт, нежели порт 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]

## 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.  Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU	1 - 247	1	[Пар_ устр_ /Modbus]
№ устр_ 	Имя модуля используется для маршрутизации. Необходимо установить этот параметр, если необходимо связать сети Modbus RTU и Modbus TCP.  Доступно только если:Планир_ устр_ = TCP	1 - 255	255	[Пар_ устр_ /Modbus]
Конф_ порта TCP 	Конфигурация порта TCP. Необходимо установить этот параметр только в том случае, если нельзя использовать порт Modbus TCP.  Доступно только если:Планир_ устр_ = TCP	По ум_, Частный	По ум_	[Пар_ устр_ /Modbus]
Порт 	Номер порта  Доступно только если:Планир_ устр_ = TCP И Доступно только если: Конф_ порта TCP = Частный	502 - 65535	502	[Пар_ устр_ /Modbus]
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.  Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU	0.01 - 10.00с	1с	[Пар_ устр_ /Modbus]
Скор_ пер_ дан_ 	Скорость передачи данных  Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	19200	[Пар_ устр_ /Modbus]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Физич_настройки	<p>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.</p> <p>Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU</p>	8E1, 8O1, 8N1, 8N2	8E1	[Пар_ устр_ /Modbus]
 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]
 Сзд Ком Блк	Включение (разрешение) или выключение (запрет) блокировки команд SCADA	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /Modbus]
 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]
 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]

**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.  Доступно только если:Планир_ устр_ = TCP	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№ПревышВремОтвета	Общее количество запросов, срок ответов на которые был превышен. Физически поврежденный фрейм.  Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№ОшибВыбега	Общее количество ошибок переполнения. Физически поврежденный фрейм.  Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№ОшибЧетности	Общее количество ошибок четности. Физически поврежденный фрейм.  Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№ОшибФрейм	Общее количество ошибок фреймов. Физически поврежденный фрейм.  Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /Modbus]
№переб	Количество зафиксированных прерываний связи  Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU	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]

## 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]








Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Распред_ 10 	Назначение	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16]
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]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
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]
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]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
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]
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]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
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]
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]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
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]
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 /Отобр_сост_ /Profibus /Сост_] ]
Ид_Пер_Публ_подс_	Идентификатор передачи от передающего устройства к получателю	0	0 - 9999999999	[Работа /Отобр_сост_ /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 /Отобр_сост_ /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 /Отобр_сост_ /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 /Отобр_сост_ /Profibus /Сост_]
Ид_ПСО	Идентификатор ПСО. Идентификатор ООС.	0C50h	0C50h	[Работа /Отобр_сост_ /Profibus /Сост_]

## IEC60870-5-103

### IEC 103

#### Настройка протокола IEC60870-5-103

Для того чтобы использовать протокол IEC60870-5-103, его необходимо присвоить 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, 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.

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

Поддерживаются следующие функции протокола IEC60870-5-103:

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

#### *Инициализация*

Каждый раз при включении устройства или после изменения параметров связи необходимо выполнить сброс связи при помощи команды сброса. Команда сброса – «Сброс БУ». Реле реагирует на обе команды сброса («Сброс БУ» и «Сброс БУФ»).

Реле реагирует на поступление команды сброса путем идентификации сигнала ASDU 5 (прикладной сервисный блок данных), в качестве причины (причина передачи, ПП) передачи ответа «Сброс БУ» или «Сброс БУФ», в зависимости от типа команды сброса. Эта информация может являться частью блока данных сигнала ASDU.

#### *Наименование предприятия-изготовителя*

Раздел для идентификации программы содержит трехразрядный код устройства, предназначенный для идентификации типа устройства. Помимо вышеуказанного идентификационного номера устройство генерирует событие начала 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*

Такие события генерируются устройством и 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 генерирует величины, измеряемые циклически, 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 (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 дополнительные значения измерений в закрытом фрагменте сообщения. Открытые и закрытые значения измерений передаются сигналом ASDU9. Это означает, что будет передаваться «открытый» или «закрытый» сигнал ASDU9. Если этот параметр установлен, то ASDU9 будет содержать измеренные значения, являющиеся улучшенным вариантом стандартных значений. «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 может быть исполнена, то ее исполнение вместе с соответствующей причиной передачи (ПП) будет поставлено первым номером в очереди, а затем исполнение будет подтверждено сигналом COT1 (ПП1) внутри сигнала 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  $I_a$ ,  $I_b$ ,  $I_c$ ,  $I_N$ , напряжения  $U_a$ ,  $U_b$ ,  $U_c$ ,  $U_{EN}$ ;
- цифровые значения 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 поддерживает функции 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]
 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]

**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_ Физ_ Интерф_	Неисправность физического интерфейса
Ош_ : Потеря события	Ошибка: потеря события

**Значения IEC60870-5-103**

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
Внутр Ошибки	Внутренние ошибки	0	0 - 9999999999	[Работа /Данн_о сч_и вер_ /IEC 103]
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

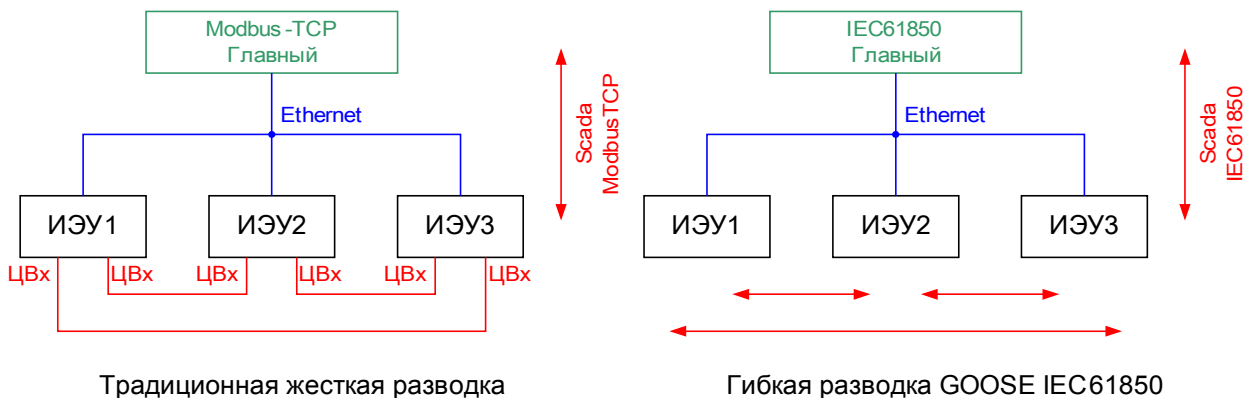
Для того чтобы понимать функционирование и режим работы подстанции в среде автоматизации IEC61850, полезно сравнить шаги ее ввода в эксплуатацию с теми, которые используются для обычных подстанций в среде Modbus TCP.

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. Таким образом, каждый IED должен 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 каждому устройству. После этого IED смогут взаимодействовать друг с другом, реагировать на блокировки и управлять коммутационным устройством.



*Шаги 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 файла SCD)
  - c) Передача файла SCD каждому устройству

## Создание/экспорт особого файла ICD устройства

Каждое устройство HighPROTEC имеет описание собственной функциональности возможностей взаимосвязи в виде файла \*.ICD (описание возможностей IED). Этот файл можно экспортировать следующим образом и использовать для конфигурации подстанции.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- **Изменение параметров устройства влияет на содержимое файла ICD.**

1. Подключите устройство к стационарному/портативному компьютеру.
2. Запустите Smart view.
3. Нажмите на «Получить данные от устройства» в меню «Устройство».
4. Нажмите на «IEC61850» в меню «Параметры устройства».
5. Нажмите на значок ICD в окне IEC61850.
6. Выберите диск и укажите название файла ICD, затем нажмите «Сохранить».
7. Повторите шаги с 1 по 6 для всех подключенных устройств в этой среде IEC61850.

## Создание/экспорт файла SCD

Каждое устройство HighPROTEC может экспортировать в виде файла \*.SCD свои собственные значения параметров функциональности и обмена данными.

1. Подключите устройство к стационарному/портативному компьютеру.
2. Запустите Smart view.
3. Нажмите на «Получить данные от устройства» в меню «Устройство».
4. Нажмите на «IEC61850» в меню «Параметры устройства».
5. Нажмите на значок SCD в окне IEC61850.
6. Выберите диск и укажите название файла SCD, затем нажмите кнопку «Сохранить».
7. Повторите шаги с 1 по 6 для всех подключенных устройств в этой среде IEC61850.

## Конфигурация подстанции, создание файла .SCD (описание конфигурации станции)

Конфигурация подстанции, т. е. подключение всех логических узлов защитных, контрольных и коммутационных устройств, выполняется с помощью «Инструмента конфигурации подстанции». Поэтому файлы ICD всех подключенных IED в среде IEC61850 должны быть доступны. В результате «проводку программного обеспечения» станции можно экспортировать в виде файла SCD (описание конфигурации станции).

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

H&S, Hard- & Software Technologie GmbH & Co. KG, Dortmund (Germany) [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

Когда выполнена конфигурация подстанции, файл .SCD нужно передать всем подключенным устройствам. Это делается следующим образом:

1. Подключите устройство к стационарному/портативному компьютеру.
2. Запустите Smart view.
3. Нажмите на «Получить данные от устройства» в меню «Устройство».
4. Нажмите на «IEC61850» в меню «Параметры устройства».
5. Задайте для параметра «Взаимосвязь IEC61850» значение «ВЫКЛ» и отправьте устройству измененный набор параметров.
6. Щелкните значок IEC в окне IEC61850.
7. Выберите папку для сохранения файла .SCD. Выберите файл .SCD и нажмите «открыть».
8. Потребуется ввод пароля. Введите пароль, который использовался для настройки параметров устройства (4 цифры).
9. Включить взаимосвязь IEC согласно шагу 5 и передайте устройству измененный набор параметров.
10. Повторите шаги с 1 по 9 для всех подключенных устройств в этой среде IEC61850.
11. Если не будет выведено сообщение об ошибке, конфигурация выполнена успешно.




- При изменении конфигурации подстанции обычно требуется генерирование нового файла .SCD. Этот файл .SCD обязательно нужно передать всем устройствам с помощью Smart view. Если данный шаг будет выпущен, это приведет к неполадкам IEC61850
- Если после завершения конфигурации подстанции будут изменены параметры устройств, параметры соответствующих файлов .ICD изменятся. При этом требуется обновление файла .SCD.

## Виртуальные выходы IEC 61850


Кроме стандартизированной информации о состоянии логических узлов для 16 виртуальных выходов можно назначить до 16 свободно настраиваемых единиц информации. Это можно сделать в меню [Параметры устройства/IEC61850].








## Параметры, используемые при планировании работы IEC 61850

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




## 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]

## Общие параметры IEC 61850

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Пар_ устр_ /IEC61850]
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]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
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]
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]

<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон уставок</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
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]

**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]

**Сигналы модуля IEC 61850 (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
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)

## 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]

### 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 /Отобр_сост_ /IEC61850]
Сост подпис Goose	Состояние подписчика GOOSE (включен или выключен)	Выкл.	Выкл., Вкл., Ошибка	[Работа /Отобр_сост_ /IEC61850]
Сост сервер Mms	Состояние MMS-сервера (включен или выключен)	Выкл.	Выкл., Вкл., Ошибка	[Работа /Отобр_сост_ /IEC61850]

## 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, занесенные в журнал 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».

<b>Используемый протокол</b>	<b>Аппаратный интерфейс</b>	<b>Рекомендуемое применение</b>
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 декретного 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 декретного 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 декретного времени.
7. Выберите значение «вручную» в качестве используемого протокола в меню «Синхронизация времени».
8. Настройте дату и время.


## Общие параметры защиты 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 = акт_	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 = акт_	Воскресенье, Понедельник, Вторник, Среда, Четверг, Пятница, Суббота, Общий день	Суббота	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Лет вр н 	Место выбранного дня в месяце (для установки часов на летнее время) Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_	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 = акт_	0 - 23h	2h	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Лет вр мин 	Минута изменения установки часов на летнее время  Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_	0 - 59мин	0мин	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Зим вр м 	Месяц изменения установки часов на зимнее время  Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_	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 = акт_	Воскресенье, Понедельник, Вторник, Среда, Четверг, Пятница, Суббота, Общий день	Суббота	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]
Зим вр н 	Место выбранного дня в месяце (для установки часов на зимнее время)  Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_	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 = акт_	0 - 23h	3h	[Пар_ устр_ /Время /Час_пояс]

## Синхронизация времени


---

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Зим вр мин 	Минута изменения установки часов на зимнее время  Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_	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	-	[Пар_ устр_ /Время /Синх. вр. /Синх. вр.]

## SNTP

### SNTP

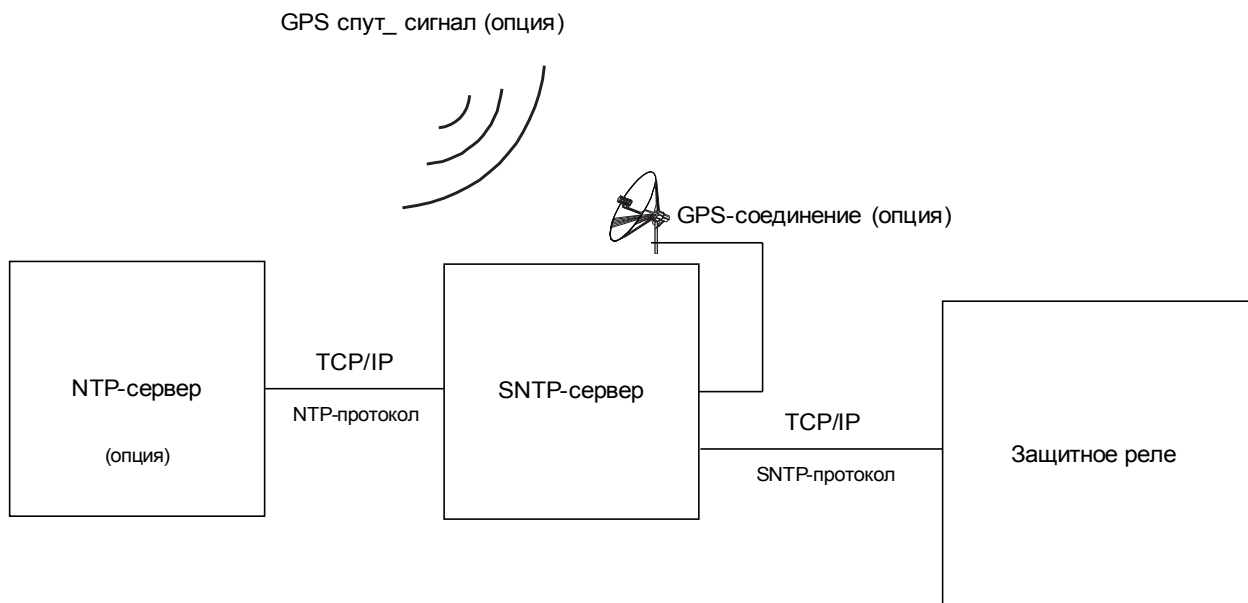
#### ПРИМЕЧАНИЕ

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:** 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, так как в основном в этом случае достигается более точная синхронизация времени. Если серверы имеют одинаковый уровень декомпозиции, 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

Активируйте 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 создается 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]

## 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]

<i>Значение</i>	<i>Описание</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Размер</i>	<i>Путь в меню</i>
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 /Отобр_ сост_ /Синх. вр. /SNTP]
Гр. серв.2	Группа сервера 2	0	0 - 9999999999	[Работа /Отобр_ сост_ /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 /Отобр_сост_ /Синх. вр. /SNTP]
Точн. серв.1	Точность сервера 1	0мс	0 - 1000.00000мс	[Работа /Отобр_сост_ /Синх. вр. /SNTP]
Точн. серв.2	Точность сервера 2	0мс	0 - 1000.00000мс	[Работа /Отобр_сост_ /Синх. вр. /SNTP]
К-во серв.	Качество сервера, используемого для синхронизации (ХОРОШЕЕ, ДОСТАТОЧНОЕ, ПЛОХОЕ)	-	ХОРОШЕЕ, ДОСТАТОЧНО Е, ПЛОХОЕ, -	[Работа /Отобр_сост_ /Синх. вр. /SNTP]
Сет. соед.	Качество сетевого соединения (ХОРОШЕЕ, ДОСТАТОЧНОЕ, ПЛОХОЕ).	-	ХОРОШЕЕ, ДОСТАТОЧНО Е, ПЛОХОЕ, -	[Работа /Отобр_сост_ /Синх. вр. /SNTP]

## IRIG-B00X

### IRIG-B

#### ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

### Принцип – основное использование

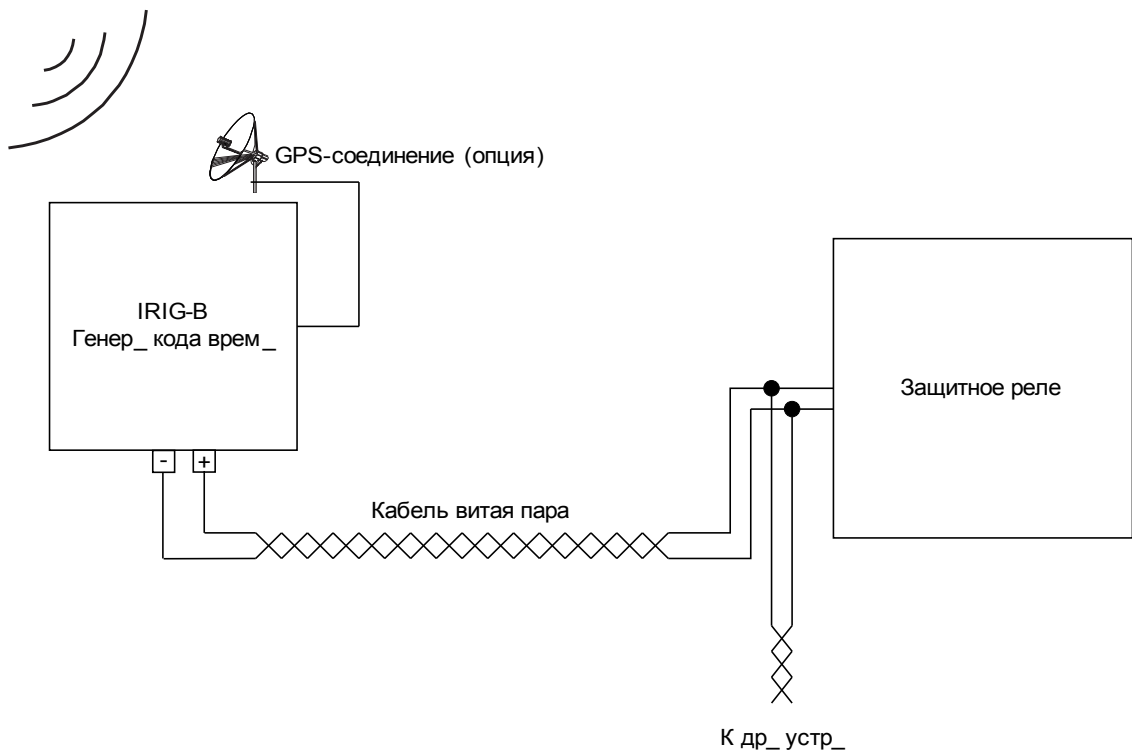
IRIG-B – это самый распространенный стандарт для синхронизации времени защитных устройств в среде среднего уровня напряжения.

Защитное устройство поддерживает IRIG-B согласно стандарту IRIG 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. Их должен устанавливать и подавать генератор кода IRIG-B.


Защитное устройство позволяет назначать до 18 команд управления IRIG-B для выполнения назначенного действия. Если действию присвоена 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]

## 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>
акт_	Сигнал: Активный
инверт_	Сигнал: Инвертированный сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал1	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал2	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал4	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал5	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал6	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал7	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал8	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал9	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал10	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал11	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал12	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал13	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал14	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал15	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал16	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал17	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
Упр_ сигнал18	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B

**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	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 программы *Smart view*.

## Определения параметров

### Параметры устройства

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

- **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 древовидного каталога параметров устройства, но они **НЕ ЯВЛЯЮТСЯ** составной частью файла параметров. Они исполняются напрямую (пример - обнуление счетчика).

## Состояние входов модулей

**Входы модулей являются частью древовидного** каталога параметров устройства. 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. В конце имени в идентификаторе входа модуля можно указать «-I» .

## Сигналы

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

- **Сигналы** представляют собой состояние вашей установки/оборудования (например, состояние индикатора положения выключателя).
- **Сигналы** представляют собой результат анализа состояния электросети и оборудования (нормальная работа системы, неполадка трансформатора и т. п.).
- **Сигналы** представляют собой результаты действий, которые производятся с устройством (например, команда отключения) и зависят от настройки параметров.



**Адаптивные параметры являются частью древовидного** каталога параметров устройства. 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. Следует иметь в виду, 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 «альтернативных» установки измеряемого значения, типа кривой, шкалы времени и режима сброса, которые могут динамически переключаться при помощи логики управления адаптивным набором в одном параметре набора.

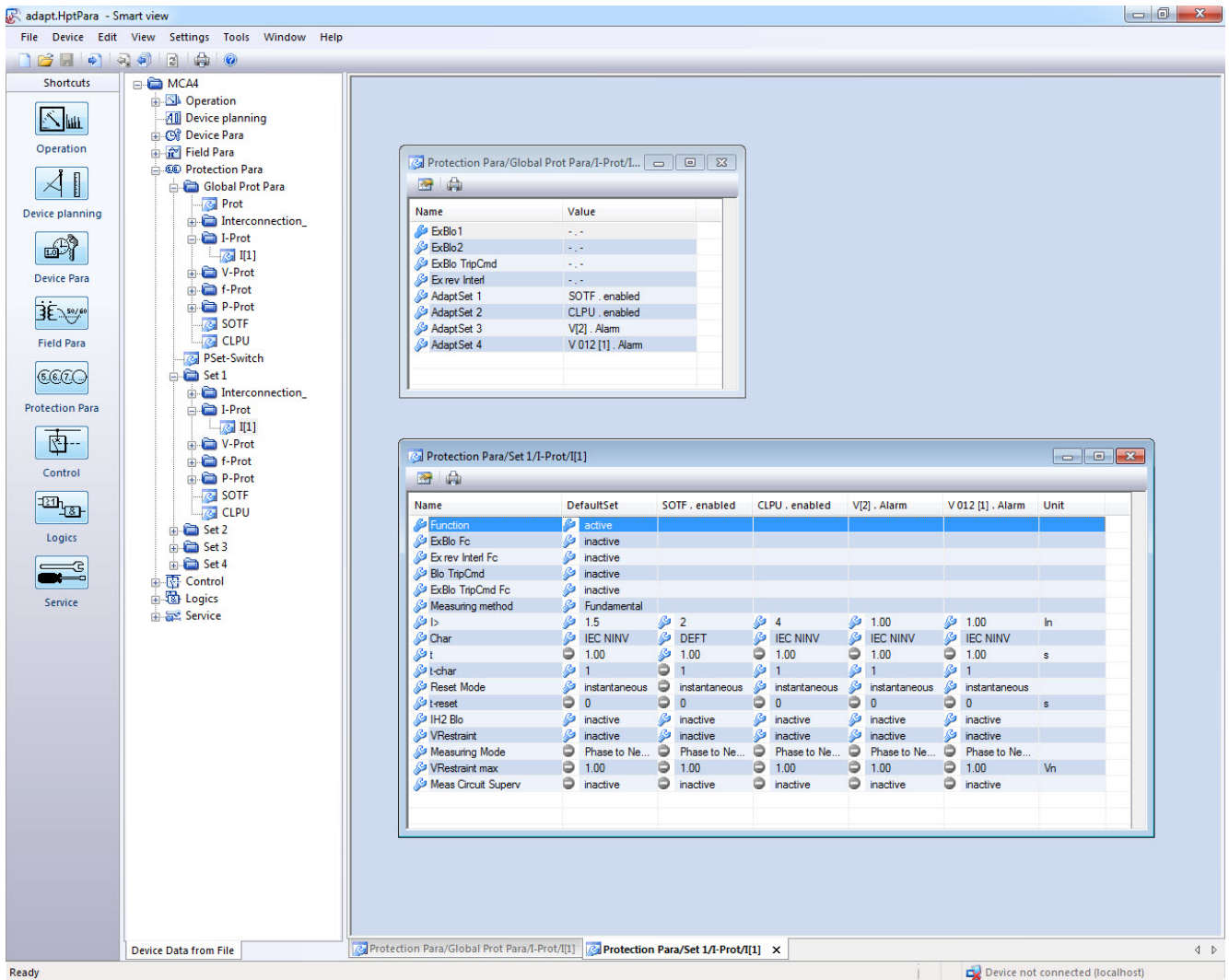
Если функция **адаптивных параметров** не используется, то не следует выбирать (назначать) логику управления адаптивным набором. Защитные элементы в таком случае работают как нормальная защита с установками «по умолчанию». Если логике управления **набором адаптивных параметров** присвоена логическая функция, то защитный элемент будет переключен на соответствующие адаптивные настройки после подтверждения назначенной логической функции, а потом примет прежнее значение «по умолчанию», после того как назначенный сигнал, который выбрал **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) в обычных условиях работает с инверсной кривой (например, ANSI, тип A), хотя, при выполнении условия ускорения защит при включении выключателя, 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: Область применения УЗВВ (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
Зависимое выключение.Трев_	Сигнал: Тревога
LVRT.Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
LVRT.Идет t-LVRT	Сигнал: Идет t-LVRT
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
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.Шлюз 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.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ2.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ2.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)

















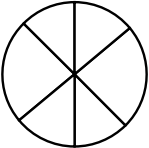

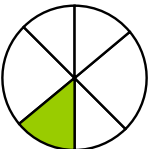




## Параметры

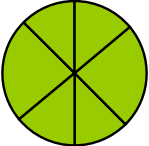

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Логика.ЛУ72.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ73.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ73.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ73.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ73.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ74.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.

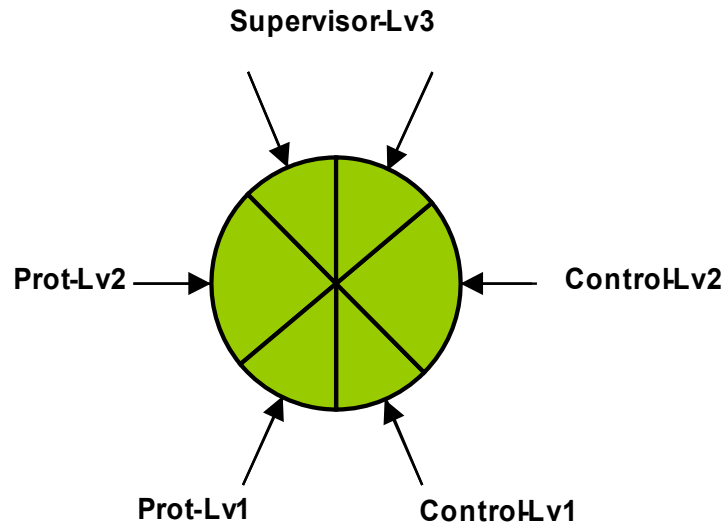
<i>Символ области</i>	<i>Пароль авторизации</i>	<i>Доступ к:</i>
	 <b>Read Only-Lv0</b>	Уровень 0 обеспечивает доступ только для чтения ко всем настройкам и параметрам устройства. Устройство возвращается на этот уровень автоматически после длительного периода или бездействия.
	 <b>Prot-Lv1</b>	Этот пароль обеспечивает доступ к сбросу и функциям подтверждения. Кроме того, он позволяет выполнять ручные сигналы триггеров.
	 <b>Prot-Lv2</b>	Этот пароль обеспечивает доступ к сбросу и функциям подтверждения. В дополнение к этому, он позволяет изменять настройки защиты и конфигурацию диспетчера отключения.
	 <b>Control-Lv1</b>	Данный пароль дает разрешение на операции переключения (переключение коммутационных устройств)
	 <b>Control-Lv2</b>	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...).

		<b>Supervisor-Lv3</b>	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 «Read Only-Lv0» . Этот параметр (t-max-Edit) может быть изменен в меню [Параметры устройстваИЧМ].

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**

Во время установки параметров для отмены изменений параметров используется кнопка C-Button. 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**

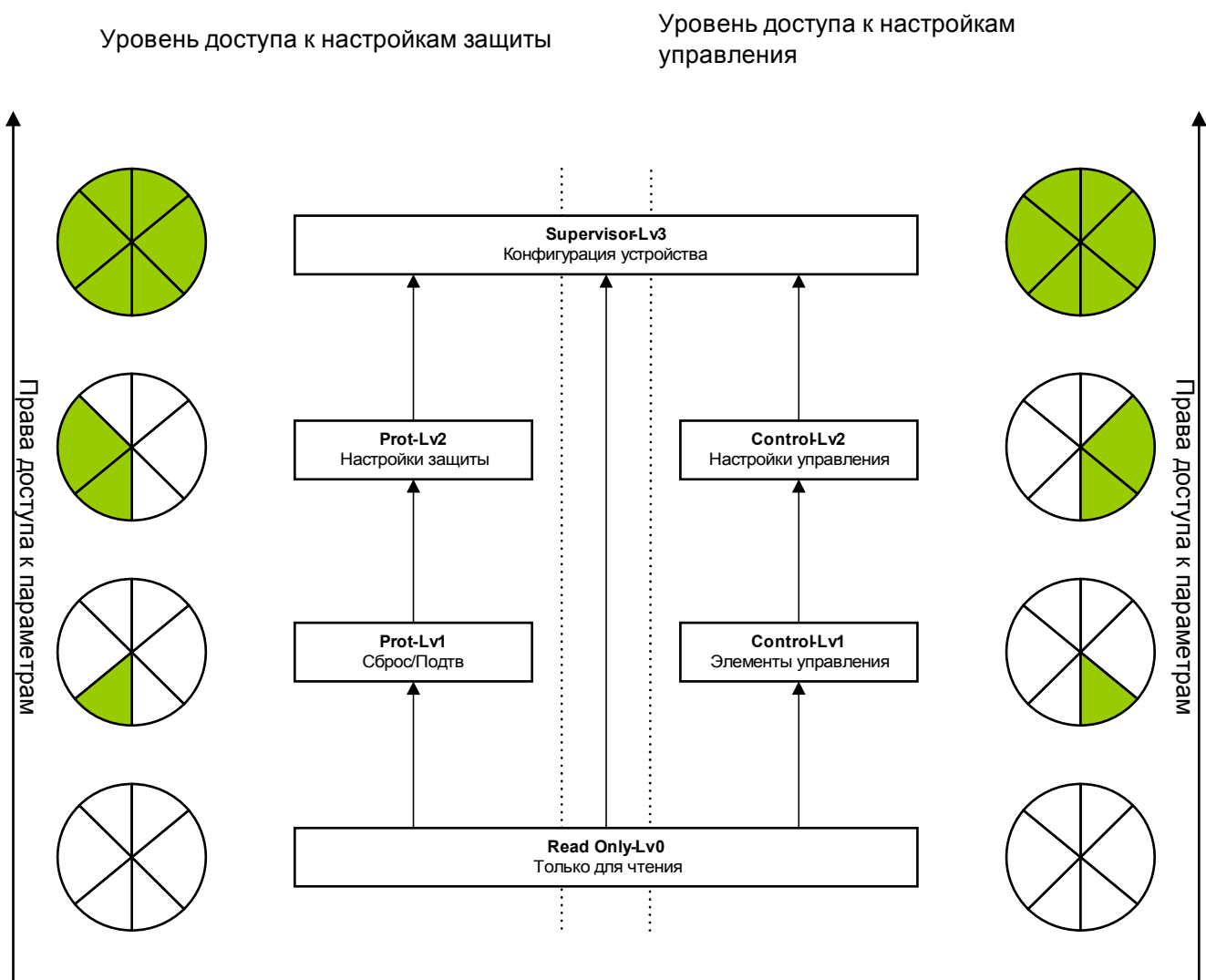
Пароли являются частью устройства (неизменными заданиями). Это означает, что пароли не могут быть перезаписаны при передаче устройству файла параметров.

Существующие пароли являются постоянными (назначенными устройству). Если созданный в автономном режиме файл параметров передается в устройство, или если файл параметров передается от одного устройства к другому, это не оказывает влияния 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 -Lv 0*», 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 пароль, 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 «*Read Only-Lv0*» невозможно, (т.е. защитное устройство не вернется в этот режим, когда истечет максимальное время редактирования (t-max -Edit).



**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.**

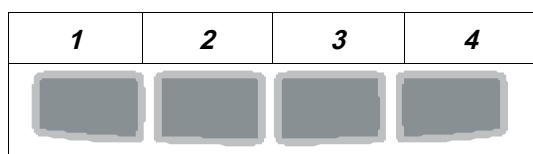
## Изменение паролей через Smart view

Загрузите из устройства файл параметров.

- Пароль может быть изменен двойным нажатием на соответствующий пароль в меню [Параметры устройства \Пароль\Изменить пароль] .
- Введите старый пароль и затем дважды новый пароль
- Подтвердите изменения нажатием кнопки « ОК».

## 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. После выбора «Сбросить все пароли?» и подтверждения с помощью «Да» все пароли будут сброшены до значений 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. Когда параметр выбран, 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. С помощью клавиши «W gench» подтвердите изменение параметра. 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 для ввода их значений в устройство. Подтвердите изменения параметров нажатием кнопки «Да» или отмените изменение нажатием кнопки «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, и они еще не введены в устройство окончательно.

Для упрощения работы, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню изменение параметра помечается символом «звездочка» (несколько звездочек ). Это позволяет контролировать изменения и переходить к нужному уровню меню, на котором были произведены изменения параметров, в любое время, не сохраняя их окончательно.

Кроме символа «несколько звездочек» , который устанавливается

возле параметра с временным изменением, 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 внесены в устройство.

Для окончательного переноса измененных значений параметров в устройство нажмите кнопку «ОК». Подтвердите изменение параметра нажатием кнопки «Да» или отмените изменения нажатием кнопки «Нет».

## HINWEIS

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 параметр с недопустимым значением помечается символом «вопросительный знак» (или несколькими вопросительными знаками). 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 для ввода их значений в устройство. Подтвердите изменения параметров нажатием кнопки «Да» или отмените изменение нажатием кнопки «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, и они еще не введены в устройство окончательно.

Для упрощения работы, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню изменение параметра помечается символом «звездочка» (несколько звездочек). Это позволяет контролировать изменения и переходить к нужному уровню меню, на котором были произведены изменения параметров, в любое время, не сохраняя их окончательно.

Кроме символа «несколько звездочек», который устанавливается возле параметра с временным изменением, 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 внесены в устройство.

Для окончательного переноса измененных значений параметров в устройство нажмите кнопку «ОК». Подтвердите изменение параметра нажатием кнопки «Да» или отмените изменения нажатием кнопки «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 параметр с недопустимым значением помечается символом «вопросительный знак» (или несколько вопросительных знаков) . 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.

## Установка параметров через Smart view

Smart view открывает окна для редактирования параметров, а также показывает необходимый уровень доступа к параметрам и настройкам. Необходимые разрешения доступа проверяются, когда файл параметров передается защитному устройству. Для передачи доступны два варианта.

1. Передача всех параметров . Эта операция всегда требует ввода пароля руководителя (администратора).
2. Передача только измененных параметров . Необходимо учитывать, что необходимые для этого пароли определяются теми изменяемыми параметрами, которые требуют самых высоких разрешений доступа.

*Пример 1 :*

Параметр « *Prot -Lv1* » и параметр « *Prot -Lv2* » были изменены и должны быть переданы. Пользователю поступит запрос на ввод пароля уровня « *Prot -Lv2* » .

*Пример 2:*

параметр « *Prot -Lv1* » , параметр « *Prot -Lv2* » и параметр планирования устройства были изменены и должны быть переданы. Пользователю поступит запрос на ввод пароля уровня « *Supervisor-Lv3* » .

*Пример 3:*

Параметр « *Prot -Lv1* », параметр « *Prot -Lv2* » , а также параметр « *Ctrl -Lv2* » были изменены и должны быть переданы. Пользователю поступит запрос на ввод пароля уровня « *Prot -Lv2* » и пароля уровня « *Ctrl -Lv2* » .

## Изменение параметров с помощью Smart view - Пример

Пример: Изменение параметра защиты (изменение характеристики функции защиты от максимального тока I[1] в наборе параметров 1).

- Если программа *Smart view* не запущена, запустите ее.
- Если данные устройства еще не загружены, выберите опцию «Получить данные с устройства» в меню «Устройство».
- Дважды нажмите на ярлык « Параметр защиты » в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык « Набор параметров защиты » в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Набор 1» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Ступень защиты I[1]» в древовидном каталоге навигации.
- В рабочем окне в табличной форме будут выведены параметры, назначенные для этой защитной функции.
- В этой таблице найдите нужный параметр, который необходимо изменить, и дважды нажмите на него левой кнопкой мыши (нажмите на: «*Хар*» ).
- Откроется еще одно всплывающее окно, в котором можно выбрать нужную характеристику.
- Закройте окно нажатием кнопки «ОК» .

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Символ «звездочка» перед измененным параметром показывает, что изменения внесены, но не сохранены окончательно. Они еще не внесены в программу/устройство.

Для упрощения работы, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню изменение параметра помечается символом «звездочка» (несколько звездочек). Это позволяет контролировать изменения и переходить к нужному уровню меню, на котором были произведены изменения параметров, в любое время, не сохраняя их окончательно.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Проверка правдоподобия параметров: Для предотвращения возможных неверных установок параметров программа постоянно контролирует все временные изменения. Если она обнаружит неверный параметр, перед ним будет установлен символ «вопросительный знак».

Для упрощения работы, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню параметр с недопустимым значением помечается символом «вопросительный знак» (или несколько вопросительных знаков) . Это позволяет контролировать изменения и переходить к нужному уровню меню, на котором имеются параметры с неправдоподобными значениями.

Таким образом, из любого пункта меню можно видеть, что программа обнаружила недопустимые значения параметров.

Символ «вопросительный знак» (символ недопустимого значения) всегда устанавливается поверх символа «звездочка» (символа редактирования).

Если программа обнаруживает недопустимое значение параметра, она отклонит действие по сохранению и принятию значения параметра.

- При необходимости можно изменить значения других параметров.
- Для передачи измененных параметров устройству существуют два варианта , которые доступны в меню «Устройство».

1. «Передать все параметры на устройство» . Эта операция всегда требует ввода пароля руководителя (администратора).

2. «Передать только измененные параметры на устройство» . Для этого параметра пользователю необходимы пароли, которые предоставляют разрешения доступа для всех параметров, которые должны быть переданы.

- Подтвердите запрос системы защиты «Заменить существующие параметры устройства»? .
- Введите пароль для установки параметров во всплывающем окне.
- Подтвердите запрос «Сохранить данные в локальный файл?» и нажмите кнопку «Да» (рекомендуется). Выберите нужную папку для сохранения на локальном диске.
- Подтвердите выбор папки нажатием кнопки «Сохранить» .
- Теперь параметры сохранены в выбранном вами файле. После этого измененные данные будут сохранены на устройстве и приняты к исполнению. .



**ПРИМЕЧАНИЕ**

После ввода пароля для установки параметра программа Smart view не будет спрашивать пароль в течение 10 минут. Отсчет этого интервала времени будет начат снова, каждый раз после передачи новых значений параметров в устройство. Если в течение 10 и более минут параметры не будут переданы в устройство, программа Smart view повторно запросит ввод пароля при попытке передачи параметров в устройство.

Параметры защиты



Однако необходимо принимать во внимание, что отключение защитных функций изменяет список доступных функций устройства.

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

Компания *Woodward Kempen GmbH* также оказывает услуги по планированию.

Параметры защиты находятся в следующих ветках древовидного каталога параметров:

- Общие параметры защиты: «Глоб. пар. защ.» : В этом подкаталоге находятся универсальные параметры защиты, не зависящие от наборов параметров защиты.
- Параметры группы уставок: «Наборы 1..4» : Параметры защиты, находящиеся в этих наборах, будут активными только в том случае, если будет активен весь набор параметров.

## 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.

<i>Опция</i>	<i>Переключатель групп уставок</i>
<i>Ручной выбор</i>	Переключение на другую группу, если другая группа уставок выбрана вручную через меню «Набор параметров /Переключатель наб пар»
<i>Через вход (например, через 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», все остальные назначения неактивны «0»)</p>
<i>Через SCADA</i>	Переключение возможно только при наличии четкого запроса от SCADA. В противном случае переключение выполняться не будет.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Описание этих параметров приводится в главе «Системные параметры».

## Сигналы, которые можно использовать для ПНП

Имя	Описание
-.-	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
Логика.ЛУ1.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ7.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ7.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ7.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)

















Имя	Описание
Логика.ЛУ78.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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)

## Переключение групп параметров 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 нажмите на ярлык «Параметры защиты» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Переключатель наб пар» в древовидном каталоге навигации.
- Сконфигурируйте переключатель групп уставок и выберите набор вручную.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Описание этих параметров приводится в главе «Системные параметры».

## Копирование групп (наборов) параметров с помощью Smart view

**ПРИМЕЧАНИЕ** Группы уставок могут копироваться только при условии отсутствия недопустимых значений (при отсутствии красного символа «вопросительный знак»).

Нет необходимости задавать две группы параметров, которые отличаются только несколькими параметрами.

С помощью программы Smart view вы можете скопировать существующую группу параметров вместо того, чтобы создавать и конфигурировать новую. После копирования требуется изменить только те параметры, которые отличают одну группу уставок от другой.

Для успешной организации второго набора параметров в случае, если группы отличаются только несколькими параметрами, необходимо выполнить следующие действия:

- Если программа *Smart view* не запущена, запустите ее.
- Откройте (в автономном режиме) файл с параметрами устройства или загрузите данные с подключенного устройства.
- Исходя из соображений безопасности рекомендуем сохранить (все необходимые) параметры устройства (меню [ Файл/Сохранить как] ).
- В меню Edit («Редактирование») выберите пункт Copy Parameter Sets («Копировать наборы параметров»).
- После этого определите источник и результат копирования набора параметров (источник - откуда копировать, результат - куда копировать).
- Нажмите кнопку «ОК» для начала копирования.
- Скопированный набор параметров теперь помещен во временную память (но не сохранен).
- Теперь произведите изменение скопированного набора параметров (если применимо).
- Укажите имя нового файла для сохранения изменений и сохраните его на жесткий диск (резервная копия).
- Для переноса измененных параметров обратно на устройство нажмите на пункт меню «Устройство» и выберите «Перенести на устройство все параметры» .

## Сравнение групп уставок с помощью Smart view

- Если программа *Smart view* не запущена, запустите ее.
- Нажмите на пункт меню «Редактирование» и выберите опцию «Сравнить наборы параметров».
- Выберите два набора параметров , которые необходимо сравнить, из двух раскрывающихся меню.
- Нажмите программируемую клавишу «Сравнить».
- В результате сравнения в табличном виде на экран будут выведены параметры, которые отличаются у данных двух наборов параметров.

## Сравнение файлов параметров с помощью Smart view

С помощью программы Smart view пользователь может сравнить текущий открытый файл параметров с тем файлом, который сохранен на жестком диске. Необходимым условием для выполнения этой операции является совпадение версии и типа устройства. Выполните следующие действия:

- Выберите опцию «Сравнить с файлом параметров» в меню «Устройство».
- Нажмите на иконку папки и выберите нужный файл, сохраненный на жестком диске.
- Различия будут показаны в табличной форме.



## Преобразование файлов параметров с помощью Smart view

Файлы параметров одного и того же типа могут быть преобразованы в форматы, соответствующие более поздним или ранним версиям. При этом будет сохранено максимально возможное количество параметров.

- Новым добавленным параметрам будут присвоены значения по умолчанию.
- Параметры, которые не включены в конечный файл для сохранения, будут удалены.

Для преобразования файла параметров выполните следующие действия:

- Если программа *Smart view* не запущена, запустите ее.
- Откройте файл параметров, который необходимо преобразовать, или загрузите параметры с устройства.
- Создайте резервную копию этого файла в надежном месте.
- Выберите опцию «Сохранить как...» из меню «Файл»
- Введите имя нового файла (для предотвращения перезаписи существующего файла).
- Выберите тип нового файла из всплывающего меню «Тип файла» .
- Если вы уверены в том, что преобразование файла необходимо, подтвердите выбор, ответив на предупреждение системы нажатием кнопки «Да» .
- Преобразования файла будут показаны в табличной форме следующим образом:

Новый параметр:	
Удаленный параметр:	

## Блокировка настроек

С помощью *блокировки настроек*, настройки параметров могут быть заблокированы от любых изменений до тех пор, пока назначенный сигнал является истинным (активным). *Блокировка настроек* может быть активирована в меню

[Field Para/General Settings/Lock Settings] ([Параметры участка/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).

*Блокировка настроек* может быть обойдена с помощью установки параметра прямого управления « *Обход блокировки настроек*»

в меню [Параметры участка/Общие настройки/Обход блокировки настроек] . 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

Установка даты и времени производится в меню «*Параметры устройства/Дата/Время*».

### Синхронизация даты и времени с помощью Smart view

- Если программа *Smart view* не запущена, запустите ее.
- Если данные устройства еще не загружены, выберите опцию «Получить данные из устройства» в меню «Устройство».
- Дважды нажмите на ярлык «Параметры устройства» в древовидном каталоге навигации.
- Дважды нажмите на ярлык «Дата/время» в древовидном каталоге навигации.
- Теперь можно синхронизировать дату и время устройства при помощи компьютера вне рабочего окна. Это означает, что устройство считывает дату и время с подключенного к нему компьютера.

### Версия

Информацию о версии программного и аппаратного обеспечения можно получить в меню «*Параметры устройства/Версия*».

### Просмотр версии с помощью Smart view

Информацию о версии программного и аппаратного обеспечения можно получить в меню «*Файл/Свойства*».

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Для того чтобы иметь возможность передачи файла с параметрами на устройство (например, файла, созданного в автономном режиме), необходимо обеспечить соответствие следующих параметров:

- код типа (указан на верхней панели устройства и на заводской табличке) и
- версия модели устройства (можно определить с помощью меню [Параметры устройства\Версия]).

## Настройки TCP/IP

Настройки TCP/IP устанавливаются в меню «*Параметры устройства/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.**







Настройка параметров 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 СД 	Все индикаторы, которые могут подтверждаться, будут подтверждены.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Подтвердить]
Подт РелВых 	Все релейные выходы, которые могут подтверждаться, будут подтверждены.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Подтвердить]
Подт Сзд 	SCADA будет подтверждена.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Подтвердить]
Подт РелВых Инд Сзд КомОткл 	Квитирование релейных выходов, индикаторов, SCADA и команд отключения.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Подтвердить]
Перез_ 	Перезагрузка устройства.	нет, да	нет	[Сервис /Общий]
Обход блок парам 	Кратковременная разблокировка заблокированных параметров	неакт_, акт_	неакт_	[МестнПар /Общие настройки]

### ВНИМАНИЕ!

**ВНИМАНИЕ!** Перегрузка 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]
НП3: 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
 НП4: 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]
 Подт СД	Светодиодные индикаторы с подтверждением будут подтверждены тогда, когда назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Внешн.подтв.]
 Подт РелВых	Все релейные выходы с подтверждением будут подтверждены тогда, когда назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Внешн.подтв.]
 Подт Скд	SCADA будет подтверждена тогда, когда назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Спис_ назн_	.-	[Пар_ устр_ /Внешн.подтв.]
 Масшт_	Отображение измеренных величин в виде первичных, вторичных или удельных величин	Удельн_ вел_, Первичн_ вел_, Втор_ вел_	Удельн_ вел_	[Пар_ устр_ /Индик_ измер_]
 Забл. настройки	До тех пор пока данный вход – «истина», нельзя изменить никакой параметр. Настройки данного параметра заблокированы.	1..n_ Спис_ назн_	.-	[МестнПар /Общие настройки]

## Состояния входов системного модуля

Имя	Описание	Назначение через
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]
Забл. настройки-Вх	Состояние входного модуля: До тех пор пока данный вход – «истина», нельзя изменить никакой параметр. Настройки данного параметра заблокированы.	[МестнПар /Общие настройки]

## Сигналы системного модуля

Сигнал	Описание
Перез_	Сигнал: Перегрузка устройства: 1=Перезапуск инициирован источником питания; 2=Перезапуск инициирован пользователем; 3=Установка по умолчанию (Полный перезапуск); 4=Перезапуск инициирован отладчиком; 5=Перезапуск при изменении конфигурации; 6=Общий сбой; 7=Перезапуск инициирован системным прерыванием (хостом); 8=Перезапуск инициирован таймаутом защитного устройства (хостом); 9=Перезапуск инициирован системным прерыванием (ЦОС); 10=Перезапуск инициирован таймаутом защитного устройства (ЦОС); 11=Отказ источника питания (кратковременный перебой) или снижением напряжения источника питания; 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 через SCADA
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]

## Параметры участка









### МестнПар

В качестве местных параметров можно установить все параметры, относящиеся к первичной обмотке и к методу работы с электрической сетью, такие как частота, величины первичных и вторичных обмоток...

### Общие параметры участка





<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон уставок</i>	<i>По умолчанию</i>	<i>Путь в меню</i>
Черед_ фаз 	Направление чередования фаз	ABC, ACB	ABC	[МестнПар /Общие настройки]
f 	Номинальная частота	50Гц, 60Гц	50Гц	[МестнПар /Общие настройки]

## Параметры участка – 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	[МестнПар /Напр_]
ТН втор 	Номинальное напряжение вторичных обмоток трансформаторов напряжения. Линейное напряжение необходимо ввести даже если нагрузка подключена по схеме «треугольник».	60.00 - 520.00В	100В	[МестнПар /Напр_]
ТН соедин 	Этот параметр необходимо установить, чтобы обеспечить правильное назначение каналов измерения напряжения в устройстве.	Лин. напряж., Фазн напр	Фазн напр	[МестнПар /Напр_]
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 cop=измерено/открытый треугольник).	60 - 500000В	10000В	[МестнПар /Напр_]
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 cop=измерено/открытый треугольник).	35.00 - 520.00В	100В	[МестнПар /Напр_]
U блок f 	Уставка отключения по величине частоты	0.15 - 1.00Un	0.5Un	[МестнПар /Общие настройки]
U синх 	На четвертом измерительном входе платы измерения напряжений измеряется напряжение, подлежащее синхронизации.	ф. А, ф. В, ф. С, L12, L23, L31	L12	[МестнПар /Напр_]
дельта фи — режим 	дельта фи — режим	одна фаза, две фазы, три фазы	две фазы	[МестнПар /Напр_]



## Параметры участка

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_]
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_]
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_]
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_]

## Блокировки

Устройство снабжено функциями кратковременной и постоянной блокировки всей системы защиты или отдельных ступеней защиты.



Убедитесь, что блокировки не нарушают логику работы системы и не представляют опасности для персонала и оборудования.

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 (бессрочно). Для этого необходимо присвоить параметру *«Функция»* соответствующего модуля значение *«активный»* или *«неактивный»*.

*Постоянная активация или деактивация команды отключения ступени защиты.*

Команда отключения выключателя цепи каждой из ступеней защиты может быть заблокирована на постоянной основе. 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. При условии, что внешняя блокировка модуля разрешена, параметру *«ВнБлк Фнк»* присвоено значение *«активный»*. Кроме того, необходимо предварительно назначить 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 назначением активного сигнала:*

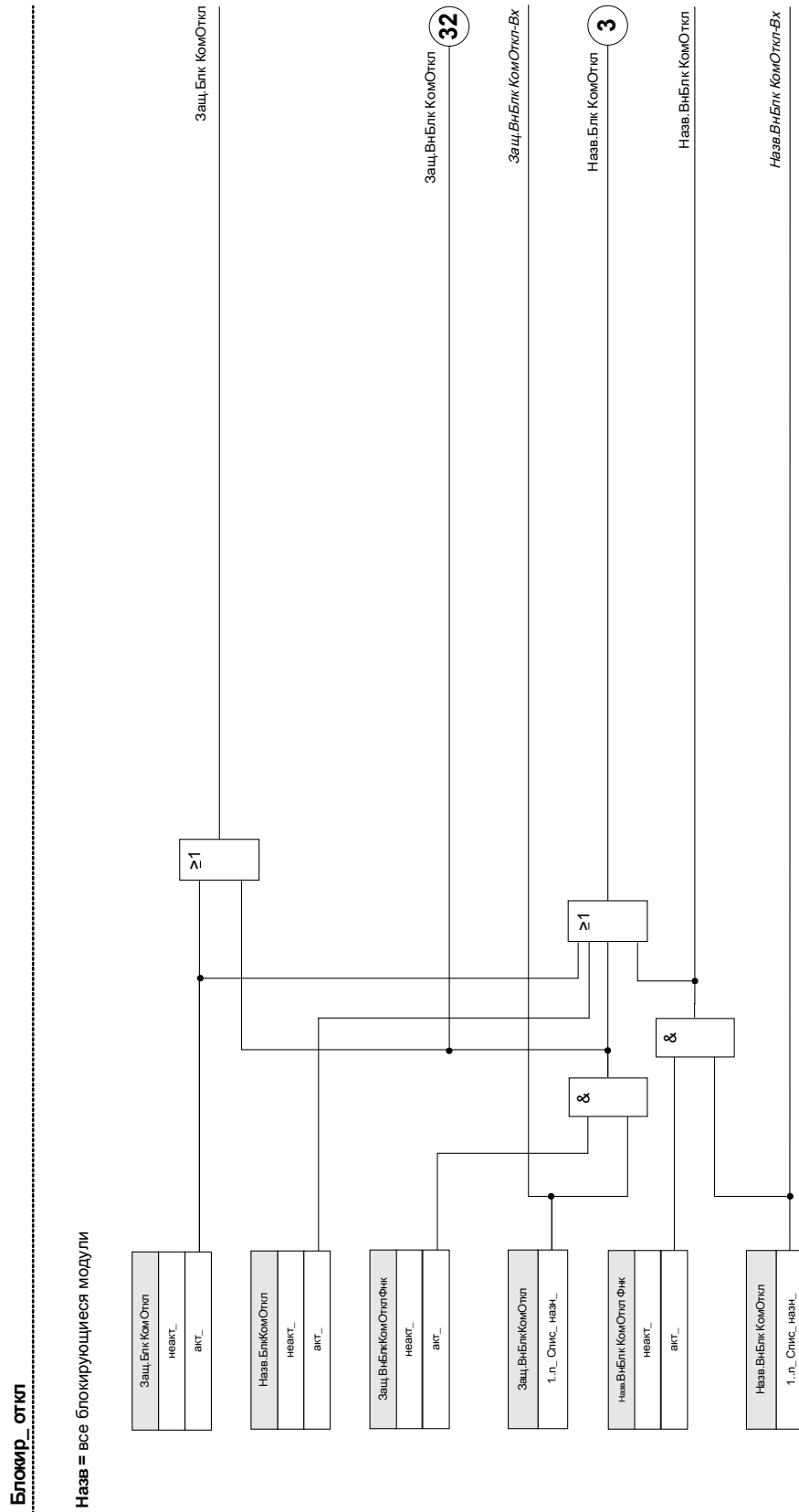
- Для включения временной блокировки модуля защиты параметру «ВнБлк Фнк» модуля необходимо присвоить значение «активный». Система выдает разрешающее сообщение: «Этот модуль может быть заблокирован».
- В группе общих параметров защиты сигнал необходимо также выбрать из «Списка назначений». Блокировка становится активной только если назначенный сигнал активен.

*Временное блокирование команды отключения ступени защиты назначением активного сигнала:*

Команда отключения любого модуля защиты может быть заблокирована внешним сигналом. В этом случае «внешний» не 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 сигнал необходимо дополнительно выбрать из «Списка назначений» и присвоить его параметру «ВнБлк». Если выбранный сигнал активирован, то временная блокировка становится активной.

## Активация и деактивация команды отключения модуля защиты



# Активация, деактивация и блокировка временных функций защиты

## Блок-ки

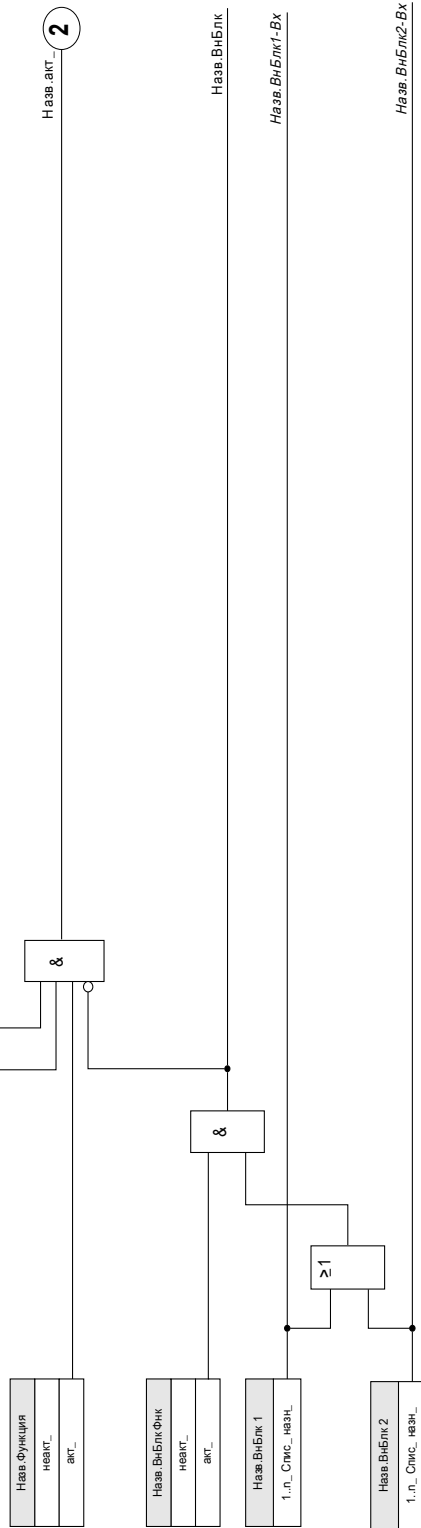
### Назв = все блокирующиеся модули

Частота находится в пределах нормального диапазона. (171)

Сх. диаграмму: Защ  
Защ. акт. \_

1

(Модуль: объект защиты не отключен или заблокирован)



Если частота выйдет за пределы нормального диапазона, будут заблокированы все элементы защиты, которые используют значения или значения 3-й гармоник. Элементы защиты, использующие значения СКЗ, останутся активными. См. главу «Широкый частотный диапазон».

\*Это применимо к устройствам, которые предлагают измерение только широкого диапазона частот.

## Модуль: Защита (Защ)

### Защ

Модуль «Защита» служит внешней оболочкой для всех других модулей защиты, т. е. все они включены в состав модуля «Защита». Все аварийные сигналы и команды отключения объединены в модуле «Защита» логической функцией «ИЛИ».



Если в модуле «Защита» параметру «Функция» присвоить значение «неактивный» или если модуль заблокирован, то все функции защиты устройства не будут работать.

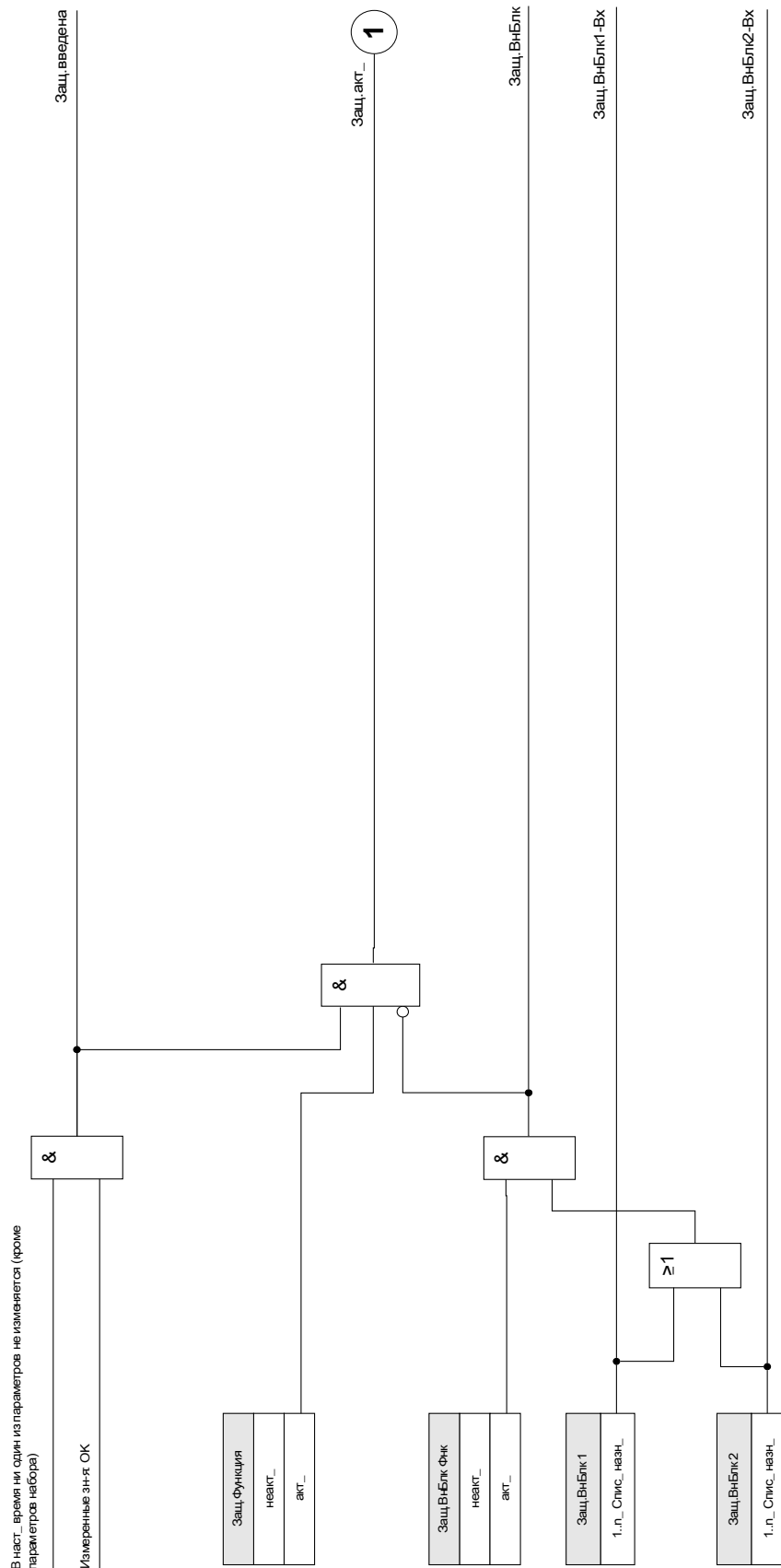
### *Защита отключена*

Если главный модуль «Защита» был отключен на постоянной основе или если произошла временная блокировка этого модуля и назначенный сигнал блокировки имеет активное состояние, то все защитные функции устройства будут отключены. В этом случае функция защиты находится в «неактивном» состоянии.

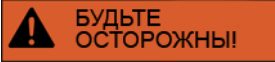
### *Защита включена*

Если главный модуль «Защита» был включен и блокировка этого модуля не была включена соответствующим назначенным сигналом блокировки, который имеет неактивное состояние, то функция «Защита» будет *включена*.

Защ - акт\_



Каждая ступень защиты автоматически принимает решение об отключении. Команда отключения поступает в модуль *«Защ»*, и команды отключения всех ступеней защиты будут обрабатываться в модуле *«Защ»* в соответствии с логикой «ИЛИ» (коллективные сигналы, выбор направления, информация о фазах). Команды отключения выполняются модулем *«УпрОткл»*.



**Команды отключения выполняются модулем *«УпрОткл»*.**

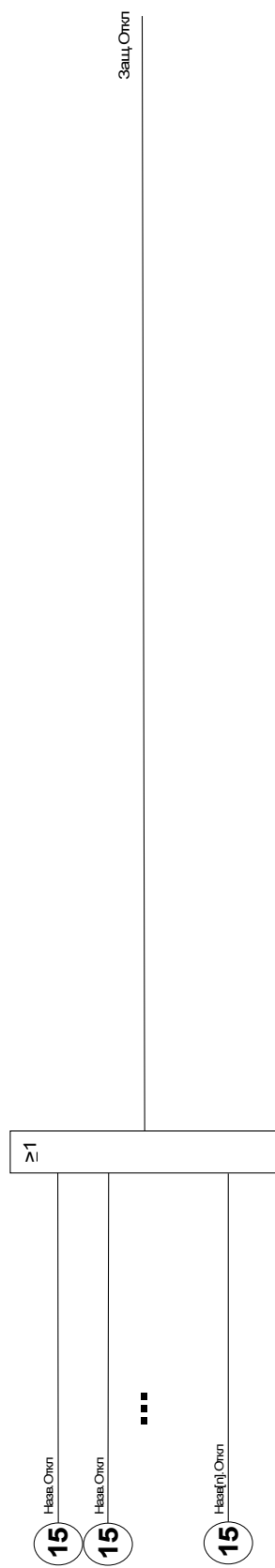
Если активированный модуль защиты выдает команду отключения и пересылает ее на выключатель цепи, то генерируется два аварийных сигнала:

1. Модуль ступени защиты выдает 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».



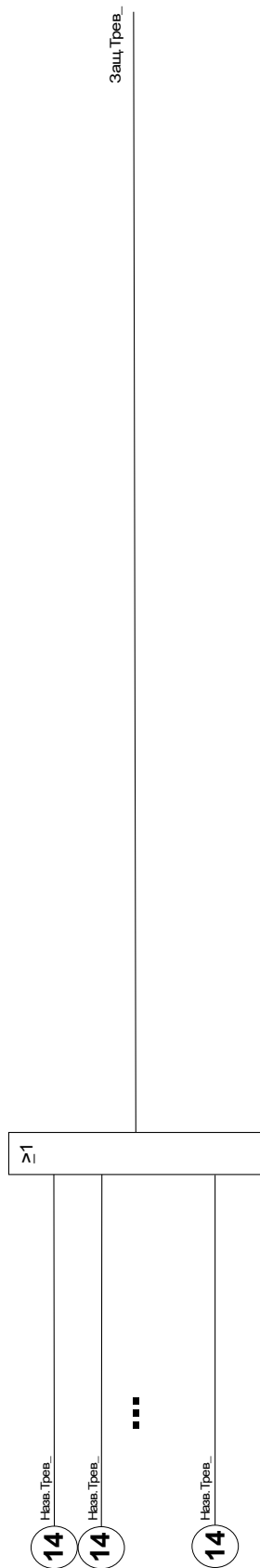
**Защ.Откл**

Назв = Каждое откл\_акт\_ модуля авториз\_ защиты вызывает общее отключение\_



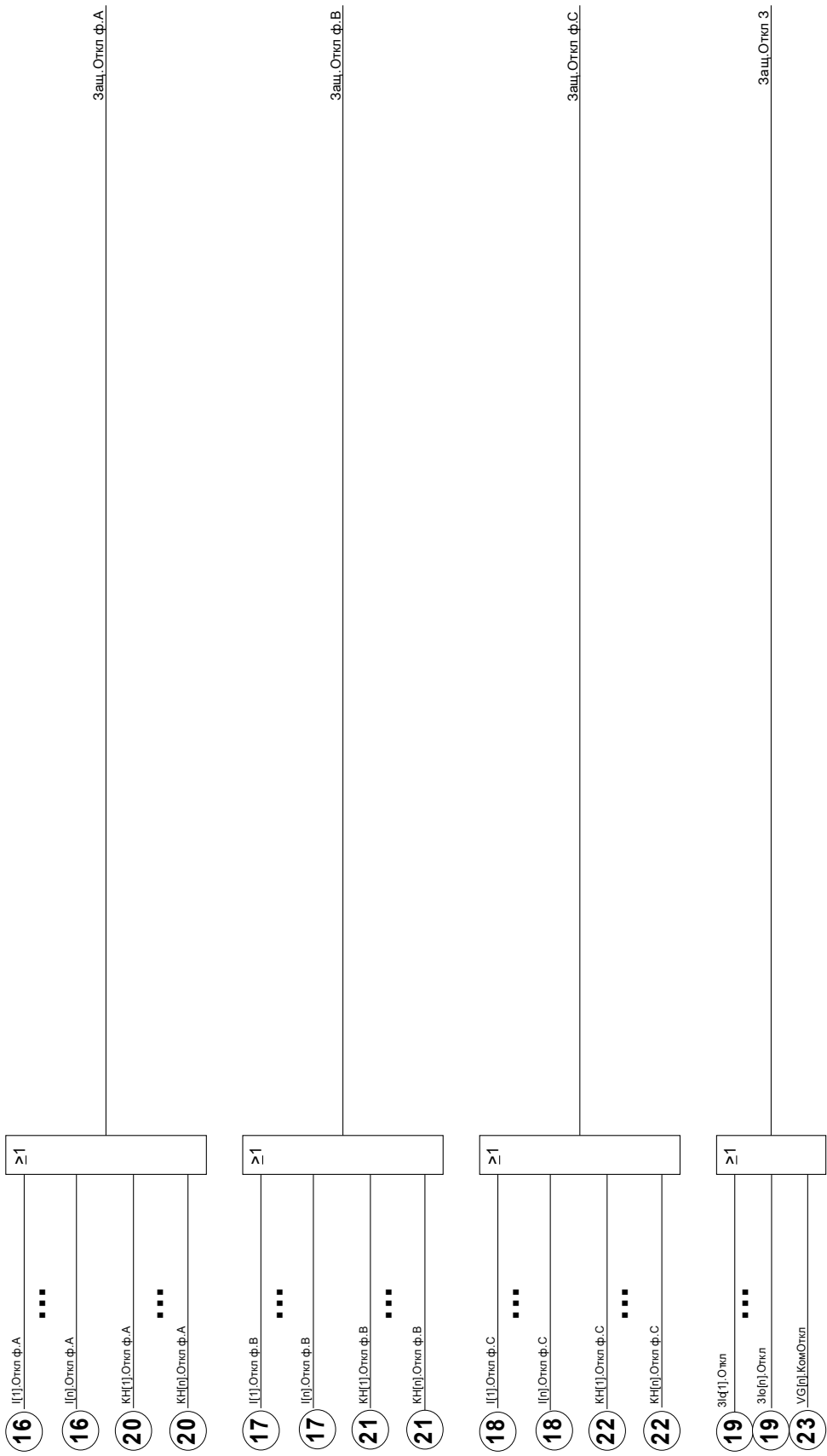
**Защ.Трев\_**

Назв = Каждый сигнал трев\_ модуля (кроме модулей наблюд\_ но включая УРОВ) вызывает общ\_ сигнал трев\_ (коллект\_ трев\_)



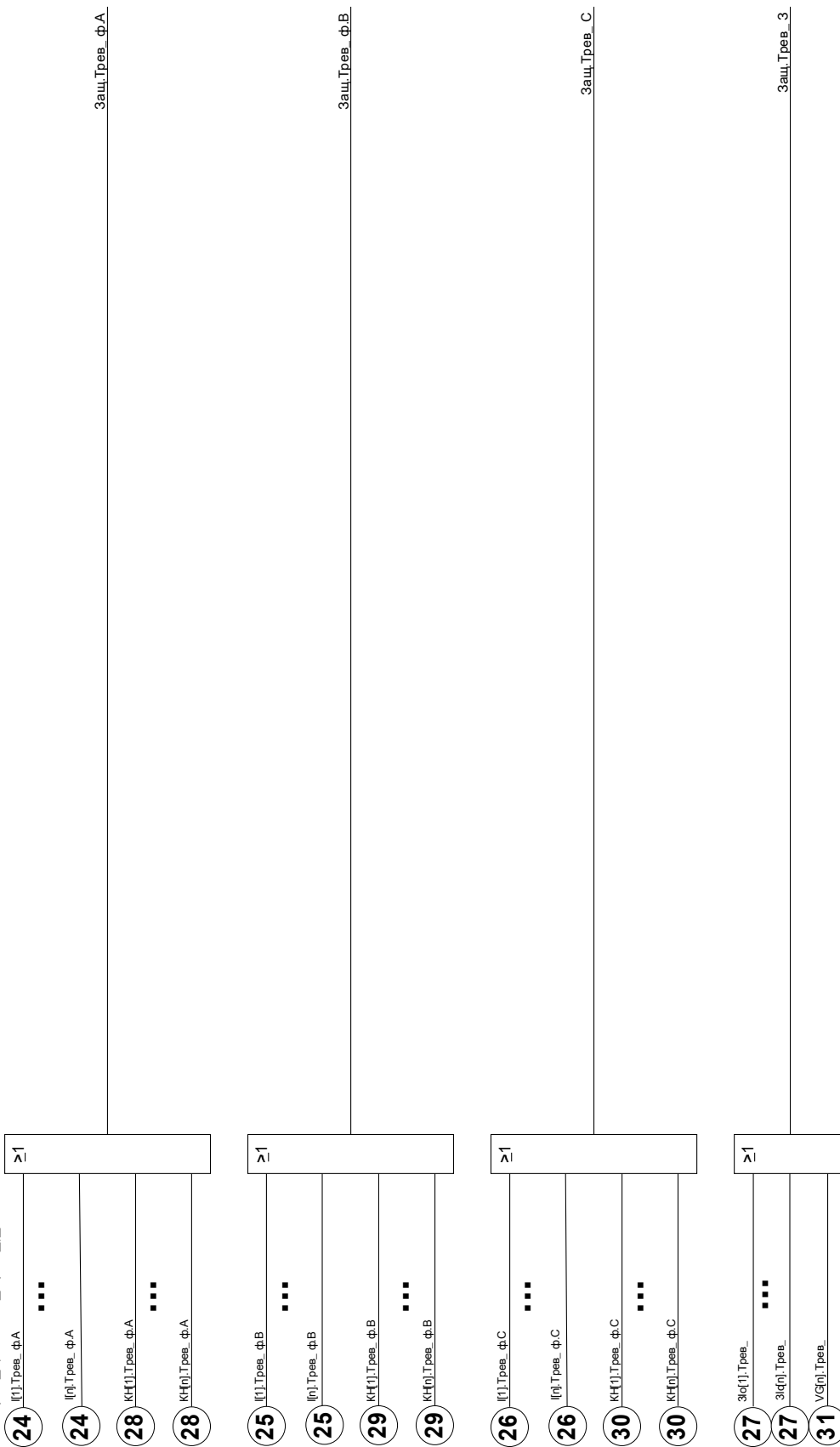
**Защ. Откл**

Каждый селективн\_ сигнал откл\_ авториз\_ модуля (L\_IG\_ V\_ VX в зависимости от типа устр\_) вызывает общ\_ селективн\_ откл\_




**Защ.Тревл\_**








Кажд. селективн. сигнал обрыва фазы модуля (L\_ю\_U\_UХ 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]

## 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

Параметр	Описание
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.

## 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

### Разводка

Сначала индикаторы положения коммутационного устройства должны быть подключены к цифровым входам защитного устройства.

Один из контактов индикаторов положения («Aux ON » или «Aux OFF ») должен быть подключен обязательно. 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 истинное значение. Если команда выполнена и от коммутационного устройства получен правильный сигнал обратной связи, «Пол ВКЛ» принимает истинное значение. В случае, если время на таймере истекает, истинное значение принимает «Неопр Пол».

*Наблюдение за командой выключения*

Когда подается команда выключения, запускается таймер «*t-пер ВЫКЛ*». Пока таймер работает, состояние «Промеж Пол» имеет истинное значение. Если команда выполнена, и получен правильный сигнал обратной связи, «Пол ВЫКЛ» принимает истинное значение. В случае, если время на таймере истекает, истинное значение 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. Если 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	0	0	1	0	0	1 Выкл.
Не подсоединен	1	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 /Выключатель/Общие настройки] нужно задать время наблюдения для каждого отдельного коммутационного устройства. В зависимости от типа коммутационного устройства может потребоваться задание дополнительных параметров.

### Блокировки

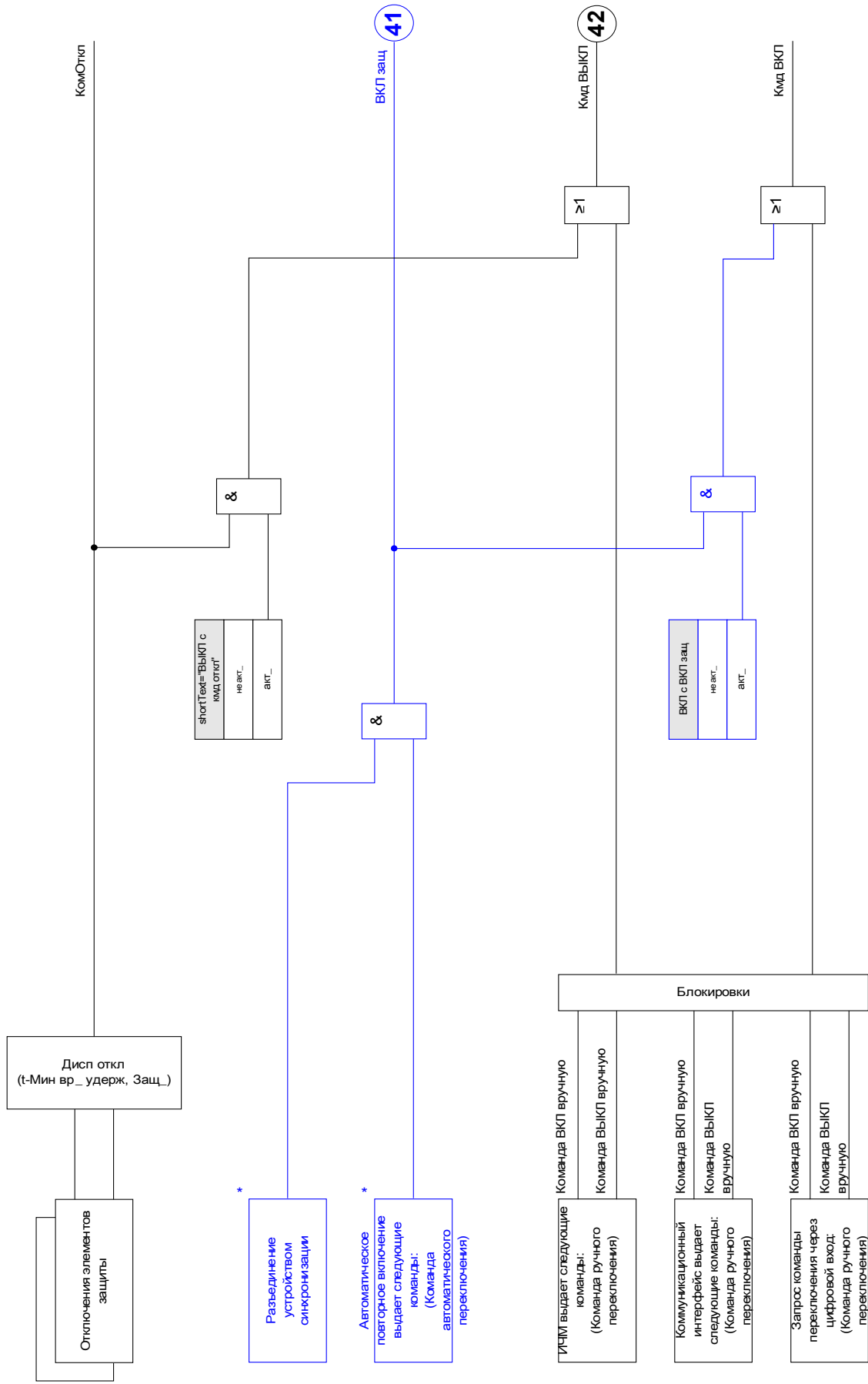
Во избежание неправильной работы нужно установить блокировки. Это может быть реализовано механически или электрически в меню [Контроль /Выключатели/Общие настройки] .

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.

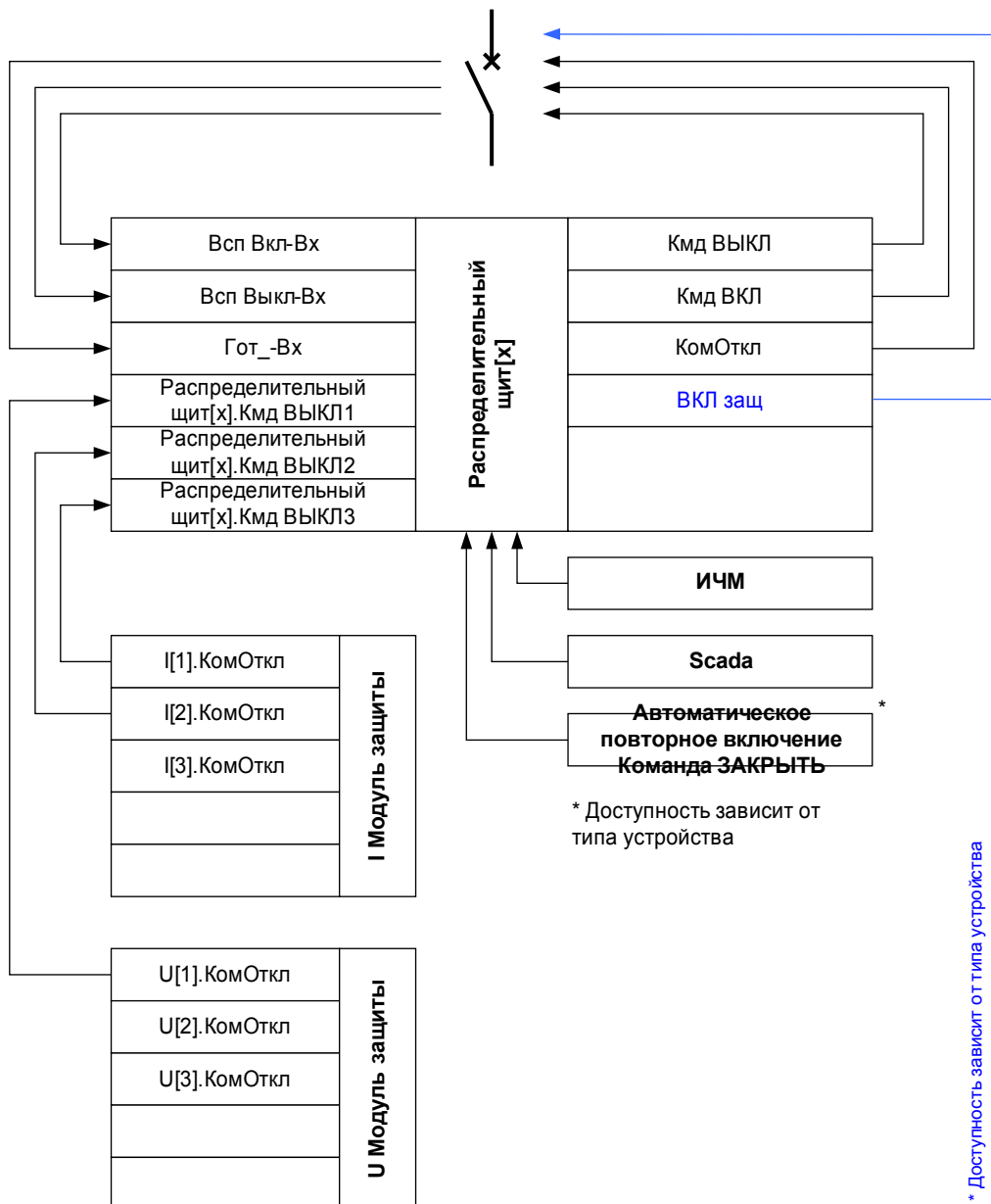


\* Доступность завилот от типа устройства

### Диспетчер отключения - назначение команд отключения

Команды отключения защитных элементов должны присваиваться в меню [Управление /Выключатель/Диспетчер отключения] тем коммутационным устройствам, которые способны замыкаться/размыкаться.

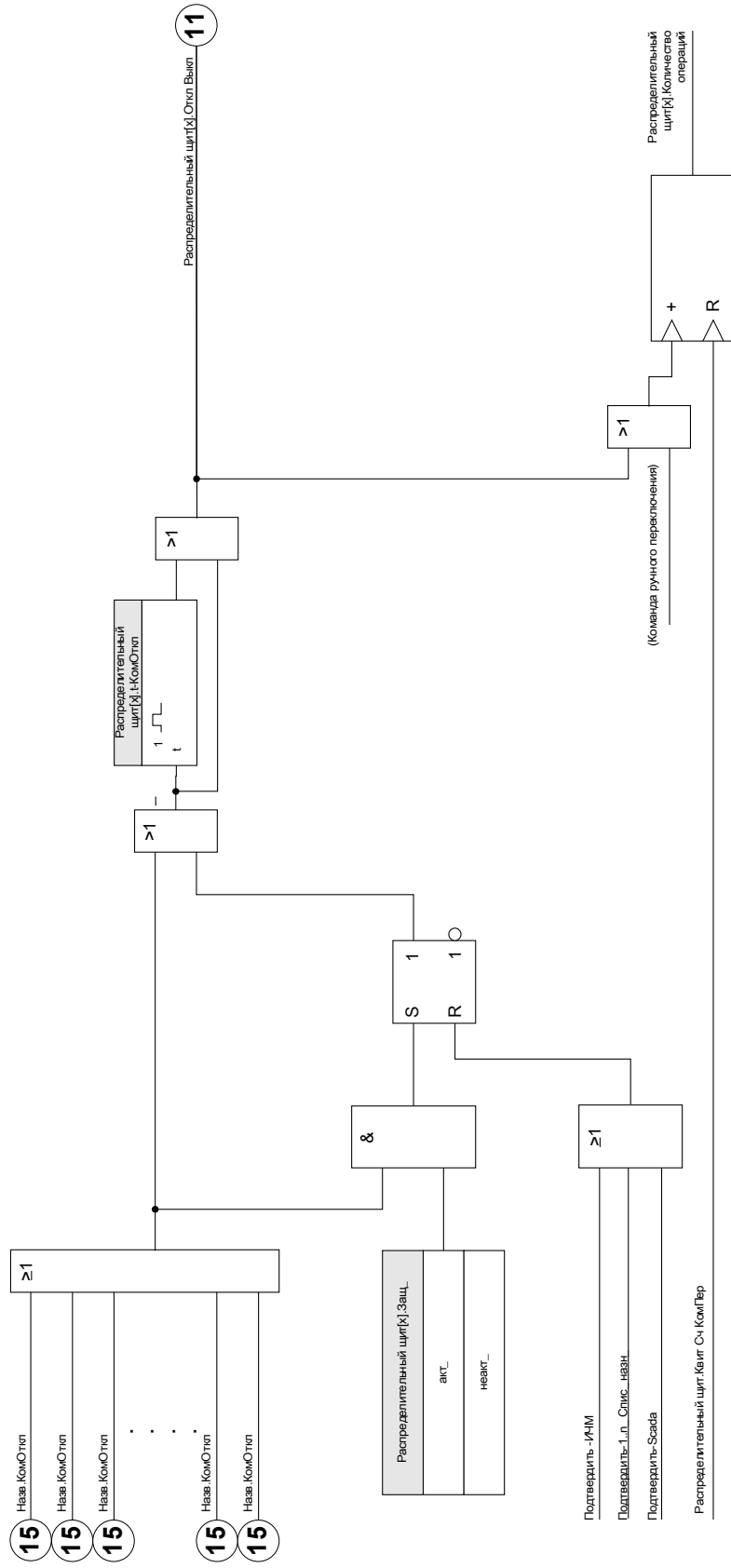
Все команды отключения в диспетчере отключения подчиняются логике «ИЛИ». Фактическая команда отключения подается коммутационному устройству исключительно диспетчером отключения. Это значит, что команды отключения, назначенные в диспетчере отключения, приводят к работе коммутационного устройства. Кроме 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 [X]. Откл. Выкл**

Назв = 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.

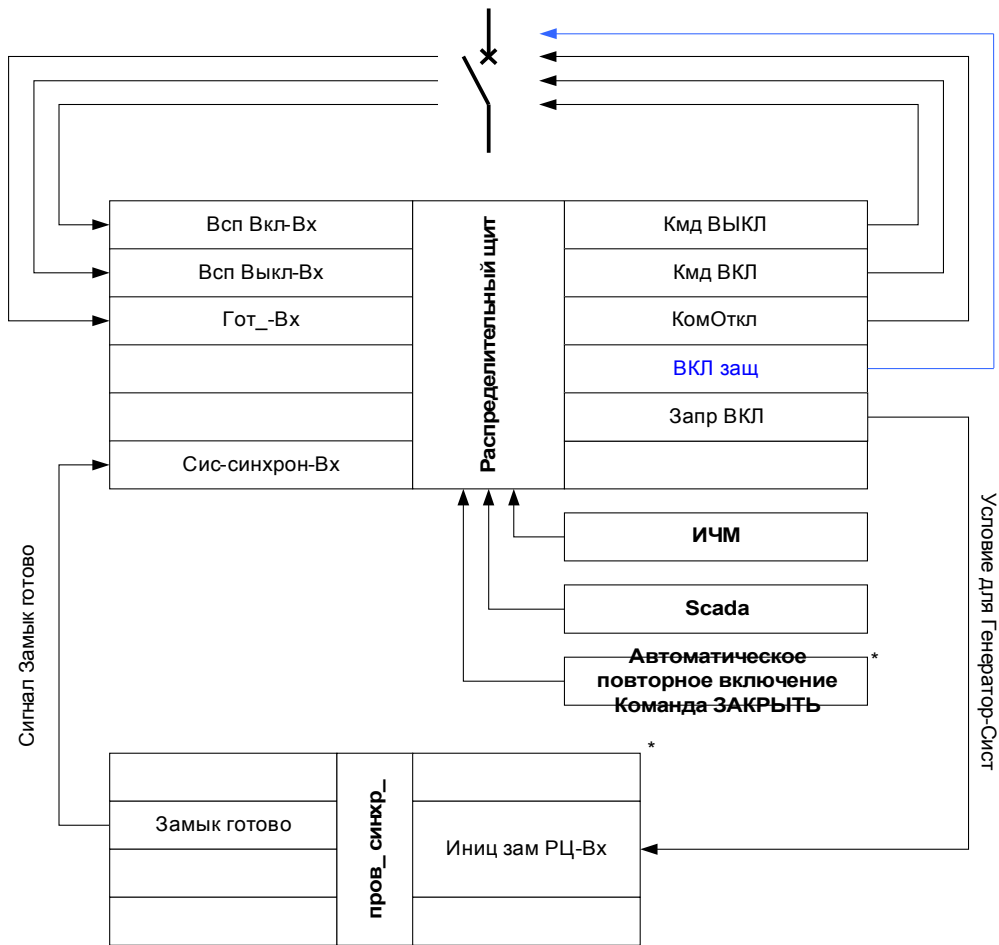
Параметр «Синхронность» в подменю [Синхронизированное переключение] определяет какой сигнал указывает на синхронность.

Если условие синхронности должно оцениваться внутренним модулем проверки синхронности, должен быть определен сигнал «Синх. готовность к замыканию» (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 может быть выполнена только в случае, когда сигнал синхронности становится истинным 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;
- Локальное: контроль осуществляется только через кнопки на панели;
- Удаленное: контроль осуществляется только через SCADA, цифровые входы или внутренние сигналы; и
- Локальное и удаленное: контроль осуществляется через кнопки на панели, SCADA, цифровые входы или внутренние сигналы.

## Неблокированное переключение

Для проверок, ввода в эксплуатацию и временных операций можно отключить блокировки.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Невблокированное переключение может привести к серьезным травмам или летальному исходу!**

Для неблокированного переключения меню [Управление \Общие настройки] содержит следующие опции:

- Невблокированное переключение для одной отдельной команды
- Постоянно
- Невблокированное переключение на определенное время
- Невблокированное 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

Имя	Описание	Назначение через
КВК-нет прав	Контроль за выполнением команды: Команда переключения не выполнена. Отсутствуют права на переключение.	□
КВК-дубль операции	Контроль за выполнением команды: Вторая команда переключения конфликтует с командой в ожидании.	□
Кол.регистр Ком	Кол-во регистров Ком	□

## 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 «SG OPEN Capacity » . 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

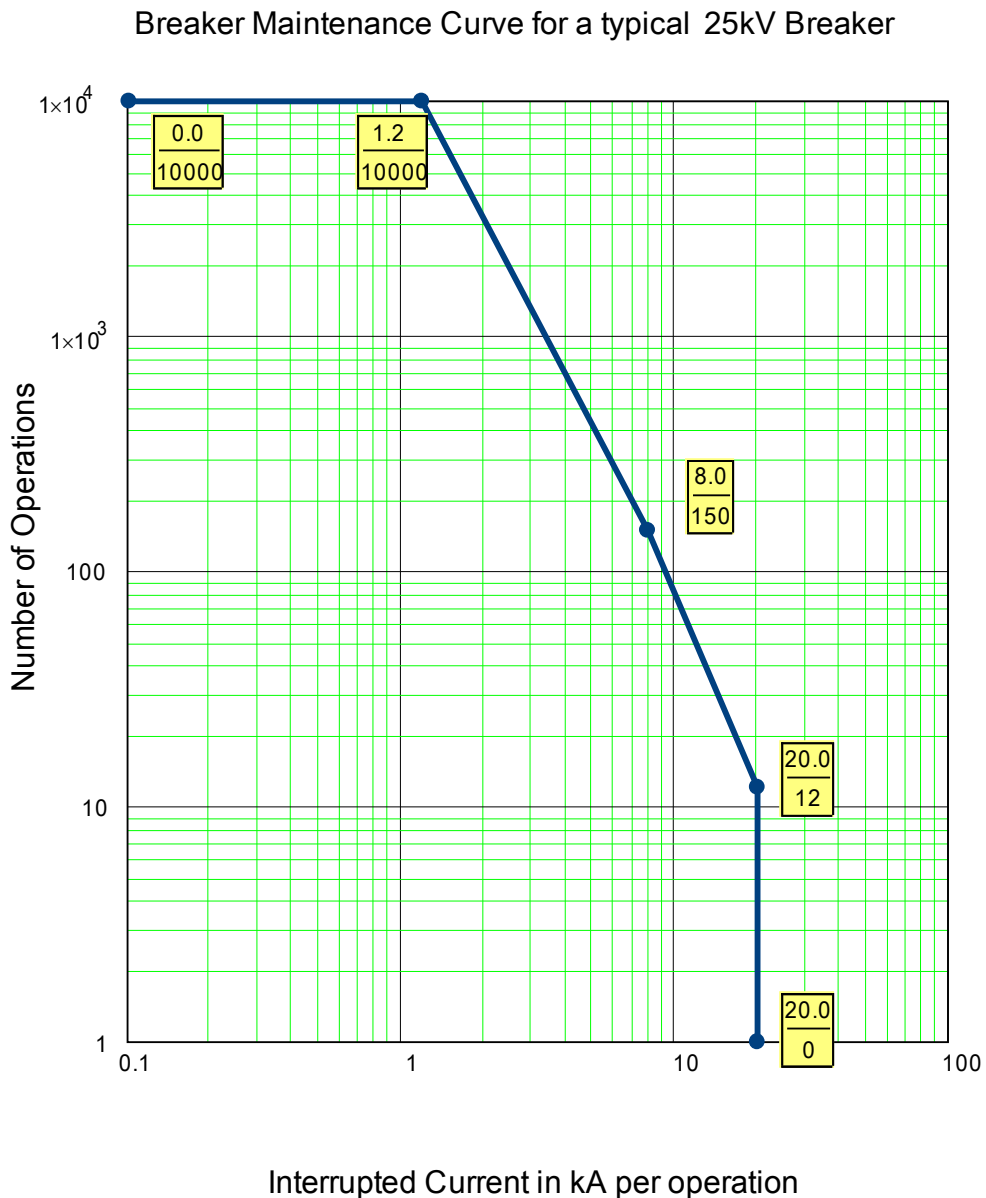
Увеличение времени замыкания или размыкания коммутационного устройства указывает на то, что требуется техобслуживание. Если измеренное время превышает время « *t-пер ВЫКЛ* » или « *t-пер ВКЛ* », подается сигнал «Износ КУ, медл. коммутационное устройство» .


### Кривая износа коммутационного устройства

Для поддержания хорошего рабочего состояния коммутационного устройства требуется наблюдение за ним. Состояние коммутационного устройства (срок службы) зависит, помимо прочего, от следующего.

- 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). С помощью максимум 10 точек пользователь может создать кривую износа коммутационного устройства в меню [Управление/КУ/КУ[x]/Износ КУ]. Каждая точка имеет 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.



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]


### Сигналы модуля износа выключателя (состояния выходов)

Сигнал	Описание
Авар_ сигнал_ Оп	Сигнал: Сервисный сигнал тревоги: слишком много операций
Квит Сч КомПер	Сигнал: Выполняется квитирование счетчика: Общее количество команд отключения

### Значения счетчиков модуля износа выключателя

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
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]]



### 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]




## 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
Синх.Замык готово	Сигнал: Замык готово
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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ7.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ7.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ7.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ8.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ8.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ8.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ8.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ9.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ9.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ9.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ9.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ10.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ10.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ10.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ10.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ11.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ11.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ11.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ11.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ12.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ12.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ12.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ12.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ13.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ13.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ13.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ13.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ14.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ14.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ14.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ14.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ15.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ15.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера



Логика.ЛУ15.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ15.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ16.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ16.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ16.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ16.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ17.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ17.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ17.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ17.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ18.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ18.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ18.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ18.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ19.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ19.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ19.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ19.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ20.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ20.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ20.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ20.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ21.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ21.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ21.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ21.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ22.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ22.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ22.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ22.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ23.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ23.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ23.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ23.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ24.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ24.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ24.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ24.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ25.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ25.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ25.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)

Логика.ЛУ25.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ26.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ26.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ26.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ26.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ27.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ27.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ27.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ27.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ28.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ28.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ28.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ28.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ29.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ29.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ29.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ29.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ30.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ30.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ30.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ30.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ31.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ31.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ31.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ31.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ32.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ32.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ32.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ32.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ33.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ33.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ33.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ33.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ34.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ34.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ34.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ34.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ35.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ35.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ35.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ35.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)

Логика.ЛУ36.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ36.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ36.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ36.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ37.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ37.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ37.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ37.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ38.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ38.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ38.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ38.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ39.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ39.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ39.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ39.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ40.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ40.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ40.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ40.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ41.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ41.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ41.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ41.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ42.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ42.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ42.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ42.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ43.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ43.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ43.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ43.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ44.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ44.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ44.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ44.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ45.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ45.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ45.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ45.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ46.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза

Логика.ЛУ46.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ46.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ46.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ47.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ47.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ47.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ47.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ48.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ48.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ48.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ48.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ49.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ49.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ49.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ49.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ50.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ50.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ50.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ50.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ51.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ51.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ51.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ51.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ52.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ52.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ52.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ52.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ53.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ53.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ53.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ53.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ54.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ54.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ54.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ54.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ55.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ55.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ55.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ55.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ56.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ56.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера

Логика.ЛУ56.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ56.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ57.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ57.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ57.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ57.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ58.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ58.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ58.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ58.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ59.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ59.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ59.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ59.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ60.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ60.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ60.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ60.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ61.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ61.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ61.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ61.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ62.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ62.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ62.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ62.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ63.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ63.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ63.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ63.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ64.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ64.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ64.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ64.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ65.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ65.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ65.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ65.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ66.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ66.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ66.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)

Логика.ЛУ66.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ67.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ67.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ67.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ67.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ68.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ68.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ68.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ68.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ69.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ69.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ69.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ69.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ70.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ70.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ70.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ70.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ71.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ71.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ71.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ71.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ72.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ72.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ72.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ72.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ73.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ73.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ73.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ73.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ74.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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)

### Назначаемые команды отключения (диспетчер отключения)




Имя	Описание
.-	Нет присвоения
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
df/dt.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
дельта фи.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Зависимое выключение.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
LVRT.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
VG[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
VG[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

Имя	Описание
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
ВншЗащ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[4].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]
 ПодКомОткл	Подтвердить команду отключения	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /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]
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 	Съемный выключатель удален	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]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Блок ВКЛ2	Блокировка команды ВКЛ	1..n_ Спис_ назн_	--	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Блокировки]
 Блок ВКЛ3	Блокировка команды ВКЛ	1..n_ Спис_ назн_	--	[Управление / Распределительн ый щит / Распределительн ый щит[1] /Блокировки]
 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]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Кмд ВКЛ	Команда переключения ВКЛ, состояние логики или цифрового входа	1..n, цифровые входы — список логики	--	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Вн кмд ВК/ВЫК]
 Кмд ВЫКЛ	Команда переключения ВЫКЛ, состояние логики или цифрового входа	1..n, цифровые входы — список логики	--	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Вн кмд ВК/ВЫК]
 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]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Кмд ОТКЛ1 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	КН[1].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	КН[2].КомОткл	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]
Кмд ОТКЛ3 	Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина».	1..n_ Ком Откл	f[1].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	f[2].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	--	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Кмд ОТКЛ6 	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 ОТКЛ7 	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 ОТКЛ8 	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 ОТКЛ9 	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 ОТКЛ10 	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 ОТКЛ11	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 ОТКЛ12	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 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]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Кмд ОТКЛ16	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 ОТКЛ17	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 ОТКЛ18	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 ОТКЛ19	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 ОТКЛ20	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 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]
 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]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 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]
 Кмд ОТКЛ28	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 ОТКЛ29	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 ОТКЛ30	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
Синхронизм 	Синхронизм	1..n, Вход — список синхронизации	.-	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Синхронное переключение]
t-Макс синх контр 	Таймер выполнения синхронизации: Максимально разрешенное время процесса синхронизации после инициирования замыкания. Используется только для режима работы ГЕНЕРАТОР-СИСТ.	0 - 3000.00с	0.2с	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Синхронное переключение]
ВКЛ с ВКЛ защ 	Команда ВКЛ содержит команду ВКЛ, направленную модулем защиты.	неакт_, акт_	акт_	[Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Общие настройки]
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]
Сис-синхрон-Вх	Состояние входного модуля: Эти сигналы должны принять значение «истина» в периоде синхронизации. В обратном случае переключение не будет выполнено.	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Синхронное переключение]
Удалено-Вх	Состояние входного модуля: Съёмный выключатель удален	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ]

Имя	Описание	Назначение через
Пдт кмд откл-Вх	Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения) Входной сигнал модуля	[Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Дисп откл]
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]


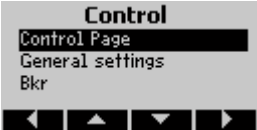




**Сигналы контролируемого выключателя**



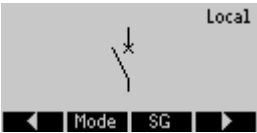
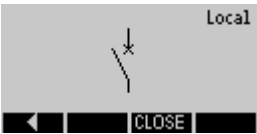
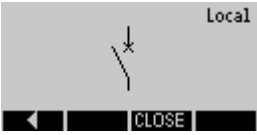
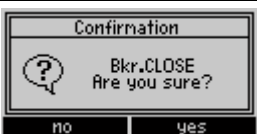

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
КУ один конт инд	Сигнал: Положение коммутационного устройства определяется только по одному вспомогательному контакту (штырьку). В результате выявление неопределенного положения и смещения невозможно.
Пол не ВКЛ	Сигнал: Пол не ВКЛ
Пол_ ВКЛ	Сигнал: Выключатель в положении 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). То же 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-нет синх	Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда переключения не выполнена. Отсутствовал сигнал синхронизации при выполнении t-synс.
КВК-КУ удален	Сигнал: Контроль за выполнением команды: не удалось выполнить команду переключения, коммутационное устройство удалено.
ВКЛ защ	Сигнал: Команда ВКЛ, направленная модулем защиты
КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ПодКомОткл	Сигнал: Подтвердить команду отключения
ВКЛ с ВКЛ защ	Сигнал: Команда ВКЛ содержит команду ВКЛ, направленную модулем защиты.
ВЫКЛ с кмд откл	Сигнал: Команда ВЫКЛ содержит команду ВЫКЛ, направленную модулем защиты.
Инд полож смещен	Сигнал: Ложные индикаторы положения

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
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.
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
Запр ВКЛ	Сигнал: Синхронный запрос ВКЛ


## 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»</p> <p>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

### Внутреннее соединение

Для *HighPROTEC* были разработаны некоторые новейшие защитные элементы. В связи с возрастающей ролью распределенных энергоресурсов защита внутренних соединений становится все более и более важной. Новый усовершенствованный пакет защитных функций включает в себя все защитные элементы для внутренних соединений. Пакет доступен в меню [Внутреннее соединение].

Использование этих защитных элементов является гибким. С помощью настроек параметров они могут быть легко адаптированы для различных международных и местных кодов энергосети.

Далее следует обзор этого меню. Подробнее об этих защитных элементах см. в соответствующих главах.

*Меню внутреннего соединения состоит из:*

Подменю с элементами расцепления сети. В зависимости от кодов энергосети, которые следует учитывать, обязательными (или запрещенными) являются различные элементы расцепления сети. В этом меню можно получить доступ к следующим элементам расцепления сети:

- ROCOF (df/dt) (см. главу о защите частоты). Этот элемент аналогичен элементу защиты частоты, значение которого в планировании устройства установлено как df/dt.
- Смещение вектора (дельта фи) (см. главу о защите частоты). Этот элемент аналогичен элементу защиты частоты, значение которого в планировании устройства установлено как delta phi.
- Зависимое выключение (см. главу о зависимом выключении).

Подменю для работы при пониженном напряжении (см. главу о РПН)

Подменю для синхронности (см. главу о синхронности)

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Кроме того, устройство также предлагает другие функции для систем с пониженным напряжением, среди которых наблюдение за качеством напряжения, основанное на измерении 10-минутного среднеквадратичного скольжения. (См. главу о защите напряжения)

## Защита напряжения [27/59]

Имеющиеся ступени:

KN[1], KN[2], KN[3], KN[4], KN[5], KN[6]

### ВНИМАНИЕ!

Если точка измерения трансформатора напряжения находится не со стороны сборной шины, а со стороны выхода, то необходимо принять во внимание следующее:

После отсоединения линии необходимо убедиться, что при *«Наружной блокировке»* отключение элементов U< при пониженном напряжении не произойдет. Это осуществляется путем определения положения выключателя (через цифровые входы).

После того как вспомогательное напряжение включено, а измерительное напряжение еще не подано, предотвратить срабатывание при пониженном напряжении можно посредством *«Внешней блокировки»*

### ВНИМАНИЕ!

В случае выхода из строя предохранителя необходимо заблокировать *«U<-ступени»* таким образом, чтобы предотвратить нежелательные операции.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Все элементы защиты по напряжению имеют идентичную структуру и опционально могут быть спроектированы как элемент с защитой от пониженного напряжения, с защитой от повышенного напряжения или как элемент с зависимостью от времени (многоугольник).

### 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 L1» или «V[1].TRIP L1» => аварийный сигнал или отключение вызвано фазовым напряжением *«Ua»*.

«V[1].ALARM L2» или «V[1].TRIP L2» => аварийный сигнал или отключение вызвано фазовым напряжением *«Ub»*.

«V[1].ALARM L3» или «V[1].TRIP L3» => 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 «*Uвс*».  
«V[1].ALARM ф.С» или «V[1].TRIP ф.С» => аварийный сигнал или  
отключение вызвано напряжением между линиями «*Uса*».

Следующая таблица содержит варианты применения элемента защиты напряжения

Применение модуля защиты по напряжению	Настройка	Опция
ANSI 27 Защита от пониженного напряжения	Настройка меню планирования устройства: U<	<i>Метод измерения:</i> Фундаментальный/Истинного среднеквадратичного значения  <i>Режим измерения:</i> фазный, линейный
10 минут скользящего среднего контроля U<	Настройка меню планирования устройства: U<	<i>Метод измерений:</i> Umit  <i>Режим измерения:</i> фазный, линейный
ANSI 59 Защита от повышенного напряжения	Настройка меню планирования устройства: U>	<i>Метод измерения:</i> Фундаментальный/Истинного среднеквадратичного значения  <i>Режим измерения:</i> фазный, линейный
Контроль скользящего среднего значения V>	Настройка меню планирования устройства: U>	<i>Метод измерений:</i> Vavg  <i>Режим измерения:</i> фазный, линейный
ANSI 27(t) Защита от повышенного напряжения, зависящая от напряжения	Настройка меню планирования устройства: U(t)<	<i>Метод измерения:</i> Фундаментальный/Истинного среднеквадратичного значения  <i>Режим измерения:</i> фазный, линейный

*Метод измерений*

Для всех защитных элементов можно задать выполнение измерения на основе «базового значения» или «истинного среднеквадратичного значения». В дополнение к которому может быть параметризован контроль скользящего среднего значения »Vavg«.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Необходимые параметры для расчета «среднего значения» при «контроле скользящего среднего значения» необходимо настроить в меню [Device Para\Statistics\Vavg] ([Параметры устройства\Статистика\Vavg]).


*Метод измерений*

Если на входы измерения платы измерения напряжения подается фазное напряжение, для параметра «ТН соедин» 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 « $U_n = TН$  втор/ $\sqrt{3}$ », установив «Канал измерения = фазное» или « $U_n = TН$  втор», установив «Канал измерения = линейное». ВНИМАНИЕ! Если на входы измерения платы измерения напряжения подается «линейное напряжение», для параметра участка «ТН соедин» должно быть задано значение «линейное». В этом случае для параметра «Режим измерения» должно быть задано значение «фазное». В таком случае прибор всегда работает на основе «линейного» напряжения. В этом случае для параметра «Режим измерения» задается значение «линейное»..




Для каждого из элементов защиты от перенапряжения параметр может быть определен, если он срабатывает, когда пере- или пониженное напряжение обнаруживается в одной из трех, двух из трех или во всех трех фазах. Коэффициент выключения является устанавливаемым.



### Параметры модуля защиты напряжения, используемые при планировании работы устройства








Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
Реж_ 	Режим	не исп_, U>, U<, U(t)<	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]]
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]: акт_ 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 напряжения подлежат контролю: линейные или фазные.	Фазн напр, Лин_ напр_	Фазн напр	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
Метод измерений 	Метод измерений: первичный или среднеквадратичный	Основные, Ист_ СКЗ, V скольз. ср. контр.	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> 	<p>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».</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U&gt; Или U&gt;</p>	0.01 - 1.50Un	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% 	<p>\Регулируемый коэффициент падения</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U&gt; Или U&gt;</p>	80 - 99%	97%	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
U< 	<p>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».</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U&lt;</p>	0.01 - 1.50Un	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%	Регулируемый коэффициент падения Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U<	101 - 110%	103%	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U> Или U> Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U<	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.	Измерительная схема контроля Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U< Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
Упуск<	Если напряжение становится меньше этого напряжения, защита напряжения, зависящая от времени, будет запущена. Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
Увосстан<	Цикл LVRT закончится, как только напряжение поднимется выше этого порога. Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.10 - 1.50Un	0.93Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
U(t)<1	Значение срабатывания Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	0.00Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t1	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 20.00с	0.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
U(t)<2	Значение срабатывания Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	0.00Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t2	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 20.00с	0.15с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
U(t)<3 	Значение срабатывания Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	КН[1]: 0.70Un КН[2]: 0.70Un КН[3]: 0.70Un КН[4]: 0.30Un КН[5]: 0.30Un КН[6]: 0.30Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t3 	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 20.00с	0.15с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
U(t)<4 	Значение срабатывания Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	КН[1]: 0.70Un КН[2]: 0.70Un КН[3]: 0.70Un КН[4]: 0.30Un КН[5]: 0.30Un КН[6]: 0.30Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t4 	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 20.00с	КН[1]: 0.70с КН[2]: 0.70с КН[3]: 0.70с КН[4]: 0.6с КН[5]: 0.6с КН[6]: 0.6с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
U(t)<5 	Значение срабатывания Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t5 	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 20.00с	1.50с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
U(t)<6 	Значение срабатывания Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t6 	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 20.00с	3.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
U(t)<7 	Значение срабатывания Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t7 	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 20.00с	3.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
U(t)<8 	Значение срабатывания Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t8 	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 20.00с	3.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
U(t)<9 	Значение срабатывания Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t9 	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 20.00с	3.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
U(t)<10 	Значение срабатывания Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /КН[1]]
t10 	Выдержка времени на отключение Дост_ только если: Планир_ устр_: КН.Реж_ = U(t)<	0.00 - 20.00с	3.00с	[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

## 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 токовой защиты.  
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 уставок и значений уставки на возврат 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. Допустимые 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.</p>	<p>Настройка меню планирования устройства:  <math>U &lt;</math></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*

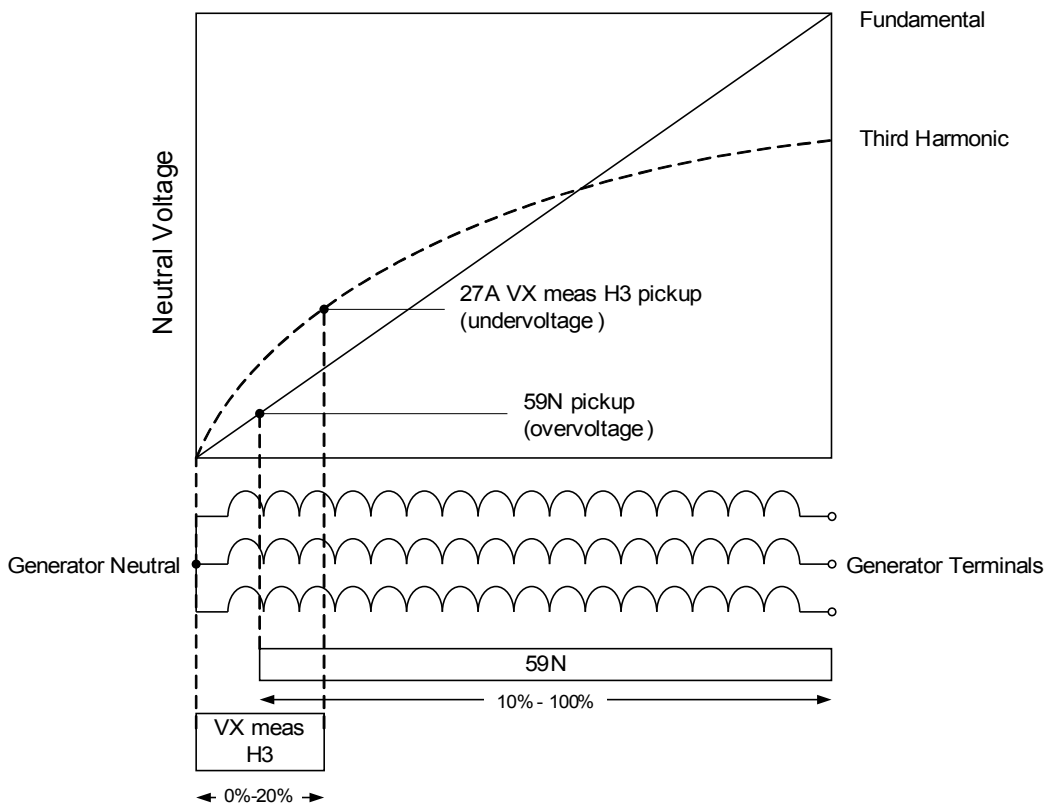
Для всех защитных элементов можно задать выполнение измерения на основе «базового значения» или «истинного среднеквадратичного значения».

### 27TN/59N - 100% защита статора от замыкания на землю »VX meas H3«\*

\*=only available in Generator Protection Relays

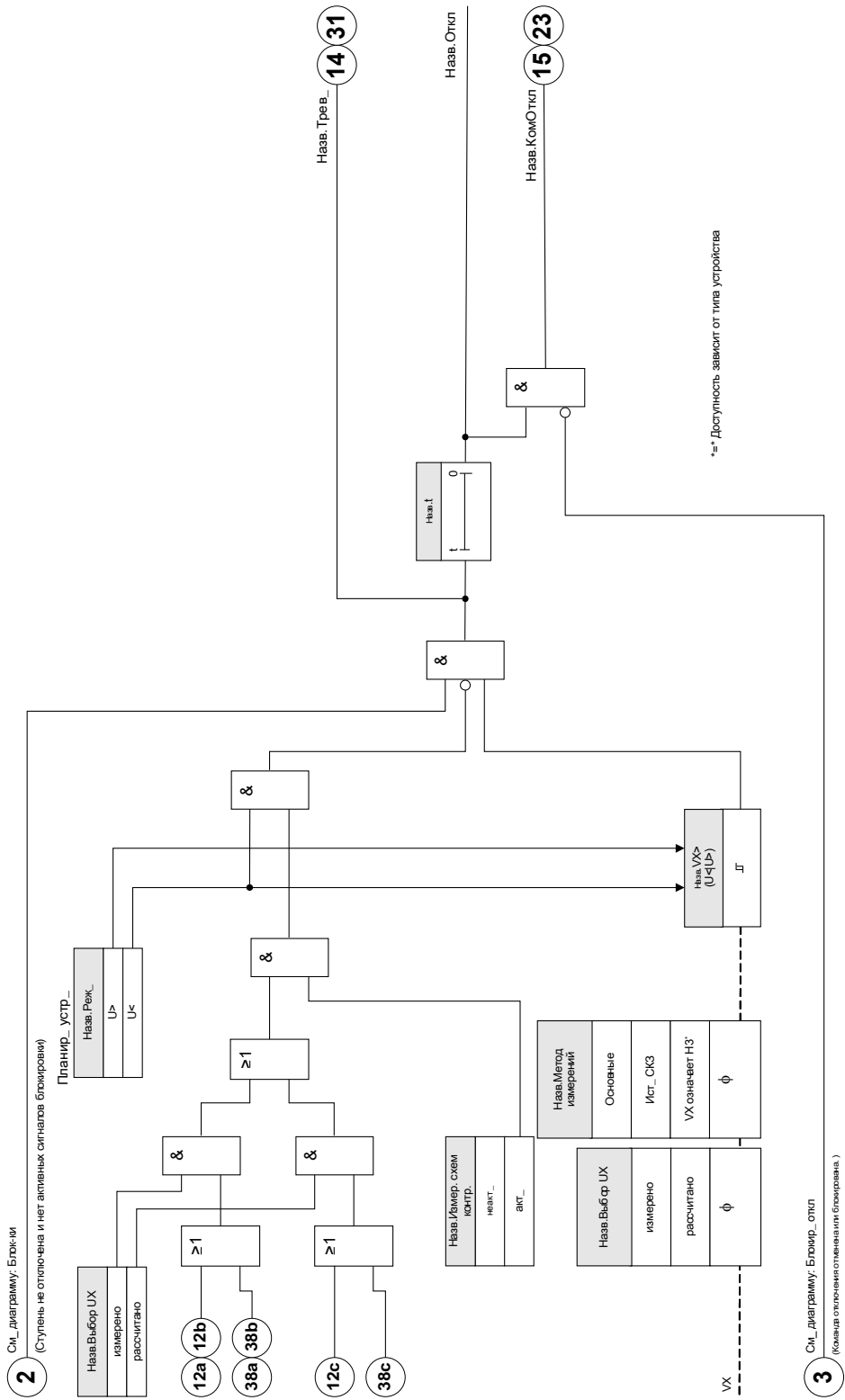
При данной установке реле способно определить замыкания статора на землю в высокоимпедансных заземленных генераторах вблизи нейтрали статора машины. Согласно данному критерию, элемент 27A измеряет <sup>третью</sup> гармонику подключенного напряжения. Он может определить замыкания на землю, которые возникают 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 показаны напряжения нейтрали элемента 27A по критерию измерения »VX измеренное H3« (третья гармоника) и элемента 59N.




**VG[1]..[n]**




Назв = VG[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]]
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
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[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_ /VG[1]]
БлкКомОткл 	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[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_ /VG[1]]
Выбор UX 	Выбор в случае измерения или расчета $3U_0$ (напряжения нейтрали или напряжение нулевой последовательности)	измерено, рассчитано	измерено	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]
Метод измерений 	Метод измерений: первичный или среднеквадратичный	Основные, Ист_ СКЗ	Основные	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /VG[1]]
VX> 	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]]
Сраб 	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. 	Измерительная схема контроля	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
Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени контроля напряжения нулевой последовательности
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

## **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

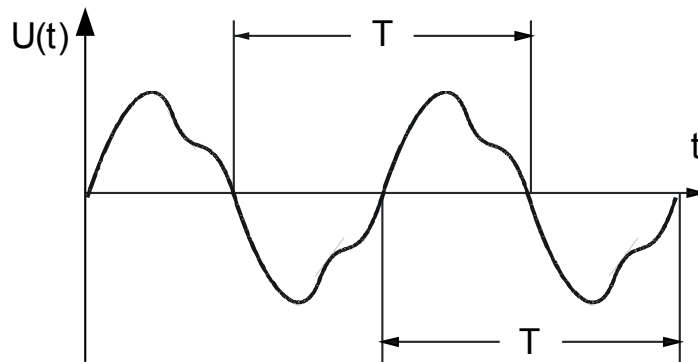
Все элементы защиты по частоте имеют идентичную структуру.

## 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 удается 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 в 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.

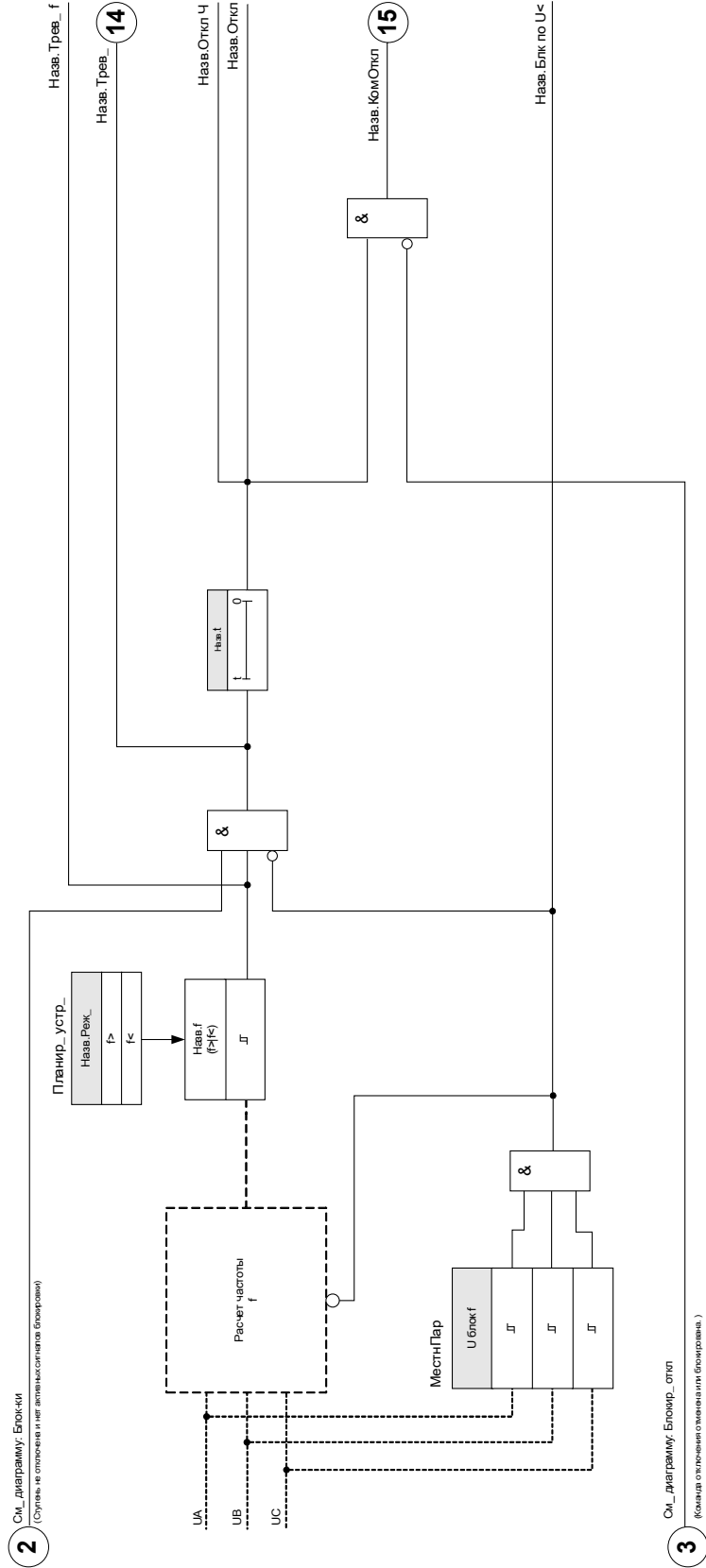
Эта настройка позволяет частотному элементу защищать электрические генераторы, потребители и электрическое оборудование в целом от повышенной частоты.

## 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 заданного в меню планирования устройства режима контроля частоты ( $f <$  или  $f >$ ) 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.

f[1]...[n]  
Назв = f[1]...[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 $df/dt$

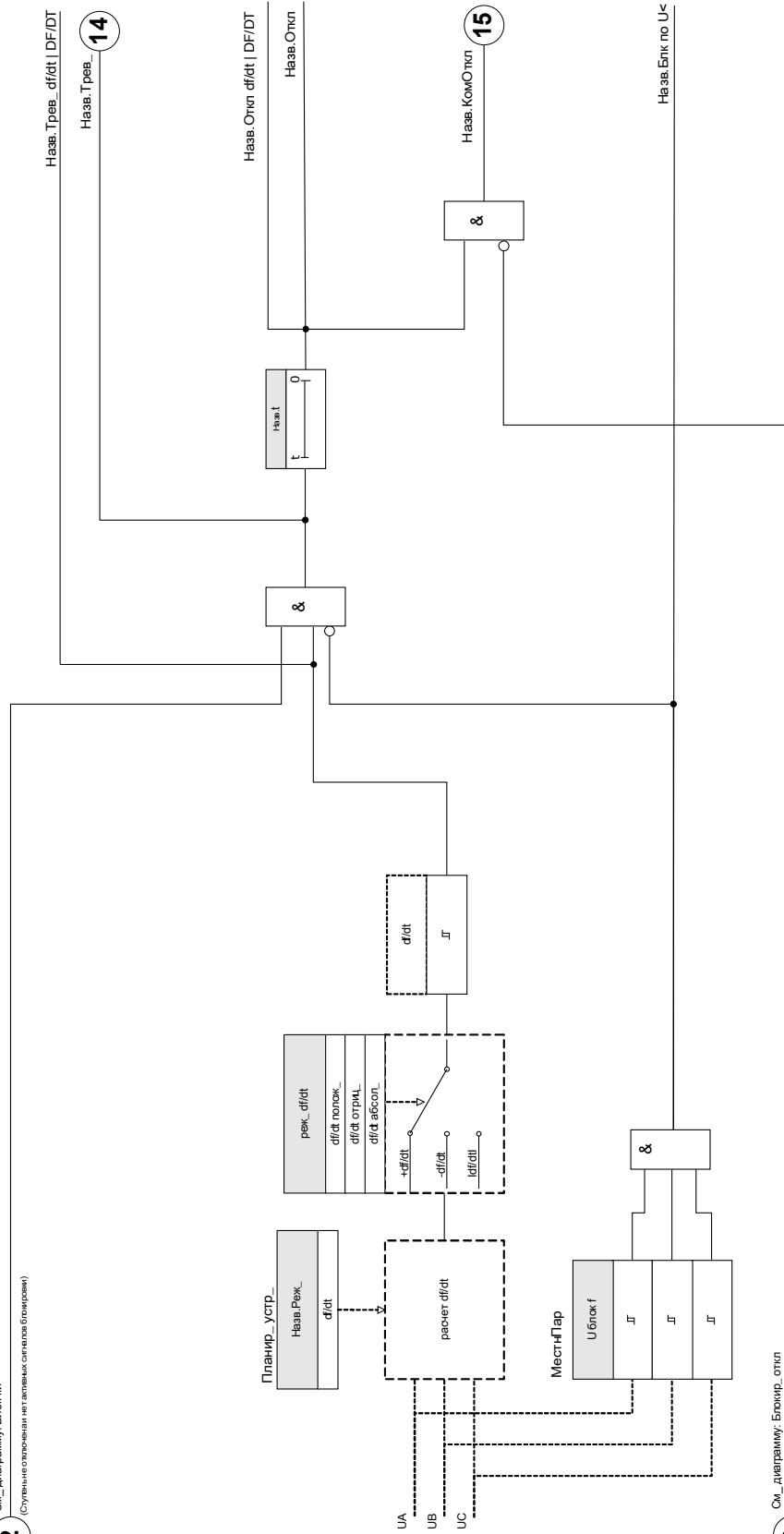
(см. блок-схему на следующей странице).

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 заданного в меню планирования устройства режима контроля частоты ( $df/dt$ ) 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\_дiагiрамму\_Блокки  
 (Сутьюне оiазычанан иет аsвнхх сiгналхв блочкхв)



**3** Сх\_дiагiрамму\_Блоккир\_откл  
 (Копия отключенн оiазычанн блочкхв)



*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).

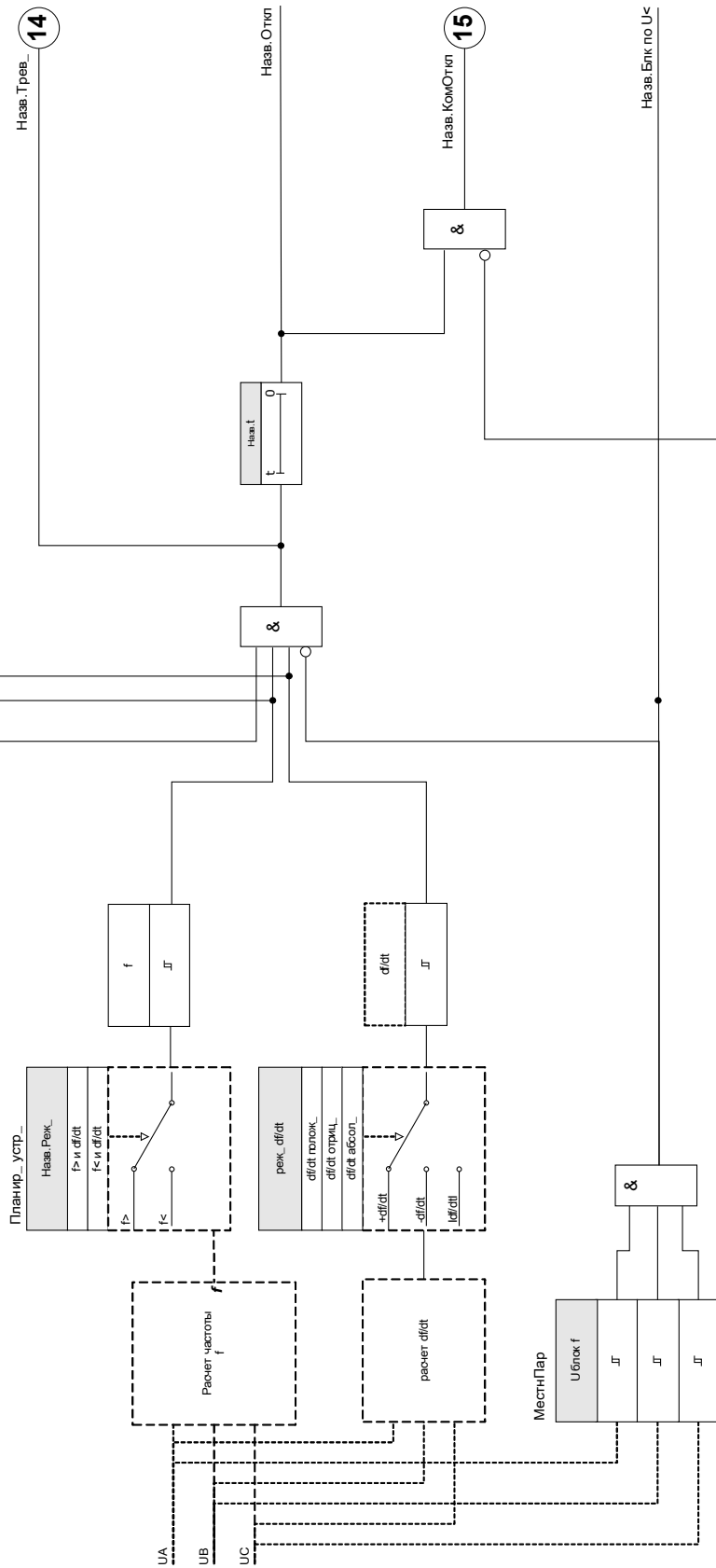
Частотный элемент контролирует три напряжения (в зависимости от подключения трансформаторов напряжения в виде звезды или треугольника VL12, VL23 и VL31 или VL1, VL2 и VL3).

Если любое из трех фазных напряжений ниже, к примеру, 15 % Un, расчет частоты блокируется (устанавливается с помощью параметра U блок f). В зависимости от заданного в меню планирования устройства режима контроля частоты (f< и df/dt или f> и dt/dt) 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.

$f(t)$ ,  $[n]$ :  $f<$  и  $df/dt$  Или  $f>$  и  $df/dt$   
 Назв =  $f(t)$ ,  $[n]$

2

См\_дверраму\_Блокни  
 (Ступень использования и лет дальних следов (Богирман))



3

См\_дверраму\_Блокни\_откл  
 (Кодовый элемент отключения (Богирман))

### *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 заданного в меню планирования устройства режима контроля частоты ( $f<$  и  $DF/DT$  или  $f>$  и  $DF/DT$ ) 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)

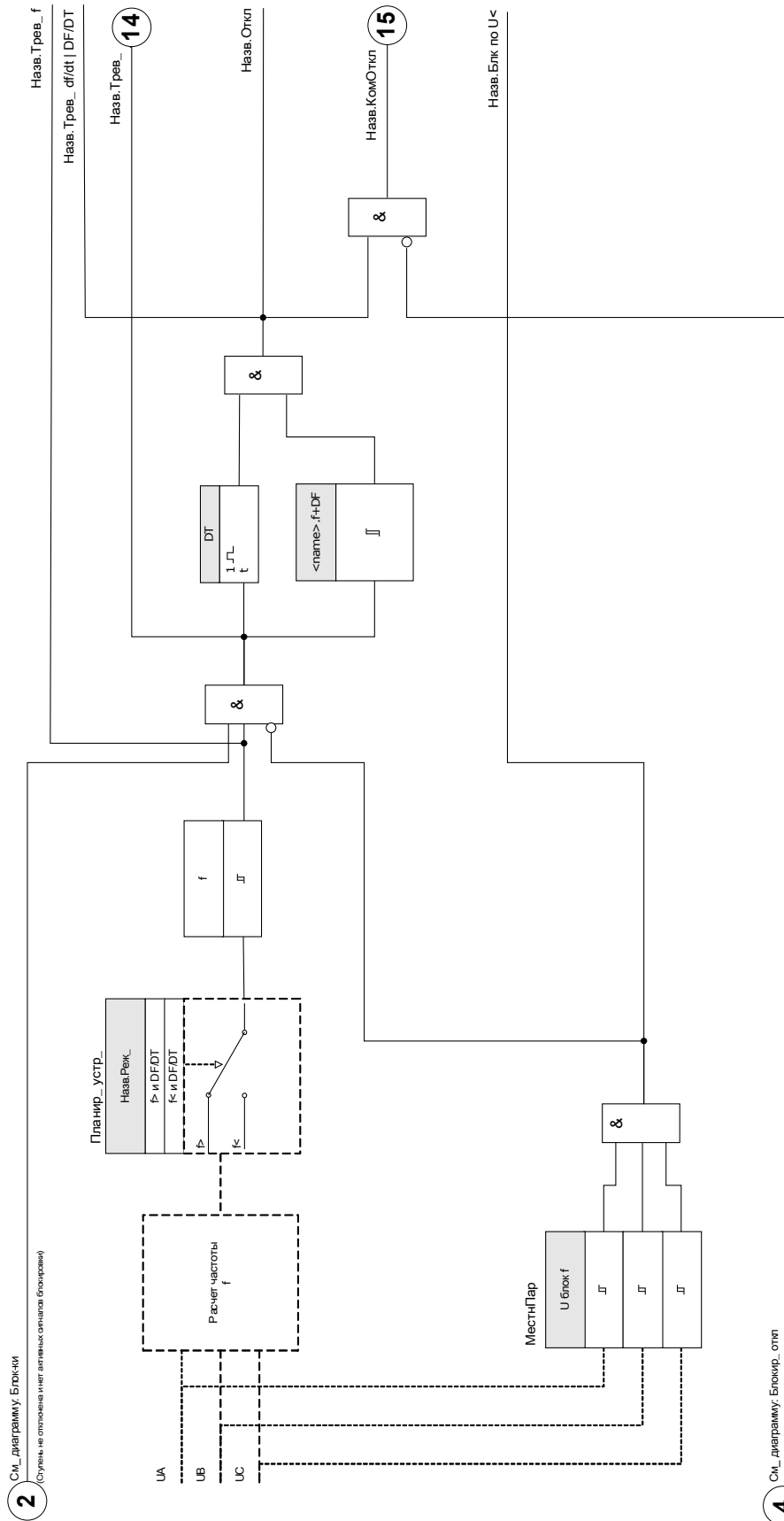
#### Случай 1.

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  $f<$ .

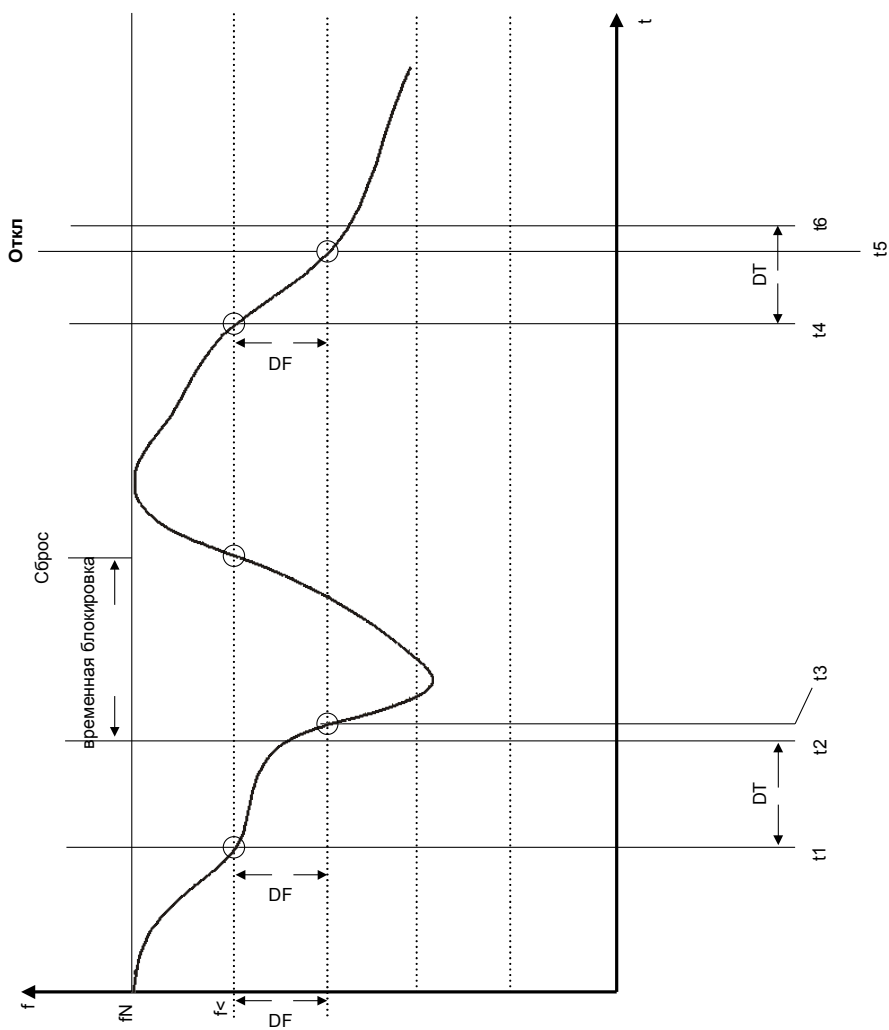
#### Случай 2.

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 DF/DT Или f> и DF/DT**  
**Назв = f(1)..*n***



$f(1) \dots [n]; f < \text{и } DF/DT$   
 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.

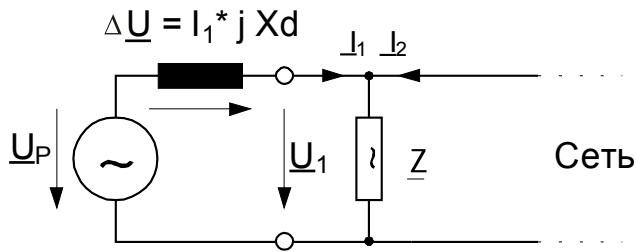
Отключения также могут быть вызваны коротким замыканием в сети, так как может возникнуть выброс вектора напряжения выше существующего. Величина выброса вектора напряжения зависит от расстояния между точкой короткого замыкания и генератором. Данная функция также может быть полезной в энергоснабжающей 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 ф*). Блокировка пониженного напряжения срабатывает быстрее, чем измерение выброса вектора.

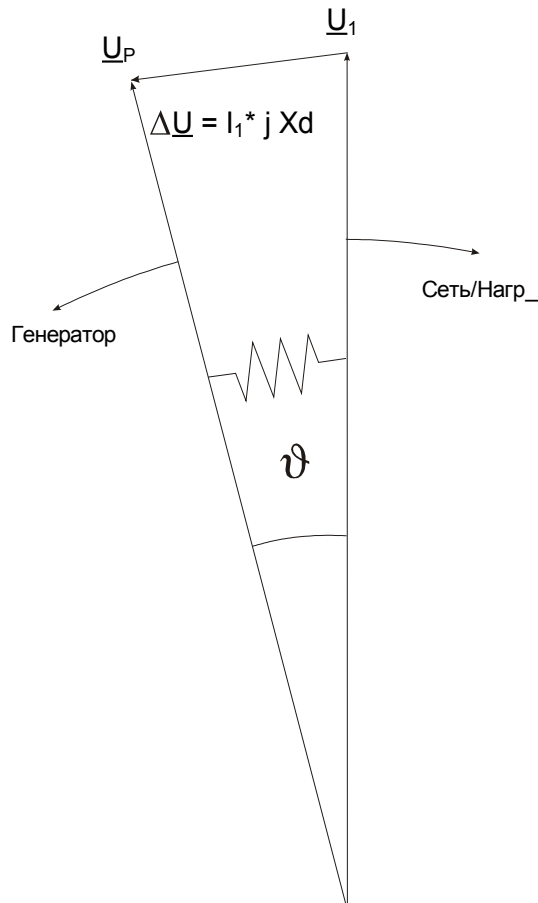
Отключение при выбросе вектора блокируется обрывом фазы, поэтому сбой ТН (например, неисправность предохранителя ТН) не возникает вследствие ложного отключения.

Принцип измерения контроля выброса вектора

Эквивалентная цепь синхронного генератора, параллельного электросети.

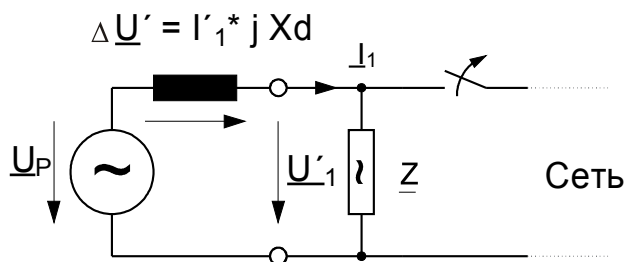


Векторы напряжения в параллельной работе с электросетью.



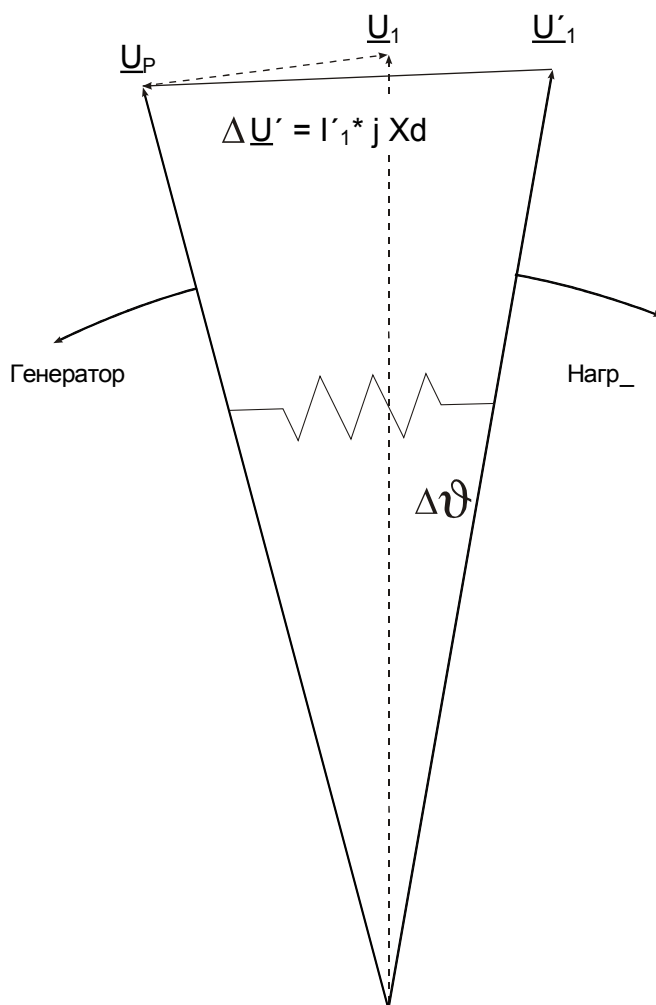
Угол смещения ротора между статором и ротором зависит от момента механического вращения генератора. Механическая мощность вала сбалансирована с мощностью питающей электросети, поэтому поддерживается постоянная синхронная скорость.

Эквивалентная цепь при сбое электросети.



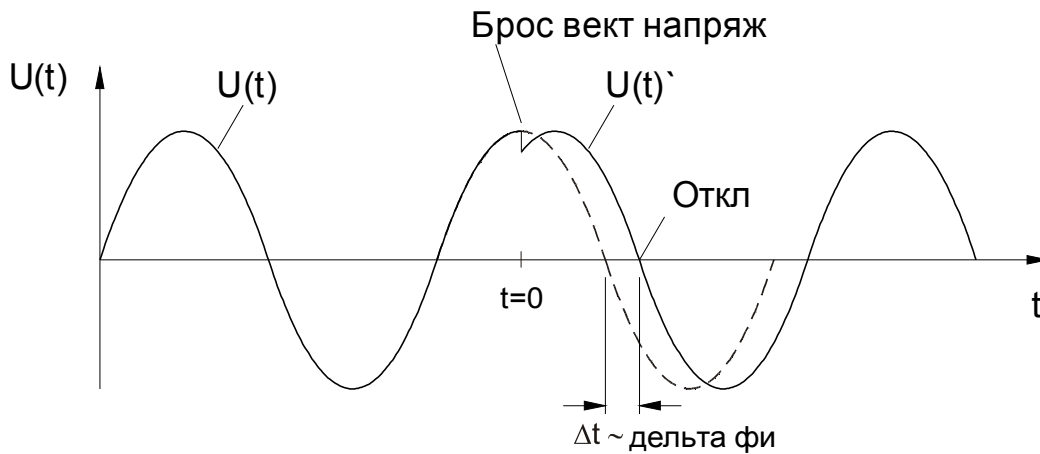
В случае сбоя электросети или автоматического повторного включения генератор внезапно подает очень высокую нагрузку потребителя. Угол смещения ротора многократно уменьшается, и вектор  $V_1$  изменяет направление ( $V_1'$ ).

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).

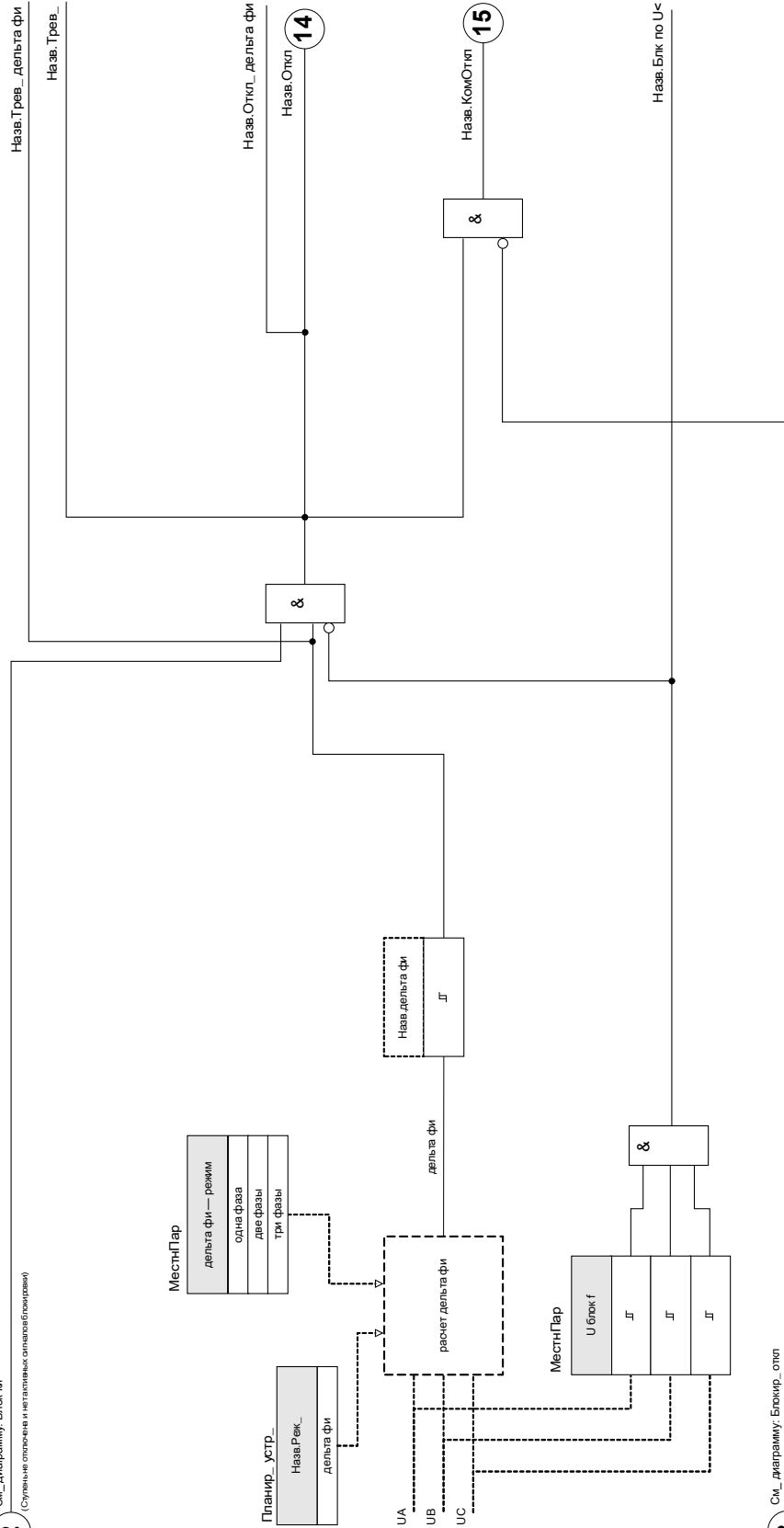
Частотный элемент контролирует три напряжения (в зависимости от подключения трансформаторов напряжения в виде звезды или треугольника *VL12, VL23 и VL31* или *VL1, VL2 и VL3*).

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 при отсутствии команд блокировки частотного элемента в любой из фаз выброс вектора превысит уставку, немедленно подается аварийный сигнал и команда отключения.

**f{1}...{n}: дельта фи**  
 Назв = f{1}...{n}

**2**


См. диаграмму: Блок-вх  
 (Случае отсречки и ингаляных сигналах(блокировки))






**3**

См. диаграмму: Блокир\_откл  
 (Касада отсречки сигнала или блокировка)








## 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]]
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
Функция 	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]]
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> /f-защ_ /f[1]]
БлкКомОткл 	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /f-защ_ /f[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> /f-защ_ /f[1]]
f> 	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]]
f< 	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]]
t 	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
Трев_ f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
Трев_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
Трев_ дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
Трев_	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

## 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 положительной последовательности или повышенного фазового напряжения отрицательной последовательности. Работа данного модуля основана на трехфазном напряжении.

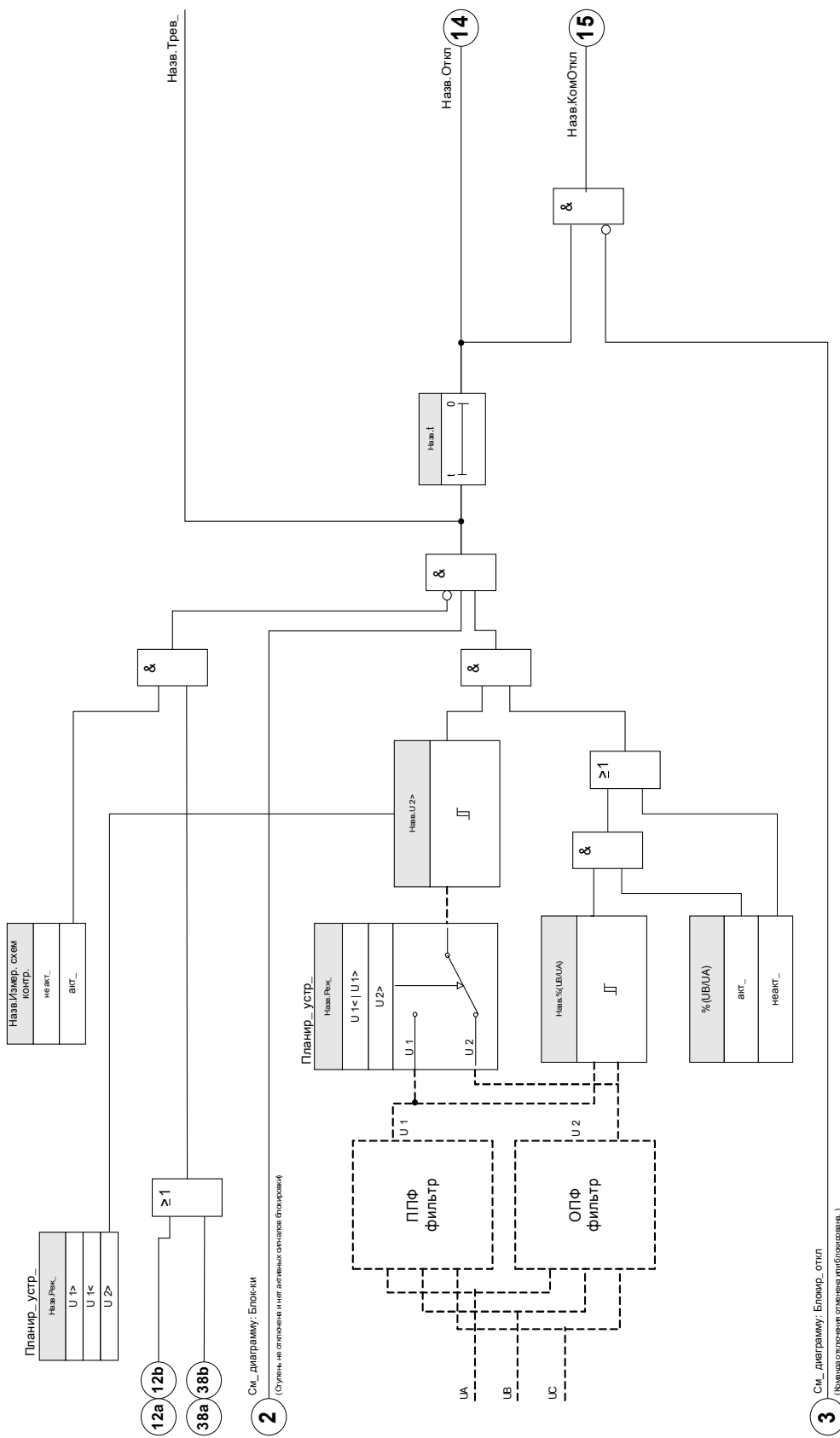
Модуль подает аварийный сигнал при превышении уставки. Модуль выполнит отключение, если измеренные значения будут постоянно сохраняться в течение времени задержки.

В случае контроля фазового напряжения отрицательной последовательности уставку «U2>» можно комбинировать с дополнительным процентным критерием «%U2/U1» (объединение логической функцией «И») для предотвращения ошибочного отключения в случае недостаточного напряжения в системе положительной последовательности.

Варианты применения модуля V 012	Настройка	Опция
ANSI 47 – превышение напряжения отрицательной последовательности  (контроль фазовой системы отрицательной последовательности)  Настройка в планировании устройства (U2>)	Меню планирования устройства	%(U2/U1) Модуль выполняет отключение, если превышена уставка U2> и коэффициент фазового напряжения положительной последовательности (по истечении времени задержки).  Нужно активировать и настроить данный критерий в наборе параметров.
ANSI 59U1 повышенное напряжение в фазовой системе положительной последовательности  Настройка в планировании устройства (U1>)	Меню планирования устройства	-
ANSI 59U1 пониженное напряжение в фазовой системе положительной последовательности  Настройка в планировании устройства (U1<)	Меню планирования устройства	-

U 012[1]...[n]

Назва = U 012[1]...[n]




См. диаграмму: Блоки

(Ссылка на описание или другие ссылки блоков)




См. диаграмму: Блок Откл

(Ссылка на описание или другие ссылки блоков)


**Параметры модуля защиты по напряжению обратной последовательности, 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 напряжению обратной последовательности**

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_ /У-защ_ /У 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_ /У-защ_ /У 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_ /У-защ_ /У 012[1]]

## Параметры набора параметров модуля защиты по напряжению обратной последовательности

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.	Измерительная схема контроля	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /U-защ_ /U 012[1]]

**Состояния входов модуля защиты по напряжению обратной последовательности**

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 напряжению обратной последовательности (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Треп_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
Откл	Сигнал: Отключение
КомОткл	Сигнал: Команда отключения

## Ввод в эксплуатацию: Защита по напряжению обратной последовательности

### Тестируемый объект

Проверка элементов защиты по напряжению обратной последовательности

### Необходимые средства

- Источник трехфазного переменного напряжения
- Таймер для измерения времени отключения
- Вольтметр

### Проверка значений отключения (пример)

Установите измеренную величину напряжения отрицательной последовательности чередования фаз таким образом, чтобы она была равна  $0,5 U_n$ . Установите задержку отключения 1 с.

Для генерирования напряжения с отрицательной последовательностью чередования фаз поменяйте местами проводники фаз  $U_v$  и  $U_c$ .

### 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.

## Синх – проверка синхронизации [25]

Доступные элементы:

Синх



**Функцию проверки синхронизации можно обойти с помощью внешних источников. В этом случае перед замыканием выключателя синхронизацию должны обеспечить прочие синхронизирующие системы!**

### ПРИМЕЧАНИЕ

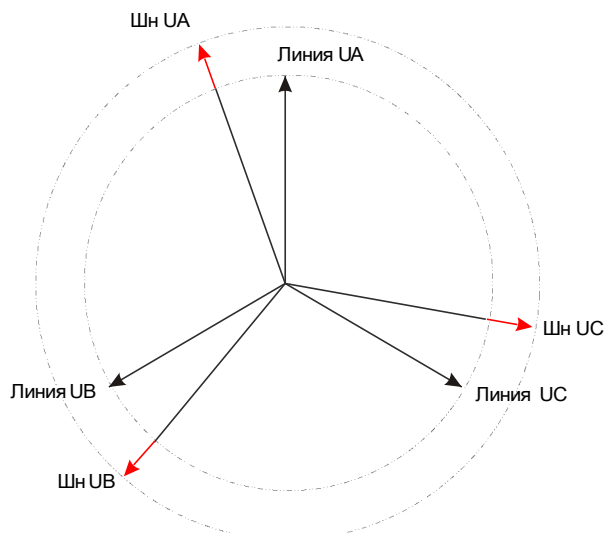
Напряжение шины должно измеряться на первых трех измерительных входах платы измерения напряжения (VL1/VL1-L2, VL2/VL2-L3, VL3/VL3-L1). Напряжение в линии должно измеряться на четвертом измерительном входе платы измерения напряжения (VX). В меню [Параметры зоны/Передача напряжения/U синх] нужно задать, с какой фазой будет сравниваться четвертый измерительный вход.

### Проверка синхронизации

Функция проверки синхронизации предназначена для областей применения, где линия имеет двухсторонние источники питания. Функция проверки синхронизации позволяет проверять величину напряжения, разницу углов и частот (частоту скольжения) между шиной и линией. Если функция проверки напряжения включена, она позволяет следить за операцией замыкания вручную, автоматически или и так, и так одновременно. Эта функция может быть отменена определенными условиями эксплуатации линией шины и может быть обойдена с помощью внешнего источника.

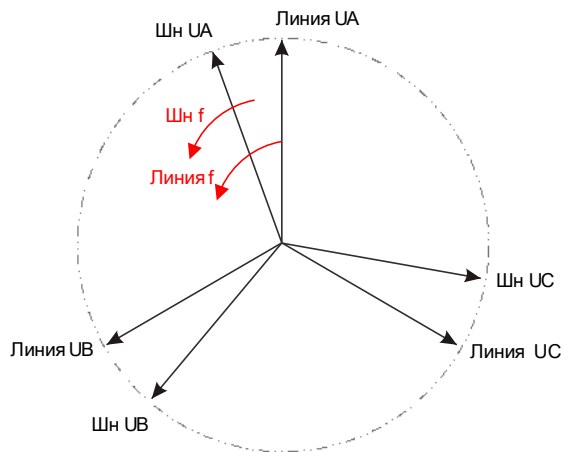
### Разница напряжений $\Delta U$

Первым условием для параллельного включения двух электрических систем является то, что их векторы напряжения имеют одинаковую величину. Это может контролироваться с помощью генератора AVR.

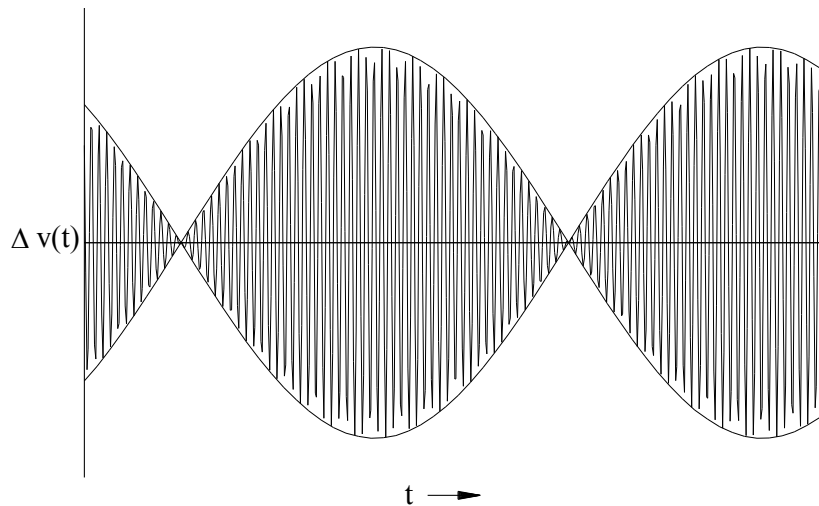


*Разница частот (скольжение частоты)  $\Delta F$*

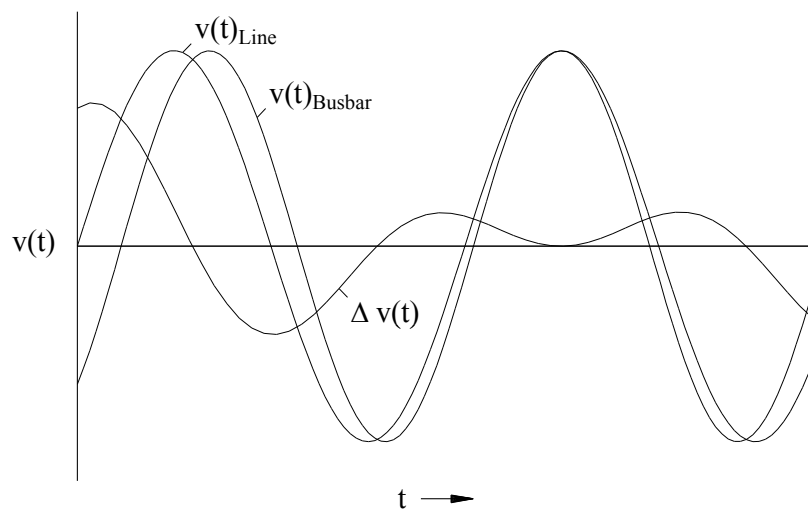
Вторым условием для параллельного включения двух электрических систем является примерное равенство их частот. Это может контролироваться с помощью регулятора скорости генератора.



Если частота генератора  $f_{Bus}$  не равна частоте линии  $f_{Line}$ , это приводит к скольжению частоты  $\Delta F = |f_{Bus} - f_{Line}|$  между двумя частотами системы.

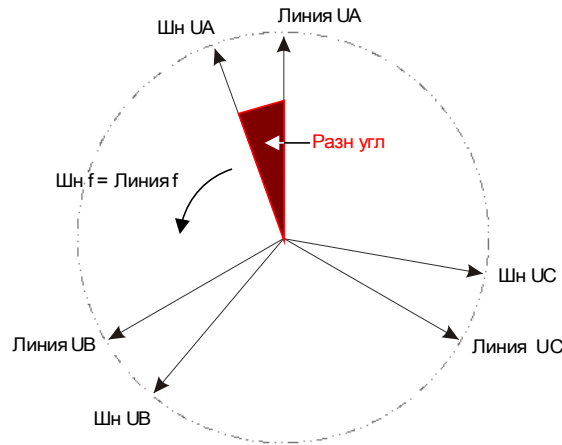


*Кривая напряжения с увеличенным разрешением.*



Разница углов или фаз.

Даже если частоты обеих систем являются совершенно идентичными, как правило, присутствует разница углов векторов напряжения.



В момент синхронизации, разница углов двух систем должна быть близкой к нулю, поскольку, в противном случае происходят нежелательные прорывы нагрузки. Теоретически угловая разница может быть сведена к нулю с помощью подачи коротких импульсов регуляторам скорости. При параллельном соединении генераторов с сетью синхронизация требуется как можно скорее, поэтому обычно допускается небольшая разница частот. В таких случаях, угловая разница не постоянна и меняется со скольжением частоты  $\Delta F$ .

Учитывая время замыкания выключателя, вывод выпускающего импульса замыкания можно рассчитать таким образом, чтобы замыкание выключателя происходило точно в то время, когда обе системы находятся в угловой согласованности.

В основном применяются следующие правила:

В случаях, когда задействованы большие массы вращения, разница частот (скольжение частоты) двух систем должна быть близка к нулю в связи с очень высокими прорывами нагрузки в момент замыкания выключателя. При меньших массах вращения разница частот между системами может быть выше.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Эту проверку синхронизации нельзя использовать для двух напряжений, которые сдвинуты на фиксированный угол (например, из-за того, что они измеряются на обеих сторонах трансформаторного блока генератора).

## Режимы синхронизации

Модуль проверки синхронизации способен проверить синхронизацию двух электрических систем (между системами) или между генератором и электрической системой. Для параллельного соединения двух электрических систем частота, напряжение и фазовый угол станции должны полностью совпадать со значениями электросети. При синхронизации генератора с системой допускается определенная частота скольжения в зависимости от размера используемого генератора. Поэтому нужно учитывать максимальное время замыкания выключателя. При заданном времени замыкания модуль проверки синхронизации может рассчитать момент синхронизации и осуществить параллельное высвобождение.



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

**При параллельном соединении двух систем необходимо убедиться, что выбран режим синхронизации между системами. Параллельное соединение двух систем в режиме синхронизации генератора с системой может привести к серьезному повреждению!**

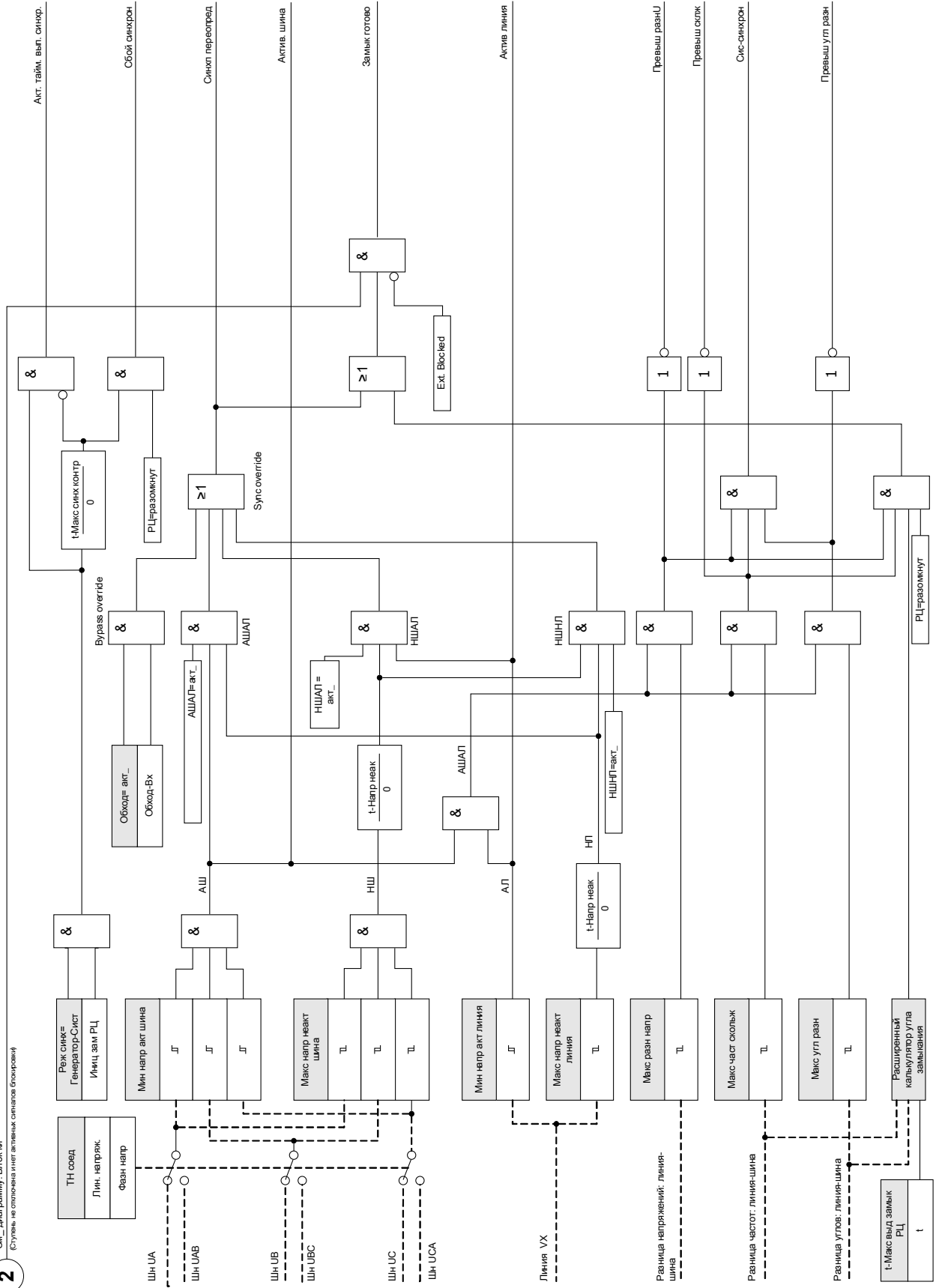
### Принцип работы модуля проверки синхронизации (между генератором и системой)

(См. блок-схему на следующей странице).

Элемент проверки синхронизации измеряет три фазных напряжения « $UA$ », « $UB$ » и « $UC$ » или три линейных напряжения « $UA-B$ », « $UB-C$ » и « $UC-A$ » шины генератора. Напряжение линии  $U_x$  измеряется с помощью четвертого входа напряжения. Если выполняются все условия синхронизации (например,  $\Delta U$  [разница напряжений],  $\Delta F$  [частота скольжения], и  $\Delta \phi$  [угловая разница] находятся в допустимых пределах), будет подан сигнал, что обе системы синхронны. Функция расширенного анализа угла замыкания учитывает время замыкания выключателя.

Синх: Реж синх= Генератор-Сист

2 См. диаграмму: Блок-41  
(Ступень не отображена из-за отсутствия сигнала блокировки)



## Принцип работы модуля проверки синхронизации (между системами)

(См. блок-схему на следующей странице).

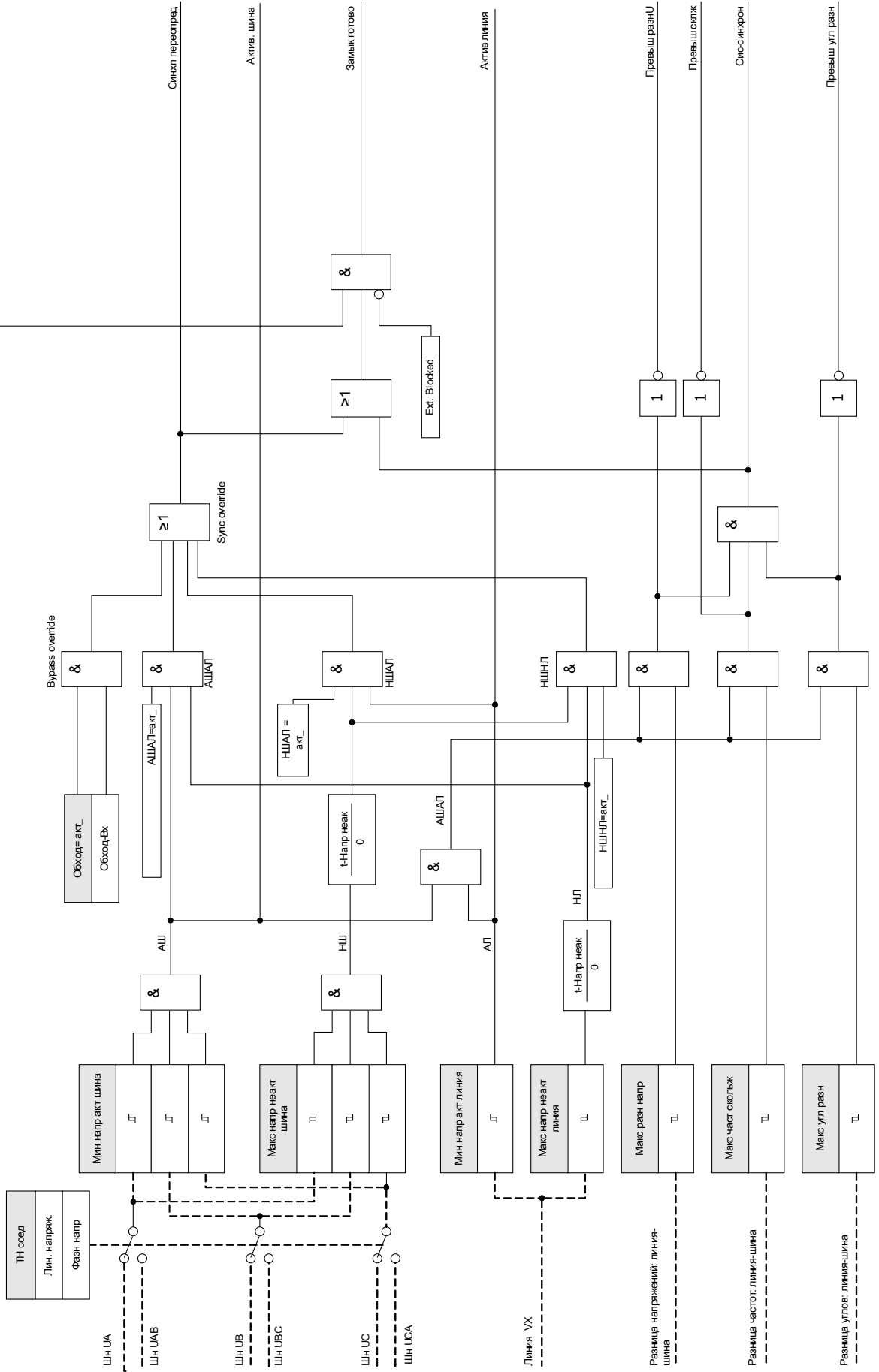
Функция проверки синхронизации двух систем аналогична функции проверки синхронизации между генератором и системой, за исключением того, что нет необходимости учитывать время замыкания выключателя. Элемент проверки синхронизации измеряет три фазных напряжения «*UA*», «*UB*» и «*UC*» или три линейных напряжения «*UA-B*», «*UB-C*» и «*UC-A*» шины напряжения станции. Напряжение линии *U<sub>х</sub>* измеряется с помощью четвертого входа напряжения. Если выполняются все условия синхронизации (например,  $\Delta U$  [разница напряжений],  $\Delta F$  [частота скольжения], и  $\Delta \varphi$  [угловая разница] находятся в допустимых пределах), будет подан сигнал, что обе системы синхронны.



СИНХ= Реж СИНХ= Сист-Сист

2

См. диаграмму: Блок-ки (ссылка на таблицу элементов и нет активной ссылки)



## Условия переопределения проверки синхронизации

Следующие условия, если включены, могут переопределять функцию проверки синхронизации.

- АШНЛ = активная шина – неактивная линия
- НШАЛ = неактивная шина – активная линия
- НШНЛ = неактивная шина – неактивная линия


Также функцию проверки синхронизации можно обойти с помощью внешних источников.







**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

**При переопределении или обходе функции проверки синхронизации перед замыканием выключателя синхронизацию должны обеспечить прочие синхронизирующие системы!**

## Параметры модуля проверки синхронизации, 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 проверки синхронизации

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_ /Внутр_соед-Защ /Синх]
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_ /Внутр_соед-Защ /Синх]
Обход 	Проверка синхронизма будет пропущена в том случае, если состояние назначенного сигнала (логический вход) принимает значение «истина».	1..n, цифровые входы — список логики	-.-	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Синх]
Обн_Пол_Выкл 	Критерий, по которому определяется положение переключателя выключателя.	-.-, Распределительный щит[1].Поз	Распределительный щит[1].Поз	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Синх]
Иниц зам РЦ 	Инициирование замыкания выключателя с проверкой синхронизма с любого из управляющих источников (например ИЧМ/SCADA). Если состояние назначенного сигнала принимает значение «истина», будет инициирован сигнал на замыкание выключателя (источник-триггер).	1..n, список запросов синхронизации	-.-	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Синх]

**Параметры группы уставок модуля проверки синхронизации**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /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».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Общие настройки]
Обход Фн 	Разрешение пропустить проверку синхронизма, если сигнал состояния, назначенный параметру с тем же именем в глобальных параметрах (логический вход), принимает значение «истина».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Общие настройки]
Реж синх 	Режим проверки синхронизма: ГЕНЕРАТОР-СИСТ = генератор синхронизма с системой (требуется сигнал инициирования замыкания выключателя). СИСТ-СИСТ = проверка синхронизма между двумя системами (автономно, данные о выключателе не требуются)	Сист-Сист, Генератор-Сист	Сист-Сист	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Режим / интервалы]
t-Макс выд замык РЦ 	Максимальная выдержка замыкания выключателя цепи (используется только для режима работы ГЕНЕРАТОР-СИСТ и критично важна для корректного синхронного переключения)  Дост_ только если: Реж синх = Сист-Сист	0.00 - 300.00с	0.05с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Режим / интервалы]
t-Макс синх контр 	Таймер выполнения синхронизации: Максимально разрешенное время процесса синхронизации после инициирования замыкания. Используется только для режима работы ГЕНЕРАТОР-СИСТ.  Дост_ только если: Реж синх = Сист-Сист	0.00 - 3000.00с	30.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Режим / интервалы]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Мин напр акт шина 	Минимальное напряжение активной шины (шина считается активной в том случае, если напряжение на всех трех фазах шины превышает этот предел).	0.10 - 1.50Un	0.65Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Уровни напряжения в активном и неактивном состоянии]
Макс напр неакт шина 	Максимальное напряжение неактивной шины (шина считается неактивной в том случае, если напряжение на всех трех фазах шины ниже этого предела).	0.01 - 1.00Un	0.03Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Уровни напряжения в активном и неактивном состоянии]
Мин напр акт линия 	Минимальное напряжение активной линии (линия считается активной в том случае, если напряжение в линии превышает этот предел).	0.10 - 1.50Un	0.65Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Уровни напряжения в активном и неактивном состоянии]
Макс напр неакт линия 	Максимальное напряжение неактивной линии (линия считается неактивной в том случае, если напряжение в линии ниже этого предела).	0.01 - 1.00Un	0.03Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Уровни напряжения в активном и неактивном состоянии]
t-Напр неак 	Интервал отключенного напряжения (состояние неактивной шины или линии принимается только в том случае, если напряжение падает ниже заданных уровней недостаточного напряжения на срок, превышающий указанный в данном временном параметре).	0.000 - 300.000с	0.167с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Уровни напряжения в активном и неактивном состоянии]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Макс разн напр	Максимальная разница напряжения между фазами напряжения шины и линии (треугольник и V-образный) для синхронизма (связано рейтингом вспомогательного напряжения на шине)	0.01 - 1.00Un	0.24Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Условия]
 Макс част скольж	Максимальная разность частот (скольжение: дельта-фи) между напряжениями шины и линии, разрешенная для синхронизма	0.01 - 2.00Гц	0.20Гц	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Условия]
 Макс угл разн	Максимальная разность фазовых углов (дельта-фи в градусах) между напряжениями шины и линии, разрешенная для синхронизма	1 - 60°	20°	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Условия]
 НШНЛ	Включить/отключить переопределение синхронизма для неактивной шины И неактивной линии	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Переопределить]
 НШАЛ	Включить/отключить переопределение синхронизма для неактивной шины И активной линии	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Переопределить]
 АШАЛ	Включить/отключить переопределение синхронизма для активной шины И неактивной линии	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /Синх /Переопределить]

### Состояния входов модуля проверки синхронизации

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Синх]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Синх]
Обход-Вх	Состояние входного модуля: Обход	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Синх]
Иниц зам РЦ-Вх	Состояние входного модуля: Иницирование замыкания выключателя с проверкой синхронизма с любого из управляющих источников (например ИЧМ/SCADA). Если состояние назначенного сигнала принимает значение «истина», будет иницирован сигнал на замыкание выключателя (источник-триггер).	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Синх]

### Сигналы модуля проверки синхронизации (состояния выходов)

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Актив. шина	Сигнал: Флаг активной шины: 1=Активная шина, 0=Напряжение ниже уставки активной шины
Актив линия	Сигнал: Флаг активной линии: 1=Активная линия, 0=Напряжение ниже уставки активной линии
Акт. тайм. вып. синхр.	Сигнал: Акт. тайм. вып. синхр.
Сбой синхрон	Сигнал: Этот сигнал указывает, что синхронизация не удалась. Выключатель цепи остается в разомкнутом состоянии после истечения срока действия таймера выполнения синхронизации в течение 5 секунд.
Синхп переопред	Сигнал:Проверка синхронизма переопределена в связи с выполнением одного из условий переопределения синхронизма (НШ/НЛ или ВнОбход).
Превыш разнU	Сигнал: Разница напряжений между шиной и линией слишком высока.
Превыш склж	Сигнал: Разница частот (частота скольжения) между шиной и линией слишком высока.
Превыш угл разн	Сигнал: Разница фазовых углов между шиной и линией слишком высока.
Сис-синхрон	Сигнал: Напряжения на шине и в линии находятся в синхронизме в соответствии с критериями синхронизма в системе.
Замык готово	Сигнал: Замык готово

### Значения модуля проверки синхронизации

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
Част склж	Частота скольжения	0Гц	0 - 70.000Гц	[Работа /Измеренные зн-я /Синхронизм]
Разн U	Разница напряжений между шиной и линией.	0В	0 - 500000.0В	[Работа /Измеренные зн-я /Синхронизм]
Разн угл	Разница углов между шиной и линией.	0°	-360.0 - 360.0°	[Работа /Измеренные зн-я /Синхронизм]
f шн	Частота на шине	0Гц	0 - 70.000Гц	[Работа /Измеренные зн-я /Синхронизм]
f лн	Частота в линии	0Гц	0 - 70.000Гц	[Работа /Измеренные зн-я /Синхронизм]
U шн	Напряжение на шине	0В	0 - 500000.0В	[Работа /Измеренные зн-я /Синхронизм]
U лн	Напряжение в линии	0В	0 - 500000.0В	[Работа /Измеренные зн-я /Синхронизм]
Угол шины	Угол шины (опорный)	0°	0 - 360°	[Работа /Измеренные зн-я /Синхронизм]
Угол линии	Угол линии	0°	0 - 360°	[Работа /Измеренные зн-я /Синхронизм]

### Сигналы запуска проверки синхронизации

Имя	Описание
.-	Нет присвоения
Распределительный щит[1].Запр ВКЛ	Сигнал: Синхронный запрос ВКЛ
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



<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ7.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ7.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ7.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ8.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ8.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ8.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ8.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ9.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ9.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ9.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ9.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)

















<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Логика.ЛУ80.Шлюз 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)

## РПН — работа при пониженном напряжении

Доступные элементы:

### LVRT

#### *Почему РПН? - причины РПН*

Стремительное развитие распределенных ресурсов (РР), основанных на использовании возобновляемых источников энергии, таких как ветер, энергия солнца и другие, изменило электроэнергетическую систему и концепции ее управления, защиты, измерения и связи.

Одной из важных задач для обеспечения взаимодействия между РР и локальной электроэнергетической системой (ЛОС) является поведение РР во время помех в электроэнергетической системе. Большинство помех в электросистеме характеризуется в основном периодическими спадами напряжения (падениями напряжения) с различной продолжительностью.

Согласно традиционной концепции защиты, в случае очень низкого значения напряжения распределенные энергетические ресурсы должны как можно быстрее отключаться от энергетической системы. Данный подход из-за непрерывного роста доли распределенных источников энергии на энергетическом рынке более не является приемлемым. Неконтролируемые отключения значительной части электроэнергии во время помех в энергетической системе угрожают стабильности энергосистемы.

Сообщалось<sup>3</sup>, что во время сбоя системы из-за низкого падения напряжения ветряная электростанция мощностью 5000 МВт (без возможности РПН) была отцеплена от энергетической системы. В результате в системе возникли опасное напряжение и частотная нестабильность.

На основе подобных примеров, многие электроэнергетические компании и государственные коммунальные предприятия выпустили стандарты взаимодействия, которые включают в себя возможность работы при пониженном напряжении (РПН) во время помех в ЛОС.

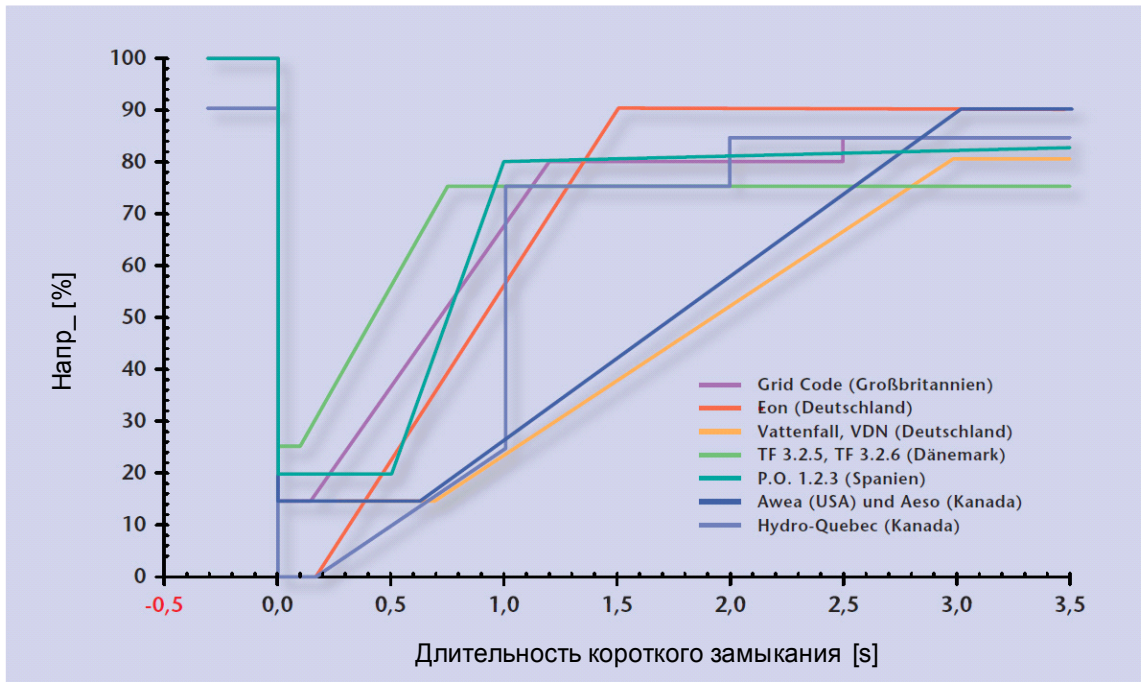
#### *Что именно подразумевается под РПН?*

РПН не разрешает отделять/отключать РР от энергетической системы только из-за возникновения периодических падений напряжения. Это должны учитывать защитные реле и блоки управления. Таким образом, распределенные ресурсы должны быть в состоянии обрабатывать помехи в соответствии с параметрами РПН. Согласно нормам разных странах и локальных предприятий, параметры РПН являются очень схожими. Но они могут иметь различия в деталях.

С помощью РПН повышается стабильность системы в ситуациях, когда вклад РР в ее работу является наиболее необходимым. С ростом доли РР в системах электроснабжения важность РПН будет увеличиваться.

На основании упомянутых выше технических требований, для линейки продуктов *HighPROTEC* была разработана защитная функция РПТ, которая соответствует параметрам (возможностям) РПН всех значимых национальных и локальных стандартов взаимодействия энергосистем.

Рисунок ниже содержит подробную информацию о различных стандартах РПН в разных странах. Обратите внимание, что стандарты и, следовательно, коды энергосистем в некоторых странах находятся в стадии разработки.



Источник eBWK Bd. 60 (2008) Nr. 4

Авторы: дипломированный инженер Томас Смолка (Thomas Smolka), доктор технических наук Карл-Хайнц Век (Karl-Heinz Weck), сертификация FGH e.V., Мангейм, а также дипломированный инженер (FH) Маттиас Барч (Matthias Bartsch), Enercon GmbH, Аурих.

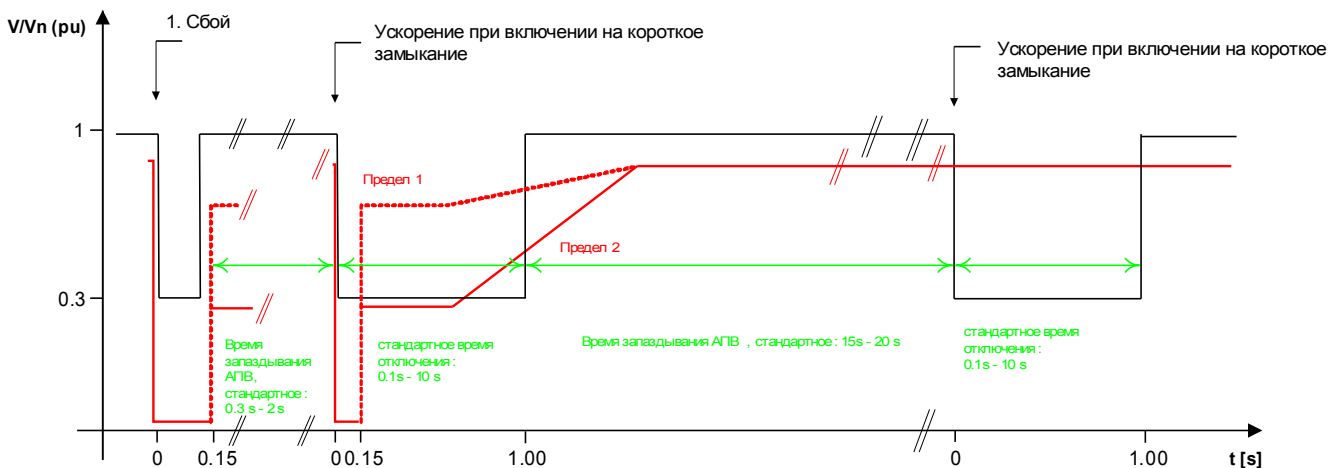
## Принцип работы РПН

С точки зрения операторов энергетической системы, параметры РПН определяют параметры напряжения подключенного к системе распределенного генератора, который должен продолжать работу в случаях возникновения низкого напряжения, если напряжение в точке общего соединения остается выше границы РПН, определенной параметрами РПН. Отключение распределенного генератора от системы допускается, только если напряжение в точке общей соединения падает ниже границы РПН. Другими словами, защитная функция РПН представляет собой наблюдение за напряжением с временной зависимостью в соответствии с predetermined параметрами напряжения. Наблюдение за напряжением с временной зависимостью будет запущено, как только напряжение в точке общего соединения падает ниже стартового уровня напряжения. РПН будет остановлена, как только напряжение превысит уровень восстановления напряжения.

## Автоматическое повторное включение управляемой РПН

Как уже говорилось, целью РПН является сохранение подключения РР к системе в случаях периодического падения напряжения. Для сбоев в электрической энергосистеме, которые используют функцию автоматического повторного включения для координации с защитой от короткого замыкания, такой как защита от избыточного тока или дистанционная защита, предполагается, что в течение одного периода времени, который определяется заданным временем простоя для автоматического повторного включения и временем срабатывания защитного реле, возникает более одного падения напряжения. Падения напряжения, которые вызваны временем простоя для автоматического повторного включения, не являются постоянными. Таким образом, защитное устройство должно обнаружить падения напряжения, связанные с автоматическим повторным включением, и активировать команды отключения в том случае, если напряжение падает ниже установленного параметра, или, когда все параметризованные попытки автоматического повторного включения не были успешными.

Следующий рисунок<sup>1</sup> показывает отклонение напряжения, вызванное двумя неудачными попытками автоматического повторного включения. В соответствии с правилами эксплуатации ряда энергосистем<sup>1</sup> требуется обеспечение распределенной генерации энергии в течение временных падений напряжения, но в случае длительного сбоя генераторы могут быть незамедлительно отключены от энергосистемы. Это может быть легко реализовано с помощью защитной функции РПН «AR-controlled LVRT».



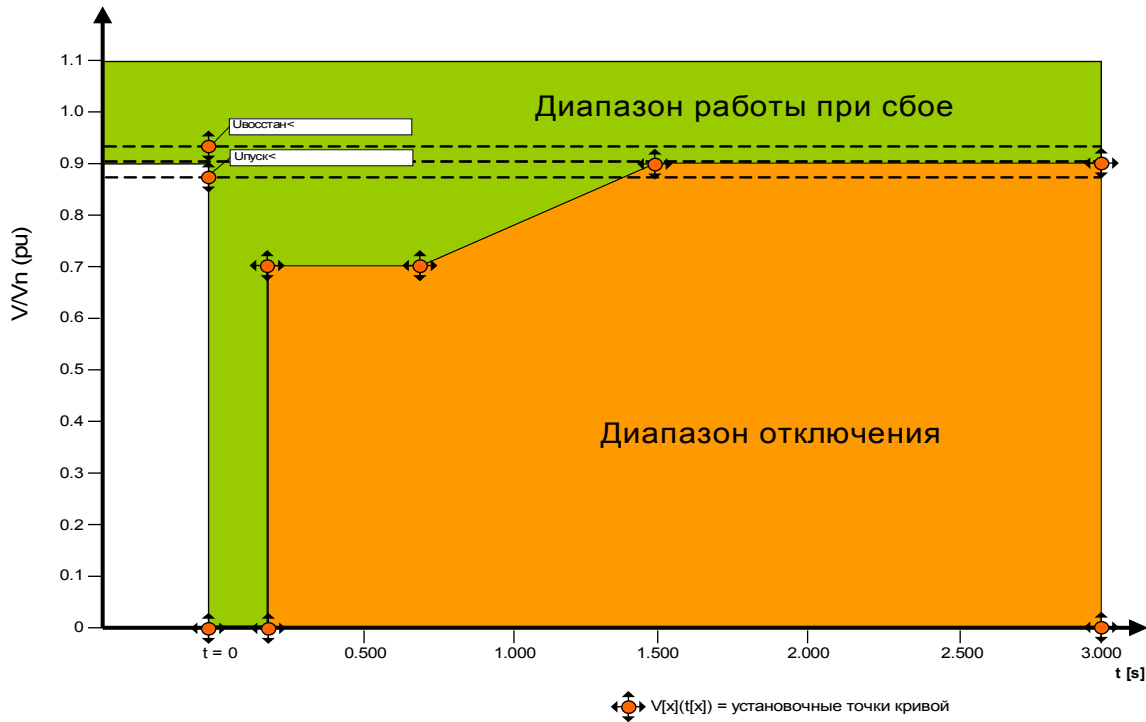
Источник: «Technische Richtlinie, Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, Ausgabe Juni 2008, BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.» («Технические директивы генерирующие мощности в сети среднего напряжения», июнь 2008 года, Федеральный союз по энергетике и водоснабжению, стр. 89).

Рисунок: Кривая напряжения во время двух неудачных попыток автоматического повторного включения

### Описание работы РПН

Элемент РПН предназначен для распределенных ресурсов, которые работают параллельно с энергосистемой. Он наблюдает за помехами напряжения в системы, сравнивая их с настраиваемыми параметрами напряжения, и срабатывает, как только напряжение в системе падает ниже определенного начального значения « $V_{start}$ ».

После запуска, элемент РПН осуществляет непрерывное наблюдение за напряжением системы и определяет, является ли отклонение напряжение выше или ниже заданного параметра. Сигнал отключения активируется только тогда, когда отклонение напряжение выходит из зоны «Продолжение работы» и достигает зоны «Отключение».



Элемент РПН снова переключится в режим ожидания, как только напряжение в системе восстановится: это означает, что напряжение поднялось выше заданного напряжения восстановления «*Vrecover*».

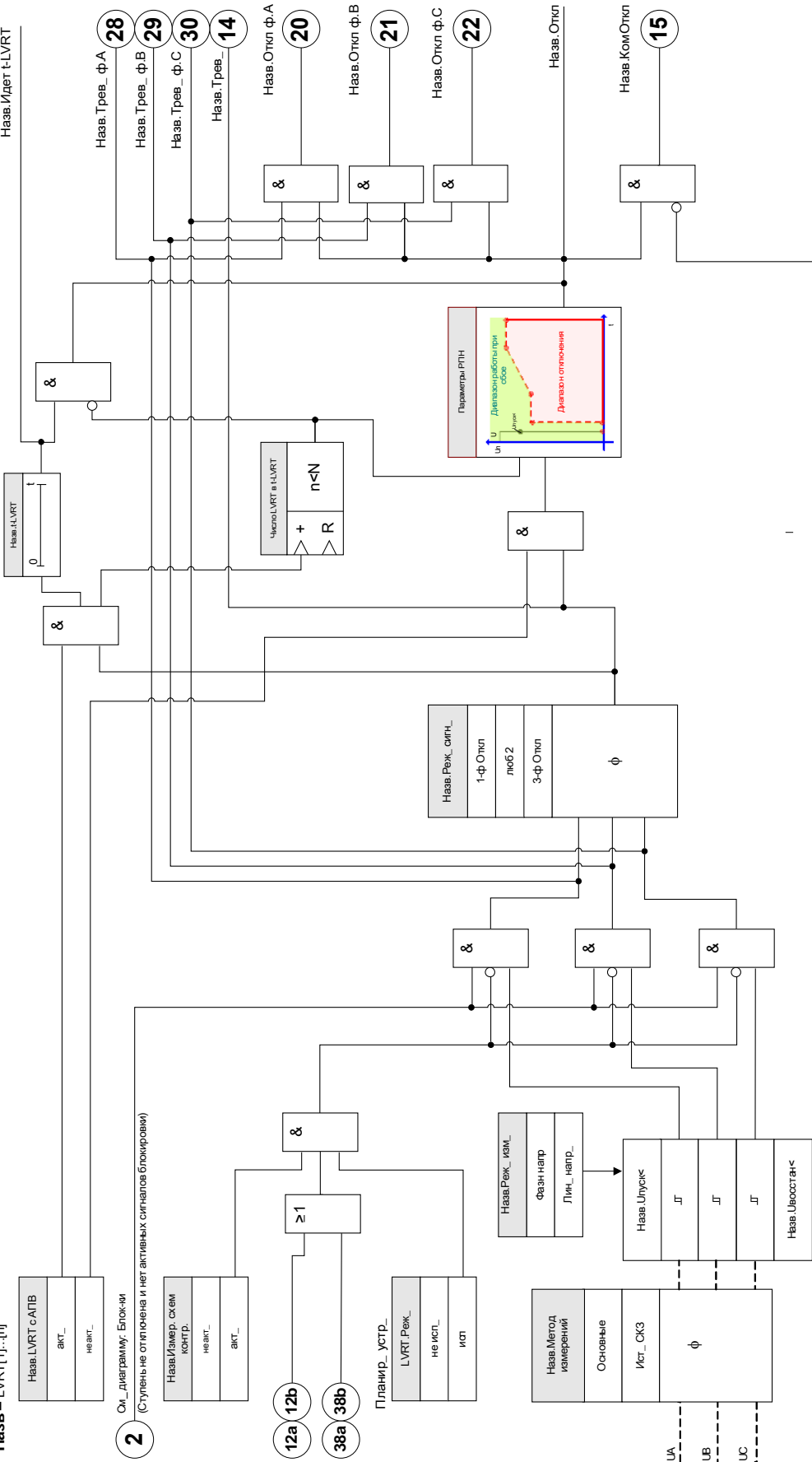
*Автоматическое повторное включение управляемой РПН*

В случае, когда РПН должна продолжать функционирование во время автоматических повторных включений, значение параметра «*ARControlledLVRT*» должно быть установлено в значение «*active*».

Для того, чтобы наблюдать за работой при пониженном напряжении, пользователь должен установить таймер наблюдения «*tLVRT*», который определяет полное время выполнения нескольких попыток автоматического повторного включения. В дополнение к тому, должно быть установлено количество разрешенных РПН, которое обычно равно числу попыток автоматического повторного включения. Фактически РПН будет контролировать продолжение работы при наступлении заданного в РПН падения напряжения. По достижении заданного числа событий «*NumberOfLVRT*» фактическое наблюдение РПН предполагает, что обнаруженные в системе сбои являются постоянными, игнорирует установленные параметры напряжения и мгновенно выдает команду отключения для того, чтобы отключить распределенный ресурс от системы электроснабжения.

**LVRT**

Назв = LVRT[1]..[n]




2 См\_диграмму: Блоки (Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)





12a >= 1  
38a < n

3 См\_диграмму: Блокир\_откл (Команда отключена или блокирована.)

**Параметры модуля защиты напряжения, используемые при работе при пониженном напряжении**







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

**Установки параметров группы, используемых при работе при пониженном напряжении**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /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».	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Общие настройки]
БлкКомОткл 	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Общие настройки]
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> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Общие настройки]




Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
 Реж_изм_	Метод измерений/контроля: Определяет, какие напряжения подлежат контролю: линейные или фазные.	Фазн напр, Лин_ напр_	Фазн напр	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Общие настройки]
 Метод измерений	Метод измерений: первичный или среднеквадратичный	Основные, Ист_ СКЗ	Основные	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Общие настройки]
 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> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Общие настройки]
 Измер. схем контр.	Измерительная схема контроля  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Общие настройки]
 LVRT с АПВ	Работа при пониженном напряжении с АПВ  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Общие настройки]
 Число LVRT	Число событий LVRT, после которого разрешается отключение АПВ.  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп Число событий LVRT, после которого разрешается отключение АПВ. Число событий LVRT, после которого разрешается отключение АПВ.	1 - 6	1	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Общие настройки]



Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t-LVRT 	<p>Таймер контроля запустится при событии РНП, если за это время число "AR-controlled Events" будет эффективным. Таймер остановится, если число допустимых событий РНП будет превышено.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп Таймер контроля запустится при событии РНП, если за это время число "AR-controlled Events" будет эффективным. Таймер остановится, если число допустимых событий РНП будет превышено. Таймер контроля запустится при событии РНП, если за это время число "AR-controlled Events" будет эффективным. Таймер остановится, если число допустимых событий РНП будет превышено.</p>	0.00 - 3000.00с	30.00с	[Парам_ защиты <1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Общие настройки]
Упуск< 	<p>Цикл LVRT начнется, как только напряжение упадет ниже этого порога.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп</p>	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты <1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
Увосстан< 	<p>Цикл LVRT закончится, как только напряжение поднимется выше этого порога.</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп</p>	0.10 - 1.50Un	0.93Un	[Парам_ защиты <1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
V(t1) 	<p>Точка на кривой</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп</p>	0.00 - 1.50Un	0.00Un	[Парам_ защиты <1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
t1 	<p>Выдержка времени на отключение</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп</p>	0.00 - 20.00с	0.00с	[Парам_ защиты <1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
V(t2) 	<p>Точка на кривой</p> <p>Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп</p>	0.00 - 1.50Un	0.00Un	[Парам_ защиты <1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t2 	Выдержка времени на отключение  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 20.00с	0.15с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
V(t3) 	Точка на кривой  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 1.50Un	0.70Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
t3 	Выдержка времени на отключение  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 20.00с	0.15с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
V(t4) 	Точка на кривой  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 1.50Un	0.70Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
t4 	Выдержка времени на отключение  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 20.00с	0.70с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
V(t5) 	Точка на кривой  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
t5 	Выдержка времени на отключение  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 20.00с	1.50с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
V(t6) 	Точка на кривой  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
t6 	Выдержка времени на отключение  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 20.00с	3.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
V(t7) 	Точка на кривой  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
t7 	Выдержка времени на отключение  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 20.00с	3.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
V(t8) 	Точка на кривой  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
t8 	Выдержка времени на отключение  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 20.00с	3.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
V(t9) 	Точка на кривой  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
t9 	Выдержка времени на отключение  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 20.00с	3.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
V(t10) 	Точка на кривой  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 1.50Un	0.90Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]
t10 	Выдержка времени на отключение  Дост_ только если: Планир_ устр_: LVRT.Реж_ = исп	0.00 - 20.00с	3.00с	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ /LVRT /Параметры РПН]

*Общие примечания по настройке РПН*

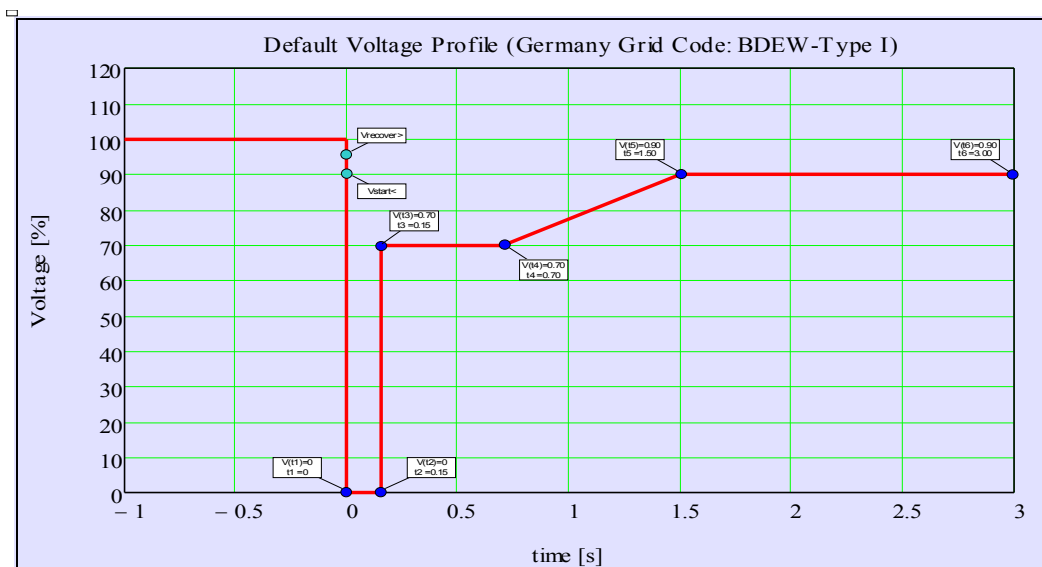
*Меню РПН содержит, среди прочего, следующие элементы:*

- Параметр «*Vstart*» запускает РПН.
- Параметр «*Vrecover*» дает команду РПН обнаруживать окончание сбоя.
- Обратите внимание, что значение «*Vrecover*» должно быть больше значения «*Vstart*». В противном случае внутренняя функция проверки установит параметр «*Vrecover*» равным 103% от значения «*Vstart*».
- «*Vk*», «*tk*» являются настройками для настройки профиля РПН.

*Особые примечания по настройке профиля РПН*




- Во многих случаях не все имеющиеся параметры необходимы для создания профиля РПН.
- В случае, если не все имеющиеся параметры используются, для неиспользованные параметры можно установить в то же значение, что и последний параметр.
- Параметры должны выбираться слева направо с началом времени  $t=0$  ( $t_{k+1} > t_k$ ).
- Параметры напряжения должны выбираться в направлении возрастания ( $V_{k+1} > V_k$ ).
- Значение напряжения для последнего использованного параметра должно быть больше исходного напряжения. В противном случае начальное напряжение будет внутренне изменено на величину максимального напряжения.

В общем случае заводской профиль РПН по умолчанию настраивается по кривой Type-I, приведенной в "Правилах эксплуатации электросетей Германии" <sup>1)</sup> (BDEW 2008), как показано на следующем рисунке:



Профиль РПН по умолчанию (BDEW-Тип1)

**Общие параметры защиты, используемые при работе при пониженном напряжении**

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_ /Внутр_соед-Защ /LVRT]
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_ /Внутр_соед-Защ /LVRT]
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_ /Внутр_соед-Защ /LVRT]

**Входы, используемые при работе при пониженном напряжении**

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /LVRT]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /LVRT]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /LVRT]


### Сигналы (состояние выхода), используемые при работе при пониженном напряжении

Сигнал	Описание
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Трев_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
Трев_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
Трев_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
Трев_	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
Идет t-LVRT	Сигнал: Идет t-LVRT

### Значения счетчика, используемые при работе при пониженном напряжении

Значение	Описание	Путь в меню
Число LVRT в t-LVRT	Счетчик LVRT в течение LVRT, то есть когда идет время контроля (t-LVRT).	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /LVRT]
Сч «Общ чис LVRT»	Счетчик «Общее число LVRT».	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /LVRT]
Сч «Общ чис LVRT» откл	Счетчик «Общее число LVRT», вызвавший отключение.	[Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /LVRT]

## Прямые команды, используемые при работе при пониженном напряжении

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Сбр сч LVRT 	Сбросить счетчик LVRT.	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /Сброс]

Сноски:

<sup>1</sup> Technische Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz – Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“, Juni 2008, BDEW, Berlin

<sup>2</sup> IEEE Std 1547™-2003, стандарт IEEE для взаимодействия распределенных ресурсов с электроэнергетической системой.

<sup>3</sup> Заголовок: Сможет ли компания China Wind Power справиться с проблемой временных падений напряжения? Дата: 18.05.2011 Автор: Shi Feng-Lei. <http://energy.people.com.cn/GB/14667118.html>.

## Зависимое выключение (удаленное)

Элементы:

Зависимое выключение

### ПРИМЕЧАНИЕ

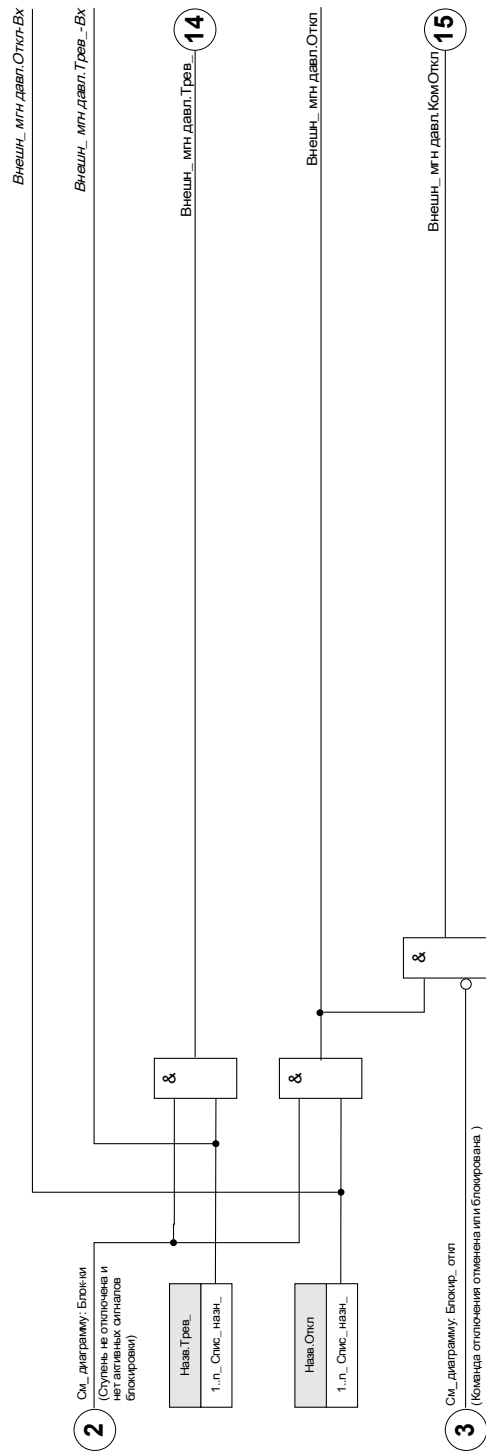
Все элементы внешней защиты имеют идентичную структуру.

Этот модуль активирует режим зависимого отключения (выполнение внешних команд отключения)




Назв = Дистан откл





**Дистан откл**




## Параметры модуля зависимого отключения, 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 зависимого отключения

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_ /Внутр_соед-Защ / Электросеть_Разв язка /Зависимое выключение]
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_ /Внутр_соед-Защ / Электросеть_Разв язка /Зависимое выключение]
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_ /Внутр_соед-Защ / Электросеть_Разв язка /Зависимое выключение]
Тревл_ 	Назначение для внешнего сигнала тревоги	1..n_ Спис_ назн_	--	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Внутр_соед-Защ / Электросеть_Разв язка /Зависимое выключение]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Откл 	Внешний сигнал отключения выключателя, если состояние назначенного сигнала - «Истина».	1..n_Спис_назн_	.-	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ / Электросеть_Разв язка /Зависимое выключение]

**Группы параметров модуля зависимого отключения**

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ / Электросеть_Разв язка /Зависимое выключение]
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> /Внутр_соед-Защ / Электросеть_Разв язка /Зависимое выключение]
БлкКомОткл 	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Внутр_соед-Защ / Электросеть_Разв язка /Зависимое выключение]
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> /Внутр_соед-Защ / Электросеть_Разв язка /Зависимое выключение]

### Состояния входов модуля зависимого отключения

Имя	Описание	Назначение через
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Электросеть_Развязка /Зависимое выключение]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Электросеть_Развязка /Зависимое выключение]
ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Электросеть_Развязка /Зависимое выключение]
Трев_-Вх	Состояние входного модуля: Тревога	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Электросеть_Развязка /Зависимое выключение]
Откл-Вх	Состояние входного модуля: Отключение	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Внутр_соед-Защ /Электросеть_Развязка /Зависимое выключение]

### Сигналы модуля зависимого отключения (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: Зависимое выключение

*Тестируемый объект:*

Проверка модуля зависимого выключения (удаленное)

*Необходимые средства:*

Зависит от способа применения

*Описание процедуры:*

Смоделируйте работу отключения зависимого выключения (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.

## ВншЗаш – внешняя защита

Имеющиеся ступени:

ВншЗаш[1] ,ВншЗаш[2] ,ВншЗаш[3] ,ВншЗаш[4]

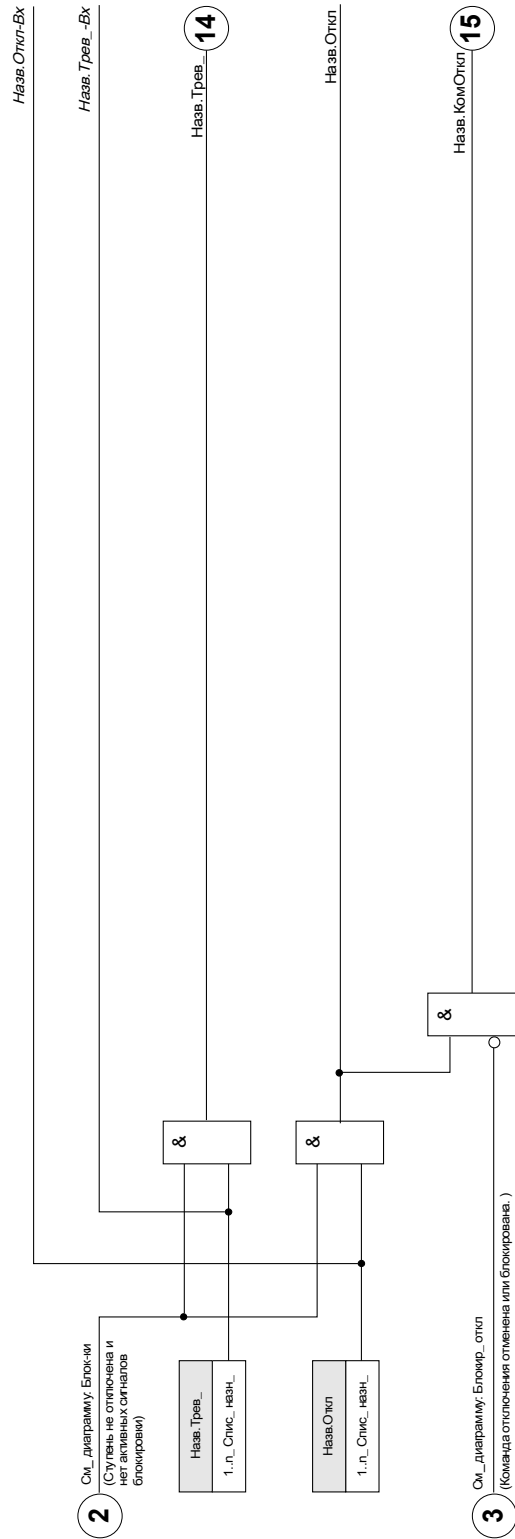
### ПРИМЕЧАНИЕ

Все 4 ступени внешней защиты ВншЗаш[1]...[4] имеют идентичную структуру.


Благодаря применению модуля внешней защиты работа устройства может быть дополнена следующими функциями: командами отключения, аварийными сигналами и блокировками внешних защитных устройств. Устройства, которые не снабжены коммуникационным интерфейсом, также могут подключаться к системе управления.

**ВншЗащ[1]...[n]**






Назв = ВншЗащ[1]...[n]



### 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
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /ВншЗащ /ВншЗащ[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> /ВншЗащ /ВншЗащ[1]]
БлкКомОткл 	Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /ВншЗащ /ВншЗащ[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> /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

### *Процедура*

Смоделируйте работу внешней защиты (аварийный сигнал, отключение, блокировка и т. п.) путем включения (выключения) подачи импульсов на цифровые входы.

### *Результат успешной проверки*

Все внешние аварийные сигналы, внешние команды отключения и внешние блокировки правильно распознаются и обрабатываются устройством.

## Контроль

### УРОВ — отказ размыкателя цепи [50BF\*/62BF]

\*=only available in protective relays that offer current measurement.

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. Когда 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, либо 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 сигналом 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 РЦ*

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 LS*

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.

## 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, можно также *не* выбрать ни один из режимов (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. Кроме того, 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, который 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])			
	ПОЛ LS <sup>2)</sup>	50BF <sup>3)</sup>	ПОЛ LS и 50BF <sup>4)</sup>
<p><i>Какой выключатель должен контролироваться?</i></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 должен контролироваться.</p> <p>(В случае, если имеется несколько выключателей)</p>	<p>Выбор выключателя, который должен контролироваться.</p> <p>(В случае, если имеется несколько выключателей)</p>	<p>Выбор выключателя, который должен контролироваться.</p> <p>(В случае, если имеется несколько выключателей)</p>
<p><i>Режим пуска</i></p> <p>(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><i>Кто запускает таймер УРОВ?</i></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>.</p>	<p>Индикаторы положения показывают, что коммутационное устройство (выключатель) находится в разомкнутом положении, и сила тока упала ниже I&lt;-порогового значения <sup>1)</sup>.</p>
<p><i>Будет обнаружен отказ выключателя</i></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>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1) Для порогового значения  $I <$  рекомендуется установить значение, которое немного ниже ожидаемого тока короткого замыкания.

Это позволит уменьшить время контроля УРОВ и, следовательно, 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!

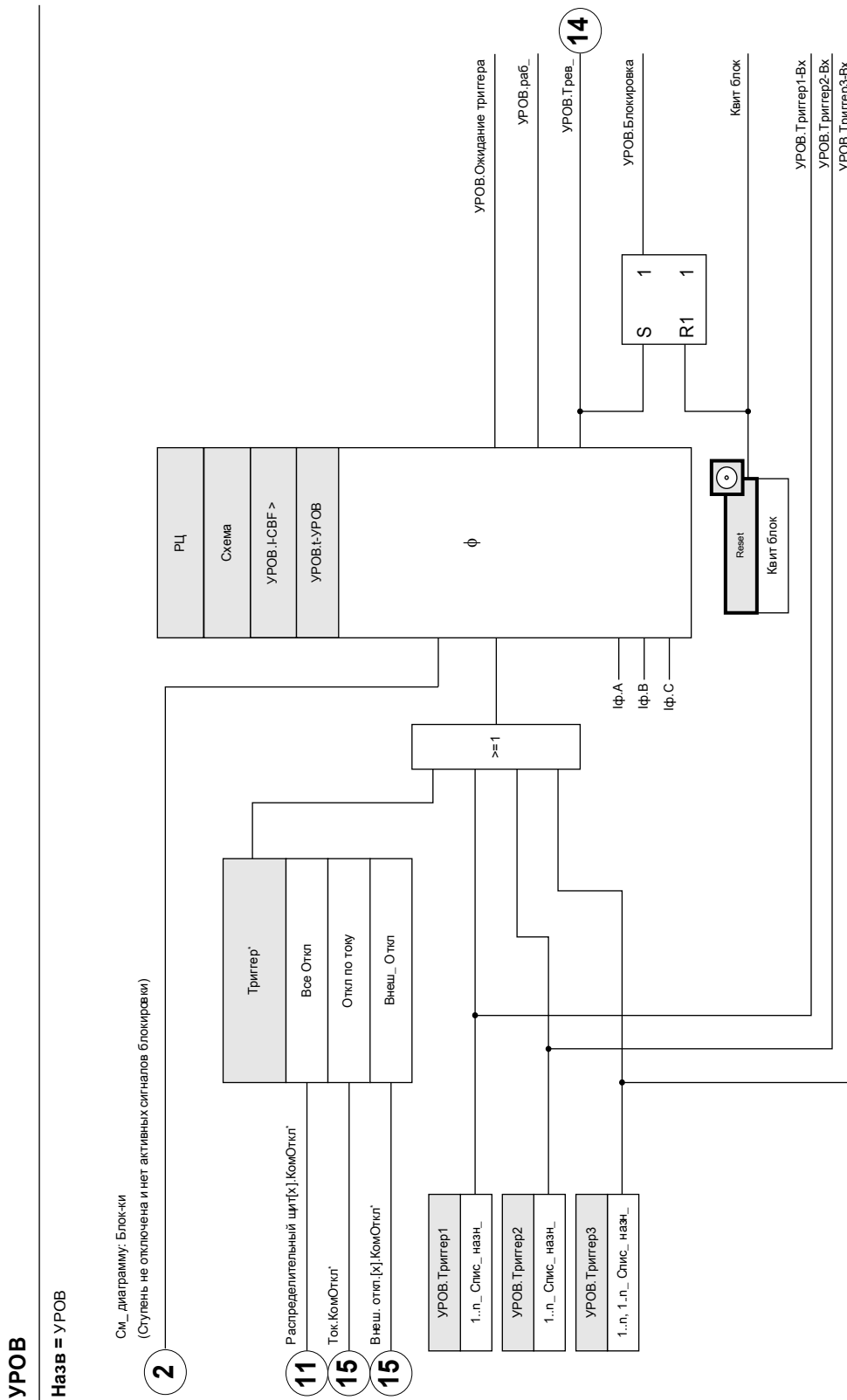
2), 3), 4)

<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.

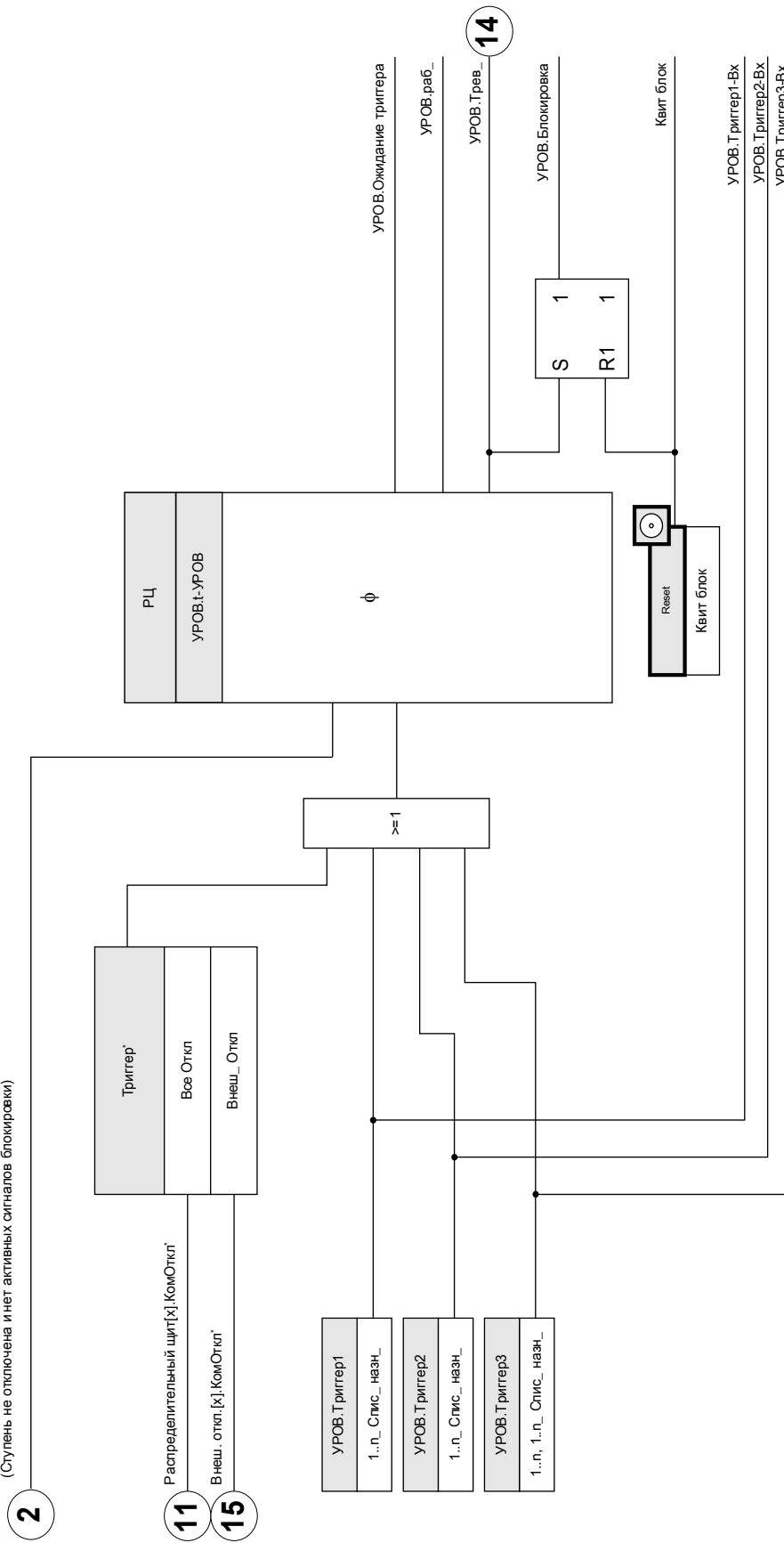
Защита от сбоев выключателей для устройств, которые обеспечивают только измерение напряжения

**УРОВ**

Назв = УРОВ


См. диаграмму: Блок-ки

(Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)









\*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
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	- . -	[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 	Квитирование блокировки	неакт_, акт_	неакт_	[Работа /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]
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**

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
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	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /УРОВ]
Триггер2	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /УРОВ]
Триггер3	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /УРОВ]

**Сигналы УРОВ (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Ожидание триггера	Ожидание триггера
раб_	Сигнал: Модуль УРОВ запущен
Тревл_	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
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
df/dt.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
дельта фи.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Зависимое выключение.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
LVRT.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
VG[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
VG[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
ВншЗащ[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[4].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



<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ7.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ7.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ7.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ8.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ8.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ8.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ8.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ9.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ9.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ9.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)
Логика.ЛУ9.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ10.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза

















## Контроль

---

Имя	Описание
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

*Указанные сигналы отключения запускают модуль УРОВ, если в качестве триггерного события выбрано « внешние отключения ».*

Имя	Описание
-.-	Нет присвоения
Зависимое выключение.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

## 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, если цепь отключения готова к работе. 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 будет эффективным 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 настроить цифровые входы на основании управляющего напряжения цепи отключения. Если в цепи отключения будет обнаружен обрыв, с определенной задержкой подается аварийный сигнал. Задержка должна быть больше, чем время от 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, который обеспечивают только контроль! Для данного защитного элемента требуется, чтобы ему было назначено коммутационное устройство (выключатель).

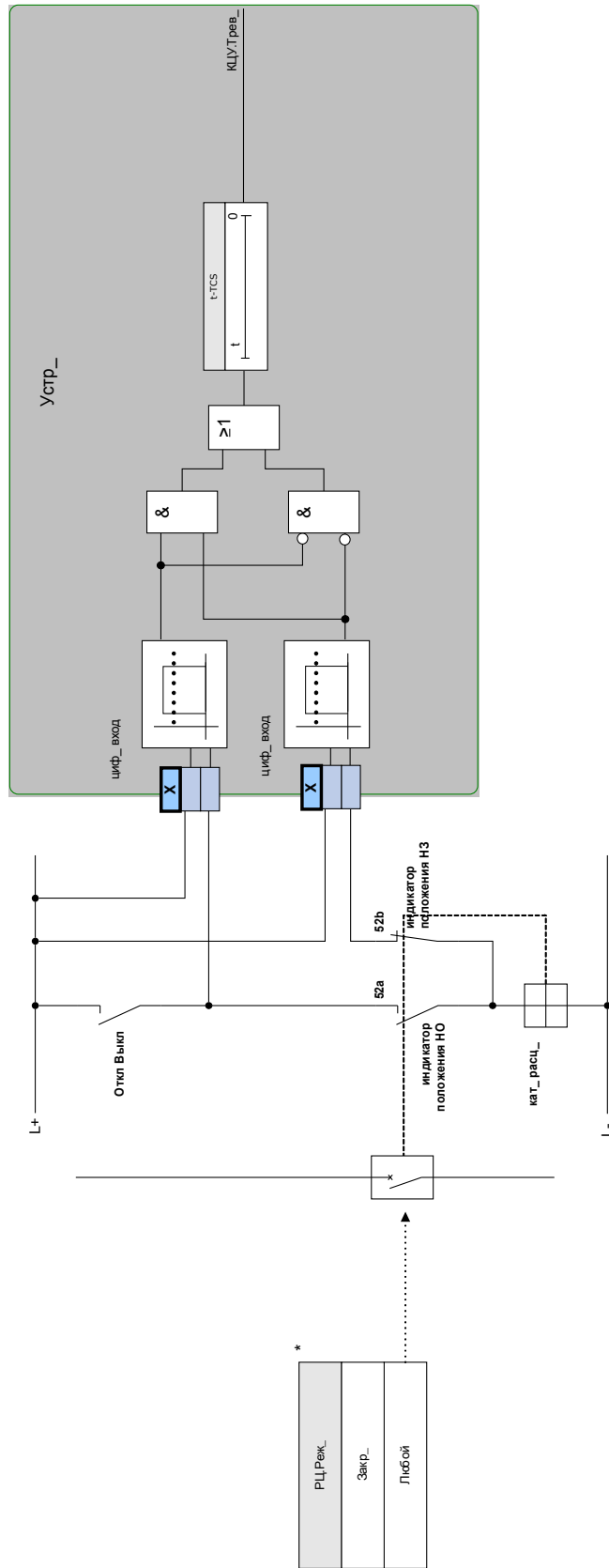
В этом случае напряжение питания цепи отключения служит также напряжением питания для цифровых входов, поэтому неисправность цепи отключения будет обнаруживаться напрямую.

Для отождествления неисправности проводника в цепи отключения линии подачи или 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.

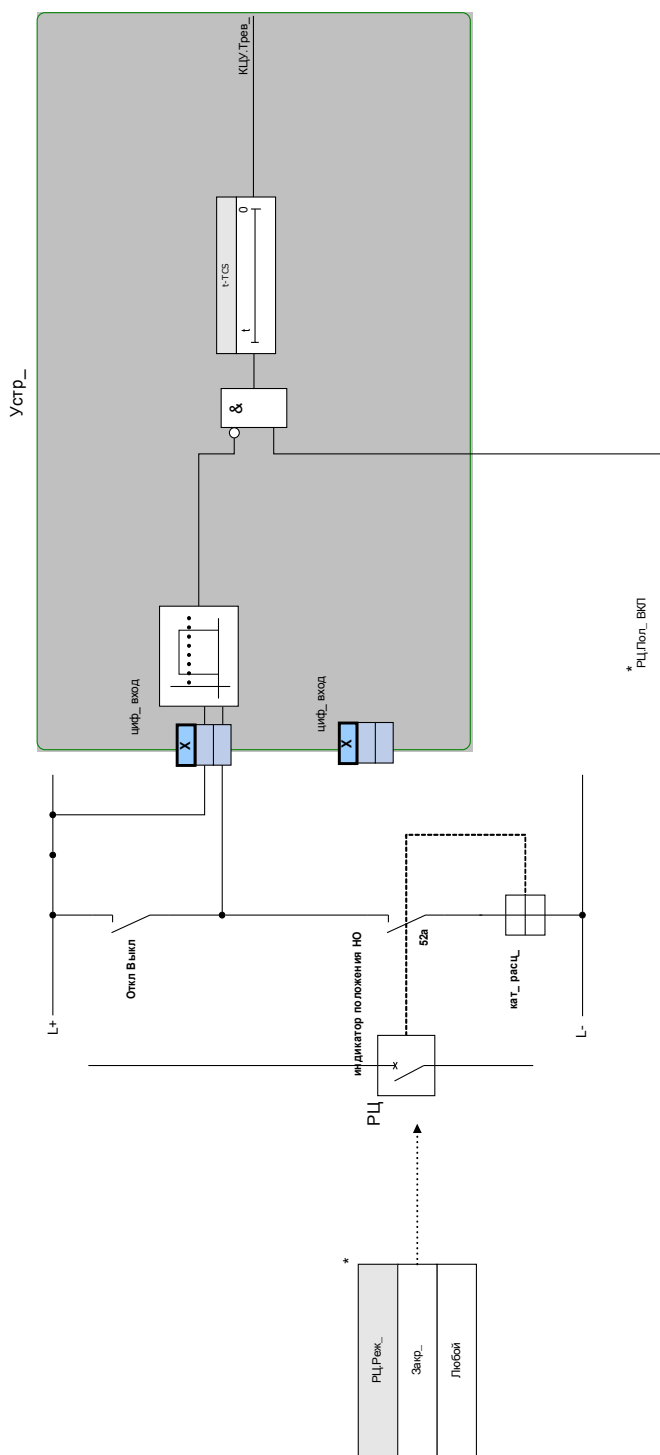
КЦУ




\*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



## Параметры модуля контроля цепи отключения, 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 цепи отключения

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Обн_Пол_Выкл 	Критерий, по которому определяется положение переключателя выключателя.	-.-, Распределительный щит[1].Поз	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ]
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_ наzn_	-.-	[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_ наzn_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ]

## Список цифровых входов

Имя	Описание
-.-	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

## 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**

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
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]
Обн_Пол_Выкл-Вх	Состояние входного модуля: Критерий, по которому определяется положение переключателя выключателя.	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КЦУ]

**Сигналы модуля контроля цепи отключения (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
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 подаче 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 неполадку при подаче управляющего напряжения в цепи питания.

#### *Успешные результаты проверки. Часть 1.*

После того, как интервал времени «*t-KЦО*» истек, 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 интервал времени «*t-KЦО*» истек, функция контроля цепи отключения KЦО устройства должна подать аварийный сигнал.

## КТН - контроль трансформатора напряжения [60FL]

Имеющиеся ступени:

КТН

*Контроль трансформатора напряжения путем сравнения измеренного и расчетного значений напряжения нулевой последовательности*

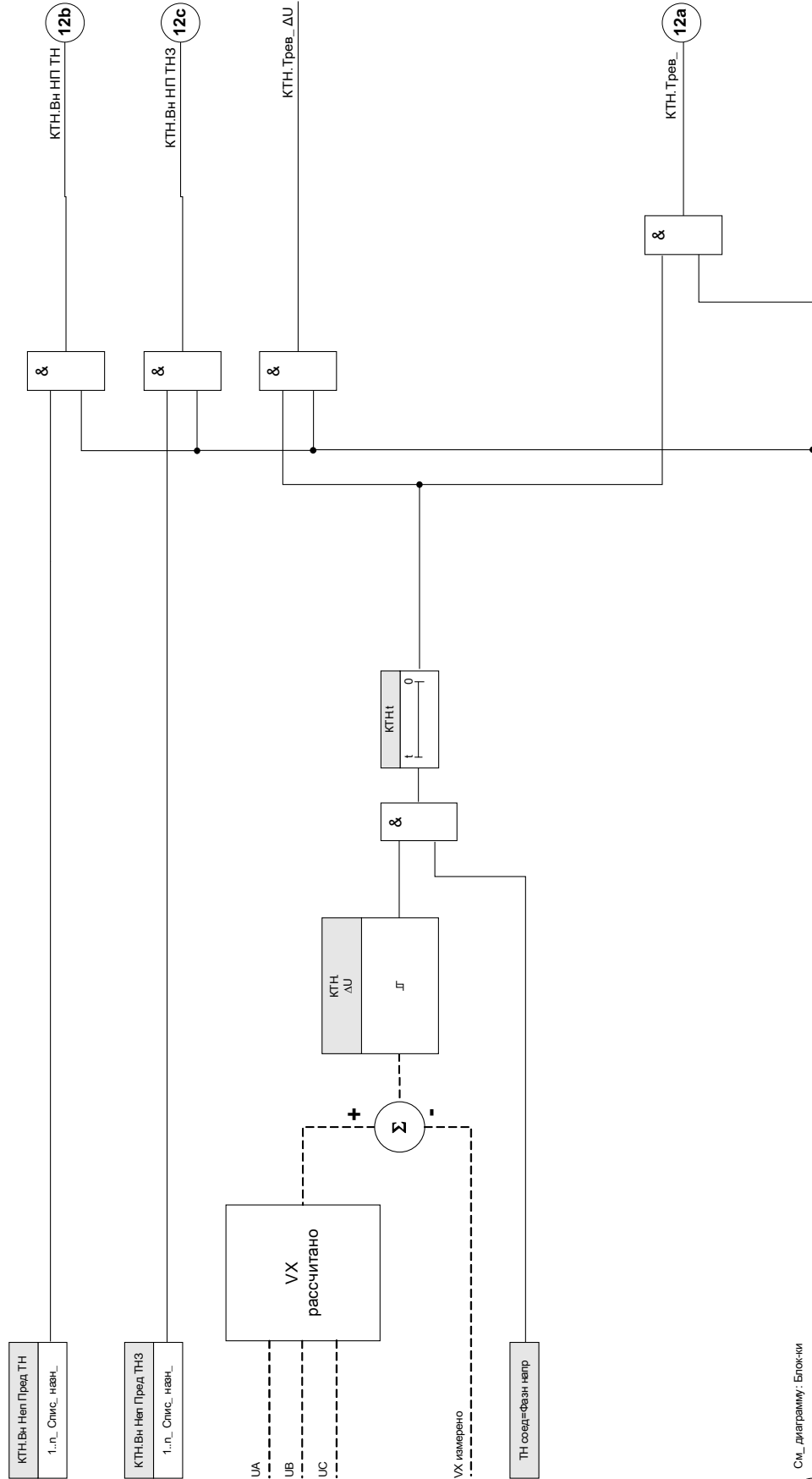
Модуль «КТТ» может обнаружить неисправность трансформатора тока в случае если расчетное напряжения нулевой последовательности не соответствует измеренному значению. Однако, условием для этого является то, что фазовые напряжения (но не напряжения между фазами) были подключены к устройству таким образом, чтобы можно было рассчитать остаточное напряжение. Кроме того, необходимо чтобы напряжение нулевой последовательности измерялось при помощи вспомогательных обмоток трансформатора напряжения (Н-К).

Если регулируемое пороговое значение (разница между измеренным и расчетным значением напряжения нулевой последовательности) будет превышено, это воспринимается как неисправность трансформатора тока. При этом выдается аварийный сигнал/сообщение.

*Контроль трансформаторов напряжения (ТН) по цифровому входу.*


Модуль «КТН» 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 «КТН».

КТН







2 См. диаграмму: Блок-ки (Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)





## Параметры модуля защиты трансформатора напряжения, 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 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_ /Контроль /КТН]
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 /КТН]
Вн. НП ТН-Вх 	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КТН]
Вн. НП ТНЗ-Вх 	Состояние входного модуля: Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения тока на землю	1..n_ Спис_ назн_	-.-	[Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КТН]

## Параметры группы уставок модуля защиты трансформатора напряжения

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
Функция 	Постоянное включение или выключение модуля/ступени.	неакт_, акт_	неакт_	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КТН]
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 /КТН]
$\Delta U$ 	Для предотвращения ошибочного отключения функций избирательной защиты фаз в качестве условия отключения используется напряжение. Если разность между напряжением нулевой последовательности и величиной отключения $U_0$ превышает значение напряжения при замыкании $\Delta U$ , то после истечения времени возбуждения будет генерироваться сигнал тревоги. В таком случае причина неполадки, возможно, состоит в отказе предохранителя, разрыве провода или неисправности измерительной схемы.	0.20 - 1.00Un	0.50Un	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КТН]
Выд_ ав_ сигн_ 	Выдержка времени аварийного сигнала	0.1 - 9999.0с	1.0с	[Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КТН]

**Состояния входов модуля контроля трансформатора напряжения**

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>	<i>Назначение через</i>
Вн Неп Пред ТН-Вх	Состояние входного модуля: Внешний отказ предохранителя трансформаторов напряжения тока на землю	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КТН]
Вн Неп Пред ТН3-Вх	Состояние входного модуля: Внешний отказ предохранителя трансформатора напряжения тока на землю	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КТН]
ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КТН]
ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2	[Парам_защиты /Глоб_пар_защ_ /Контроль /КТН]

**Сигналы модуля защиты трансформатора напряжения (состояния выходов)**

<i>Сигнал</i>	<i>Описание</i>
акт_	Сигнал: Активный
ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Тревл_ΔU	Сигнал: Сигнал тревоги ΔU измерительной схемы контроля трансформатора напряжения
Тревл_	Сигнал: Сигнал тревоги измерительной схемы контроля трансформатора напряжения
Вн. НП ТН	Сигнал: Вн. НП ТН
Вн. НП ТН3	Сигнал: Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения тока на землю

## **Ввод в эксплуатацию: контроль трансформатора напряжения (через ЦВ)**

### *Тестируемый объект*

Проверьте, распознается ли неполадка предохранителя устройством корректно.

### *Процедура*

Отсоедините выключатель трансформатора напряжения (все полюса должны быть отключены)

### *Успешные результаты проверки*

- Состояние соответствующего цифрового входа изменяется.
  
- Сигналы неполадки предохранителя, назначенные индикаторам, должны указываться соответствующим индикатором.

## Ввод в эксплуатацию: отказ трансформатора напряжения [60FL]

### ПРИМЕЧАНИЕ

Условие:

1. Напряжение нулевой последовательности измеряется через измерительный вход напряжения нулевой последовательности.
2. На измерительные входы напряжения подаются фазовые напряжения (но не напряжения между фазами).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Расчет остаточного напряжения возможен только если на измерительные входы напряжения будет подано фазовое напряжение (звезда) и если для местных параметров установлены значения «ТН соедин» - «фазное»

#### Тестируемый объект

Проверка работы функции контроля трансформатора напряжения (путем сравнения расчетного и измеренного значения напряжения нулевой последовательности). Необходимо проверить равенство  $VE=3xV0$ .

#### Необходимые средства

- 4-канальный источник напряжения (3+1)

#### Описание процедуры. Часть 1:

- Установите предельную величину КТН равной « $\Delta U=0,1*Un$ ».
- Подайте симметричное трехфазное напряжение (номинальное) на вторичную обмотку.
- Отсоедините напряжение одной из фаз от одного из измерительных входов (симметричная подача на вторичную обмотку должна сохраниться).
- Убедитесь, что генерируется сигнал «КТН.ТреВ\_».

#### Успешные результаты проверки. Часть 1.

Генерируется сигнал «КТН.ТреВ\_».

#### Описание процедуры. Часть 2:

- Подайте симметричное трехфазное напряжение на вторичную обмотку.
- Подайте напряжение, составляющее около 20 % от  $Un$ , на измерительные входы напряжения нулевой последовательности.
- Убедитесь, что генерируется сигнал «КТН.ТреВ\_».

#### Успешные результаты проверки. Часть 2.

Генерируется сигнал «КТН.ТреВ\_».



## Самодиагностика

При нормальной работе и при запуске устройства HighPROTEC происходит непрерывный контроль его работы, который проводится несколькими методами.

Возможные результаты самоконтроля:

- сообщения в регистраторе событий (начиная с аппаратной версии 1.2 и выше),
- индикация на дисплее или в программе Smart view,
- корректирующие меры,
- отключение защитных функций,
- перезапуск устройства,
- 

любое сочетание вышеперечисленных действий.

В случае возникновения неполадки, которая не может быть устранена немедленно, будут выполнены подряд три перезагрузки перед тем, как устройство будет полностью выключено. В таком случае нужно извлечь устройство для выполнения обслуживания. Контактные данные и адреса приводятся в конце настоящего руководства.

Для упрощения диагностики и надлежащего ремонта на заводе-изготовителе в случае возникновения каких-либо неполадок регистраторы устройства необходимо оставить без изменений. Помимо этих записей и визуальной индикации также имеется внутренняя информация о неполадках. Она позволяет сервисному персоналу проводить детальный анализ файлов с отчетами о неполадках, по крайней мере на заводе-изготовителе.

Самоконтроль осуществляется различными функциями, которые выполняются с различной циклической и нециклической регулярностью, и распространяется на следующие узлы и функции устройства:

- бесперебойное циклическое исполнение программы,
- функциональные возможности плат памяти,
- целостность данных,
- функциональные возможности аппаратных узлов,
- бесперебойная работа измерительного блока.

Бесперебойная циклическая работа программы контролируется по временному анализу и по результатам работы различных функций. Ошибки в работе программы (выявляются контрольным устройством) влекут за собой перезапуск устройства и выключение реле самоконтроля (контакт под напряжением). В таком случае светодиодный индикатор «System OK» начнет мигать красным цветом после трех безуспешных попыток перезагрузки устройства в течение 20 минут.

Главный процессор циклически контролирует работу сигнального процессора и запускает корректирующие операции или перезагружает устройство в случае обнаружения неполадок.

Данные и файлы в общем случае защищены от случайного удаления при записи других данных или от ошибочного изменения контрольной суммы.

Измерительный блок непрерывно проводит проверку данных измерений путем сравнения полученных данных с данными второго канала, которые фиксируются параллельно.

Вспомогательное напряжение постоянно контролируется. Если напряжение одной из нескольких схем питания уменьшается до уровня ниже определенного порогового значения, устройство перезапускается. Если напряжение колеблется вокруг определенного порогового значения, то устройство также будет снова запущено через несколько секунд. Кроме того, постоянно контролируется уровень всех внутренних групп подачи напряжения .

Независимо от этих отдельных функций контроля происходит буферизация цепи напряжения, пока все важные рабочие данные и данные о неисправностях не будут сохранены, и устройство не будет переведено в режим перезапуска.

## Сообщения об ошибках и коды ошибок

После перезапуска можно найти причину перезапуска устройства в меню [Работа/Отображение состояния/Сис/Сброс].

Для получения более подробной информации о причине перезагрузки см. данную главу.

Перезагрузка также регистрируется в журнале регистратора событий. Перезагрузка вызывает событие с именем: Sys.reboot.

Нумерационные коды перезагрузки:

<i>Сообщения об ошибках и коды ошибок</i>	
1.	Перезагрузка после корректного выключения устройства, нормальная перезагрузка после корректного выключения устройства.
2.	Перезагрузка по команде пользователя. Пользовательская перезагрузка, инициированная с помощью панели управления.
3.	Общий сброс: возврат к заводским настройкам
4.	Перезагрузка программой-отладчиком. Выполняется для анализа системы.
5.	Перезагрузка вследствие изменения конфигурации.
6.	Общая неисправность: перезагрузка.
7.	Перезагрузка по причине прерывания программы (со стороны главного устройства). Сводка причин перезагрузки определяется программой – например, неверный указатель, поврежденные файлы и т. п.
8.	Перезагрузка в случае паузы контрольного устройства (со стороны главного устройства), которая оповещает о том, что задача защиты «зависла».
9.	Перезагрузка по причине прерывания системы (со стороны ЦПС). Сводка причин перезагрузки определяется программой – например, неверный указатель, ЦПС и т. п.
10.	Перезагрузка в случае паузы контрольного устройства (со стороны ЦПС), которая оповещает о том, что последовательность операций ЦПС заняла слишком много времени.
11.	Отключение вспомогательного напряжения или перезагрузка вследствие снижения напряжения ниже уровня перезагрузки, но не до нулевого значения.
12.	Ошибка доступа к памяти: сообщение БРП (блока распределения памяти) о недопустимой операции доступа к памяти.

# Программируемая логика

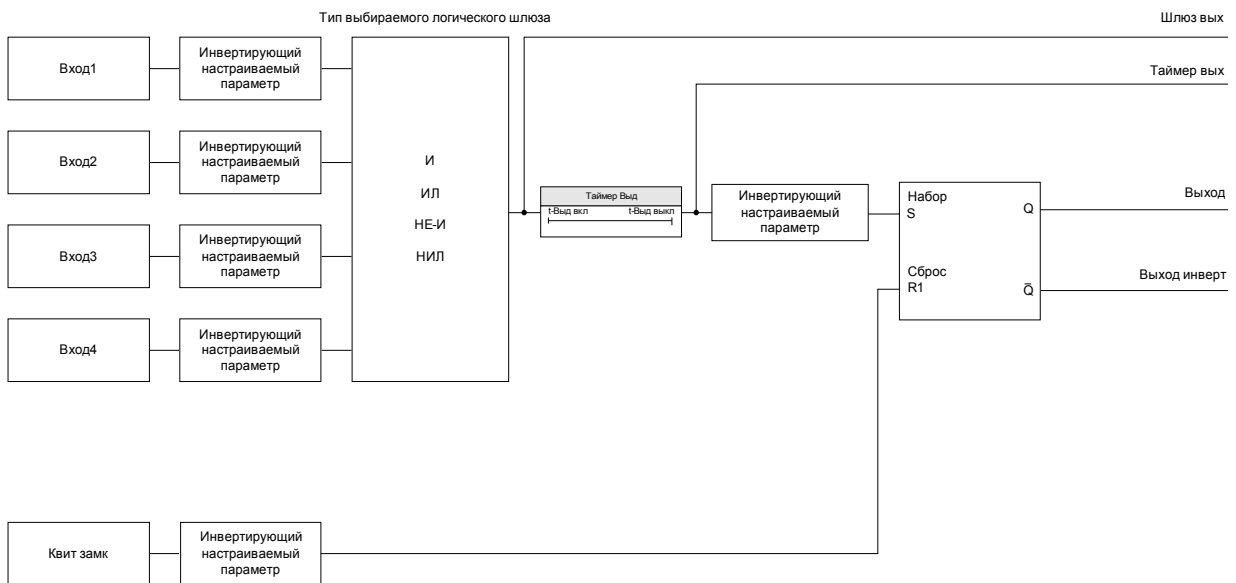
Доступные элементы (уравнения):  
 Логика

## Общее описание

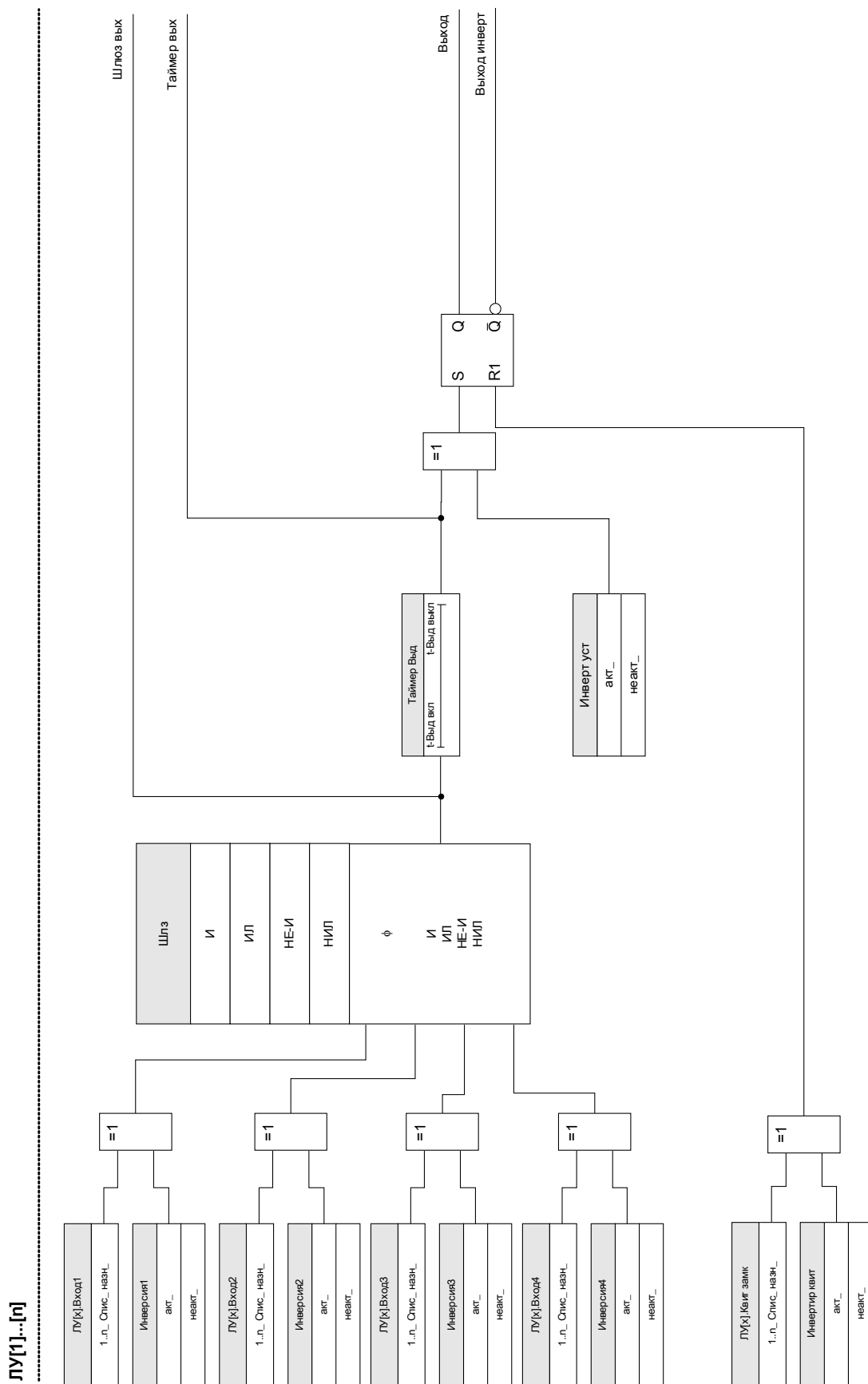
Защитное реле имеет программируемые логические уравнения для программирования выходных реле, блокировки защитных функций и создания собственных логических функций в реле.

Логическая схема позволяет управлять защитными реле на основании состояния входов, которые можно выбрать в списке назначений (срабатывание защитных функций, состояния защитных функций, состояния выключателей, системный 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).

### Обзор



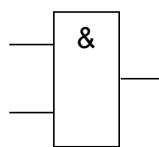
Подробный обзор – общая логическая схема



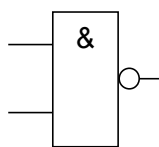
## Доступные шлюзы (операторы)

В логическом уравнении могут использоваться следующие шлюзы:

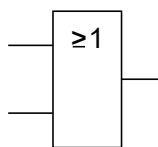
Шлз



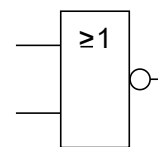
И



НЕ-И



ИЛ



НИЛ

## Входные сигналы

На входы шлюза можно назначить до 4 входных сигналов (из списка назначений).

Как вариант каждый из 4 входных сигналов можно инвертировать (выполнить логическую операцию НЕ)

## Временной шлюз (задержка включения и задержка выключения)

Выход шлюза может иметь задержку. Можно задать задержку включения и выключения.

## Замыкание

Таймер посылает 2 сигнала. Сигналы разомкнутого и замкнутого состояния. Сигнал замкнутого состояния можно по выбору инвертировать.

Для сброса сигнала замкнутого состояния нужно назначить сигнал сброса из списка назначений. Сигнал сброса по выбору можно также инвертировать.

## Каскадирование логических выходов

Устройство определяет состояние входов логических уравнений, начиная с логического уравнения 1 до логического уравнения с самым большим номером. Цикл определения состояния (устройства) будет постоянно повторяться.

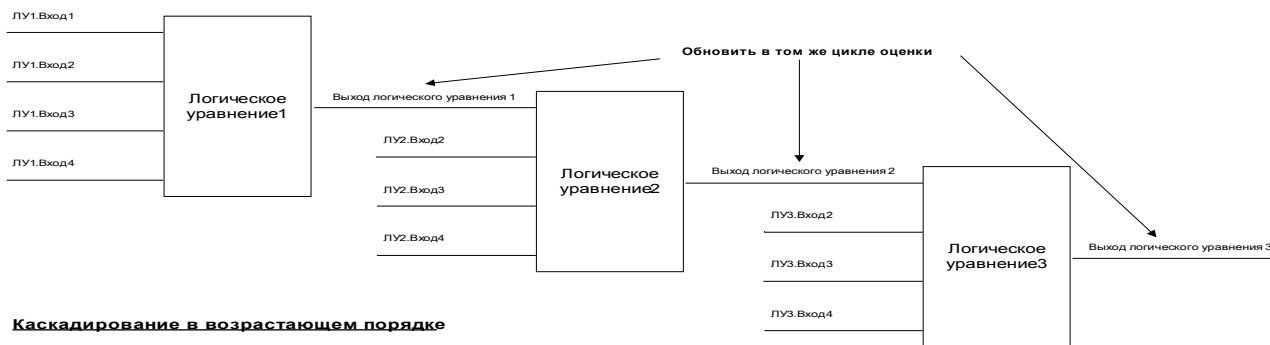
### *Каскадирование логических уравнений в возрастающем порядке*

Каскадирование в возрастающем порядке означает, что выходной сигнал логического уравнения  $n$  используется как вход логического уравнения  $n+1$ . Если состояние логического уравнения  $n$  изменится, состояние выхода логического уравнения  $n+1$  будет обновлено в ходе этого же цикла.

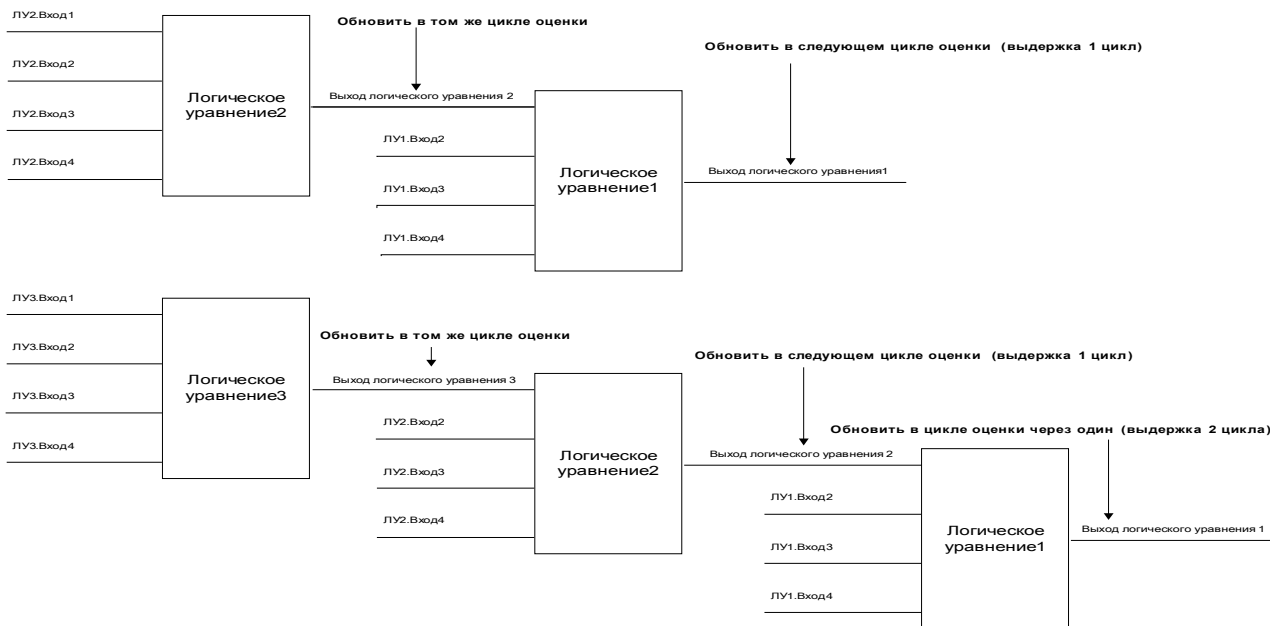
### *Каскадирование логических уравнений в убывающем порядке*

Каскадирование в убывающем порядке означает, что выходной сигнал логического уравнения  $n+1$  используется как вход логического уравнения  $n$ . Если выход логического уравнения  $n+1$  изменится, 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**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Неправильное изменение логических уравнений может привести к травмам или повреждению электрооборудования.

Не используйте логические уравнения, если вы не можете обеспечить безопасную функциональность.



Как настроить логическое уравнение?

- Войдите в меню [Логика/ЛУ [x]::
- Задайте входные сигналы (при необходимости инвертируйте их).
- При необходимости установите таймер («задержка включения» и «задержка выключения»).
- Если используется замкнутый выходной сигнал, назначьте сигнал сброса для сброса входа.
- В «отображении 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.

## Программируемая логика в Smart view



**БУДЬТЕ  
ОСТОРОЖНЫ!**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Неправильное изменение логических уравнений может привести к травмам или повреждению электрооборудования.

**Не используйте логические уравнения, если вы не можете обеспечить безопасную функциональность.**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Рекомендуется настраивать логику с помощью Smart view.


*Как настроить логическое уравнение?*

- Войдите в меню [Логика/ЛУ [x]:
- Откройте редактор логики
- Задайте входные сигналы (при необходимости инвертируйте их).
- При необходимости установите таймер («задержка включения» и «задержка выключения»).
- Если используется замкнутый выходной сигнал, назначьте сигнал сброса для сброса входа.
- В «отображении 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

Параметр	Описание	Варианты значений	По умолчанию	Путь в меню
 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.Шлз	Логический шлюз	И, ИЛ, НЕ-И, НИЛ	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]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
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]
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.Шлюз 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 все подключенные к электропитанию 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 напряжения 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 неисправностей.
- Сохраняется ли информация об отключении в журнале аварийного осциллографа.
- Все ли сигналы/сообщения генерируются своевременно.
- 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



**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.



Перед началом демонтажа оповестите систему SCADA.

Отключите питание устройства.

Убедитесь, что корпус устройства отключен от электропитания, и на внутренних узлах отсутствует опасное для жизни напряжение.

Отключите кабели от разъемов на задней панели устройства. Запрещается тянуть за шнур кабеля – держите за вилку! Если гнездо заклинило, воспользуйтесь отверткой.

Закрепите кабели и разъемы в корпусе устройства при помощи кабельных зажимов таким образом, чтобы предотвратить случайное электрическое соединение.

Удерживайте устройство спереди при вывинчивании крепежных гаек.

Аккуратно удалите устройство из корпуса.

Если это или аналогичное устройство в корпус устанавливаться не будет, закройте отверстие в дверце корпуса крышкой или постоянной панелью.

Закройте корпус.

## Поддержка обслуживания и ввода в эксплуатацию

В сервисном меню различные функции поддерживают 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.

Для ввода в эксплуатацию или для технического обслуживания можно принудительно установить выходные контакты реле.

В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/Принудительная установка OR/BO слот X(2/5)], можно принудительно установить выходные контакты реле:

- на постоянной основе или
- с использованием времени ожидания.

Если используется время ожидания, «принудительное состояние» будет сохраняться, только пока работает данный таймер. По истечении времени реле будет работать в нормальном режиме. Если используется постоянный режим, «принудительное состояние» будет сохраняться постоянно.

Доступно 2 варианта:

- Принудительная установка одного реле «*Принудительная установка ORx*» и
- Принудительная установка целой группы выходных контактов реле «*Принудительная установка всех выходов*».

Принудительная установка целой группы имеет преимущество по сравнению с 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**:

- Он не отключен и
- Если к реле применяется прямая команда.

Необходимо помнить, что принудительная установка всех выходных контактов реле (в одной группе сборки) имеет преимущество, по сравнению с 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**

Блокировку зон выходов и контрольный контакт невозможно отключить.

В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/ОТКЛЮЧЕНИЕ], можно отключить целые группы выходных контактов реле.

- на постоянной основе или
- с использованием времени ожидания.

Если используется время ожидания, «отключенное состояние» будет сохраняться, только пока работает данный таймер. По истечении времени выходные контакты реле будут работать в нормальном режиме. Если используется постоянный режим, «отключенное состояние» будет сохраняться постоянно.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Выходной контакт реле **НЕ будет отключен, пока:**

- Он замкнут (и еще не сброшен).
- Не истекло время таймера t-Выд выкл (время удержания выходного контакта реле).
- Не активизирован контроль отключения.
- Не применена прямая команда.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Выходной контакт реле **будет отключен**, если он не замкнут, и

- Нет работающего таймера t-Выд выкл (время удержания выходного контакта реле), и
- Контроль отключения активизирован, и
- Применяется прямая команда.

## 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.

Для ввода в эксплуатацию или для технического обслуживания можно принудительно установить температуру ТДС.

В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/УТДС], можно принудительно установить температуру ТДС:

- на постоянной основе или
- с использованием времени ожидания.

Если используется время ожидания, «принудительная температура» будет сохраняться, только пока работает данный таймер. По истечении времени ТДС будет работать в нормальном режиме. Если используется «*постоянный*» режим, «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.

Для ввода в эксплуатацию или технического обслуживания можно принудительно задать аналоговые выходы.

В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/Аналоговый выход(x)], можно принудительно установить аналоговые выходы:

- на постоянной основе или
- с использованием времени ожидания.

Если используется время ожидания, «принудительное значение» будет сохраняться, только пока работает данный таймер. По истечении времени аналоговый выход будет работать в нормальном режиме. Если используется «*постоянный*» режим, «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.

Для ввода в эксплуатацию или технического обслуживания можно принудительно задать аналоговые входы.

В данном режиме [Сервис/Режим тестирования (Защ запр)/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прод?/Аналоговые входы], можно принудительно задать аналоговые входы.

- на постоянной основе или
- с использованием времени ожидания.

Если используется время ожидания, «принудительное значение» будет сохраняться, только пока работает данный таймер. По истечении времени аналоговый вход будет работать в нормальном режиме. Если используется «*постоянный*» режим, «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 (генератор последовательностей)\*

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 состояний:

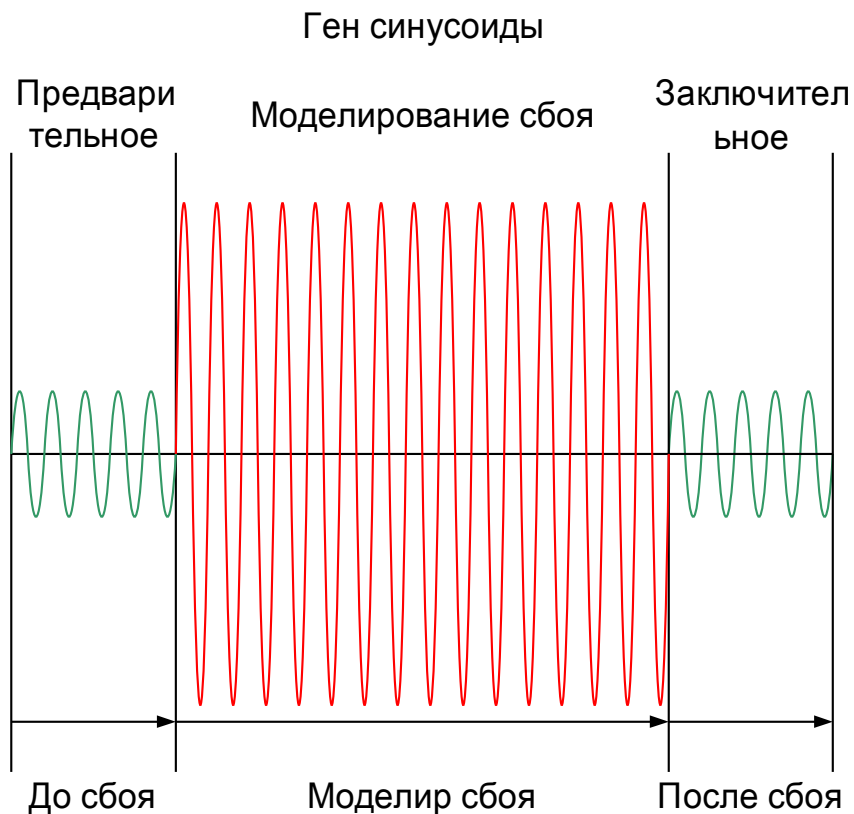
- (Фазы) до сбоя;
- Сбой и
- После сбоя.

В подменю [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Конфигурация/Время] можно задать продолжительность каждой фазы. Кроме того, можно определить измеренные значения для моделирования (например, напряжения, токи и соответствующие углы) для каждой фазы (и заземления). Моделирование будет прекращено, 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 магистральной (линейного/Weу/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 зависимостей 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	1.0Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /Напр_] ]
UB 	Фундаментальная величина напряжения в предварительном состоянии: фаза ф.В	0.00 - 1.50Un	1.0Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /Напр_] ]
UC 	Фундаментальная величина напряжения в предварительном состоянии: фаза ф.С	0.00 - 1.50Un	1.0Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /Напр_] ]

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 /Напр_]
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 /Напр_]
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 /Напр_]
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 /Напр_]
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 /Напр_]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
UA 	Фундаментальная величина напряжения в состоянии сбоя: фаза ф.А	0.00 - 1.50Un	0.5Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /Напр_]
UB 	Фундаментальная величина напряжения в состоянии сбоя: фаза ф.В	0.00 - 1.50Un	0.5Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /Напр_]
UC 	Фундаментальная величина напряжения в состоянии сбоя: фаза ф.С	0.00 - 1.50Un	0.5Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /Напр_]
VX 	Фундаментальная величина напряжения в состоянии сбоя: фаза VX	0.00 - 1.50Un	0.5Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /Напр_]
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 /Напр_]

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 /Напр_]
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 /Напр_]
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 /Напр_]
UA 	Фундаментальная величина напряжения в заключительной фазе: фаза ф.А	0.00 - 1.50Un	1.0Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /Напр_]
UB 	Фундаментальная величина напряжения в заключительной фазе: фаза ф.В	0.00 - 1.50Un	1.0Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /Напр_]

Параметр	Описание	Диапазон уставок	По умолчанию	Путь в меню
UC 	Фундаментальная величина напряжения в заключительной фазе: фаза ф.С	0.00 - 1.50Un	1.0Un	[Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /Напр_]
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 /Напр_]
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 /Напр_]
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 /Напр_]
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 /Напр_]

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 /Напр_]



### 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

Значение	Описание	По умолчанию	Размер	Путь в меню
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

Температура хранения:	Рабочая температура:
-30 °С – +70 °С (-22 °F – 158 °F)	-20°C – +60°C (-20.00°C – 60.00°C)

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 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

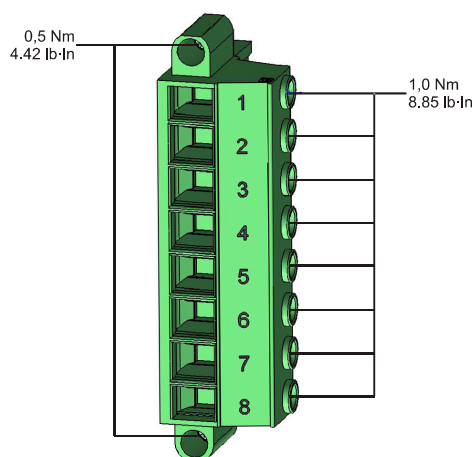
Проверка изоляции в соответствии с IEC60255-5: Блок вспомогательного напряжения, цифровые входы, входы измерения тока, выходы реле сигналов:	Все испытания необходимо проводить для цепи заземления и цепей ввода-вывода 2,5 кВ (эфф.)/50 Гц
Входы измерения напряжения:	3,0 кВ (эфф.)/50 Гц
Все проводные коммуникационные интерфейсы:	1,5 кВ пост. тока

## Корпус

Корпус В1: высота/ширина (7 кнопок/дверное крепление)	173 мм (6,811 дюймов)/ 141,5 мм (5,570 дюйма)
Корпус В1: высота/ширина (8 кнопок/дверное крепление)	183 мм (7,205 дюймов)/ 141,5 мм (5,570 дюймов)
Корпус В1: высота/ширина (7 и 8 кнопок/19 дюймов)	173 мм (6,811 дюймов / 4U)/ 141,5 мм (5,570 дюйма / 28 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:	приблиз. 2,4 кг

## 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  $V_n = 100$  В  $S = 22$  мВА  
при  $V_n = 110$  В  $S = 25$  мВА  
при  $V_n = 230$  В  $S = 110$  мВА  
при  $V_n = 400$  В  $S = 330$  мВА

Диапазон частот: 50 Гц / 60 Гц  $\pm 10\%$

Разъемы: Винтовые разъемы

## Измерение частоты

Номинальная частота: 50 Гц / 60 Гц

## Напряжение питания

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: Примечание: допускается прерывание связи

**After this time has elapsed, the device switches off.**

Максимальный допустимый ток включения: 18 А (пиковое значение) при  $<$  0,25 мс  
12 А (пиковое значение) при 1 м

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.):	7 Вт	10 Вт
48-230 В (пер.) (для частот 50-60 Гц):	7 Вт / 13 ВА	10 Вт / 17 ВА

## Отображение

Тип дисплея: ЖКИ со светодиодной подсветкой  
Разрешение графического дисплея: 128 x 64 пикселя

Тип светодиодных индикаторов: Двухцветные: красный/зеленый  
Количество СДИ, корпус В1: 8

## 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.)

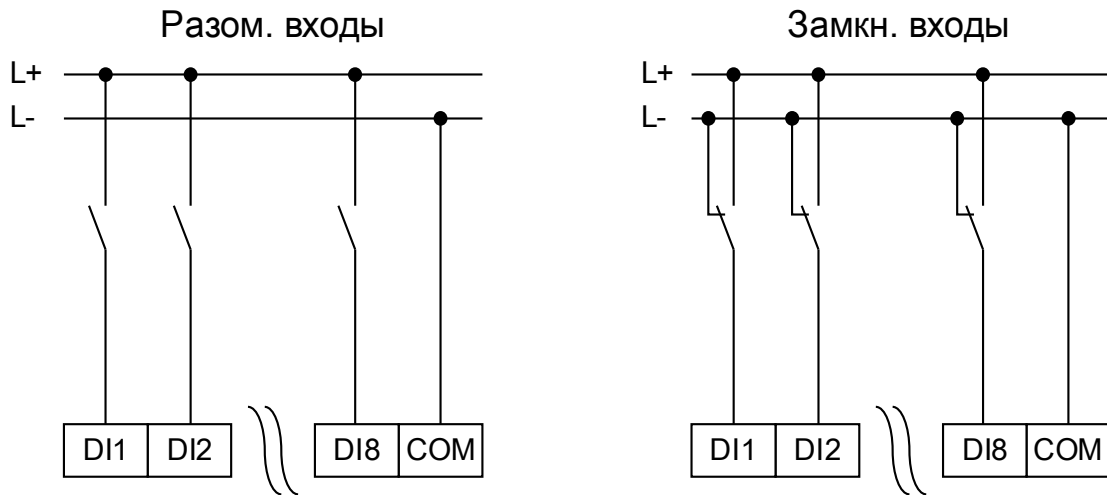
Входной ток: Постоянный ток <4 мА  
Переменный ток <16 мА

Время реакции: <20 мс

Время выпадения:

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 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 (перем.) до 240 В (перем.) 5 А (пост.) до 30 В (резистивн.) 0,3 А (пост.) при 250 В (резистивн.)
Максимальное напряжение переключения:	250 В (пост./перем.)
Коммутационная способность:	1250 ВА
Тип контакта:	1 переключатель, нормально разомкнутый или нормально замкнутый
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

## Интерфейс УТДС\*

Соединение: Универсальное соединение

\*доступность зависит от устройства

## Фаза загрузки

После включения питания защита будет работать примерно в течение 8 с. Примерно через 65 секунд фаза загрузки будет закончена (произойдет инициализация ИЧМ и связи).

## Стандарты

### Сертификаты и разрешительная документация

- ГОСТ-Р
- Номер файла UL: E217753
- Номер файла CSA: 251990\*\*
- CEI 0-16\* (проверено EuroTest Laboratori S.r.l, Италия)\*

### Конструкторские стандарты

Групповой стандарт	EN 61000-6-2 EN 61000-6-3
Производственный стандарт	IEC 60255-6 EN 50178 UL 508 (Промышленное контрольное оборудование) CSA C22.2 № 14-95 (Промышленное контрольное оборудование) ANSI C37.90

### Высоковольтные испытания (IEC 60255-6)

#### *Испытание на устойчивость к высоковольтным помехам*

IEC 60255-22-1 класс 3	В рамках одной цепи	1 кВ/2 с
	Цепь-заземление	2,5 кВ/2 с
	Цепь-цепь	2,5 кВ/2 с

#### *Испытание изоляции под напряжением*

IEC 60255-5 EN 50178	Между всеми цепями и проводящими узлами	2,5 кВ (эфф.)/50 Гц, 1 мин
	Кроме интерфейсов	1,5 кВ пост. тока, 1 мин
	и блока измерения напряжения	3 кВ (эфф.)/50 Гц, 1 мин

#### *Испытание импульсным напряжением*

IEC 60255-5	5 кВ/0,5 Дж, 1,2/50 мкс
-------------	-------------------------

\* = применяется к MRU4

\*\* = применяется к (MRA4, MRU4, MRI4, MRDT4, MRM4)



## 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 невосприимчивость к волновым импульсам*

IEC 61000-4-5 класс 4	В рамках одной цепи	2 кВ
	Цепь-заземление	4 кВ
Класс 3	Соединение кабелей связи с землей	2 кВ

### *Испытания на невосприимчивость к электростатическим разрядам*

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 61000-4-3	26 МГц – 80 МГц	10 В/м
ANSI C37.90.2	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		10 В
--------------------------	--	------

### *Испытание на невосприимчивость к магнитному полю промышленной частоты*

IEC 61000-4-8	продолжается	30 А/м
класс 4	3 с	300 А/м

## Испытания на излучение и ЭМС

### *Испытание на подавление радиопомех*

IEC/CISPR11	Предельное значение для класса В
-------------	----------------------------------

### *Испытание на излучение радиопомех*

IEC/CISPR11	Предельное значение для класса В
-------------	----------------------------------

## Климатические испытания

<i>Классификация:</i> 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°C
IEC 60721-3-2	Классификация внешних условий (транспортировка)	2K4/2B1/2C1/2S1/2M2 , но не менее -30°C
IEC 60721-3-3	Классификация внешних условий (стационарное применение в защищенных от климатических воздействий местах)	3K6/3B1/3C1/3S1/3M2 , но не менее -20 °C/не более +60 °C
<i>Испытание Ad: Холод</i> IEC 60068-2-1	Температура длительность испытаний	-20 °C 16 ч
<i>Испытание Ad: Холод</i> CEI 0-16* (IEC 60068-2-1)	Температура длительность испытаний	-25°C 16 ч
<i>Испытание Bd: Сухой жар</i> IEC 60068-2-2	Температура Относительная влажность длительность испытаний	60 °C <50 % 72 ч
<i>Испытание Bd: Сухой жар</i> CEI 0-16* (IEC 60068-2-2)	Температура Относительная влажность длительность испытаний	70°C <50 % 72 ч
<i>Испытание Db: Влажный жар (циклический)</i> IEC 60068-2-30	Температура Относительная влажность Циклы (12 + 12 ч)	60 °C 95 % 2 ч

\* применяется только к MRU4

## Механические испытания

### *Испытание Fc: Испытание на восприимчивость к вибрациям*

IEC 60068-2-6	(10 Гц – 59 Гц)	0,035 мм
IEC 60255-21-1	Смещение	
класс 1	(59 Гц – 150 Гц)	0,5 g
	Ускорение	
	Количество циклов для каждой оси	1

### *Испытание Fc: Испытание на устойчивость к вибрациям*

IEC 60068-2-6	(10 Гц – 150 Гц)	1,0 g
IEC 60255-21-1	Ускорение	
класс 1	Количество циклов для каждой оси	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	3 – 7 Гц: по горизонтали 10 мм, 1 цикл по каждой оси
КТА 3503		
IEC 60255-21-3		
класс 2		7 – 35 Гц Горизонталь: 2 g, 1 цикл вдоль каждой оси

## Список назначений

«Список назначений», приведенный ниже, содержит все состояния выходомодуля (сигналы) и входов (например, состояния назначений).

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

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-нет синх	Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда переключения не выполнена. Отсутствовал сигнал синхронизации при выполнении t-synс.
Распределительный щит[1].КВК-КУ удален	Сигнал: Контроль за выполнением команды: не удалось выполнить команду переключения, коммутационное устройство удалено.
Распределительный щит[1].ВКЛ защ	Сигнал: Команда ВКЛ, направленная модулем защиты
Распределительный щит[1].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Распределительный щит[1].ПодКомОткл	Сигнал: Подтвердить команду отключения
Распределительный щит[1].ВКЛ с ВКЛ защ	Сигнал: Команда ВКЛ содержит команду ВКЛ, направленную модулем защиты.
Распределительный щит[1].ВЫКЛ с кмд откл	Сигнал: Команда ВЫКЛ содержит команду ВЫКЛ, направленную модулем защиты.

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
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
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].Запр ВКЛ	Сигнал: Синхронный запрос ВКЛ
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].Сис-синхрон-Вх	Состояние входного модуля: Эти сигналы должны принять значение «истина» в периоде синхронизации. В обратном случае переключение не будет выполнено.
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

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Распределительный щит[1].Квит Сч КомПер	Сигнал: Выполняется квитирование счетчика: Общее количество команд отключения
КН[1].акт_	Сигнал: Активный
КН[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КН[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
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

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
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
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



Список назначений

Имя	Описание
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
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
df/dt.акт_	Сигнал: Активный
df/dt.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
df/dt.Блк по U<	Сигнал: Модуль заблокирован пониженным напряжением.
df/dt.Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
df/dt.ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
df/dt.Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты (коллективный сигнал)
df/dt.Откл	Сигнал: Отключение защиты частоты (коллективный сигнал)
df/dt.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
df/dt.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
df/dt.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
df/dt.ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
дельта фи.акт_	Сигнал: Активный
дельта фи.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
дельта фи.Блк по U<	Сигнал: Модуль заблокирован пониженным напряжением.
дельта фи.Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
дельта фи.ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
дельта фи.Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты (коллективный сигнал)
дельта фи.Откл	Сигнал: Отключение защиты частоты (коллективный сигнал)
дельта фи.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
дельта фи.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
дельта фи.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
дельта фи.ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
Зависимое выключение.акт_	Сигнал: Активный
Зависимое выключение.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Зависимое выключение.Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
Зависимое выключение.ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
Зависимое выключение.Трев_	Сигнал: Тревога
Зависимое выключение.Откл	Сигнал: Отключение
Зависимое выключение.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
Зависимое выключение.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
Зависимое выключение.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
Зависимое выключение.ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
Зависимое выключение.Трев_-Вх	Состояние входного модуля: Тревога
Зависимое выключение.Откл-Вх	Состояние входного модуля: Отключение
LVRT.акт_	Сигнал: Активный
LVRT.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
LVRT.Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
LVRT.ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
LVRT.Трев_ ф.А	Сигнал: Тревога ф.А
LVRT.Трев_ ф.В	Сигнал: Тревога ф.В
LVRT.Трев_ ф.С	Сигнал: Тревога ф.С
LVRT.Трев_	Сигнал: Аварийный сигнал ступени напряжения
LVRT.Откл ф.А	Сигнал: Общее отключение ф.А
LVRT.Откл ф.В	Сигнал: Общее отключение ф.В
LVRT.Откл ф.С	Сигнал: Общее отключение ф.С
LVRT.Откл	Сигнал: Отключение
LVRT.КомОткл	Сигнал: Команда отключения
LVRT.Идет t-LVRT	Сигнал: Идет t-LVRT
LVRT.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
LVRT.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
LVRT.ВнБлк КомОткл-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения
VG[1].акт_	Сигнал: Активный
VG[1].ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
VG[1].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
VG[1].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
VG[1].Тревл_	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].Тревл_	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
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].Тревл_	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].Тревл_	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

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
U 012[3].Блк КомОткл	Сигнал: Блокировка команды отключения
U 012[3].ВнБлк КомОткл	Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения
U 012[3].Тревл_	Сигнал: Аварийный сигнал по напряжению обратной последовательности
U 012[3].Откл	Сигнал: Отключение
U 012[3].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
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].Тревл_	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].Тревл_	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].Тревл_	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

Имя	Описание
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
f[1].Трев_ дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
f[1].Трев_	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].Трев_ f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
f[2].Трев_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
f[2].Трев_ дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
f[2].Трев_	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].Трев_ f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
f[3].Трев_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
f[3].Трев_ дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора

Имя	Описание
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)
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].Тревл_ f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
f[4].Тревл_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
f[4].Тревл_ дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
f[4].Тревл_	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].Тревл_ f	Сигнал: Аварийный сигнал защиты частоты
f[5].Тревл_ df/dt   DF/DT	Сигнал тревоги при мгновенном или среднем значении скорости изменения частоты
f[5].Тревл_ дельта фи	Сигнал: Сигнал тревоги - скачек вектора
f[5].Тревл_	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

Имя	Описание
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
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
Синх.акт_	Сигнал: Активный
Синх.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Синх.Актив. шина	Сигнал: Флаг активной шины: 1=Активная шина, 0=Напряжение ниже уставки активной шины
Синх.Актив линия	Сигнал: Флаг активной линии: 1=Активная линия, 0=Напряжение ниже уставки активной линии
Синх.Акт. тайм. вып. синхр.	Сигнал: Акт. тайм. вып. синхр.
Синх.Сбой синхрон	Сигнал: Этот сигнал указывает, что синхронизация не удалась. Выключатель цепи остается в разомкнутом состоянии после истечения срока действия таймера выполнения синхронизации в течение 5 секунд.
Синх.Синхп переопред	Сигнал:Проверка синхронизма переопределена в связи с выполнением одного из условий переопределения синхронизма (НШ/НЛ или ВнОбход).
Синх.Превыш разнU	Сигнал: Разница напряжений между шиной и линией слишком высока.
Синх.Превыш склж	Сигнал: Разница частот (частота скольжения) между шиной и линией слишком высока.
Синх.Превыш угл разн	Сигнал: Разница фазовых углов между шиной и линией слишком высока.
Синх.Сис-синхрон	Сигнал: Напряжения на шине и в линии находятся в синхронизме в соответствии с критериями синхронизма в системе.
Синх.Замык готово	Сигнал: Замык готово
Синх.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
Синх.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
Синх.Обход-Вх	Состояние входного модуля: Обход

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Синх.Иниц зам РЦ-Вх	Состояние входного модуля: Инициирование замыкания выключателя с проверкой синхронизма с любого из управляющих источников (например ИЧМ/SCADA). Если состояние назначенного сигнала принимает значение «истина», будет инициирован сигнал на замыкание выключателя (источник-триггер).
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].Трев_	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].Трев_-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].Трев_	Сигнал: Тревога
ВншЗащ[2].Откл	Сигнал: Отключение
ВншЗащ[2].КомОткл	Сигнал: Команда отключения
ВншЗащ[2].ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
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



<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
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
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	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ
УРОВ.Триггер2	Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ
УРОВ.Триггер3	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
КТН.акт_	Сигнал: Активный
КТН.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
КТН.Трев_ ΔU	Сигнал: Сигнал тревоги ΔU измерительной схемы контроля трансформатора напряжения
КТН.Трев_	Сигнал: Сигнал тревоги измерительной схемы контроля трансформатора напряжения
КТН.Вн. НП ТН	Сигнал: Вн. НП ТН

Список назначений

Имя	Описание
КТН.Вн. НП ТНЗ	Сигнал: Аварийный сигнал при отказе предохранителя трансформатора напряжения тока на землю
КТН.Вн Неп Пред ТН-Вх	Состояние входного модуля: Внешний отказ предохранителя трансформаторов напряжения тока на землю
КТН.Вн Неп Пред ТНЗ-Вх	Состояние входного модуля: Внешний отказ предохранителя трансформатора напряжения тока на землю
КТН.ВнБлк1-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1
КТН.ВнБлк2-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2
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.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.
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:

Имя	Описание
Авар_Осц_Пуск8-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар.осцил_Сбр_ зап	Сигнал: Удалить запись
Авар.осцил_Руч_ пуск	Сигнал: Ручной пуск
Авар.осцил_Пуск1-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар.осцил_Пуск2-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар.осцил_Пуск3-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар.осцил_Пуск4-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар.осцил_Пуск5-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар.осцил_Пуск6-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар.осцил_Пуск7-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Авар.осцил_Пуск8-Вх	Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае:
Рег трд.Ручн_ квит_	Ручное квитирование
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
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)

Список назначений

Имя	Описание
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 вых1-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых2-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых3-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых4-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых5-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых6-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых7-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых8-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых9-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых10-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых11-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых12-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых13-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых14-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых15-Vx	Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO)
IEC61850.Вирт вых16-Vx	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_ Физ_ Интерф_	Неисправность физического интерфейса
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

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Profibus.SCD Ком 3	Команда SCADA
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
IRIG-B.акт_	Сигнал: Активный
IRIG-B.инверт_	Сигнал: Инвертированный сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал1	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал2	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал4	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал5	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал6	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал7	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал8	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал9	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал10	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал11	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал12	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал13	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал14	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал15	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал16	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал17	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
IRIG-B.Упр_ сигнал18	Сигнал: Управляющий сигнал IRIG-B
SNTP.SNTP активен	Сигнал: Если нет действительного сигнала SNTP в течение 120 сек., SNTP считается неактивным.
Статистика.КвиФн все	Сигнал: Квотирование всех статистических значений (нагрузка по току, нагрузка по мощности, минимум, максимум)
Статистика.СбрФнк Vavg	Сигнал: Сброс статистики
Статистика.КвиФн макс	Сигнал: Квотирование всех максимальных значений
Статистика.КвиФн мин	Сигнал: Квотирование всех минимальных значений
Статистика.ПускФн 1-Вх	Состояние входного модуля: (StartFunc3_h)

Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Системные аварийные сигналы.акт_	Сигнал: Активный
Системные аварийные сигналы.ВнБлк	Сигнал: Внешняя блокировка
Системные аварийные сигналы.Тревл У ОГИ	Сигнал: Аварийный сигнал по суммарному напряжению нелинейных искажений
Системные аварийные сигналы.Откл У ОГИ	Сигнал: Отключение по суммарному напряжению нелинейных искажений
Системные аварийные сигналы.ВнБлк-Вх	Состояние входного модуля: Внешняя блокировка
Логика.ЛУ1.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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
Логика.ЛУ3.Квит замк-Вх	Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания
Логика.ЛУ4.Шлюз 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)







































Список назначений

Имя	Описание
Логика.ЛУ80.Шлюз 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 через SCADA
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 Сзд	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 Сзд-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
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



Список назначений

<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
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.
Сис.Забл. настройки-Вх	Состояние входного модуля: До тех пор пока данный вход – «истина», нельзя изменить никакой параметр. Настройки данного параметра заблокированы.

**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
Логика.ЛУ1.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз вых	Сигнал: Выход логического шлюза
Логика.ЛУ7.Таймер вых	Сигнал: Выход таймера
Логика.ЛУ7.Выход	Сигнал: Замкнутый выход (Q)

















<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
Логика.ЛУ77.Выход инверт	Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT)
Логика.ЛУ78.Шлюз 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.Шлюз 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.Шлюз 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)

## 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:

<i>Используемый протокол</i>	<i>Отклонение времени в месяц</i>	<i>Отклонение от времязадающего генератора</i>
Без синхронизации времени	<1 мин (при +20 °C)	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

## Технические характеристики собираемых значений измерений 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

## 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%

<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 1,1 x значение срабатывания для V > или V ниже чем 0,9 x значение срабатывания для V <	<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 V выше чем 1,1 x значение срабатывания для VG> или V ниже чем 0,9 x значение срабатывания для VG<	<35 мс
Время размыкания	<45 мс

<b>Защита работы при пониженном напряжении: LVRT</b>	<b>Точность</b>
Срабатывание напряжения (Пуск)	±1.5% от установочного значения или 1% Un
Коэффициент падения напряжения (Восстановление)	Корректируется, минимум 0,5 % Vn
Время выдержки отключения	±1% от установленных или ±10 мс
Время срабатывания Начиная с V ниже чем 0,9 x значение срабатывания	<35 мс
Время размыкания	<45 мс

<b>Несимметрия напряжений: V012[x]</b>	<b>Точность <sup>*1)</sup></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	<40 мс

\*1) Ток отрицательной последовательности U2 должен быть ≥ 0,01 x Un, U1 должен быть ≥ 0,1 x Un.

<b>Защита превышения частоты: f&gt;[x]</b>	<b>Точность <sup>*1)</sup></b>
f>	±10 мГц при fn
Коэффициент падения	99.95% или 0,05 % fn
t	±1% или ±10 мс
Время срабатывания Starting from f higher than f> + 0.02 Hz + 0.1 Hz + 2.0 Hz	< 100 ms typically 70 ms typically 50 ms
Время размыкания	< 120 мс

<sup>1)</sup> Accuracy is given for rated frequency fn±10%

<b>Защита занижения частоты: f &gt; [x]</b>	<b>Точность <sup>*1)</sup></b>
f<	±10 мГц при fn
Коэффициент падения	100,05 % или 0,05 % fn
t	±1% или ±10 мс
Время срабатывания Starting from f lower than f< - 0.02 Hz - 0.1 Hz - 2.0 Hz	< 100 ms typically 70 ms typically 50 ms
Время размыкания	< 120 мс
U блок f	±1.5% от установочного значения или 1% Un
Коэффициент падения	103% или 0,5% Un

<sup>1)</sup> Accuracy is given for rated frequency fn±10%

<b>Скорость изменения частоты: df/dt</b>	<b>Точность <sup>*1)</sup></b>
df/dt	±0.1 Hz/s <sup>2)</sup>
t	±1% или ±10 мс
Время срабатывания Starting from fn and df/dt > pickup + 0.1 Hz/s At df/dt > 2-times pick up At df/dt > 5-times pick up	< 200 ms typically <100 ms typically < 70 ms
Время размыкания	<120 мс

<sup>1)</sup> Accuracy is given for rated frequency fn±10%

<sup>2)</sup> 10% additional tolerance per Hz deviation from nominal frequency fn (e.g. at 45Hz, tolerance is 0.15Hz/s).

<b>Скорость изменения частоты: df/dt</b>	<b>Точность</b>
DF	±20 мГц at fn
DT	±1% или ±10 мс

<b>Скачок вектора: дельта фи</b>	<b>Точность</b>
дельта фи	±0,5° [1-30°] при Un и fn
Время срабатывания	<40 мс

<b>Контроль цепи отключения: КЦО</b>	<b>Точность</b>
t-КЦО	±1% или ±10 мс

<b>Контроль трансформатора напряжения: КТН</b>	<b>Точность</b>
$\Delta U$	±2% от установочного значения или ±1.5% $U_n$
Коэффициент падения	94%
Выд_ав_сигн_	±1% или ±10 мс

## аббревиатуры и сокращения

В данном руководстве используются следующие термины, аббревиатуры и сокращения Их значения/определения см. в данном разделе .

°C	Градусы Цельсия
°F	Градусы Фаренгейта
3Io	Защита тока замыкания на землю - ступень
3Io	Ток утечки на землю
3Io	Ток замыкания на землю
3Uo	Остаточное напряжение
A	Амперы
ANSI	Американский национальный институт стандартов
AWG	Американский проволочный калибр
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
EVTcon	Параметр определяет, будет ли использоваться измеренное или расчетное значение остаточного напряжения
f	Модуль защиты частоты
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	Внутренне обозначение изделия производителем
I	Ступень перегрузки фазы по току
I	Ток замыкания на землю
I	Ток
I-BF	Уставка отключения
I0	Нулевой ток (симметричные компоненты)
I1	Ток положительной последовательности (симметричные компоненты)
I2	Ток отрицательной последовательности (симметричные компоненты)
I2>	Ступень обратной последовательности
I2T	Тепловая характеристика
I4T	Тепловая характеристика
IA	Ток фазы A
IB	Ток фазы B
IC	Ток фазы C
IC's	Внутренне обозначение изделия производителем
Id	Модуль дифференциальной защиты
IdG	Модуль дифференциальной защиты от ограниченного КЗ на землю
IdGH	Модуль защиты от ограниченного 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 гармоника
1H2	Модуль защиты по броску тока с учетом второй гармоники
2H2	2 гармоника
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 измерительный вход группы сборки измерения тока (тока утечки на землю или тока нейтрали)
Ioном	Номинальный ток утечки на землю
KH	Величина напряжения
KM	Модули защиты коэффициента мощности
KTT	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
MK	Внутренний код производителя для обозначения изделия
№	Номер
NT	Внутренний код производителя для обозначения изделия
Pr	Обратная активная мощность
Q->&U<	Undervoltage and Reactive Power Direction Protection
Qr	Обратная реактивная мощность
R	Сброс
RevData	Обзорные данные
Rst	Сброс
Sca	SCADA
SCADA	Модуль связи
SNTP	SNTP-модуль
t	Время
t	Задержка отключения
TCP/IP	Протокол связи
TI	Внутренний код производителя для обозначения изделия
txt	Текст
U 012	Симметричные элементы: Контроль прямой или обратной последовательности чередования фаз
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 нулевой последовательности
WDC	Контакт контрольного устройства (контрольный контакт)
www	Всемирная компьютерная сеть
XCT	4 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
ВИНВ	Высокоинверсная характеристика отключения
вкл.	Включая, включительно
ВнБлк	Внешняя (-ие) блокировка (-и)
Внеш	Внешний
Внешн_ мгн давл	Мгновенное давление
ВнешТемпМасл	Наружная температура масла
ВншЗащ	Параметры общей защиты: Внешняя защита
ВншЗащ	Внешняя защита
Вт	Ватт
втор	Вторичный
Выкл	Выключатель
выч/рсч	Вычисленное/рассчитанное значение
Ген синусоиды	Генератор синусоиды
Гц	Герц
д	День
ДБП	Характеристика определенного времени (время отключения не зависит от величины силы тока)
дельта фи	Выброс вектора
Дж	Джоуль
Диагн	Диагностика
ДИНВ	Длительная инверсная характеристика отключения
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
ИНВ	Инверсная характеристика (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 блокировки от пусковых токов
НаблВнешТемп	Контроль наружной температуры
напр	Направленный
НИНВ	Нормальная инверсная характеристика отключения
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
ОХЗ	Сверхинверсная характеристика отключения
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	Двоичное выходное реле
РелВых1	1 двоичное выходное реле
РелВых2	2 двоичное выходное реле
РелВых3	3 двоичное 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
СИНВ	Средняя инверсная характеристика отключения
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
УВВ	Ускорение при включении выключателя - модуль
УРОВ	Модуль устройства резервирования 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

## Список кодов ANSI

Коды ANSI	Функции
14	Пониженная скорость
24	Защита от перевозбуждения (вольт/герц)
25	Синхронизация или проверка синхронизации по 4 <sup>-му</sup> измерительному каналу 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 по 4 <sup>-му</sup> измерительному каналу карты измерения напряжения
27TN	Третье гармоническое нейтральное пониженное напряжение по 4 <sup>-му</sup> измерительному каналу 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 двигателя
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 по току нейтрали (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	Заблокированный запуск ротора (во время последовательности запуска)
51C	Перегрузка по току, управляемое 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
59	Защита от избыточного напряжения
59TN	Третье гармоническое нейтральное избыточное напряжение по 4 <sup>-му</sup> измерительному каналу карты измерения напряжения
59A	Защита от избыточного напряжения через 4-й (дополнительный) канал измерения карты измерения напряжения
59N	Защита от избыточного напряжения на нейтрали
60FL	Контроль трансформатора напряжения

Коды ANSI	Функции
60L	Контроль трансформатора тока
64REF	Ограниченная защита по току замыкания на землю
66	Запуск с h (Запуск блокировки)
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)

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 исходный текст руководства.

© Woodward Kempen GmbH, все права защищены.



**Woodward Kempen GmbH**

Krefelder Weg 47 · D – 47906 Kempen (Germany/Германия)  
а/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](mailto:SalesPGD_EUROPE@woodward.com)

**Сервис**

Телефон: +49 (0) 21 52 145 600 · Телефакс: +49 (0) 21 52 145 455  
Эл. почта: [SupportPGD\\_Europe@woodward.com](mailto:SupportPGD_Europe@woodward.com)