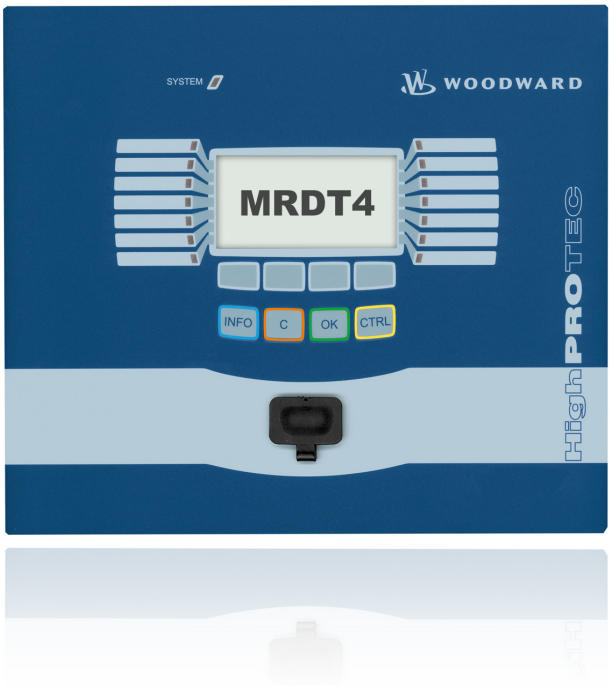
WOODWARD

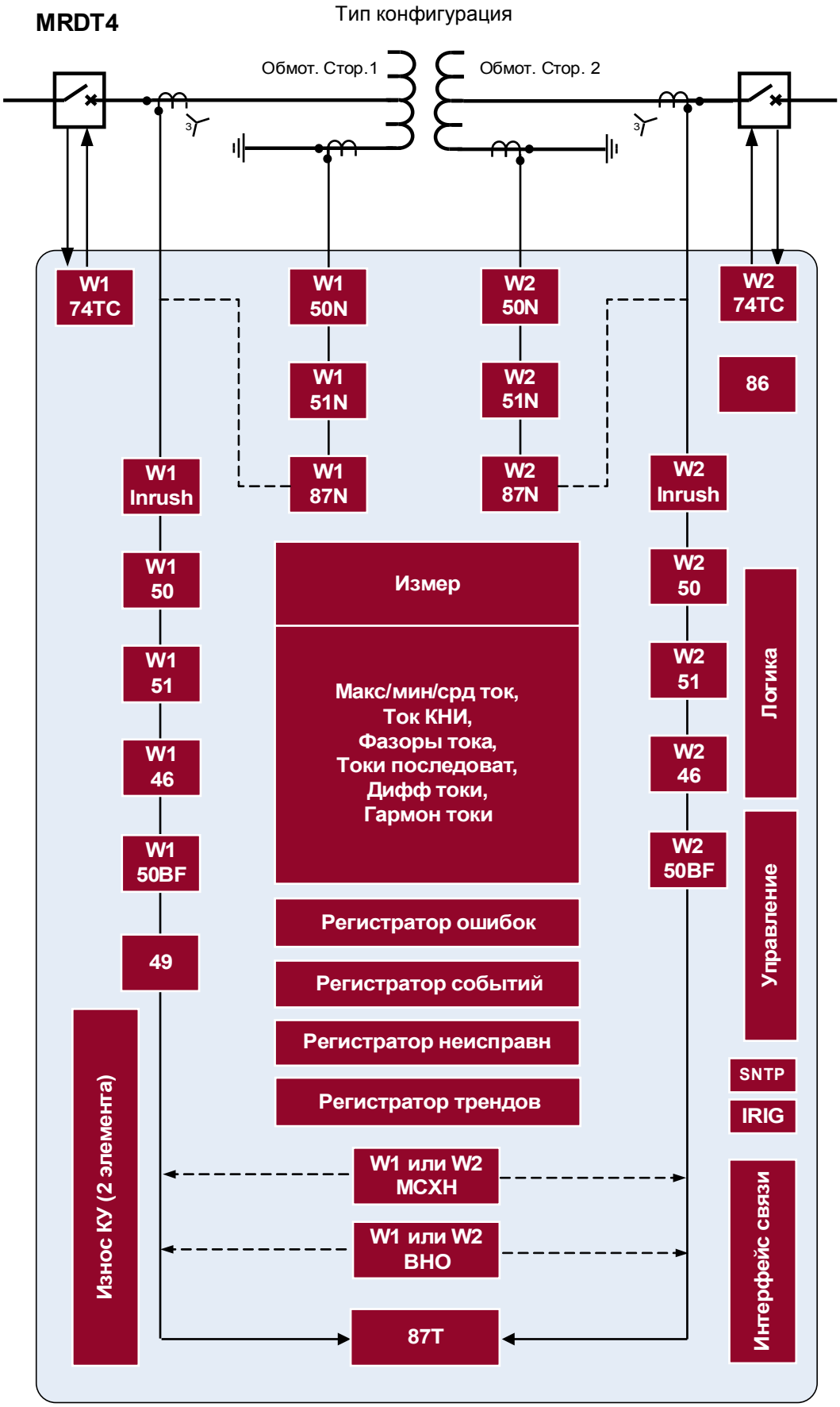
HighPROTEC

# Руководство по эксплуатации | Дифф защита трансформатора




**MRDT4**
Software-Version: 2.3.a
DOK-HB-MRDT4R
Revision: B
Russian

# Обзор функций MRDT4



# Код заказа

| **Ненаправленная дифференциальная защита трансформатора** | | | | **MRDT4-** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Цифровые входы** | **Релейные выходы** | **Корпус** | **Большой дисплей** | | | | |
| 8 | 7 | B2 | - | **A** | | | |
| 16 | 13 | B2 | - | **D** | | | |
| **Версия оборудования** | | | | | | | |
| Фазный ток 5 A/1 A, W1/W2 ток на землю 5 A/1 A | | | | | **0** | | |
| Фазный ток 5 A/1 A, W1 ток на землю малой мощности 5 A/1 A , W2 ток на землю 5 A/1 A | | | | | **1** | | |
| Фазный ток 5 A/1 A, W1 ток на землю 5 A/1 A, W2 ток на землю малой мощности 5 A/1 A | | | | | **2** | | |
| Фазный ток 5 A/1 A, W1/W2 ток на землю малой мощности 5 A/1 A | | | | | **3** | | |
| **Корпус и крепление** | | | | | | | |
| Дверное крепление | | | | | | **A** | |
| Дверное крепление 19 дюймов (скрытое крепление) | | | | | | **B** | |
| **Коммуникационные протоколы** | | | | | | | |
| без протокола | | | | | | | **A** |
| Modbus RTU, IEC60870-5-103, RS485/разъемы | | | | | | | **B** |
| Modbus TCP, Ethernet 100 MB/разъем RJ45 | | | | | | | **C** |
| Profibus DP, оптоволокно | | | | | | | **D** |
| Profibus-DP, RS485/D-SUB | | | | | | | **E** |
| Modbus RTU, IEC60870-5-103, оптоволокно | | | | | | | **F** |
| Modbus RTU, IEC60870-5-103, RS485/D-SUB | | | | | | | **G** |
| IEC61850, Ethernet 100MB/ RJ45 | | | | | | | **H** |
| **Для меню установлены следующие языки** | | | | | | | |
| Стандартный английский, немецкий, русский, польский, португальский, французский | | | | | | | |

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

Коды ANSI: 50, 51, 67, 50N, 51N, 67N, 50Ns, 51Ns, 67Ns, 51V, 51C, 25, 24, 40, 59TN, 27TN, 46, 49, 37, 27, 59, 59N, 47, 32, 55, 81U/O, 81R, 78, 60FL, 86, 50BF, 74TC, 38

С логикой до 80 логических уравнений.

# Table of Contents

**Обзор функций MRDT4** ..... **2**
**Код заказа** ..... **3**
**Table of Contents** ..... **4**
**Комментарии к руководству** ..... **9**
Информация об обязательствах и гарантийных условиях ..... 10
**ВАЖНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ** ..... **11**
Комплект поставки ..... 15
Хранение ..... 16
Важная информация ..... 16
Обозначения ..... 17
Условные обозначения ..... 23
Опорная система стрелок нагрузки ..... 24
**Устройство** ..... **25**
Планирование устройства ..... 25
Параметры, используемые при планировании работы устройства ..... 26
**Установка и подключение** ..... **27**
Вид с трех сторон - 19 дюймов ..... 27
Вид с трех сторон - версия с 8 кнопками ..... 29
Схема установки, версия с 8 кнопками ..... 30
Модули ..... 32
Заземление ..... 32
Условные обозначения электрических схем ..... 33
Слот X1: плата питания с цифровыми входами ..... 35
Слот X2: плата выходов реле ..... 39
Слот X3: CT W1 - измерительные входы трансформатора тока ..... 42
Слот X4: CT W2 - измерительные входы трансформатора тока ..... 43
Слот X5: плата выходов реле ..... 53
Слот X6: Цифровые входы ..... 54
Слот X100: интерфейс Ethernet ..... 55
Слот X103: передача данных ..... 57
Слот X104: IRIG-B00X и контрольный контакт ..... 66
**Настройка входа, выхода и СДИ** ..... **70**
Конфигурация цифровых входов ..... 70
Настройки выходных реле ..... 78
OR-6 X ..... 81
конфигурация СДИ ..... 104
**Навигация - работа устройства** ..... **124**
Управление основного меню ..... 130
Команды Smart view, вводимые с клавиатуры ..... 131
**Smart view** ..... **132**
Установка Smart view ..... 132
Деинсталляция Smart view ..... 133
Установка языка графического интерфейса пользователя ..... 133
Установка соединения устройства с ПК ..... 133
Загрузка данных устройства с помощью Smart view ..... 141
Восстановление данных устройства с помощью Smart view ..... 142
Создание резервных копий и документации с использованием Smart view ..... 143
Планирование работы устройства в автономном режиме с помощью Smart view ..... 145
**Измеряемые значения** ..... **146**
Считывание значений измерений ..... 146

**Статистика** ..... **155**
Настройка минимальных и максимальных значений ..... 155
Конфигурация расчета среднего значения ..... 156
Прямые команды ..... 158
Общие параметры модуля статистики ..... 158
Состояние входов модуля статистики ..... 160
Сигналы модуля статистики ..... 160
Счетчики модуля статистики ..... 160
**Системные аварийные сигналы** ..... **167**
Управление нагрузкой ..... 167
Пиковые значения ..... 170
Мин. и макс. значения ..... 170
Защита ОГИ ..... 171
Параметры управления нагрузкой, используемые при планировании работы устройства ..... 171
Сигналы управления нагрузкой (состояния выходов) ..... 171
Общие параметры защиты управления нагрузкой ..... 171
Состояния входов управления нагрузкой ..... 173
**Подтверждения** ..... **174**
Подтверждение в ручном режиме ..... 176
Подтверждение в ручном режиме с помощью Smart view ..... 176
Внешние подтверждения ..... 177
Внешнее подтверждение с помощью Smart view ..... 177
Внешний СДИ – сигналы подтверждения ..... 178
Ручной сброс ..... 178
Сброс в ручном режиме с помощью Smart view ..... 178
Возврат к заводским настройкам ..... 179
**Отображение состояния** ..... **180**
Отображение состояния с помощью Smart view ..... 180
**Панель управления (ИЧМ)** ..... **181**
Специальные параметры панели ..... 181
Прямые команды панели ..... 181
Общие параметры защиты панели ..... 181
**Регистраторы** ..... **182**
Аварийный осциллограф ..... 182
Регистратор неисправностей ..... 192
Регистратор выполнения ..... 197
Регистратор событий ..... 203
**Коммуникационные протоколы** ..... **207**
Интерфейс SCADA ..... 207
Modbus® ..... 208
Profibus ..... 215
IEC60870-5-103 ..... 229
IEC61850 ..... 234
**Синхронизация времени** ..... **246**
SNTP ..... 252
IRIG-B00X ..... 258
**Параметры** ..... **263**
Определения параметров ..... 263
Права доступа (области доступа) ..... 279
Пароли - области ..... 279
Как узнать, какие области/ уровни доступа являются разблокированными? ..... 283
Разблокирование области доступа ..... 283
Изменение паролей ..... 283

Изменение паролей через Smart view....284
Ввод пароля с помощью панели....284
Забытый пароль....284
Установка параметров в ИЧМ....285
Установка параметров через Smart view....289
Группы уставок....292
Сравнение файлов параметров с помощью Smart view....303
Преобразование файлов параметров с помощью Smart view....304
Блокировка настроек....305
**Параметры устройства....306**
Дата и время....306
Синхронизация даты и времени с помощью Smart view....306
Версия....306
Просмотр версии с помощью Smart view....306
Настройки TCP/IP....307
Прямые команды системного модуля....308
Общие параметры защиты системного модуля....309
Состояния входов системного модуля....311
Сигналы системного модуля....312
Специальные значения системного модуля....313
**Параметры участка....314**
Общие параметры участка....314
Параметры участка - дифференциальный фазовый ток....315
Параметры участка: дифференциальный ток замыкания на землю....315
Параметры участка – связанные с током....316
Параметры участка для трансформатора....318
**Блокировки....319**
Постоянная блокировка....319
Временная блокировка....320
Активация и деактивация команды отключения модуля защиты....321
Активация, деактивация или временное блокирование функций защиты....322
**Модуль: Защита (Защ)....326**
Блокировка всех защитных элементов надолго....326
Временная блокировка всех защитных элементов....326
Блокировка всех команд отключения надолго....327
Временная блокировка всех команд отключения....327
Общие аварийные сигналы и общие команды отключения....329
Прямые команды модуля защиты....334
Общие параметры защиты модуля защиты....334
Состояния входов модуля защиты....335
Сигналы модуля защиты (состояния выходов)....335
Значения модуля защиты....336
**Коммутационное устройство/выключатель - диспетчер....337**
Однолинейная схема....338
Конфигурация коммутационных устройств....338
Износ коммутационного устройства....349
Параметры управления....360
Контролируемый выключатель....371
Контроль, пример: переключение выключателя....388
**Элементы защиты....391**
id - дифференциальная защита по фазовому току [87TP]....391
IdG -дифференциальная защита линии заземления [87TN, 64REF]....435
IdGh - ограниченная защита от замыкания на землю с повышенной установкой IdGH....444

I - защита от превышения тока [50, 51, 51Q, 51V]....447
Бросок тока IH2....478
Ток замыкания на землю – замыкание на землю [50N/G, 51N/G] ....483
I2 и %I2/I1> -несбалансированная нагрузка [46]....506
Модуль защиты тепловой модели: Тепловая модель [49]....515
УЗВВ - модуль ускорения защит при включении выключателя....523
МСХН -модуль блокировки пусковых токов....529
ВншЗащ – внешняя защита....537
Модуль защиты НаблВнешТемп – Контроль наружной температуры....542
Модуль защиты ВнешТемпМасл – внешняя температурная защита масла....547
Модуль защиты от скачков давления – защита от скачков давления....552
**Контроль....558**
РЦФ - отказ размыкателя цепи [50BF*/62BF]....558
КЦО - контроль цепи отключения [74TC]....581
КТТ – контроль трансформатора тока [60L]....590
Самоконтроль....598
**Защитный модуль ТДС....601**
**Интерфейс модуля УТДС II *....625**
Принцип – основное использование....625
Оптоволоконное соединение модуля УТДС II с защитным устройством....626
**Программируемая логика....635**
Общее описание....635
Программируемая логика на панели....640
Программируемая логика в Smart view....641
**Ввод в эксплуатацию ....645**
Ввод в эксплуатацию/проверка защиты ....646
Вывод из эксплуатации – отключение реле....647
**Поддержка обслуживания и ввода в эксплуатацию....648**
Общая информация....648
Принудительная установка выходных контактов реле....648
Отключение выходных контактов реле....649
Принудительная установка ТДС*....650
Принудительная установка аналоговых выходов*....651
Принудительная установка аналоговых входов*....652
Устройство моделирования сбоя*....653
**Технические данные ....669**
Климатические условия внешней среды....669
Класс защиты EN 60529....669
Плановые испытания....669
Корпус....670
Ток и измерение тока на землю....671
Напряжение питания....672
Потребляемая мощность....672
Дисплей....673
Интерфейс передней панели RS232....673
Часы реального времени....673
Цифровые входы....674
Реле дискретных выходов....675
Контрольный контакт (самодиагностика)....675
Синхронизация времени IRIG....676
RS485*....676
Оптоволоконное соединение*....676
Интерфейс УТДС*....676

Фаза загрузки....676
**Стандарты....677**
Сертификаты и разрешительная документация....677
Конструкторские стандарты....677
Высоковольтные испытания (IEC 60255-6) ....677
Испытания на невосприимчивость к электростатическим разрядам и ЭМС....678
Испытания на излучение и ЭМС....679
Климатические испытания....680
Механические испытания....681
**Список назначений ....682**
Список цифровых входов....729
Сигналы цифровых входов и логических схем....729
**Технические характеристики....738**
Технические характеристики часов реального времени....738
Допуски синхронизации времени....738
Технические характеристики собираемых значений измерений....739
Точность защитных элементов....740
**аббревиатуры и сокращения....743**
**Список кодов ANSI....748**

Настоящее руководство распространяется на устройства (версии):

Версия 2.3.a

Сборка: 20675

# 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 обученного 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, отражены в соответствии с состоянием 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 сбои 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 модернизацией или изменением устройства, или процедуры планирования работы устройства (на этапе проектирования), настроек параметров или изменения регулировок выполненные 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

Определения сигналов, приведенные ниже, предназначены для обеспечения безопаснсти для жизни и здоровья персонала, а также обеспечения нормальной работы устройства в течение всего срока службы.

**ОПАСНО! - указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не исбежать, приведет к тяжелым телесным повреждениям или летальному исходу.**

**БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ! - указывает на опасную ситуацию, которая если ее не исбежать, может привести к тяжелым 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 – используется для примечаний, не относящихся к опасности для жизни и здоровья.**

**ВНИМАНИЕ! (без соответствующего предупреждающего знака) - используется для примечаний, не относящихся к опасности для жизни и здоровья.**

## СЛЕДУЙТЕ НАСТОЯЩИМ ИНСТРУКЦИЯМ

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

## ЦЕЛЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

**Несанкционированное внесение изменений в оборудование или его применение, 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 несанкционированные изменения: (1) являются «неправильным применением» и/или «небрежностью» в соответствии с терминологией, принятой в гарантийных документах; соответственно исключает гарантии на 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). Необходимо убедиться в том, что устройство надлежащим образом распознает условия работы (ошибки) и осуществляет управление ими (например, отключает силовой выключатель) на основе программы и настройки параметров. 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 фидера**
- **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**

**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:**

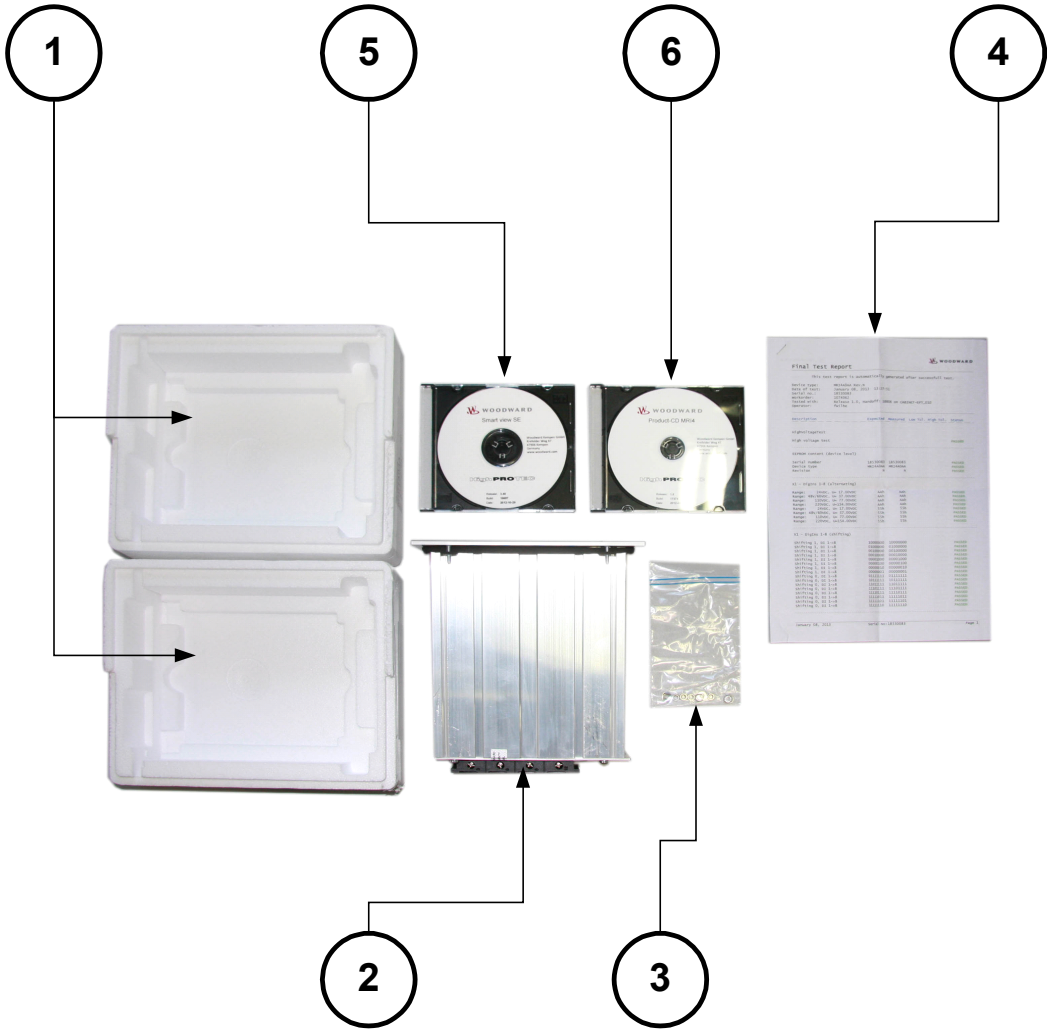
1. **Перед началом технического обслуживания устройства снимите статическое электричество с тела, прикоснувшись к заземленному металлическому объекту (трубе, аппаратурному шкафу раме и т.п.).**
2. **Избегайте накопления статического электричества на теле - не применяйте спецодежду из синтетических материалов. Используйте хлопковую или хлопчатобумажную спецодежду, поскольку она не задерживает электростатические заряды так, как синтетическая.**
3. **Храните пластмассу, винил, пенопласт и прочие материалы (например, чашки из пенополистирола, подстаканники, упаковки из-под сигарет, целлофановую обертку, книги или папки в виниловых обложках, пластиковые бутылки и пластиковые пепельницы) как можно дальше от оборудованияб модулей и рабочей зоны.**
4. **Не извлекайте печатные платы из корпуса устройства без крайней необходимости. Если печатные платы необходимо извлечь, соблюдайте следующие правила:**
   - **Убедитесь в абсолютной изоляции 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.

**© Woodward, 2013. Все права защищены**

## Комплект поставки




Содержимое комплекта поставки:

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

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

Убедитесь, что заводская табличка, схема соединий, код типа и описание устройства соответствуют друг с другом.
В случае возникновения сомнений обратитесь в отдел обслуживания (адрес находится на задней странице обложки).

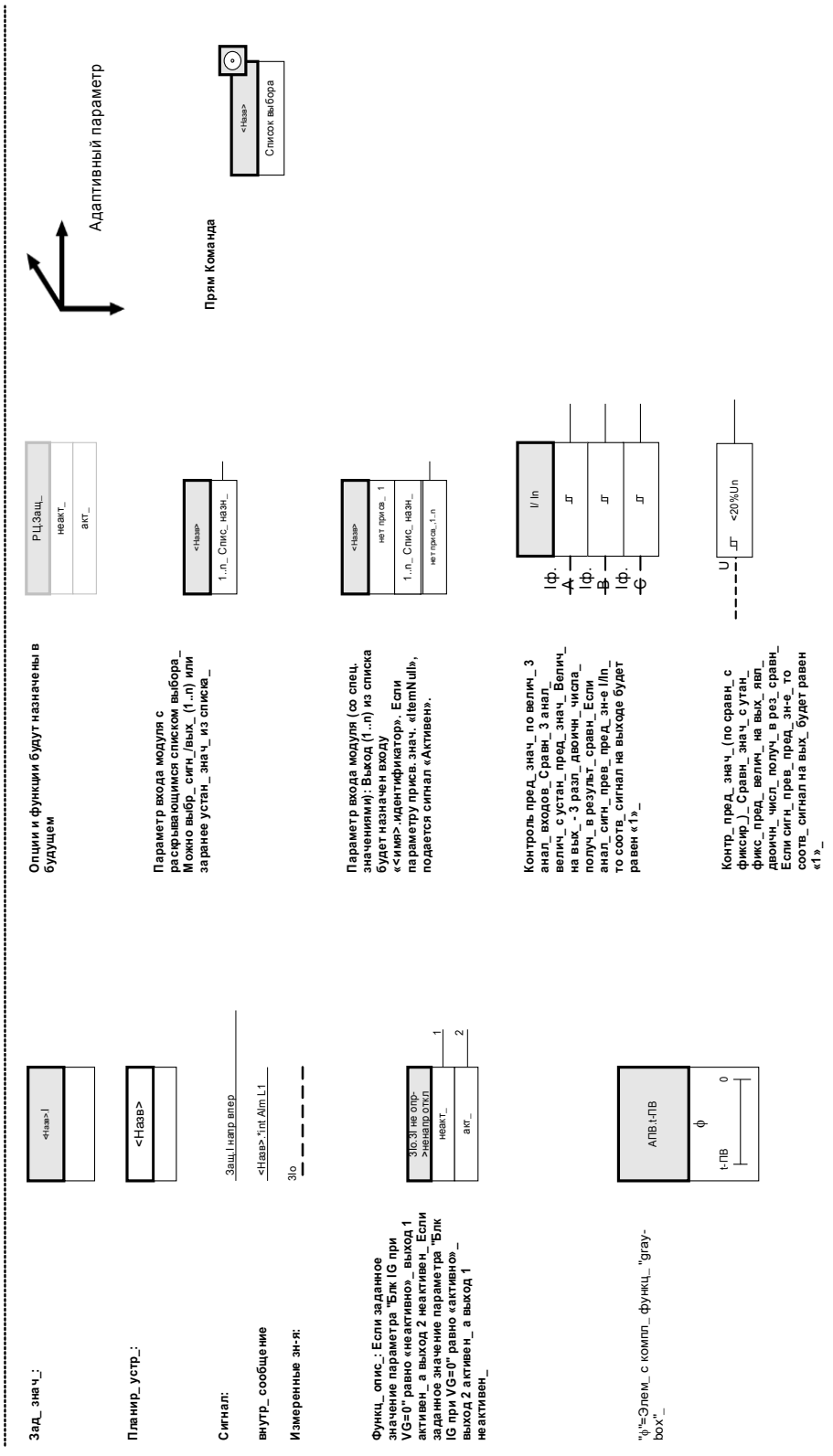
## Хранение

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).**

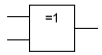
# Обозначения



**И**

**Или**

**Искл_ ИЛИ**




**Вх_ с отриц_**

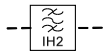


**Вых_ с отриц_**

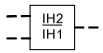


**Пол_ проп_ (фильтр)**
IH1

**Пол_ проп_ (фильтр)**
IH2




**Отнош_ анал_ величин**



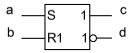

**Анал_ велич_**



**Сравнение аналоговых вел_**

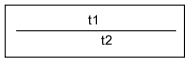
**RS-пуск**

| a | b | c | d |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | Не изм_ | |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |

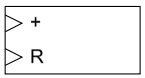



**Ступ_ вр_: Сигн_ «1» на вх_ запуск_ ступ_ По истеч_ вр_ <имя>_t на вых_ также уст_ сигнал «1»_ Сбр_ ступ_ вр_ происх_ по сигн_ «0» на вх_ Таким образом_ на выходе также устанавливается «0»_**

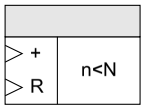
t1: Выд вкл
t2: Выдержка времени на выключение




**Запуск_ фронтом счетч_**
+ возраст_
R Сброс

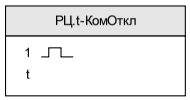


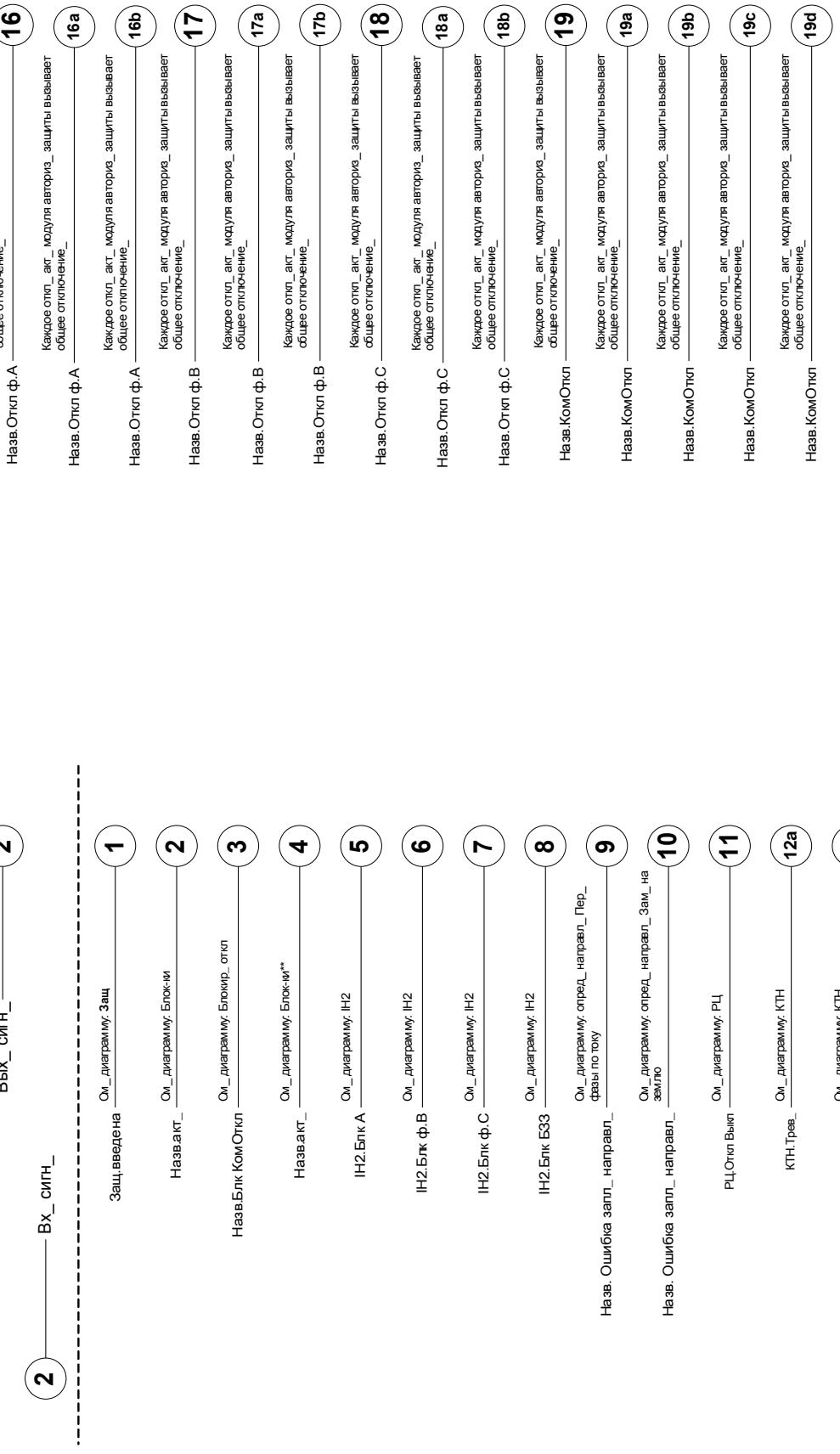

**Шаг счетчика при каждом возрастании фронта импульса. Выход будет установлен, пока n<N.**

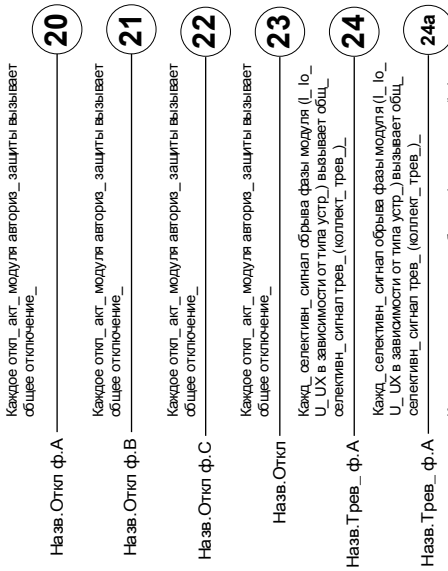


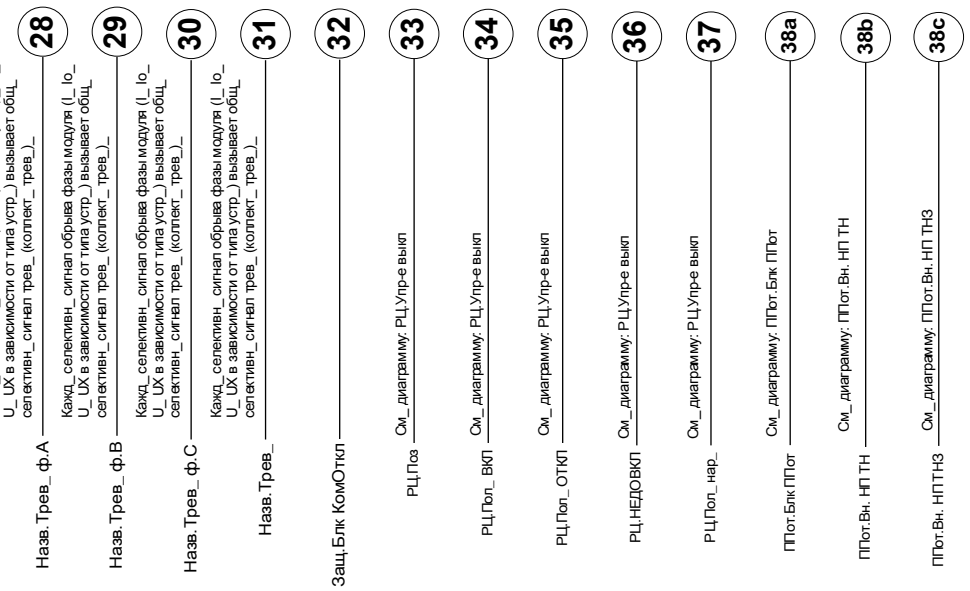

+ возраст_
R Сброс

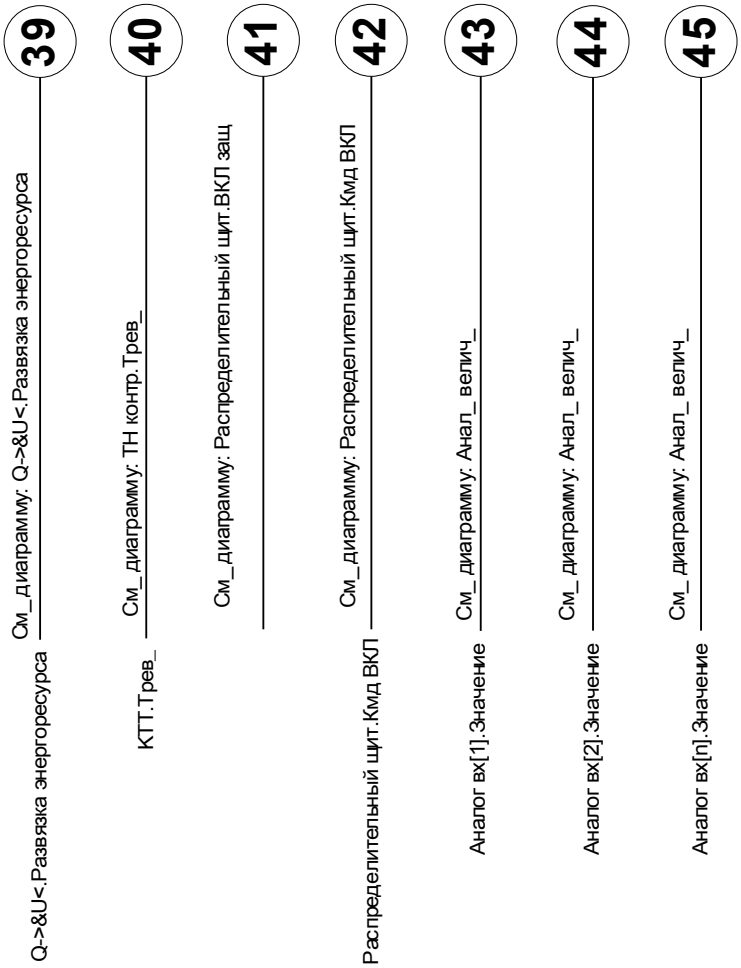
**Мин_ шир_ имп_ ступ_ времени: Ширина импульса <имя>_t включается при подачи сигнала «1» на вход_ При запуске <имя>_t на выходе уст_ «1»_ По истечении времени на выходе уст_ сигнал «0»_ независимо от сигнала нывходе_**




Вых_ сигн_
2
Вх_ сигн_
2
Защ.введена
См_диаграмму: Защ
1
Назв.акт_
См_диаграмму: Блок-ки
2
Назв.Блк КомОткл
См_диаграмму: Блокир_ откл
3
Назв.акт_
См_диаграмму: Блок-ки**
4
IH2.Блк А
См_диаграмму: IH2
5
IH2.Блк ф.В
См_диаграмму: IH2
6
IH2.Блк ф.С
См_диаграмму: IH2
7
IH2.Блк БЗЗ
См_диаграмму: IH2
8
Назв. Ошибка запл_ направл_
См_диаграмму: опред_ направл_ Пер_ фазы по току
9
Назв. Ошибка запл_ направл_
См_диаграмму: опред_ направл_ Зам_ на землю
10
РЦ.Откл Выкл
См_диаграмму: РЦ
11
КТН.Трев_
См_диаграмму: КТН
12a
КТН.КТН.Вн НП ТН
См_диаграмму: КТН
12b
КТН.КТН.Вн НП ТН3
См_диаграмму: КТН
Каждый сигнал трев_ модуля (кроме модулей наблюд_ но включая УРОВ) вызывает общ_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
12c
Назв.Трев_
14
Назв.КомОткл
Каждое откл_ акт_ модуля авториз_ защиты вызывает общее отключение_
15
Назв.Откл ф.А
Каждое откл_ акт_ модуля авториз_ защиты вызывает общее отключение_
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.В
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.С
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.КомОткл
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

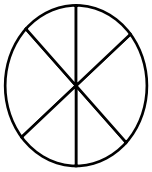
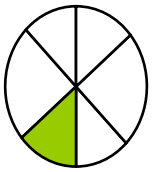
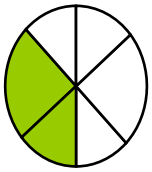
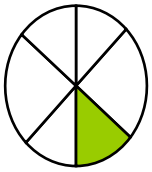
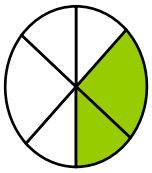
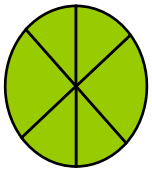

Назв.Откл ф.А
Каждое откл_ акт_ модуля авториз_ защиты вызывает общее отключение_
20
Назв.Откл ф.В
Каждое откл_ акт_ модуля авториз_ защиты вызывает общее отключение_
21
Назв.Откл ф.С
Каждое откл_ акт_ модуля авториз_ защиты вызывает общее отключение_
22
Назв.Откл
Каждое откл_ акт_ модуля авториз_ защиты вызывает общее отключение_
23
Назв.Трев_ ф.А
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
24
Назв.Трев_ ф.А
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
24a
Назв.Трев_ ф.А
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
24b
Назв.Трев_ ф.А
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
25
Назв.Трев_ ф.В
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
25a
Назв.Трев_ ф.В
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
25b
Назв.Трев_ ф.В
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
26
Назв.Трев_ ф.С
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
26a
Назв.Трев_ ф.С
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
26b
Назв.Трев_ ф.С
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
27
Назв.Трев_


Назв.Трев_
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
27a
Назв.Трев_
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
27b
Назв.Трев_
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
27c
Назв.Трев_
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
27d
Назв.Трев_ ф.А
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
28
Назв.Трев_ ф.В
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
29
Назв.Трев_ ф.С
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
30
Назв.Трев_
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
31
Защ.Блк КомОткл
32
РЦ.Поз
См_ диаграмму: РЦ.Упр-е выкл
33
РЦ.Пол_ ВКП
См_ диаграмму: РЦ.Упр-е выкл
34
РЦ.Пол_ ОТКП
См_ диаграмму: РЦ.Упр-е выкл
35
РЦ.НЕДОВКП
См_ диаграмму: РЦ.Упр-е выкл
36
РЦ.Пол_ нар_
См_ диаграмму: РЦ.Упр-е выкл
37
ППот.Блк ППот
См_ диаграмму: ППот.Блк ППот
38a
ППот.Вн. НП ТН
См_ диаграмму: ППот.Вн. НП ТН
38b
ППот.Вн. НП ТНЗ
См_ диаграмму: ППот.Вн. НП ТНЗ
38c


39
См_диапрамму: Q->&U<.Развязка энергоресурса
Q->&U<.Развязка энергоресурса
40
См_диаграмму: ТН контр.Трев_
КТТ.Трев_
41
См_диаграмму: Распределительный щит.ВКЛ защ
42
См_диаграмму: Распределительный щит.Кмд ВКЛ
Распределительный щит.Кмд ВКЛ
43
См_диаграмму: Анал_ велич_
Аналог вх[1].Значение
44
См_диаграмму: Анал_ велич_
Аналог вх[2].Значение
45
См_диаграмму: Анал_ велич_
Аналог вх[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.«

**1** **2** **3** Опор изображ (квадраты)

## Опорная система стрелок нагрузки

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

# Устройство

MRDT4

## 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

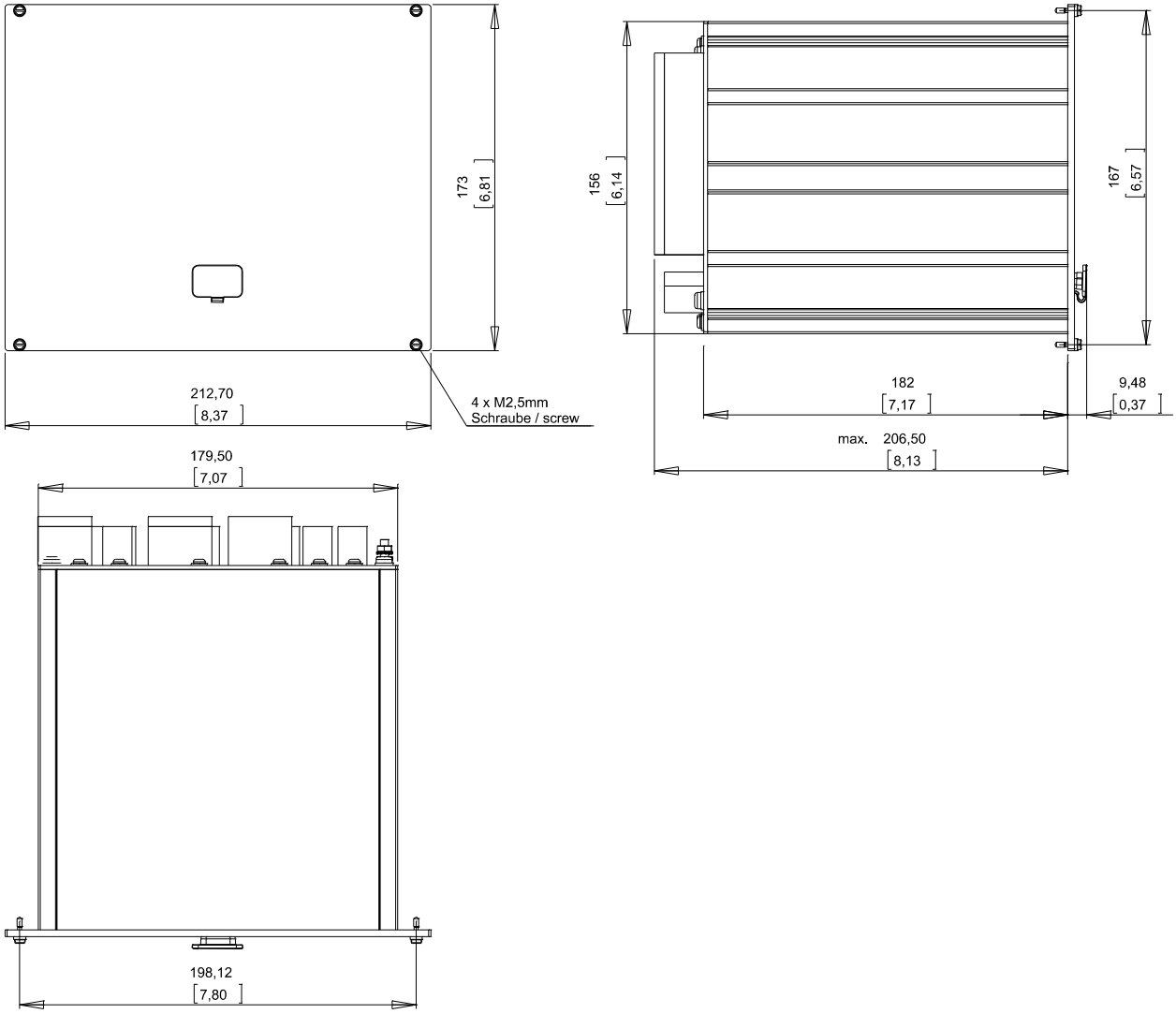
| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Версия оборуд_ 1 | Опциональное аппаратное расширение | »A« 8 цифр_ вх_ \| 7 релейн_ вых_,<br>»D« 16 циф_ вх_ \| 13 релейн_ вых_ | 16 циф_ вх_ \| 13 релейн_ вых_ | [MRDT4] |
| Версия оборуд_ 2 | Опциональное аппаратное расширение | »0« W1: Плата измерения тока по умолчанию - W2: Плата измерения тока по умолчанию,<br>»1« W1: Малый ток утечки на землю - W2: Плата измерения тока по умолчанию,<br>»2« W1: Плата измерения тока по умолчанию - W2: Малый ток утечки на землю,<br>»3« W1: Малый ток утечки на землю - W2: Малый ток утечки на землю | W1: Плата измерения тока по умолчанию - W2: Плата измерения тока по умолчанию | [MRDT4] |
| Корпус | Способ монтажа | »A« Монт_ заподл_,<br>»B« монтаж 19 дюймов (полуутопл_),<br>»H« Собственная версия 1 | Монт_ заподл_ | [MRDT4] |
| Связь | Связь | »A« Без,<br>»B« RS 485: Modbus RTU \| IEC 60870-5-103,<br>»C« Ethernet: Modbus TCP,<br>»D« Опт_ кабель: Profibus-DP,<br>»E« D-SUB: Profibus-DP,<br>»F« Опт_ кабель: Modbus RTU \| IEC 60870-5-103,<br>»G« RS 485/D-SUB: Modbus RTU \| IEC 60870-5-103,<br>»H« Ethernet: IEC61850 | Ethernet: IEC61850 | [MRDT4] |

# Установка и подключение

## Вид с трех сторон - 19 дюймов

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

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




Корпус B2: вид с трех сторон (устройства 19 дюймов)

**Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (сечение 4-6 мм$^2$/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$^2$ (AWG 14) соединенное с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов]).**

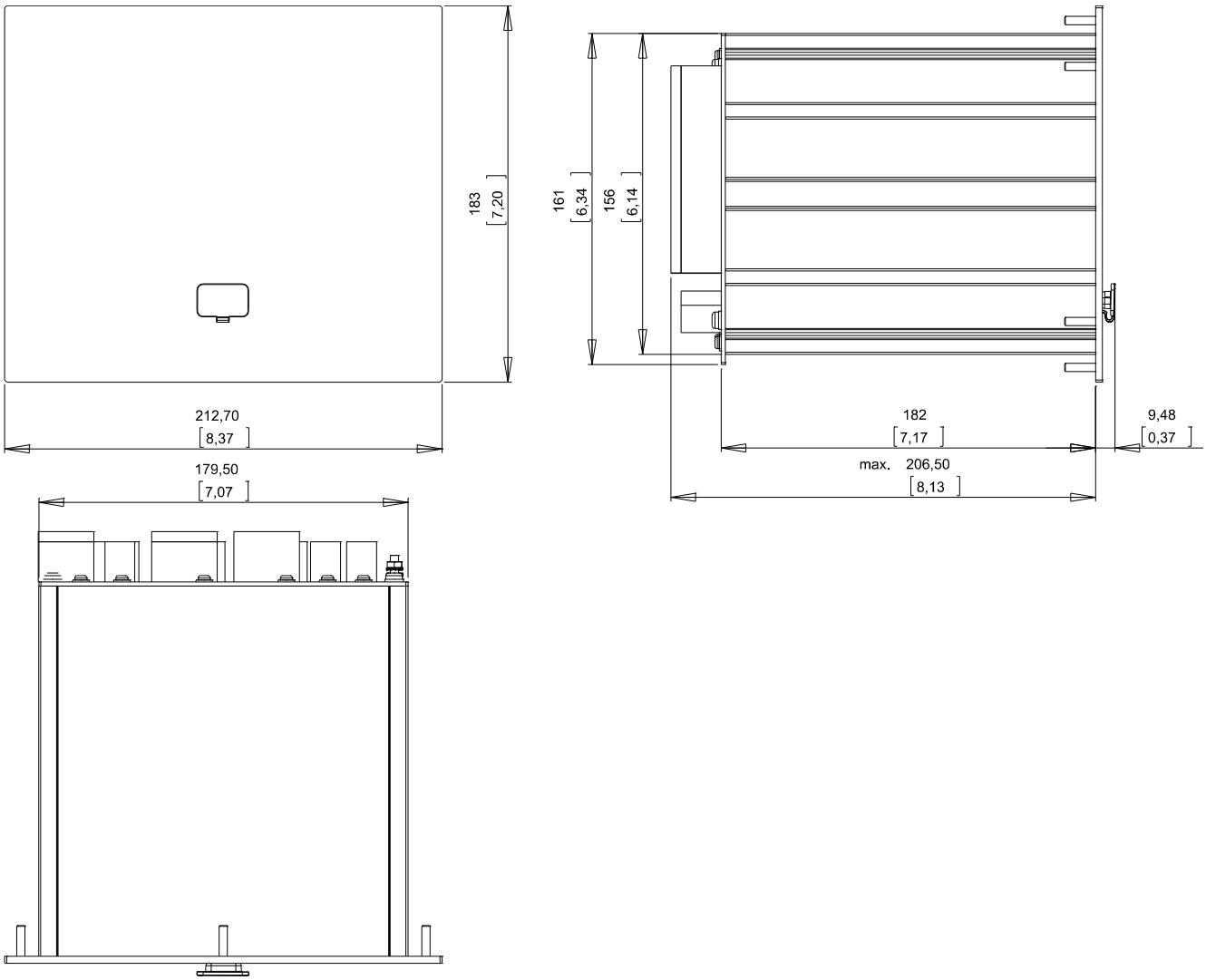
## Вид с трех сторон - версия с 8 кнопками

**ПРИМЕЧАНИЕ**

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

**ПРИМЕЧАНИЕ**

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




Корпус B2: вид с трех сторон (устройства с 8 кнопками)

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (сечение 4-6 мм$^2$/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$^2$ (AWG 14) соединенное с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов]).**

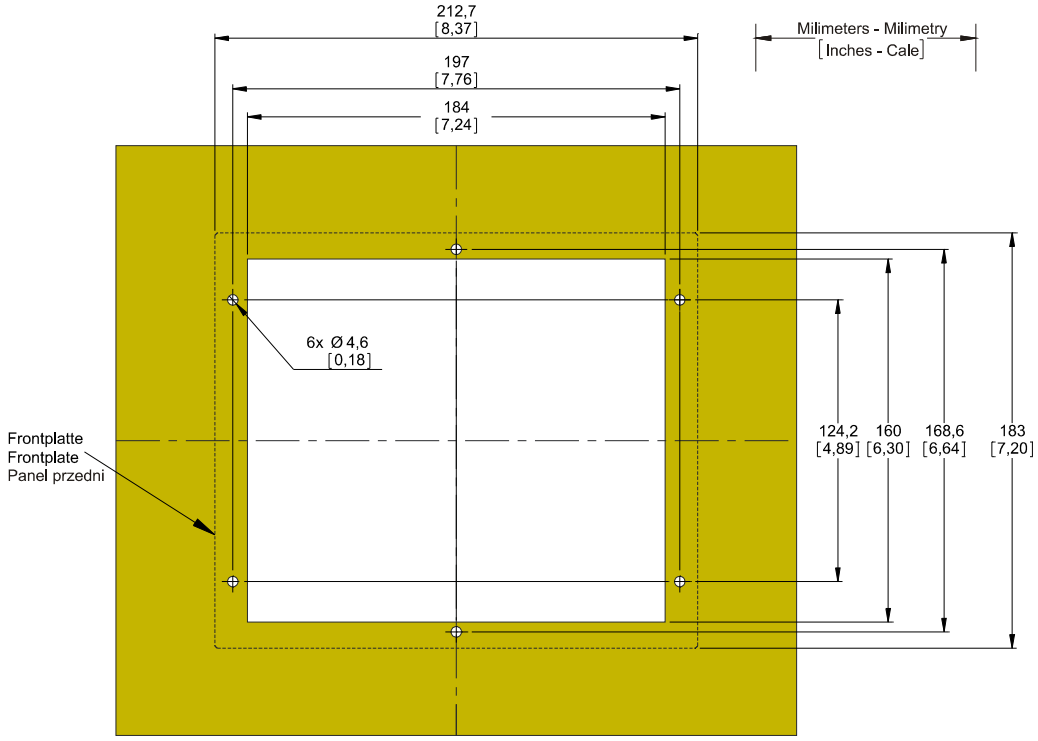
## Схема установки, версия с 8 кнопками

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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




Корпус B2, вырез в двери (версия с 8 кнопками)

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (сечение 4-6 мм$^2$/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$^2$ (AWG 14) соединенное с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов]).**

ВНИМАНИЕ!

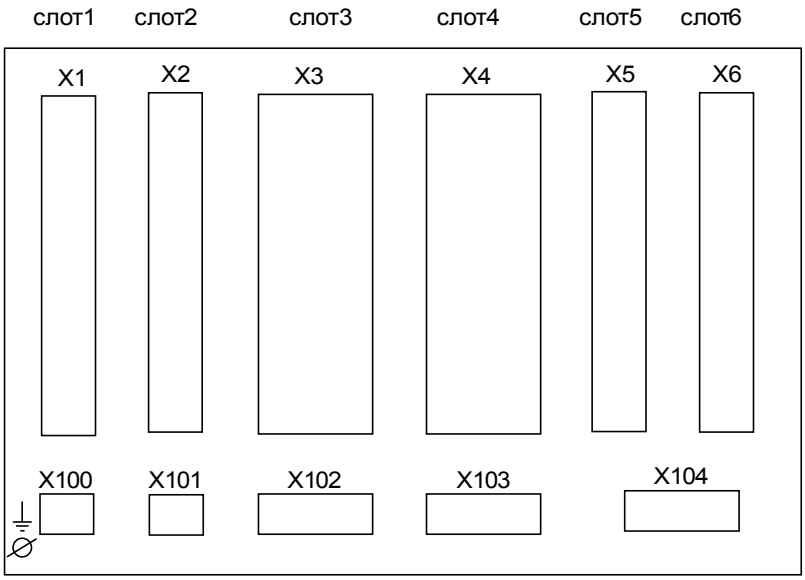
**Соблюдайте осторожность. Не зажимайте крепежные гайки реле с чрезмерным усилием (M4, 4 мм). Момент затяжки устанавливается с помощью динамометрического ключа (1,7 Нм [15 фунтодюймов]). Чрезмерная затяжка крепежных гаек может привести к к травмированию персонала или к поломке реле.**

## Модули

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

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

***Средний корпус B2***




Корпус B2, принципиальная схема

## Заземление

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Корпус необходимо тщательно заземлить. Подключите заземляющий кабель (сечение 4-6 мм$^2$/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$^2$ (AWG 14) соединенное с клеммой X1 (0,56-0,79 Нм [5-7 фунтодюймов]).**

ВНИМАНИЕ!

**Эти устройства очень восприимчивы к воздействию электростатических разрядов.**

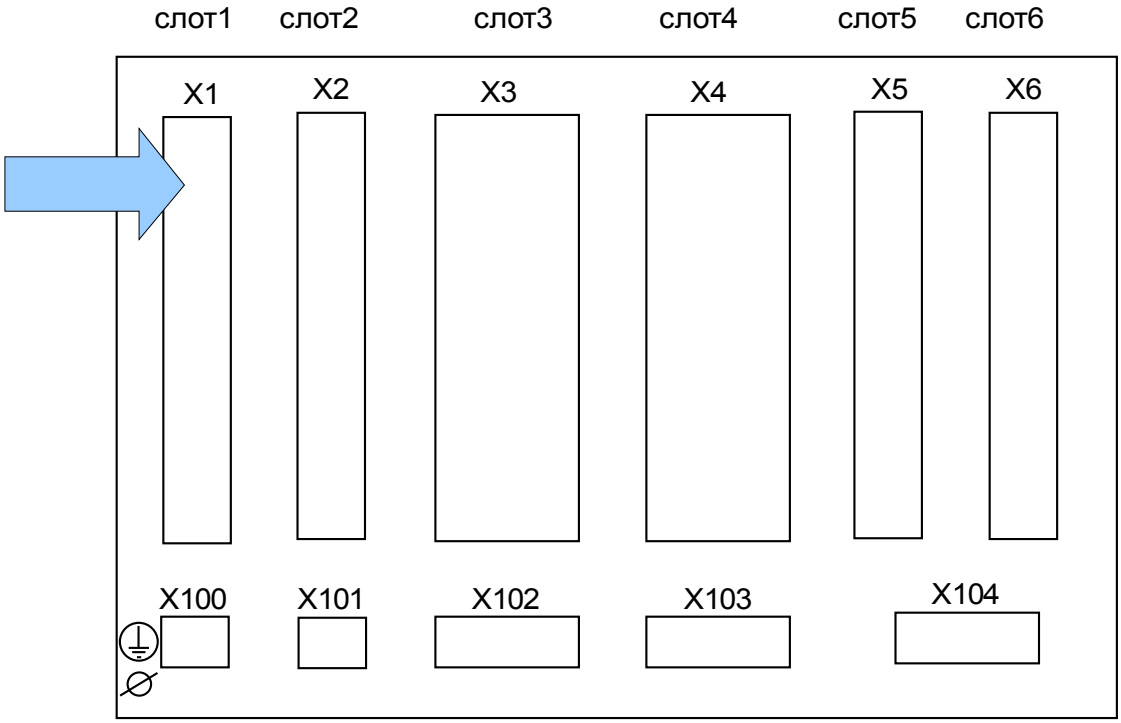
## Условные обозначения электрических схем

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

| **Обозначение** | **Значение** |
|---|---|
| FE | Подключение к рабочему заземлению |
| Питание | Подключение к вспомогательному источнику питания |
| I ф.A | Вход измерения фазного тока ф.A |
| I ф.B | Вход измерения фазного тока ф.B |
| I ф.C | Вход измерения фазного тока ф.C |
| 3Io | Вход измерения  тока утечки на землю 3Io |
| I ф.A W1 | Вход измерения фазного тока ф.A, обмотка 1 |
| I ф.B W1 | Вход измерения фазного тока ф.B, обмотка 1 |
| I ф.C W1 | Вход измерения фазного тока ф.C, обмотка 1 |
| 3Io W1 | Вход тока измерения утечки на землю 3Io, обмотка на 1 |
| I ф.A W2 | Вход измерения фазного тока ф.A, обмотка 2 |
| I ф.B W2 | Вход измерения фазного тока ф.B, обмотка 2 |
| I ф.C W2 | Вход измерения фазного тока ф.C, обмотка 2 |
| 3Io W2 | Вход измерения тока утечки на землю 3Io, обмотка 2 |
| U ф.A | Фазное напряжение ф.A |
| U ф.B | Фазное напряжение ф.B |
| U ф.C | Фазное напряжение ф.C |
| U AB | Линейное напряжение U AB |
| U BC | Линейное напряжение U BC |
| U CA | Линейное напряжение U CA |
| 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 |
| COM | 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:*

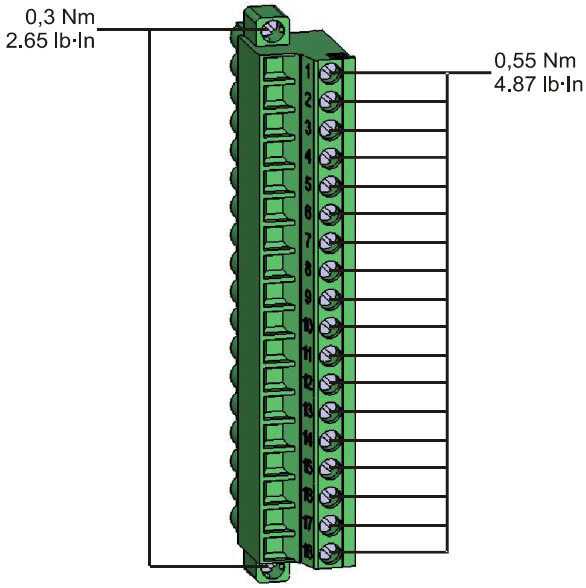
- (**DI8-X1):** данная группа сборки состоит из широкодиапазонного блока питания, двух не сгруппированных цифровых входов и шести (6) цифровых входов (сгруппированных).

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

## DI8-X питание и цифровые входы

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Обеспечить соответствующие моменты затяжки.**




Этот модуль включает в себя:

- широкодиапазонный блок питания
- 6 цифровых входов, сгруппированных
- 2 цифровых входа, не сгруппированных

*Источник вспомогательного напряжения*

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

*Цифровые входы*

ВНИМАНИЕ!

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

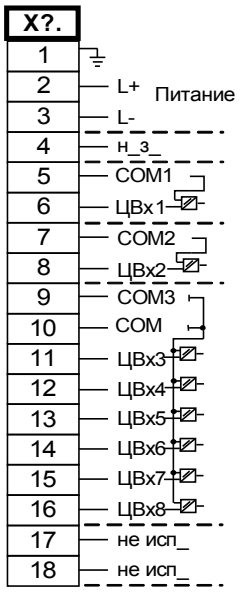
Цифровые входы имеют различные пороговые значения переключения (могут устанавливаться соответствующими параметрами) (два диапазона переменного входного напряжения и пять диапазонов постоянного входного напряжения). Для шести сгруппированных входов (подключенных к общему потенциалу) и двух несгруппированных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

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

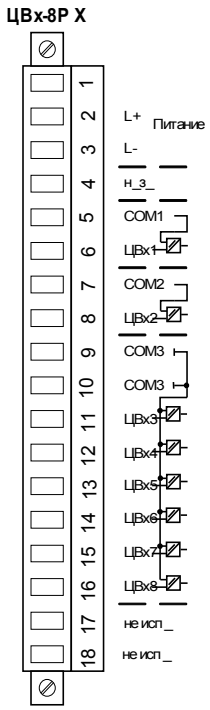
Если напряжение превышает 80 % от установленного порогового значения переключения, происходит физическое распознавание изменения состояния (физический сигнал «1»). Если напряжение составляет менее 40% от установленного порогового значения переключения, устройство регистрирует физический «ноль».

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

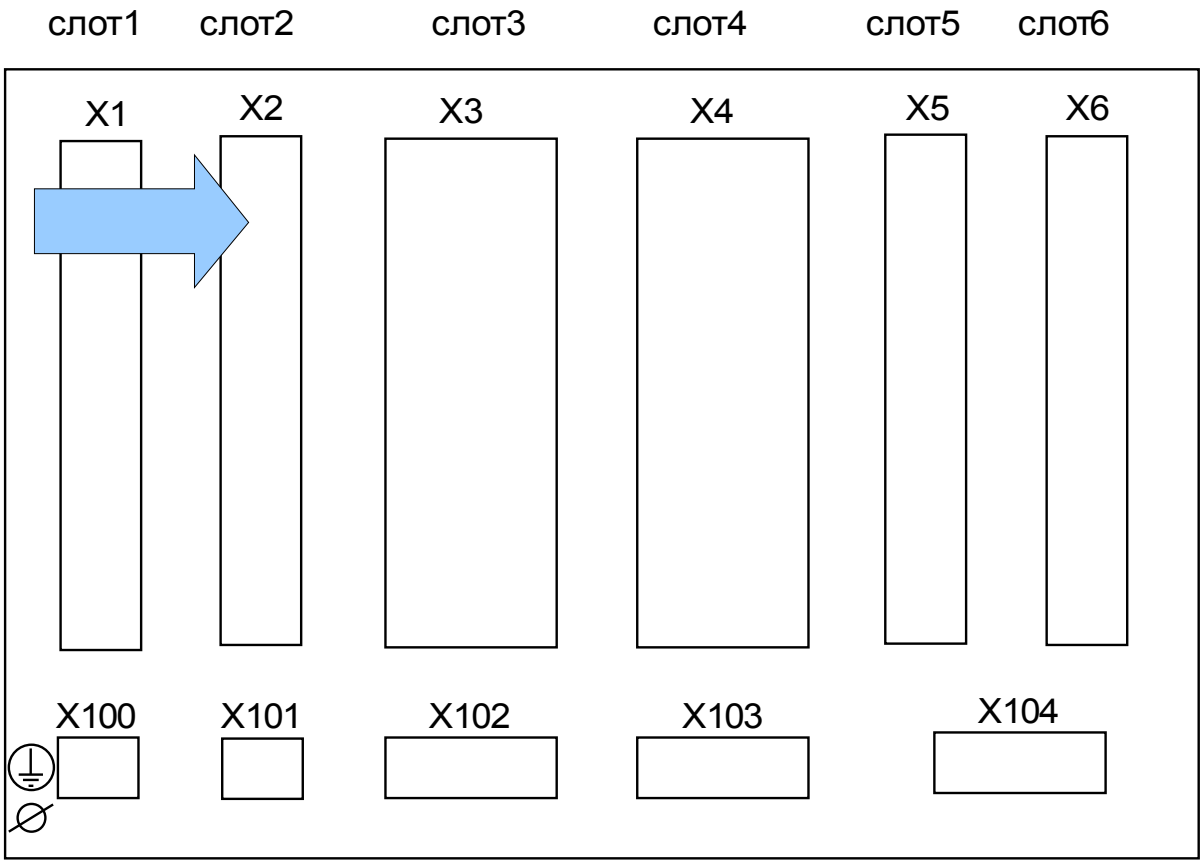
**Разъемы**




*Электромеханическое распределение*



## Слот X2: плата выходов реле




Задняя часть устройства (слоты)

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

*Доступные группы сборки в данном слоте:*

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

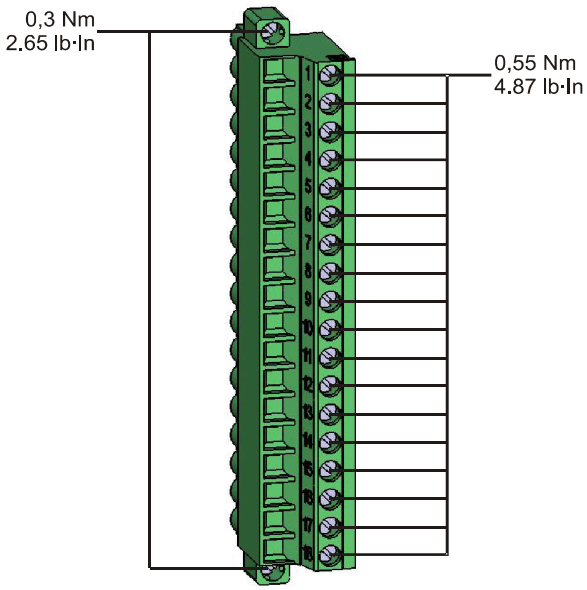
ПРИМЕЧАНИЕ **Доступные комбинации можно получить по коду заказа.**

## Релейные выходы

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

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

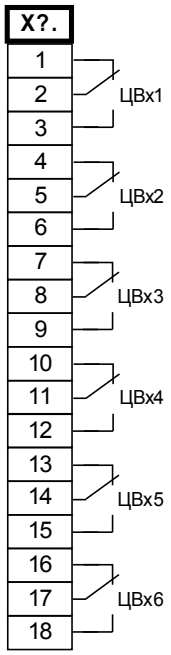
**Обеспечить соответствующие моменты затяжки.**



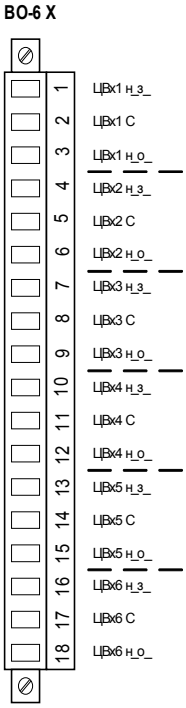

ВНИМАНИЕ!

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

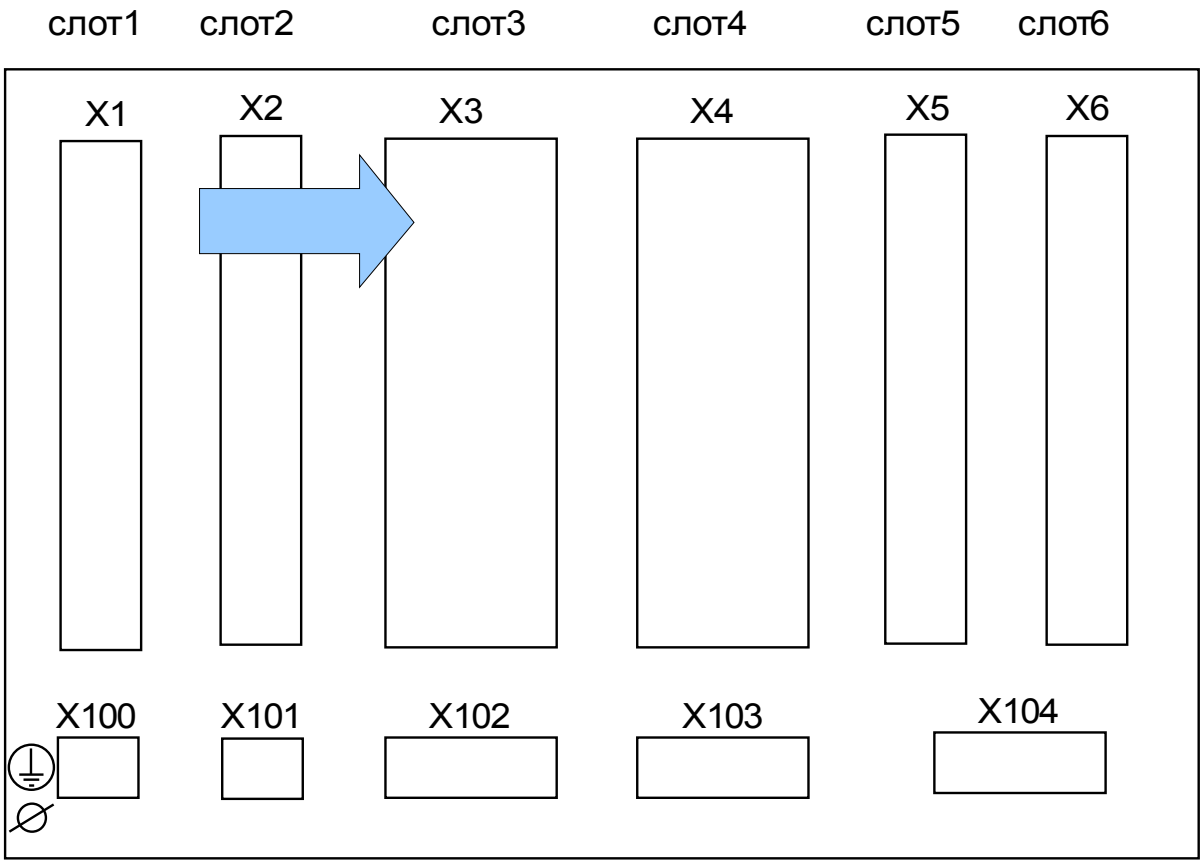
**Разъемы**




*Электромеханическое распределение*



## Слот X3: CT W1 - измерительные входы трансформатора тока



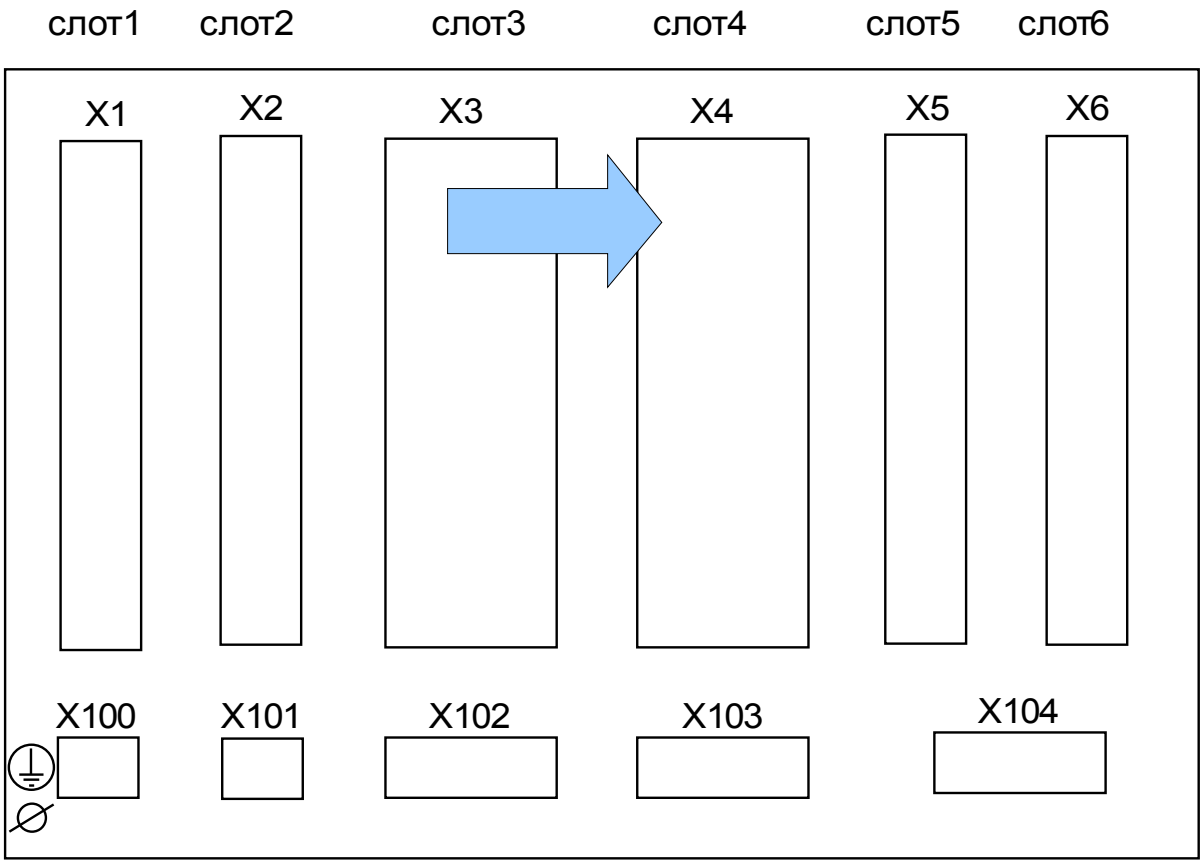

Задняя часть устройства (слоты)

Данный слот содержит измерительные входы трансформатора тока, подключенные к трансформатора тока на стороне 1 обмотки (W1). В зависимости от кода заказа это может быть стандартная плата измерения тока или чувствительная плата измерения тока на землю.

*Доступные группы сборки в данном слоте:*

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

## Слот X4: CT W2 - измерительные входы трансформатора тока




Задняя часть устройства (слоты)

Данный слот содержит измерительные входы трансформатора тока, подключенные к трансформатору тока на стороне 2 обмотки (W2).

*Доступные группы сборки в данном слоте:*

- **(TI-4 X4):** стандартная плата измерения тока на землю.
- **(TIS-4 X3):** чувствительная плата измерения тока на землю. Технические характеристики входа измерения тока утечки на землю отличаются от характеристик входов измерения фазных токов. Обратитесь к техническим данным.

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

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

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

ОПАСНО! **Вторичные обмотки трансформаторов тока необходимо заземлить.**

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

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

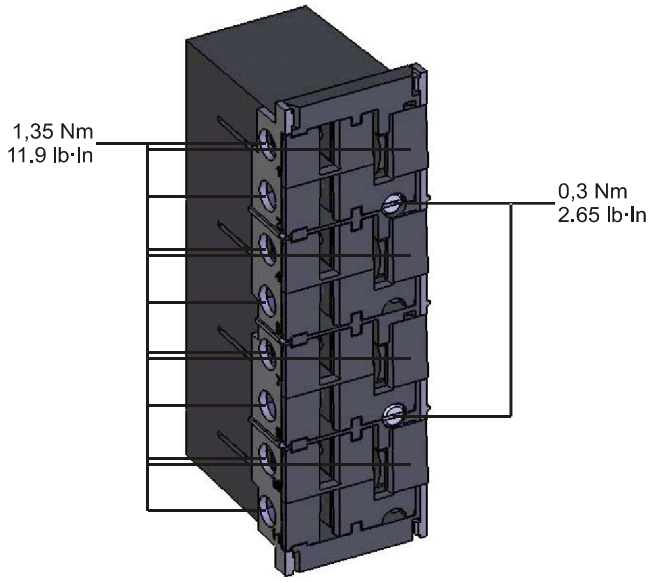
ОПАСНО! **Входы измерения тока могут подключаться исключительно к измерительным трансформаторам тока (с гальванической развязкой).**

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

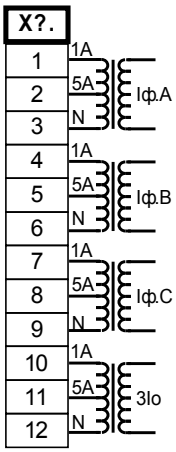
- **Запрещается менять эти входы местами (1 A/5 A)**
- **Убедитесь, что коэффициент трансформации и мощность трансформатора тока указаны правильно. Если коэффициент трансформации трансформатора тока не соответствует требованиям (превышает нужное значение) то нормальные рабочие условия могут быть не распознаны.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

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

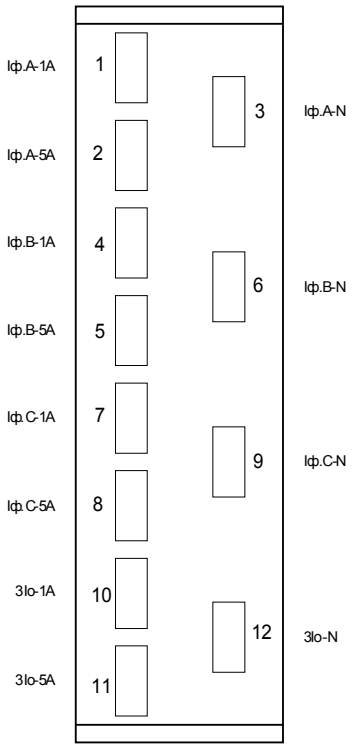
**Проверьте правильность моментов затяжки.**



**Разъемы**




*Электромеханическое распределение*



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

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

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

ОПАСНО! **Вторичные обмотки трансформаторов тока необходимо заземлить.**

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

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

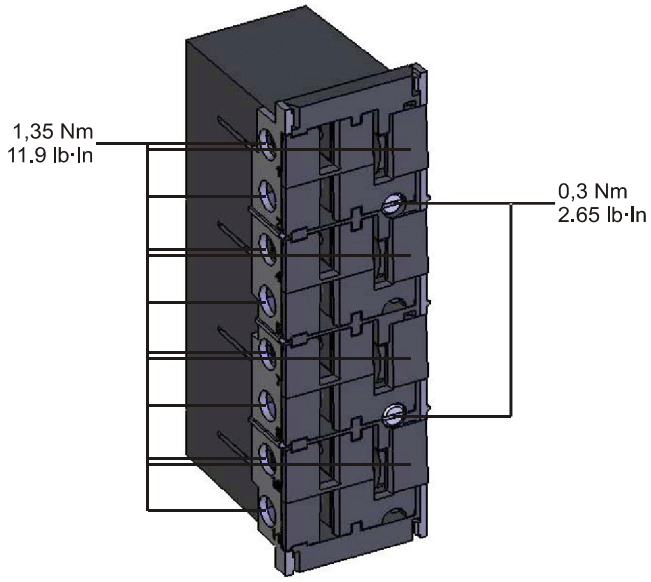
ОПАСНО! **Входы измерения тока могут подключаться исключительно к измерительным трансформаторам тока (с гальванической развязкой).**

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

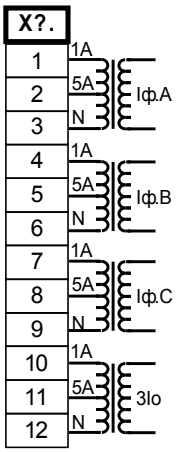
- **Запрещается менять эти входы местами (1 A/5 A)**
- **Убедитесь, что коэффициент трансформации и мощность трансформатора тока указаны правильно. Если коэффициент трансформации трансформатора тока не соответствует требованиям (превышает нужное значение) то нормальные рабочие условия могут быть не распознаны.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

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

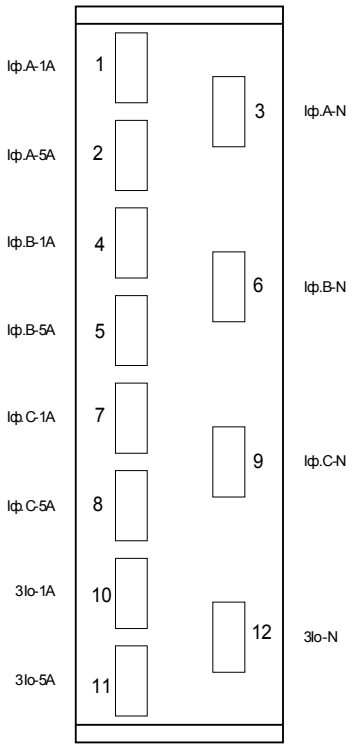
**Проверьте правильность моментов затяжки.**



**Разъемы**




*Электромеханическое распределение*



## Подключение ТТ

Проверьте направление установки.

**Вторичные обмотки измерительных трансформаторов должны быть заземлены.**

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

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

**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.**

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

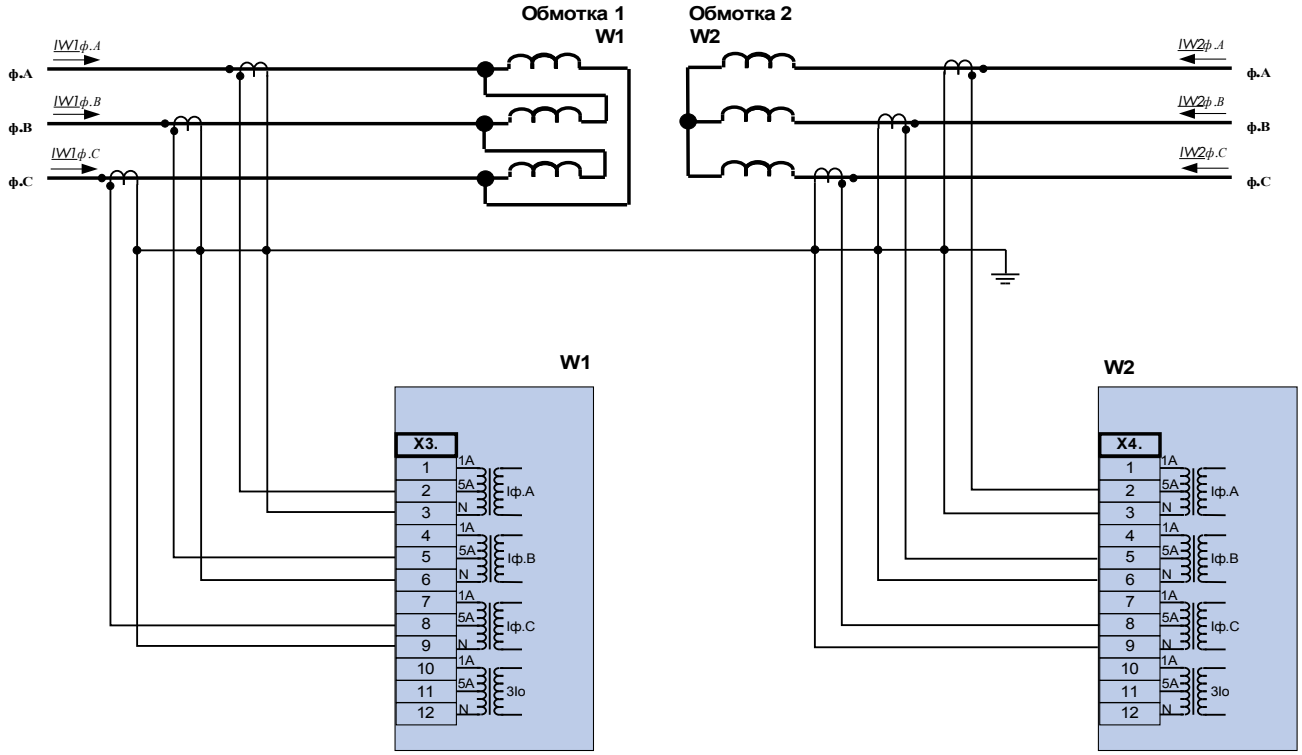
## Измерение малого тока утечки на землю

Входы измерения малых токов используются для измерения малых токов, которые могут возникать в изолированных заземленных сетях с высоким сопротивлением.

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

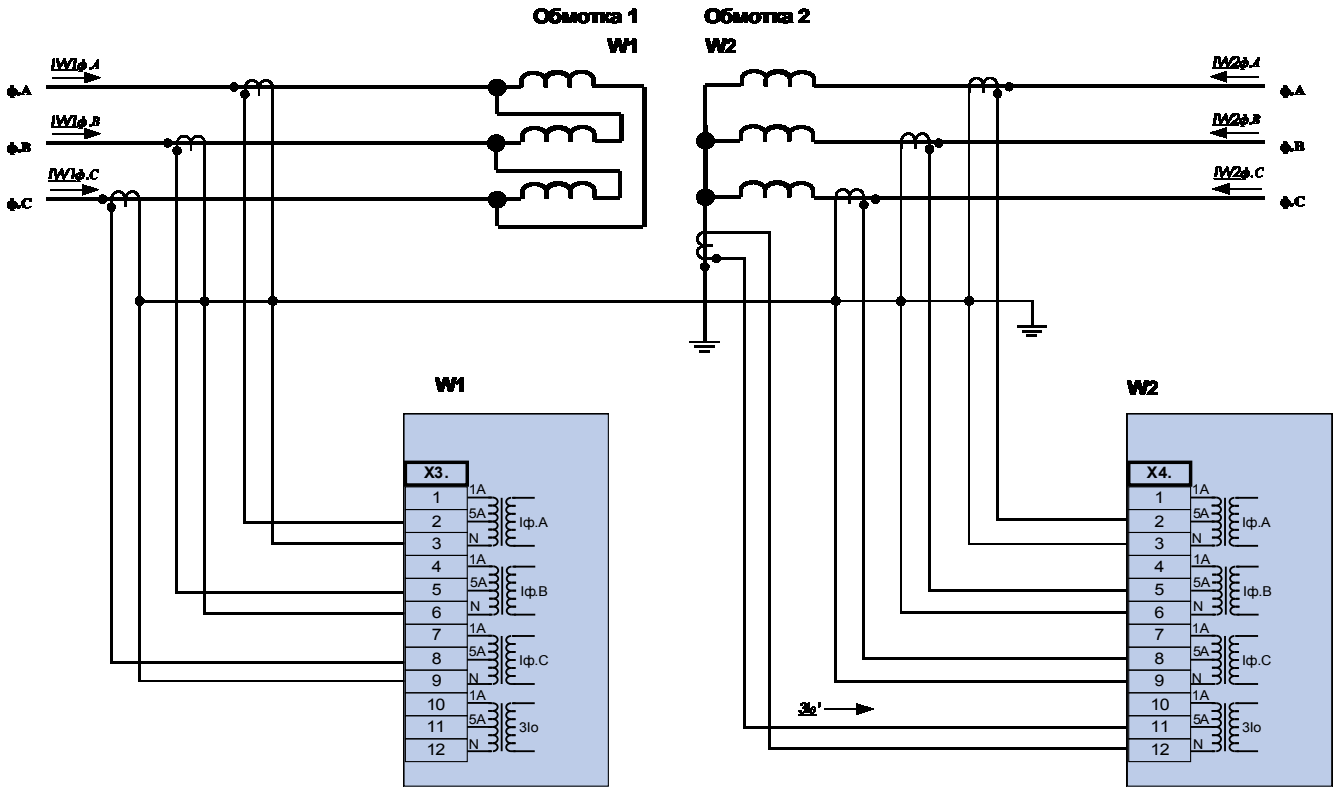
Если требуется использование чувствительного измерительного входа для измерения токов короткого замыкания на землю, необходимо убедиться, что измеряемые токи преобразуются соответствующим трансформатором согласно техническим данным защитного устройства.

## Общая конфигурация проводки ТТ




**Измерение фазных токов по схеме «полной» звезды, In вторичн. = 5 А.**

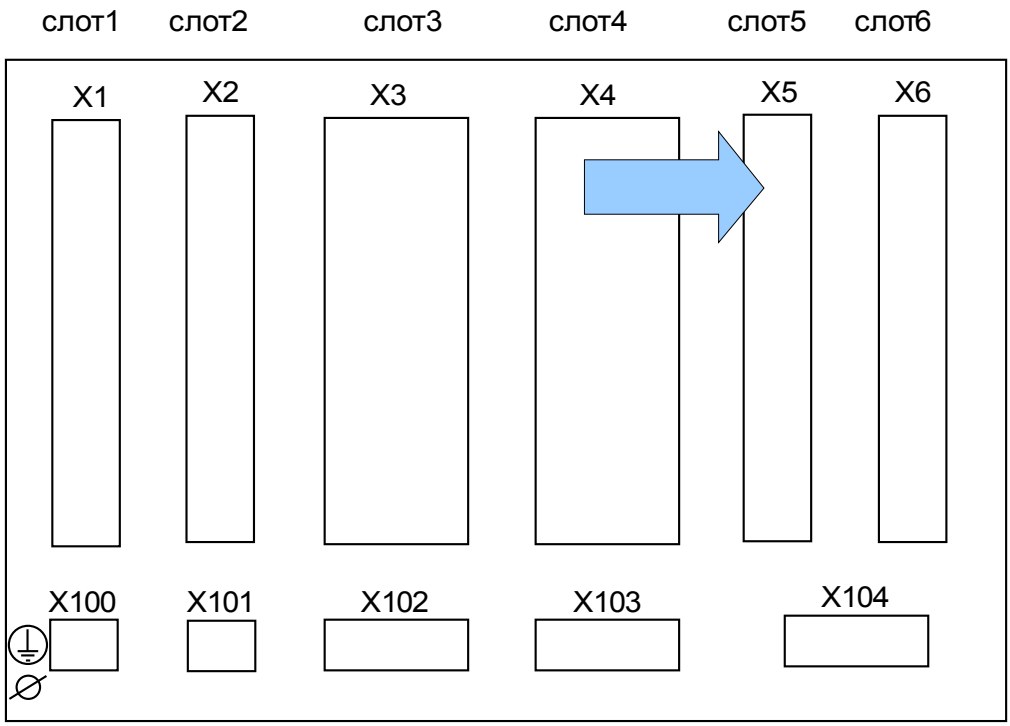
**Измерение фазных токов по схеме «полной» звезды, In вторичн. = 5 А.**




**Измерение фазных токов по схеме «полной» звезды; In вторичн. = 5 A.**

**Измерение фазных токов по схеме «полной» звезды; In вторичн. = 5 A.**

## Слот X5: плата выходов реле




Задняя часть устройства (слоты)

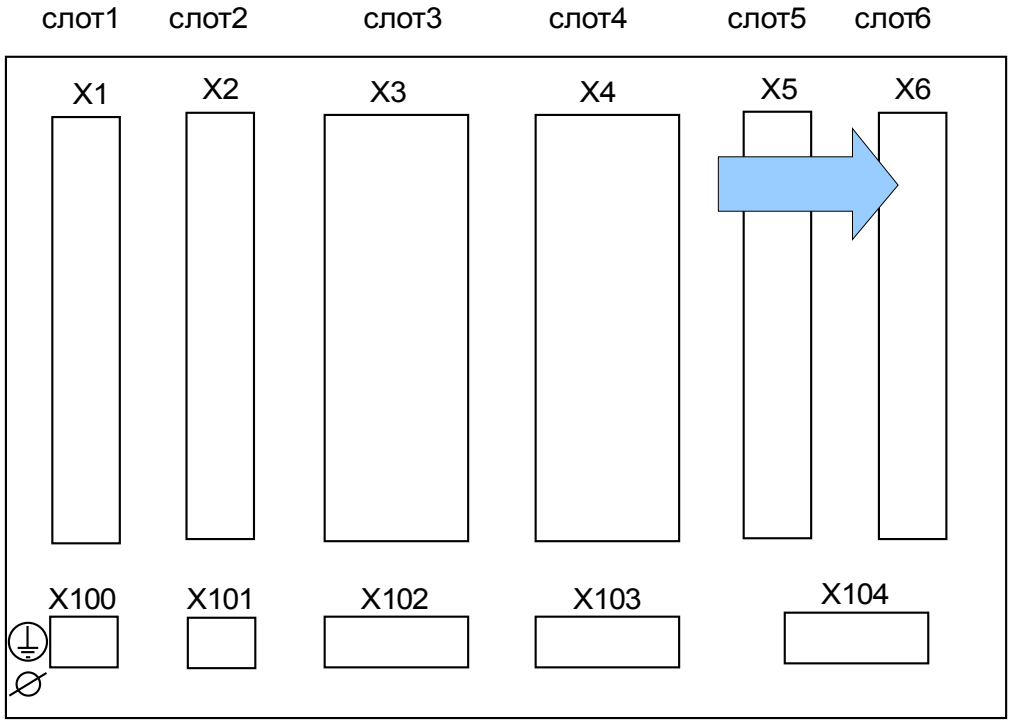
Тип карты в данном слоте зависит от типа заказанного устройства. Объем функций в различных вариантах отличается.

*Доступные группы сборки в данном слоте:*

- **(RO-6 X5):** Группа сборки с 6 выходами реле. Плата выходов реле идентична плате слота X2.

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

## Слот X6: Цифровые входы




Задняя часть устройства (слоты)

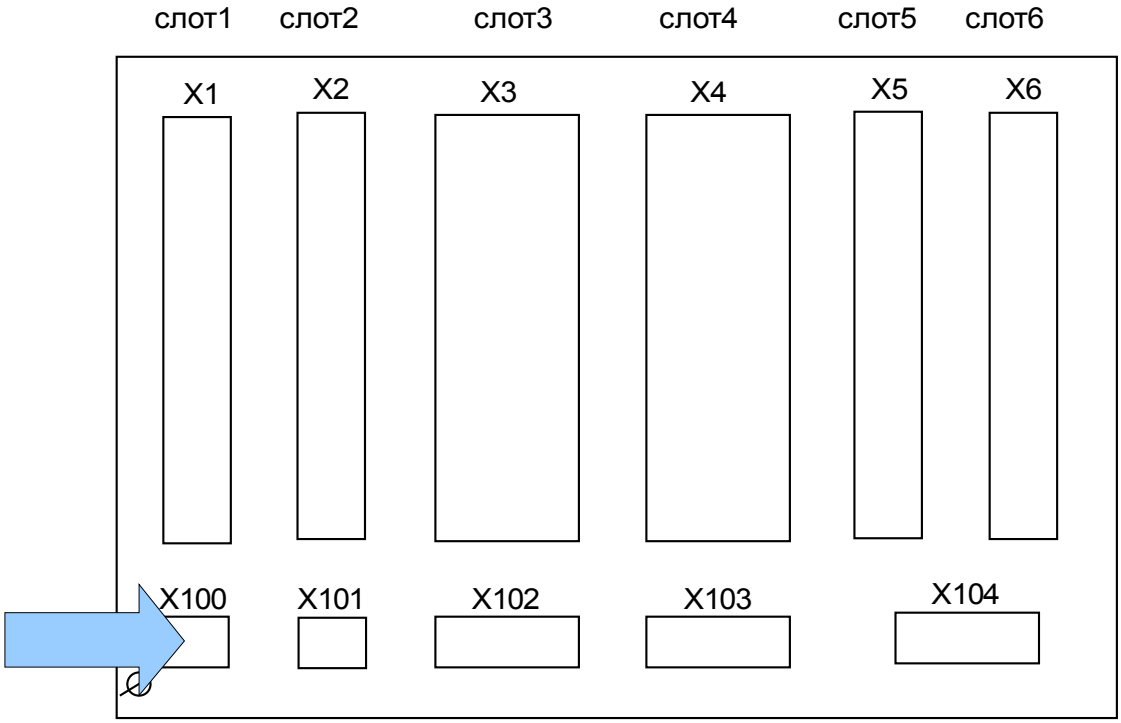
Тип карты в данном слоте зависит от типа заказанного устройства. Объем функций в различных вариантах отличается.

*Доступные группы сборки в данном слоте:*

- **(DI-8 X6):** Группа сборки с 8 цифровыми входами.

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

## Слот X100: интерфейс Ethernet



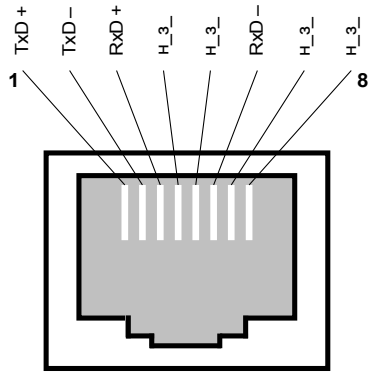

Задняя часть устройства (слоты)

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

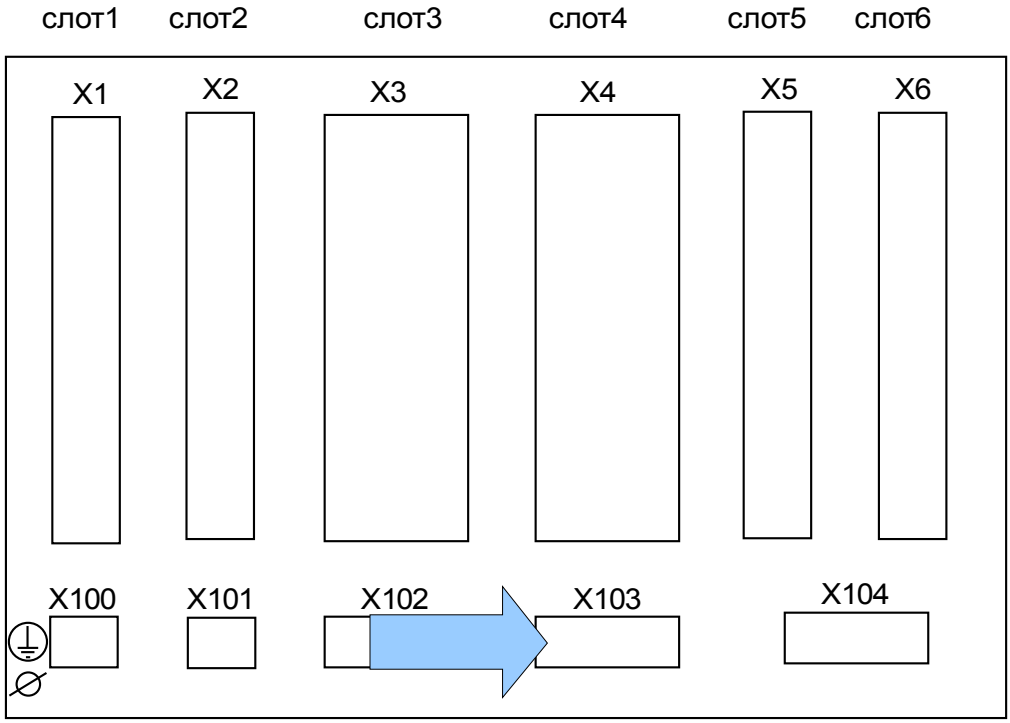
ПРИМЕЧАНИЕ **Доступные комбинации можно получить по коду заказа.**

## Ethernet – RJ45

***Разъемы***



## Слот 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.**

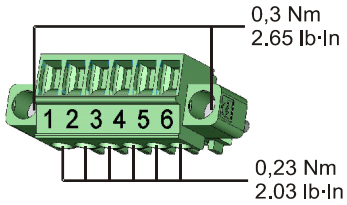
## Modbus® RTU/IEC 60870-5-103 через RS485

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

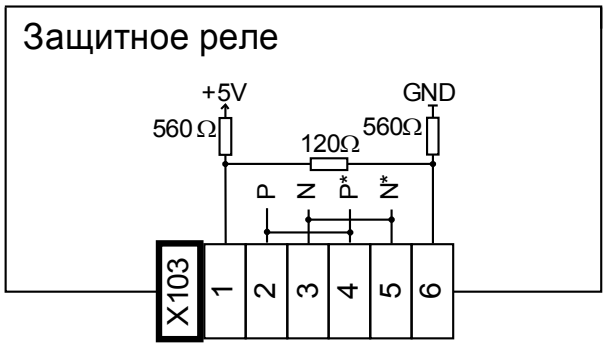
**Существует две различные версии интерфейса RS485. С помощью электрической схемы в верхней части устройства нужно определить, какая версия встроена в устройство (тип 1 или 2).**

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

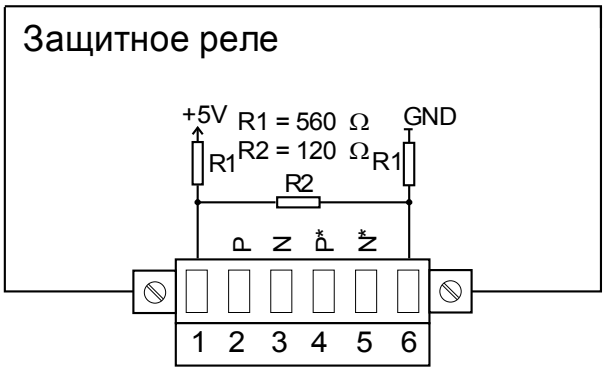
**Проверьте правильность моментов затяжки.**




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




*Электромеханическое распределение - тип 1 (см. электрическую схему)*

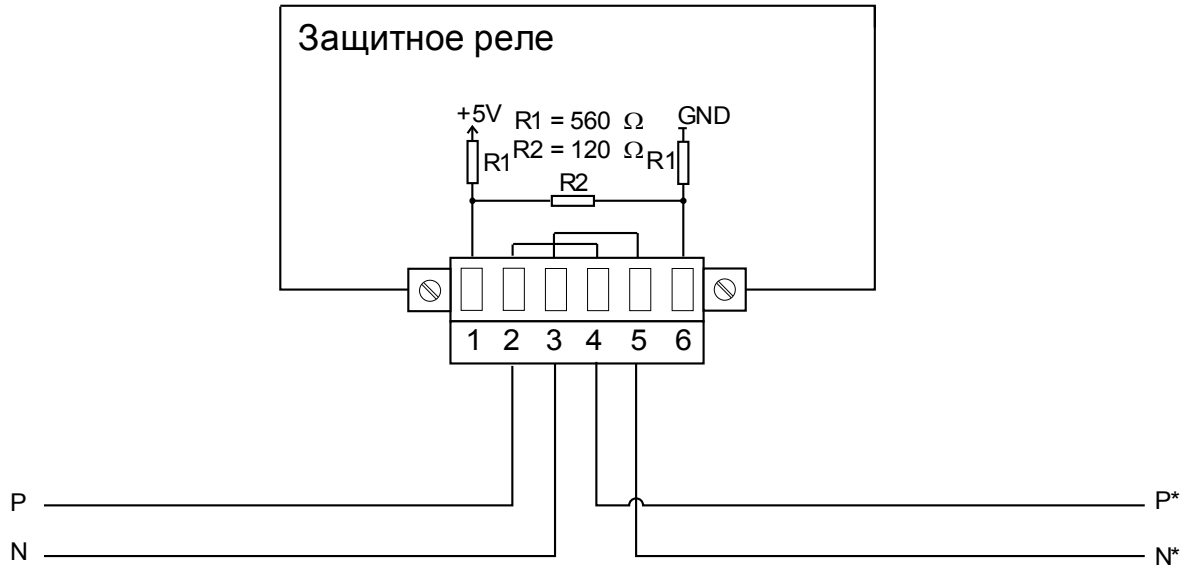



ПРИМЕЧАНИЕ

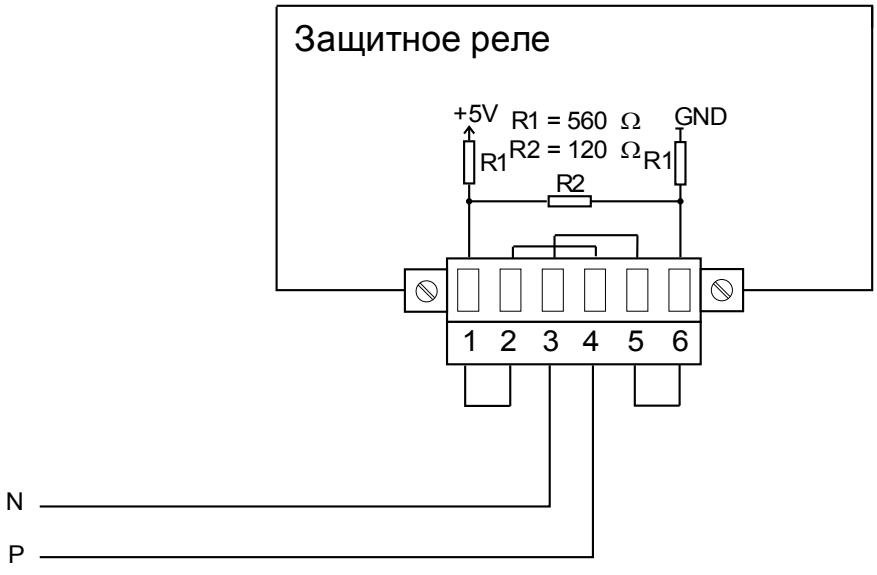
**Соединительный кабель Modbus®/IEC 60870-5-103 должен быть экранирован. Экранирующая оплетка должна быть присоединена в винтовому разъему с символом «заземление», расположенному на задней панели устройства.**

**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)*

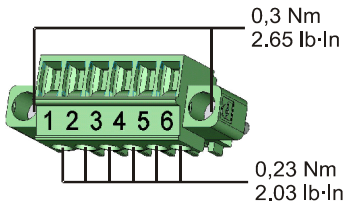


БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

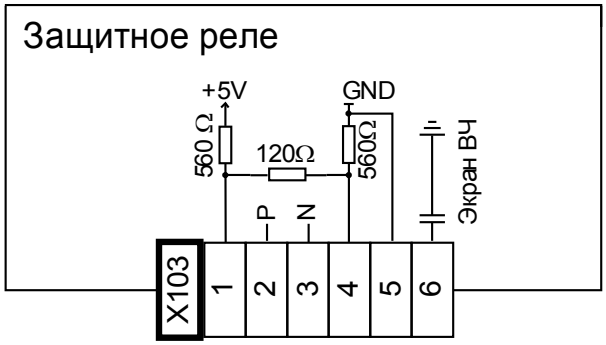
**Существует две различные версии интерфейса RS485. С помощью электрической схемы в верхней части устройства нужно определить, какая версия встроена в устройство (тип 1 или 2).**

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

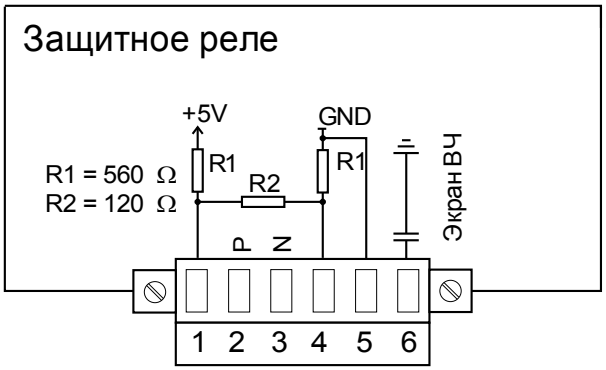
**Проверьте правильность моментов затяжки.**




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




*Электромеханическое распределение - тип 2 (см. электрическую схему)*

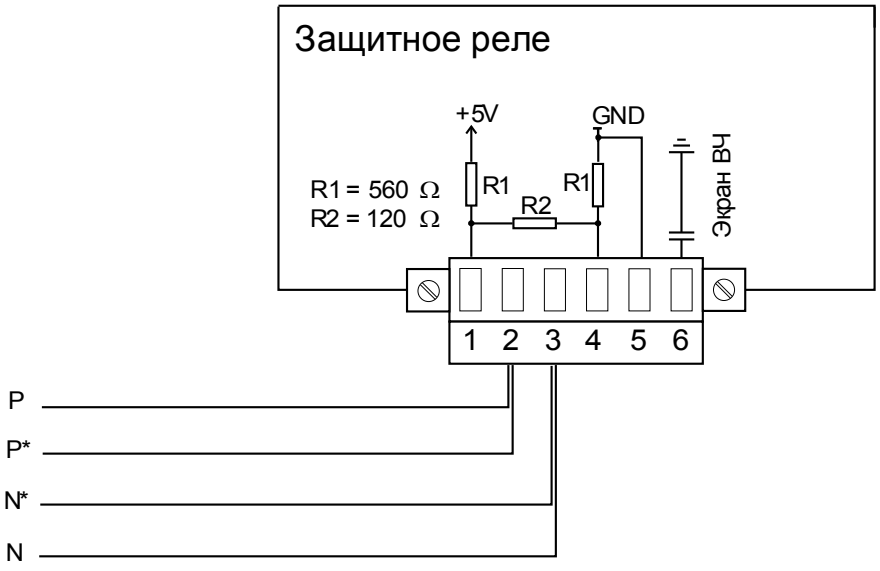



ПРИМЕЧАНИЕ

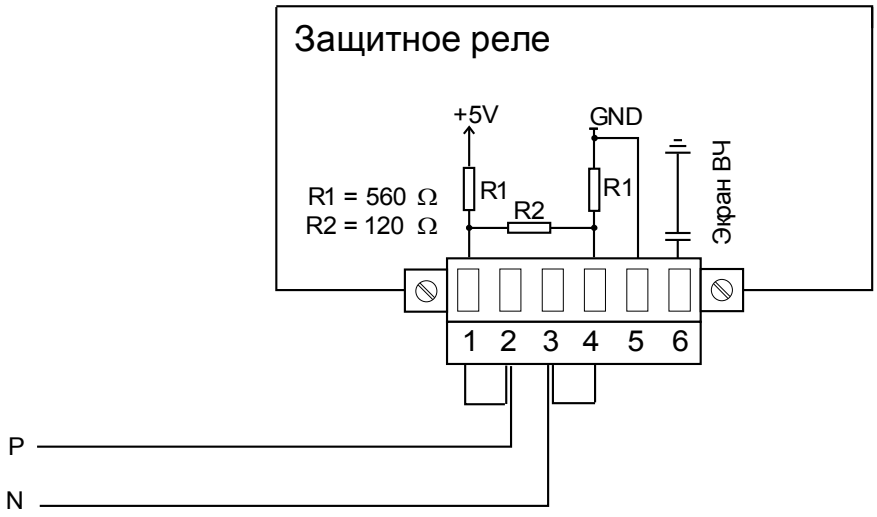
**Соединительный кабель Modbus®/IEC 60870-5-103 должен быть экранирован. Экранирующая оплетка должна быть присоединена в винтовому разъему с символом «заземление», расположенному на задней панели устройства.**

**Тип связи - полудуплекс.**

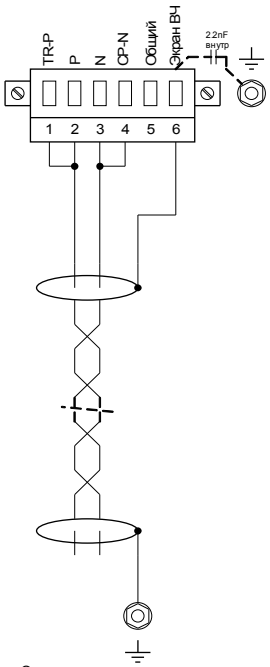
*Тип 2, пример соединения: устройство находится в средней части системы шин*



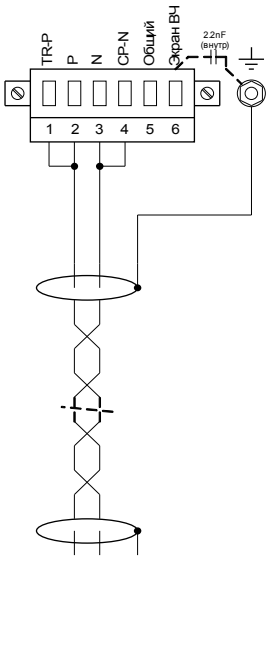

*Тип 2, пример соединения: устройство находится в конце системы шин (используется встроенный оконечный резистор)*



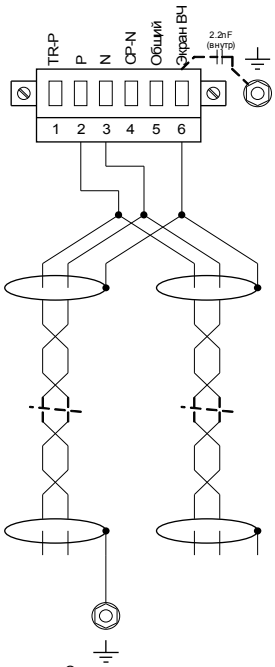
*Тип 2, варианты экранирования (2-провода + экран)*



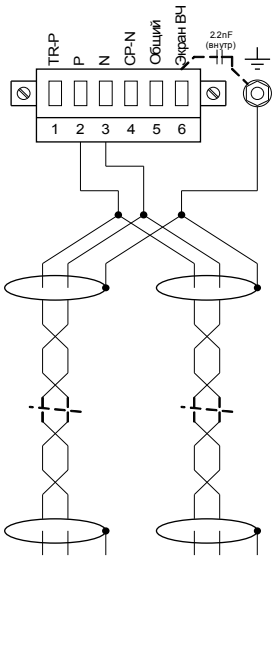

Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны ведущего устройства, используется встроенное оконечное сопротивление




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

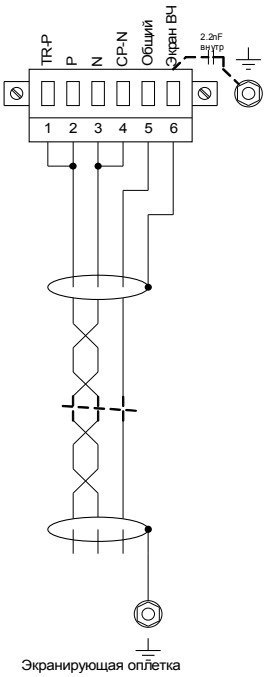



Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны ведущего устройства, встроенное оконечное сопротивление не используется

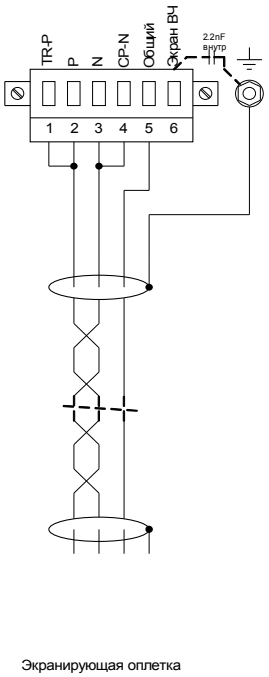



Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны прибора, используется встроенное оконечное сопротивление

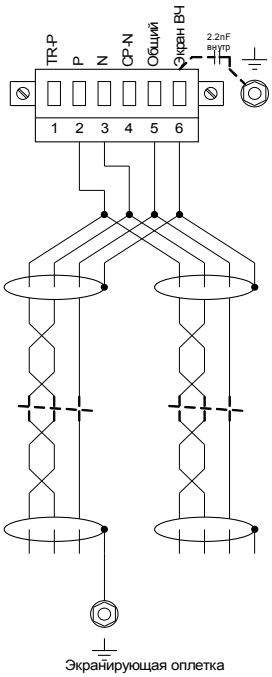
*Тип 2, варианты экранирования (3-провода + экран)*



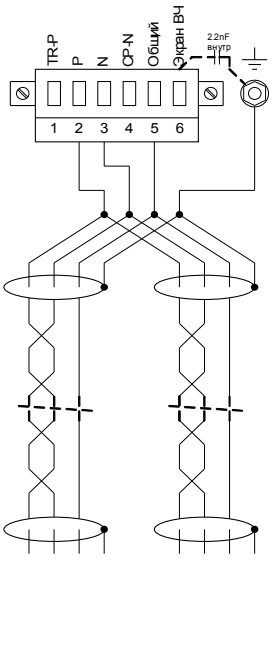

Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны ведущего устройства, используется встроенное оконечное сопротивление




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

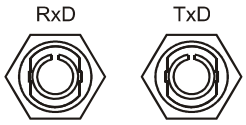



Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны ведущего устройства , встроенное оконечное сопротивление не используется

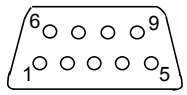



Экранирующая оплетка подключена к заземлению со стороны прибора, используется встроенное оконечное сопротивление

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

| Оптоволоконное соединение |
| --- |
|  |

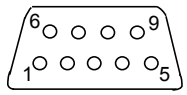
## Modbus® RTU/IEC 60870-5-103 через D-SUB

| D-SUB |
| --- |
|   |

| *Распайка* |
| --- |
| Разъем D-SUB<br>1 Заземл_/экранир_<br>3 RxD TxD - P: Выс_ ур_<br>4 Сигнал RTS<br>5 DGND: Заземл_ отр_ пот вспом_ ист_ пит<br>6 ПН: полож_ потенц_ всп_ ист_ пит<br>8 RxD TxD - N: Низк_ ур_ |

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

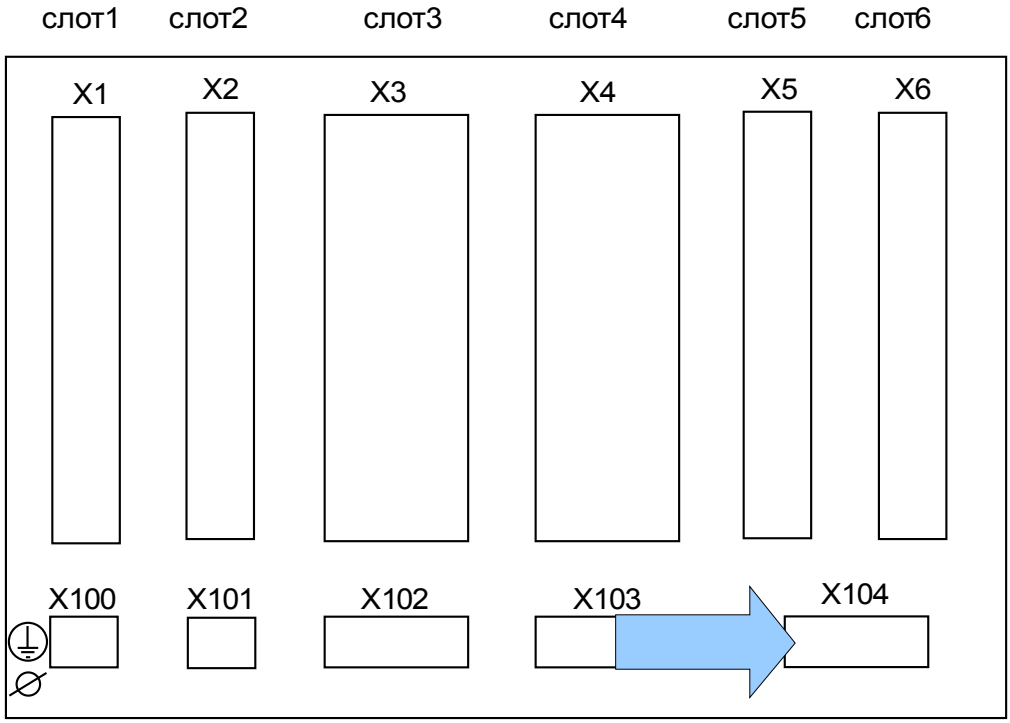
## Profibus DP через D-SUB

| D-SUB |
| --- |
|   |

| *Распайка* |
| --- |
| Разъем D-SUB<br>1 Заземл_/экранир_<br>3 RxD TxD - P: Выс_ ур_<br>4 Сигнал RTS<br>5 DGND: Заземл_ отр_ пот вспом_ ист_ пит<br>6 ПН: полож_ потенц_ всп_ ист_ пит<br>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.**

## Слот X104: IRIG-B00X и контрольный контакт



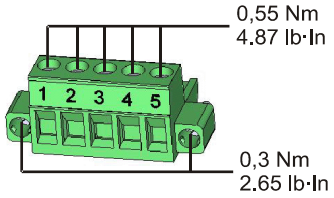

Задняя часть устройства (слоты)

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

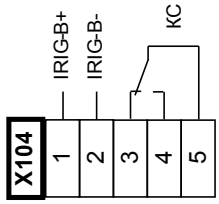
## Системный контакт и IRIG-B00X

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

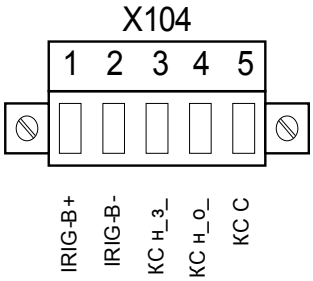
**Обеспечить соответствующие моменты затяжки.**




**Разъем**



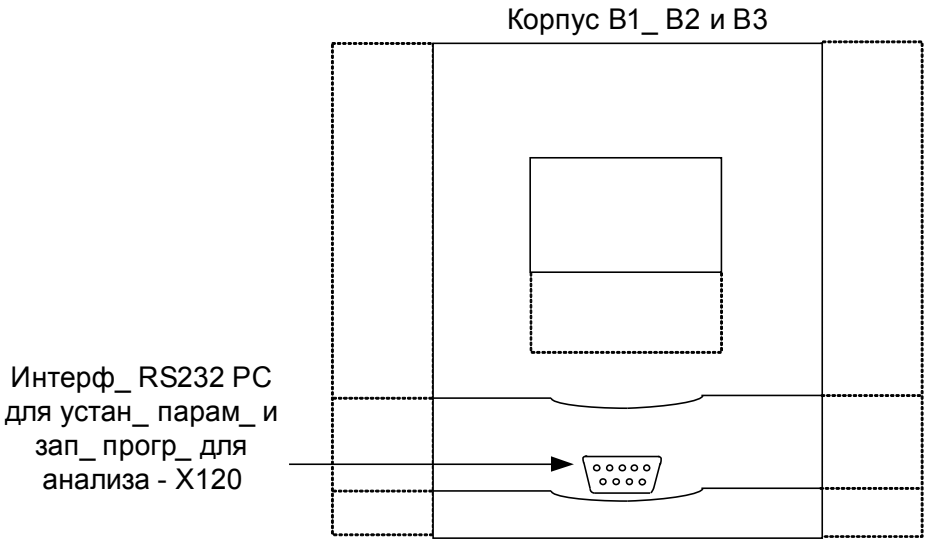

*Электромеханическое распределение*



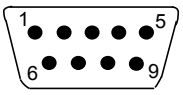

Контакт *«System OK» (реле KC)* не может быть настроен. Реле самодиагностики представляет собой переключающий контакт, который срабатывает при отсутствии внутренних неполадок в устройстве. Пока устройство загружается, реле *«System OK» (KC)* остается отключенным (обесточенным). После правильной загрузки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

## Интерфейс ПК – X120

9-полюсное гнездо D-Sub на передней панели устройства




*Распайка для всех типов устройств*




1 DCD

2 RxD

3 TxD

4 DTR

5 GND

6 DSR

7 RTS

8 КТН

9 СВ

корпус экранир

## Разметка контактов кабеля нуль-модема

*Разметка контактов полностью подключенного кабеля нуль-модема*

| *Dsub -9 (гнездо)* | *Сигнал* | *Dsub -9 (гнездо)* | *Сигнал* |
|---|---|---|---|
| 2 | RxD | 3 | TxD |
| 3 | TxD | 2 | RxD |
| 4 | DTR | 6,1 | DSR, DCD |
| 6,1 | DSR, DCD | 4 | DTR |
| 7 | RTS | 8 | CDC |
| 8 | CDC | 7 | RTS |
| 5 | GND (Заземление) | 5 | GND (Заземление) |
| 9 | Сигнал вызова | 9 | Сигнал вызова |

ПРИМЕЧАНИЕ **Соединительный кабель должен быть экранирован.**

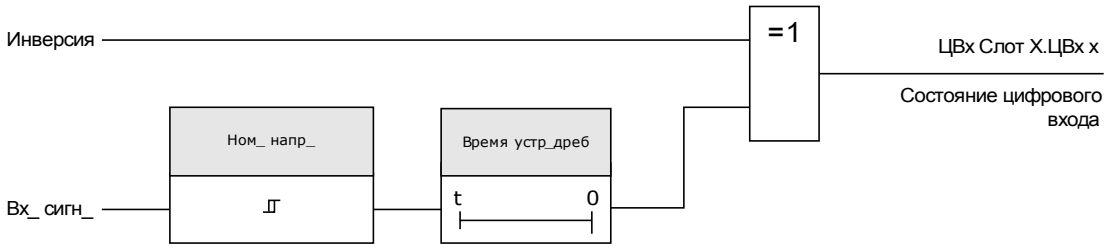
# Настройка входа, выхода и СДИ

## 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 X 1

## 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_),<br>48 В (пост_),<br>60 В (пост_),<br>110 В (пост_),<br>230 В (пост_),<br>110 В (пер_),<br>230 В (пер_) | 24 В (пост_) | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 1] |
| Инверсия 1 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 1] |
| Ном_ напр_ | Номинальное напряжение цифровых входов | 24 В (пост_),<br>48 В (пост_),<br>60 В (пост_),<br>110 В (пост_),<br>230 В (пост_),<br>110 В (пер_),<br>230 В (пер_) | 24 В (пост_) | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 2] |
| Инверсия 2 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 2] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Ном_ напр_ | Номинальное напряжение цифровых входов | 24 В (пост_),<br>48 В (пост_),<br>60 В (пост_),<br>110 В (пост_),<br>230 В (пост_),<br>110 В (пер_),<br>230 В (пер_) | 24 В (пост_) | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 3] |
| Инверсия 3 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 3] |
| Инверсия 4 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 3] |
| Инверсия 5 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 3] |
| Инверсия 6 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 3] |
| Инверсия 7 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 3] |
| Инверсия 8 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 1<br>/Гр_ 3] |

## Сигналы цифровых выходов ЦВх-8Р Х

| *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 |

## ЦВх-8 X

ЦВх Слот X 6

## Параметры цифровых выходов устройства ЦВх-8 X

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Ном_ напр_ | Номинальное напряжение цифровых входов | 24 В (пост_),<br>48 В (пост_),<br>60 В (пост_),<br>110 В (пост_),<br>230 В (пост_),<br>110 В (пер_),<br>230 В (пер_) | 24 В (пост_) | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 6<br>/Гр_ 1] |
| Инверсия 1 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 6<br>/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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 6<br>/Гр_ 1] |
| Инверсия 2 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 6<br>/Гр_ 1] |
| 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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 6<br>/Гр_ 1] |
| Инверсия 3 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 6<br>/Гр_ 1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| 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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X 6 /Гр_ 1] |
| Инверсия 4 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X 6 /Гр_ 1] |
| 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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X 6 /Гр_ 1] |
| Инверсия 5 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X 6 /Гр_ 1] |
| 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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X 6 /Гр_ 1] |
| Инверсия 6 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X 6 /Гр_ 1] |
| 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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X 6 /Гр_ 1] |
| Инверсия 7 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Цифровые входы /ЦВх Слот X 6 /Гр_ 1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| 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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 6<br>/Гр_ 1] |
| Инверсия 8 | Инверсия входного сигнала | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 6<br>/Гр_ 1] |
| 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,<br>20 мс,<br>50 мс,<br>100 мс | нет врем_ устр_дреб | [Пар_ устр_<br>/Цифровые входы<br>/ЦВх Слот X 6<br>/Гр_ 1] |

### Сигналы цифровых выходов ЦВх-8 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» *«активный»*, то будет сохранено то состояние соответствующего контакта реле аварийного сигнала, которое установлено соответствующим аварийным сигналом.

      Реле аварийного сигнала может быть подтверждено только после сброса тех сигналов,
      которые инициировали установку реле и после окончания минимального времени задержки.
- *«Время удержания»*: При изменении сигнала минимальное время блокировки обеспечивает поддержание реле во включенном или выключенном состоянии в течение этого минимального периода времени.

ВНИМАНИЕ!

**Если для релейных выходов установлен параметр *«*Защелкнут = *активный»,* то они будут находиться (или вернутся) 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

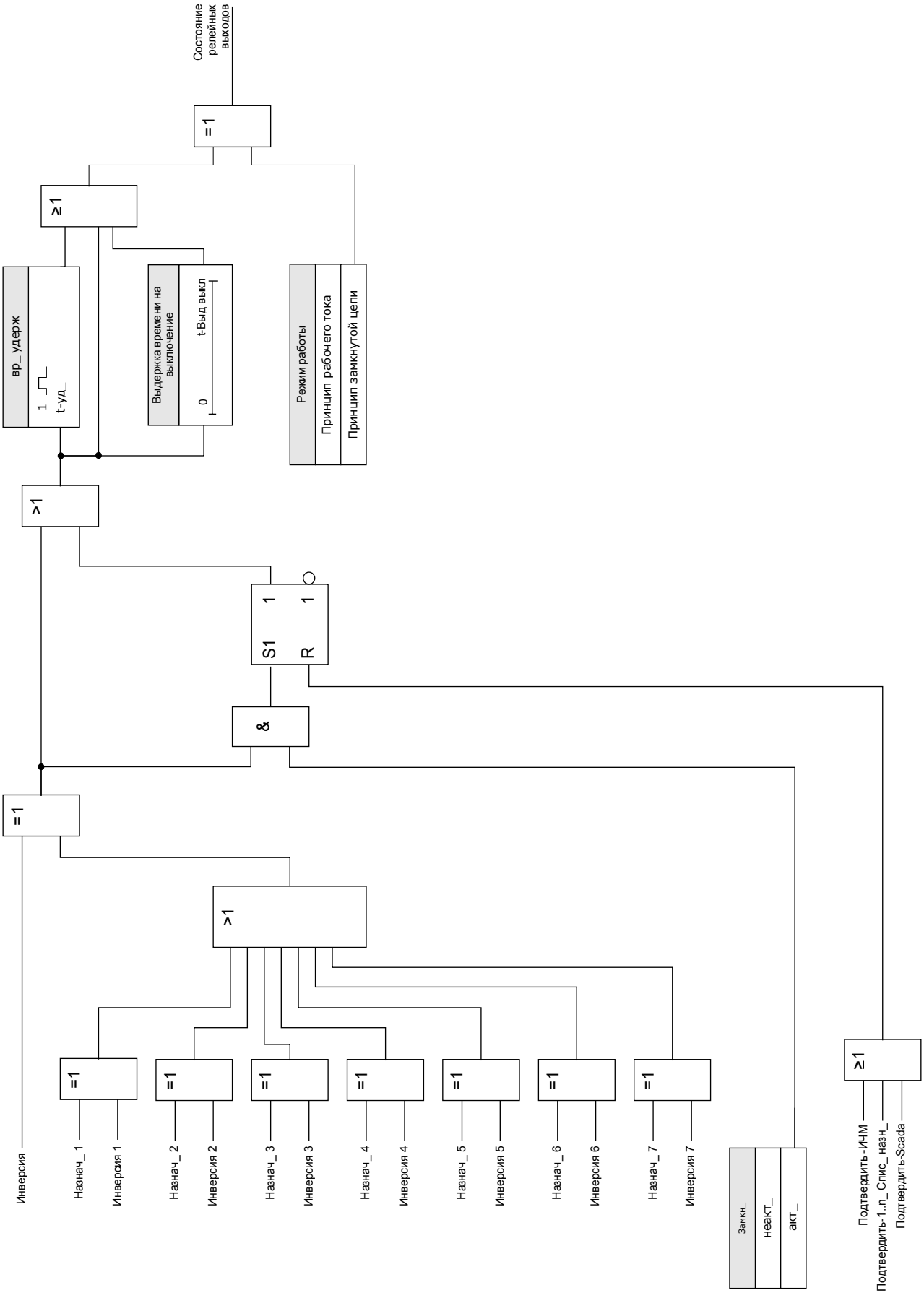
**Реле *«System OK» (нормальная работа системы)* (защитное устройство) не может быть сконфигурировано.**

*Опции подтверждений*

Подтверждение релейных выходов может осуществляться:

- С помощью кнопки «C» 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.

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


Состояние релейных выходов
=1
≥1
вр_ удерж
1
t-уд_
Выдержка времени на выключение
t-Выд выкл
0
Режим работы
Принцип рабочего тока
Принцип замкнутой цепи
>1
S1
R
&
=1
>1
Инверсия
Назнач_ 1
Инверсия 1
Назнач_ 2
Инверсия 2
Назнач_ 3
Инверсия 3
Назнач_ 4
Инверсия 4
Назнач_ 5
Инверсия 5
Назнач_ 6
Инверсия 6
Назнач_ 7
Инверсия 7
Замкн_
неакт_
акт_
≥1
Подтвердить-ИЧМ
Подтвердить-1..n_ Спис_ назн_
Подтвердить-Scada

### Реле самодиагностики

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

Реле *«System OK» (KC)* 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» (KC)* остается отключенным. После полной загрузки системы реле срабатывает и назначенный светодиодный индикатор соответствующим образом активируется (обратитесь к главе «Самодиагностика»).

## OR-6 X

РелВых Раз X2 ,РелВых Раз X5

### Прямые команды OR-6 X

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| НЕЙТР_ | 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.<br><br>Дост_ только если: УПР-Е НЕЙТР_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/НЕЙТР_<br>/РелВых Раз X2] |
| Все Вых Прин | 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. | Норм_,<br>Выключено,<br>Включено | Норм_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/ВР Прин<br>/РелВых Раз X2] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ВР Прин1 | 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_,<br>Выключено,<br>Включено | Норм_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/ВР Прин<br>/РелВых Раз Х2] |
| ВР Прин2 | 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_,<br>Выключено,<br>Включено | Норм_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/ВР Прин<br>/РелВых Раз Х2] |
| 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_,<br>Выключено,<br>Включено | Норм_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/ВР Прин<br>/РелВых Раз Х2] |
| 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_,<br>Выключено,<br>Включено | Норм_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/ВР Прин<br>/РелВых Раз Х2] |
| 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_,<br>Выключено,<br>Включено | Норм_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/ВР Прин<br>/РелВых Раз Х2] |
| ВР Прин6 | Благодаря этой функции происходит перезапись состояния релейного выхода (принудительная). Реле может быть переведено из нормального рабочего режима (реле работает в соответствии с подаваемыми назначенными сигналами) в «принудительно включенное» или «принудительно выключенное» состояние. | Норм_,<br>Выключено,<br>Включено | Норм_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/ВР Прин<br>/РелВых Раз Х2] |

## Параметры двоичных выходных реле OR-6 X

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Режим работы | Режим работы | Принцип рабочего тока,<br>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_,<br>акт_ | РелВых Раз X2: акт_<br>РелВых Раз X5: неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1] |
| Подтверждение | Сигнал подтверждения - Сигнал подтверждения (подтверждающий соответствующий релейный выход) может быть назначен для каждого релейного выхода. Сигнал подтверждения имеет силу только если соответствующий параметр «Замкнуто» имеет значение «Активный».<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1] |
| Инверсия | Инвертирование релейных выходов. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1] |
| Назнач_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | РелВых Раз X2: Распределительный щит[1].КомОткл<br>РелВых Раз X5: -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1] |
| Инверсия 1 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| 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] |
| Инверсия 4 | Инвертирование 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 | Инвертирование 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] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Инверсия 6 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз X2<br>/ЦВх 1] |
| Назнач_ 7 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз X2<br>/ЦВх 1] |
| Инверсия 7 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз X2<br>/ЦВх 1] |
| Режим работы | Режим работы | Принцип рабочего тока,<br>Принцип замкнутой цепи | Принцип рабочего тока | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз X2<br>/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_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз X2<br>/ЦВх 2] |
| t-Выд выкл | Выдержка времени на выключение | 0.00 - 300.00с | 0.00с | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз X2<br>/ЦВх 2] |
| Замкн_ | Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала. | неакт_,<br>акт_ | РелВых Раз X2: акт_<br>РелВых Раз X5: неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз X2<br>/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».<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз X2<br>/ЦВх 2] |
| Инверсия | Инвертирование релейных выходов. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз X2<br>/ЦВх 2] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Назнач_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | РелВых Раз X2: Распределительный щит[2].КомОткл<br>РелВых Раз X5: -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 2] |
| Инверсия 1 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>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 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>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] |
| Инверсия 3 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>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 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>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] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Инверсия 5 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| Назнач_ 6 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| Инверсия 6 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| Назнач_ 7 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| Инверсия 7 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| Режим работы | Режим работы | Принцип рабочего тока,<br>Принцип замкнутой цепи | Принцип рабочего тока | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/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_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |
| t-Выд выкл | Выдержка времени на выключение | 0.00 - 300.00с | 0.00с | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |
| Замкн_ | Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Подтверждение | Сигнал подтверждения - Сигнал подтверждения (подтверждающий соответствующий релейный выход) может быть назначен для каждого релейного выхода. Сигнал подтверждения имеет силу только если соответствующий параметр «Замкнуто» имеет значение «Активный».<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3] |
| Инверсия | Инвертирование релейных выходов. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3] |
| Назнач_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | РелВых Раз X2: Защ.Трев_<br>РелВых Раз X5: -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 3] |
| Инверсия 1 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>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] |
| Инверсия 2 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>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 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>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] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Инверсия 4 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |
| Назнач_ 5 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |
| Инверсия 5 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |
| Назнач_ 6 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |
| Инверсия 6 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |
| Назнач_ 7 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |
| Инверсия 7 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |
| Режим работы | Режим работы | Принцип рабочего тока,<br>Принцип замкнутой цепи | Принцип рабочего тока | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/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_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 4] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| t-Выд выкл | Выдержка времени на выключение | 0.00 - 300.00с | 0.00с | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /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».<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4] |
| Инверсия | Инвертирование релейных выходов. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4] |
| Назнач_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 4] |
| Инверсия 1 | Инвертирование 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 | Инвертирование 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] |

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

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Режим работы | Режим работы | Принцип рабочего тока,<br>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_,<br>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».<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5] |
| Инверсия | Инвертирование релейных выходов. | неакт_,<br>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 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>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] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Инверсия 2 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5] |
| Назнач_ 3 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5] |
| Инверсия 3 | Инвертирование 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 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5] |
| Назнач_ 5 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5] |
| Инверсия 5 | Инвертирование 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 | Инвертирование 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_ 7 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5] |
| Инверсия 7 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 5] |
| Режим работы | Режим работы | Принцип рабочего тока, Принцип замкнутой цепи | Принцип рабочего тока | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |
| t-уд_ | Для того, чтобы точно определить переход между состояниями релейных выходов, происходит удержание «нового состояния» в течение времени, равного, по крайней мере, времени удержания. | 0.00 - 300.00с | 0.00с | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |
| t-Выд выкл | Выдержка времени на выключение | 0.00 - 300.00с | 0.00с | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |
| Замкн_ | Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |
| Подтверждение | Сигнал подтверждения - Сигнал подтверждения (подтверждающий соответствующий релейный выход) может быть назначен для каждого релейного выхода. Сигнал подтверждения имеет силу только если соответствующий параметр «Замкнуто» имеет значение «Активный».<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |
| Инверсия | Инвертирование релейных выходов. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |
| Назнач_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |

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

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Назнач_ 6 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |
| Инверсия 6 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |
| Назнач_ 7 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |
| Инверсия 7 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Двоичн_ вых_ /РелВых Раз X2 /ЦВх 6] |
| УПР-Е НЕЙТР_ | Включает и выключает режим отключения релейных выходов. Это первый из двух шагов процесса, предназначенного для блокировки релейных выходов. Второй этап указан в разделе «Режим отключения». | неакт_, акт_ | неакт_ | [Сервис /Режим теста (защ запр) /НЕЙТР_ /РелВых Раз X2] |
| Реж откл_ | 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. | постоянн_, Пауза | постоянн_ | [Сервис /Режим теста (защ запр) /НЕЙТР_ /РелВых Раз X2] |
| t-Пауза НЕЙТР_ | Реле будут включены опять после того, как время действия таймера истечет.<br><br>Дост_ только если: Реж_ = Пауза НЕЙТР_ | 0.00 - 300.00с | 0.03с | [Сервис /Режим теста (защ запр) /НЕЙТР_ /РелВых Раз X2] |

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

## Состояния входов двоичных выходных реле OR-6 X

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

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ЦВх2.2 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| ЦВх2.3 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| ЦВх2.4 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| ЦВх2.5 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| ЦВх2.6 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| ЦВх2.7 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/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_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 2] |
| ЦВх3.1 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |
| ЦВх3.2 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 3] |

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

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ЦВх4.4 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 4] |
| ЦВх4.5 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 4] |
| ЦВх4.6 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 4] |
| ЦВх4.7 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/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_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 4] |
| ЦВх5.1 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 5] |
| ЦВх5.2 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 5] |
| ЦВх5.3 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 5] |
| ЦВх5.4 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 5] |

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ЦВх5.5 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 5] |
| ЦВх5.6 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 5] |
| ЦВх5.7 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/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_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 5] |
| ЦВх6.1 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 6] |
| ЦВх6.2 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 6] |
| ЦВх6.3 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 6] |
| ЦВх6.4 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 6] |
| ЦВх6.5 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 6] |

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ЦВх6.6 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 6] |
| ЦВх6.7 | Состояние входного модуля: Назначение | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 6] |
| Сигн Подт РелВых 6 | Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения для релейных выходов. Если установлена активация замыкания, то релейные выходы могут быть подтверждены только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт, а также при истечении времени выдержки. | [Пар_ устр_<br>/Двоичн_ вых_<br>/РелВых Раз Х2<br>/ЦВх 6] |

## Сигналы двоичных выходных реле OR-6 X

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

## конфигурация 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 A).**

**Если устройство также снабжено СДИ, которые находятся в правой части дисплея (группа B), то информация, приведенная в данной главе, в равной степени относится и к ним. Единственное отличие между**

**«группой A» и «группой B» 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:

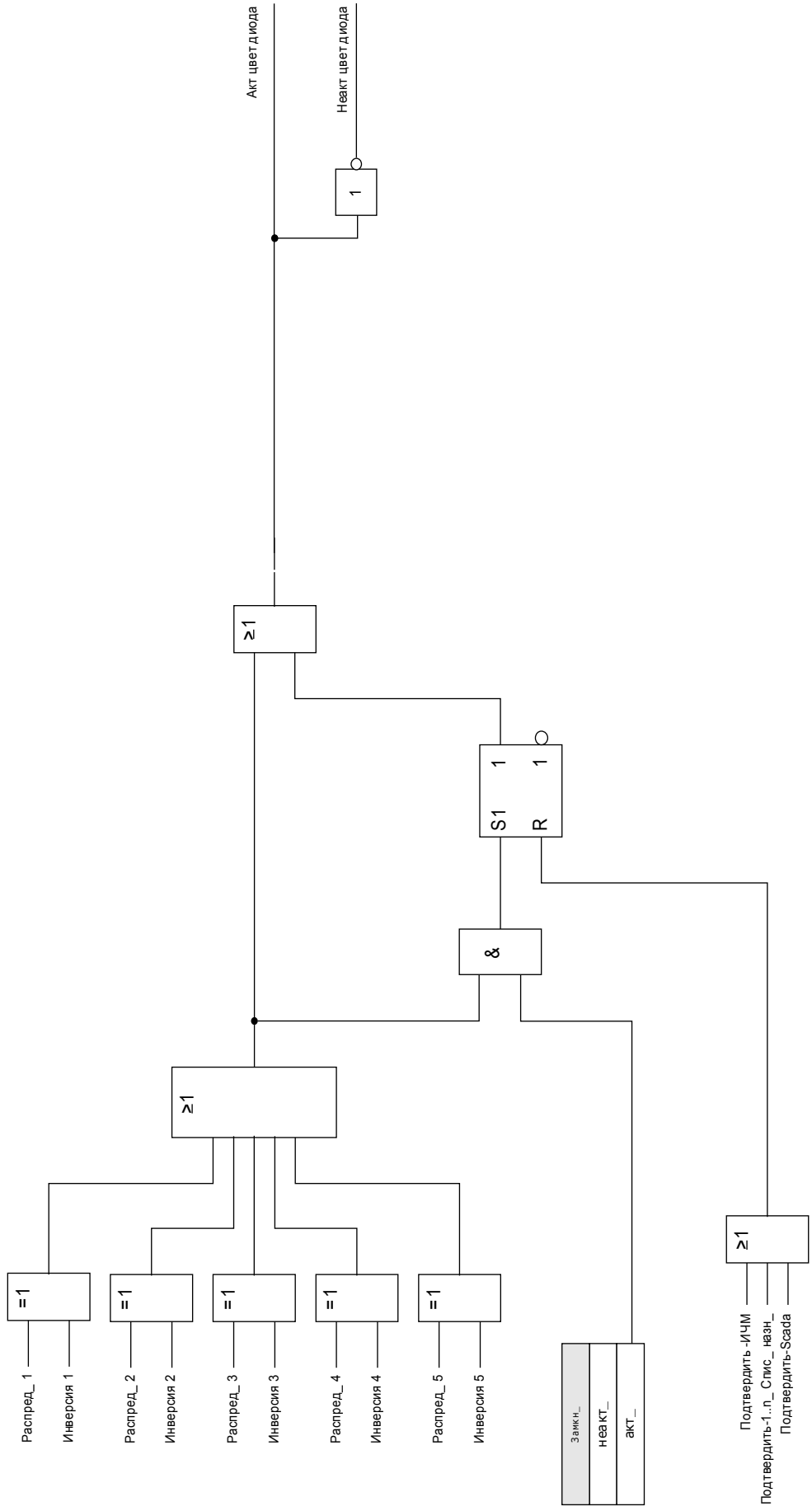
- *«Замыкание/функция самоудержания»*: Если *параметр* «Замыкание» имеет значение *«активный»*, то будет сохранено состояние, установленное аварийными сигналами. Если *параметр «Замыкание» имеет значение «неактивный»*, то СДИ всегда принимает состояние назначенных аварийных сигналов.
- *«Подтверждение»* (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 «C» 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)**


Акт цвет диода
Неакт цвет диода
1
≥1
S1
R
1
1
&
≥1
=1
Распред_ 1
Инверсия 1
=1
Распред_ 2
Инверсия 2
=1
Распред_ 3
Инверсия 3
=1
Распред_ 4
Инверсия 4
=1
Распред_ 5
Инверсия 5
Замкн_
неакт_
акт_
≥1
Подтвердить ИЧМ
Подтвердить-1..n_ Спис_ назн_
Подтвердить-Scada

## 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 A ,ИНД группа B

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Замкн_ | Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/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.<br><br>Завис-ть Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 1] |
| Акт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина». | зел_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | ИНД группа A: зел_<br>ИНД группа B: красн_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 1] |
| Неакт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь». | зел_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | - | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 1] |
| Распред_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | ИНД группа A: Защ.акт_<br>ИНД группа B: -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 1] |

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

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Замкн_ | Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении. | неакт_,<br>акт_ | ИНД группа A: акт_<br>ИНД группа B: неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/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.<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 2] |
| Акт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина». | зел_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | красн_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 2] |
| Неакт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь». | зел_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | - | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 2] |
| Распред_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | ИНД группа A: Распределительный щит[1].КомОткл<br>ИНД группа B: -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 2] |
| Инверсия 1 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 2] |
| Распред_ 2 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | ИНД группа A: Распределительный щит[2].КомОткл<br>ИНД группа B: -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 2] |
| Инверсия 2 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 2] |

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

| *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_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | - | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 3] |
| Распред_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | ИНД группа А:<br>Защ.Трев_<br>ИНД группа В:<br>-.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 3] |
| Инверсия 1 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 3] |
| Распред_ 2 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 3] |
| Инверсия 2 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 3] |
| Распред_ 3 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 3] |
| Инверсия 3 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 3] |
| Распред_ 4 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 3] |
| Инверсия 4 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 3] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Распред_ 5 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3] |
| Инверсия 5 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 3] |
| Замкн_ | Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /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.<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4] |
| Акт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина». | зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, - | красн_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4] |
| Неакт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь». | зел_, красн_, красн_ миг_, зел_ миг_, - | - | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4] |
| Распред_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4] |
| Инверсия 1 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4] |
| Распред_ 2 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 4] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Инверсия 2 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 4] |
| Распред_ 3 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 4] |
| Инверсия 3 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 4] |
| Распред_ 4 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 4] |
| Инверсия 4 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 4] |
| Распред_ 5 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 4] |
| Инверсия 5 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 4] |
| Замкн_ | Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/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.<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Акт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина». | зел_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | красн_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Неакт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь». | зел_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | - | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Распред_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Инверсия 1 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Распред_ 2 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Инверсия 2 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Распред_ 3 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Инверсия 3 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Распред_ 4 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Инверсия 4 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Распред_ 5 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Инверсия 5 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 5] |
| Замкн_ | Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/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.<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 6] |
| Акт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина». | зел_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | красн_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 6] |
| Неакт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь». | зел_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | - | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 6] |
| Распред_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 6] |
| Инверсия 1 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 6] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Распред_ 2 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6] |
| Инверсия 2 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6] |
| Распред_ 3 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6] |
| Инверсия 3 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6] |
| Распред_ 4 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6] |
| Инверсия 4 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6] |
| Распред_ 5 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6] |
| Инверсия 5 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 6] |
| Замкн_ | Определяет, будет ли индикатор замкнут при отключении. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Сигн Подт | Сигнал подтверждения для светодиодного индикатора. Если установлена активация замыкания, то этот индикатор может быть подтвержден только если эти сигналы, включающие настройку, будут иметь падающий фронт.<br><br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 7] |
| Акт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Истина». | зел_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | красн_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 7] |
| Неакт цвет диода | Этот светодиодный индикатор горит указанным цветом если состояние назначения сигналов релейного выхода - «Ложь». | зел_,<br>красн_,<br>красн_ миг_,<br>зел_ миг_,<br>- | - | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 7] |
| Распред_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 7] |
| Инверсия 1 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 7] |
| Распред_ 2 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 7] |
| Инверсия 2 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 7] |
| Распред_ 3 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 7] |
| Инверсия 3 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа А<br>/СД 7] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Распред_ 4 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7] |
| Инверсия 4 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7] |
| Распред_ 5 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7] |
| Инверсия 5 | Инвертирование состояния назначенного сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /СД /ИНД группа А /СД 7] |

## Состояния входов модуля светодиодных индикаторов

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

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

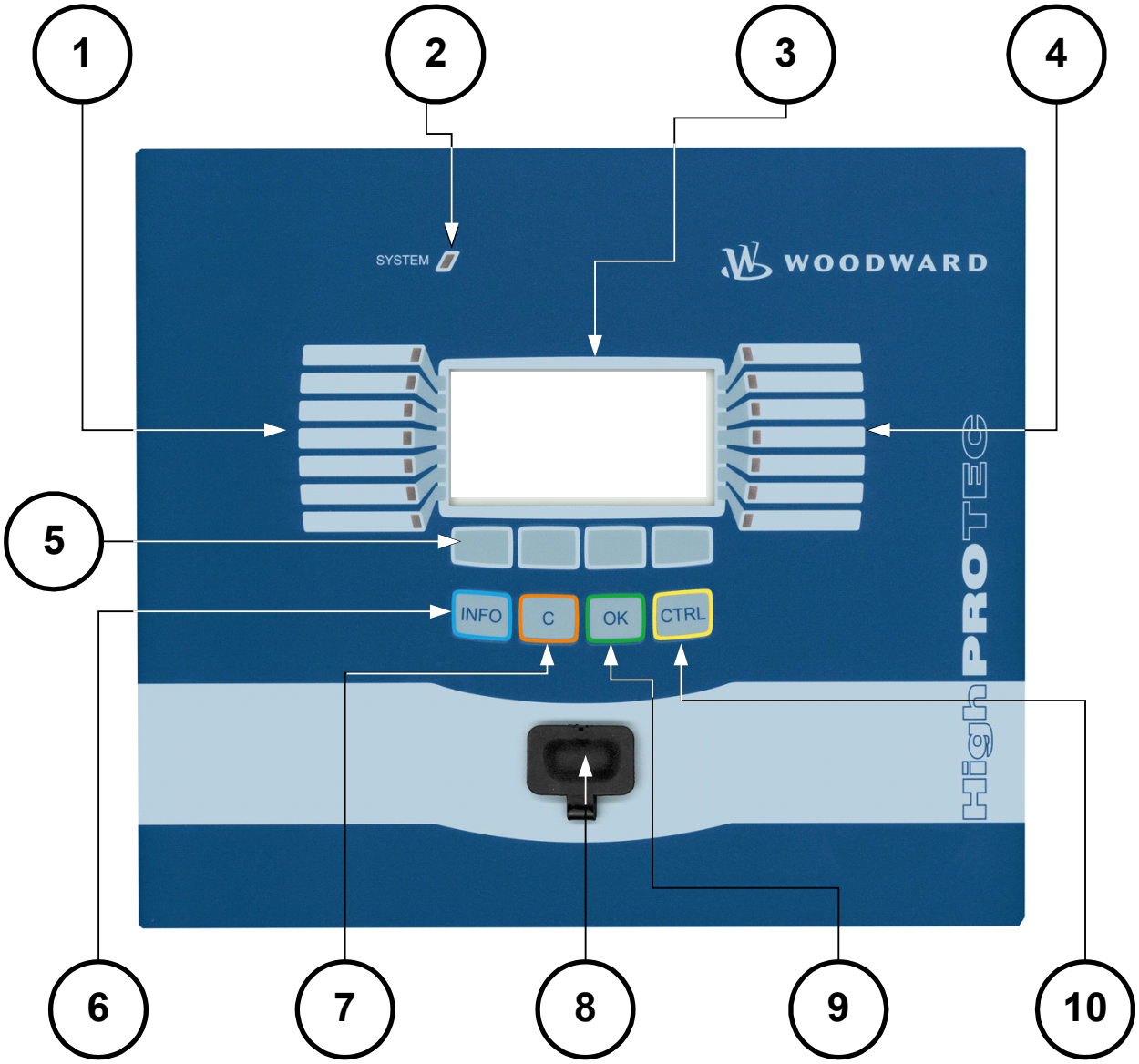
| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| СД4.1 | Состояние входного модуля: СД | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 4] |
| СД4.2 | Состояние входного модуля: СД | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 4] |
| СД4.3 | Состояние входного модуля: СД | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД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

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

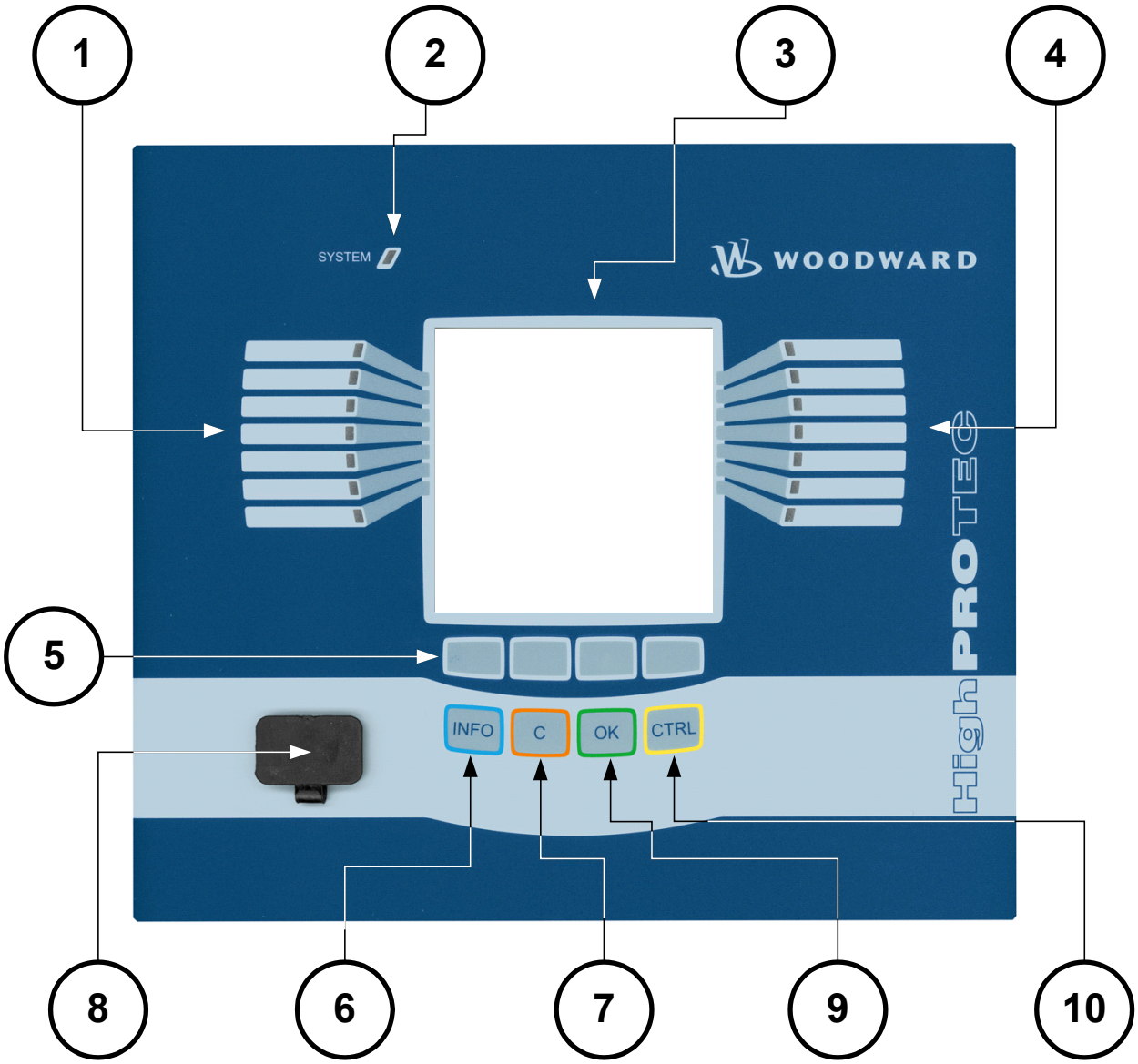
| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| СД7.1 | Состояние входного модуля: СД | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 7] |
| СД7.2 | Состояние входного модуля: СД | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД группа A<br>/СД 7] |
| СД7.3 | Состояние входного модуля: СД | [Пар_ устр_<br>/СД<br>/ИНД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

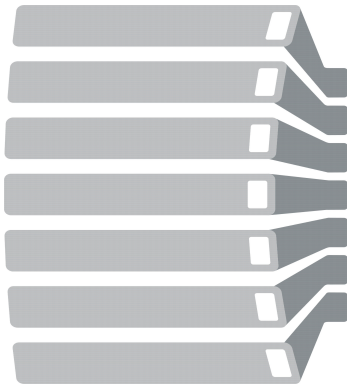
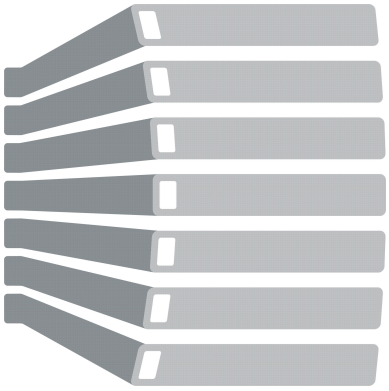
# Навигация - работа устройства

*Следующая информация относится к защитным устройствам с малым экраном:*



*Следующая информация относится к защитным устройствам с большим экраном:*



| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** |  | Группа светодиодных индикаторов A (слева) | Сообщения информируют пользователя о рабочем состоянии устройства, системных данных и прочих деталях устройства. Они также выводят информацию о неполадках в работе устройства а так же о других состояниях устройства и оборудования.<br><br>Присвоение аварийных сигналов различным светодиодным индикаторам производится при помощи «Списка назначений».<br><br>Обзор доступных аварийных сигналов существующих для устройства приводится в «Списке назначений», который находится в Приложении. |
| | | Светодиодный индикатор «System OK» (Нормальная работа системы) | Если во время работы светодиодный индикатор «System OK» мигает, немедленно обратитесь в отдел обслуживания. |
| **3** | | Дисплей | На дисплее отображаются рабочие данные измерений и производиться изменение параметров. |
| **4** |  | Группа светодиодных индикаторов B (справа) | Сообщения информируют пользователя о рабочем состоянии устройства, системных данных и прочих деталях устройства. Они также выводят информацию о неполадках и работе устройства а так же других состояниях устройства и оборудования.<br><br>Присвоение аварийных сигналов различным светодиодным индикаторам производится при помощи «Списка назначений». .<br><br>Обзор всех аварийных сигналов существующих для устройства приводится в |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | «Списке назначений», который находится в Приложении. |
| **5** | | Программируемые клавиши | Функции «ПРОГРАММИРУЕМЫХ КЛАВИШ» являются контекстными. В нижней строке дисплея отображается текущая функция или ее символ.<br><br>Возможные функции:<br><br>■ Навигация<br><br>■ Увеличение/уменьшение значения параметра.<br><br>■ Прокрутка страницы меню вверх/вниз.<br><br>■ Перемещение курсора в нужный разряд<br><br>■ Переход в режим установки параметра (символ «гаечный ключ»). |
| **6** | | Информационная клавиша «INFO» (для сигналов и сообщений) | Просмотр текущего назначения индикаторов. Эта кнопка прямого вызова может быть нажата в любое время.<br><br>При первом нажатии кнопки «INFO» устанавливаются «СИГНАЛЫ ЛЕВЫХ ИНДИКАТОРОВ», а при повторном нажатии - «СИГНАЛЫ ПРАВЫХ ИНДИКАТОРОВ». Третье нажатие кнопки «INFO» позволяет выйти из меню светодиодных индикаторов.<br><br>Сначала появиться первые функции, присвоенные светодиодным индикаторам. Каждые три секунды будут отображаться «ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КЛАВИШИ» (в мигающем режиме).<br><br>*Отображение нескольких назначений*<br><br>При нажатии кнопки «INFO» на дисплей будут выведены только первые функции, присвоенные индикаторам. Каждые три секунды будут |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | отображаться «ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КЛАВИШИ» (в мигающем режиме).<br><br>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.<br><br>Для отображения нескольких (всех) присвоенных индикаторам функций выберите нужный индикатор при помощи «ПРОГРАММИРУЕМЫХ КЛАВИШ» «вверх» и «вниз».<br><br>При помощи «программируемой клавиши» «вправо» вызовите подменю данного индикатора. На дисплей будет выведена подробная информация по состоянию всех сигналов, присвоенных данному индикатору. Символ «стрелка» будет указывать на тот индикатор, для которого отображаются назначенные сигналы.<br><br>При помощи «ПРОГРАММИРУЕМЫХ КЛАВИШ» «вверх» и «вниз» вы можете вызвать следующий или предыдущий индикатор.<br><br>Чтобы выйти из меню индикатора, нажмите нужное количество раз «ПРОГРАММИРУЕМУЮ КЛАВИШУ» «влево». |
| **7** | | Клавиша «C» | Эта клавиша предназначена для отмены изменений и подтверждения сообщений.<br><br>Для сброса нажмите программируемую клавишу с символом «гаечный ключ» и введите пароль. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Для выхода из меню сброса нажмите программируемую клавишу «стрелка влево». |
| **8** | | Интерфейс RS232 (соединение с ПО *Smart view*) | Соединение с ПО *Smart view* производится при помощи интерфейса RS232. |
| **9** | | Клавиша «OK» | При использовании клавиши «OK» изменения параметров временно сохраняются. При повторном нажатии клавиши «OK» эти изменения будут сохранены окончательно |
| **10** | | Клавиша «CTRL»* | Прямой доступ к меню управления. |

*=доступна не для всех устройств.

## Управление основного меню

Графический интерфейс пользователя соответствует меню по иерархической древовидной структуре. Для доступа к отдельным подменю используются программируемые клавиши или клавиши навигации. Функции «программируемых клавиш» обозначаются символами в нижней строке дисплея.

| ***Клавиша*** | ***Описание*** |
|---|---|
| | ■ 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 удержать эту клавишу, то изменение числа будет происходить быстрее). |
| | ■ При помощи клавиши «-» вы можете уменьшить соответствующий разряд на единицу (если нажать и удержать 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)

| ***Кнопка клавиатуры*** | ***Описание*** |
|---|---|
| ↑ | 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 регистратора ошибок.

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 (Firewall).**

ПРИМЕЧАНИЕ

**Если система управления доступом пользователя ОС Windows Vista выводит 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 (устройстве).*

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

- Адрес TCP/IP
- Маска подсети
- Сетевой 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 нуль-модемный кабель, который отличается от кабеля последовательного порта. Обратитесь к главе «Нуль-модемный кабель».**

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 нуль-модемного кабеля.
- 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 до настоящего момента 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 «OK» .
- 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 «OK» .

## 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* (сама программа)
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 (сама программа).*
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 «OK»
- Закройте окно настройки телефона и модема с помощью кнопки «OK»
- **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 «OK» .

## 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 « OK ».

*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

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Внимание! Смешивание IP-адресов (в случае нескольких защитных устройств в сети TCP/IP). Непреднамеренная установка 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
- Сетевой 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 разрешить 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» : (полностью 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 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 «OK»

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 не будут классифицированы как измененные и не могут быть перенесены кнопкой «Перенести на устройство только измененные параметры».**

**В случае если вы загрузили измененный файл параметраов 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 (Списка параметров настройки)

В меню «Печать» имеются следующие опции:

- Настройки принтера
- Предварительный просмотр страницы
- Печать
- Экспорт выбранных к печати элементов в текстовый файл.

Меню печати программы *Smart view* предлагает различные контекстные варианты распечаток.

- *Распечатка всего дерева параметров:*
  На печать выводятся значения всех существующих 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 к печати элементы. 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, но не экспортировать 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).

Для 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 устройство обратитесь к главе «Восстановление данных устройства с помощью Smart view».

# Измеряемые значения

## 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)*

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

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

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

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

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

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

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

- ° Цельсий
- ° Фаренгейт

*Уровень отсечки*

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

## Дифференциальный фазовый ток - измеренные значения

Id

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| IS ф.A | Рассчитанное значение: Ограничивающий ток фазы A | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| IS ф.B | Рассчитанное значение: Ограничивающий ток фазы ф.B | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| IS ф.B | Рассчитанное значение: Ограничивающий ток фазы ф.C | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.A | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.A | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.B | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.B | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.B | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.C | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |

## Дифференциальный ток замыкания на землю: измеренные значения

IdG

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| ISG W1 | Рассчитанное значение: Стабилизирующий ток утечки на землю Обмотка 1 | [Работа /Измеренные зн-я /IdG W1] |
| Idg W1 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток утечки на землю Обмотка 1 | [Работа /Измеренные зн-я /IdG W1] |
| ISG W2 | Рассчитанное значение: Стабилизирующий ток утечки на землю Обмотка 2 | [Работа /Измеренные зн-я /IdG W2] |
| Idg W2 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток утечки на землю Обмотка 2 | [Работа /Измеренные зн-я /IdG W2] |

## Ток – измеренные значения

TT W1 ,TT W2

Если устройство не оснащено платой измерения напряжения, первый измерительный вход на первой плате измерения тока (разъем с меньшим номером) будет использоваться в качестве опорного угла («*IL1»).*

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Iф.A | Измеренное значение: фазный ток (первичный) | [Работа /Измеренные зн-я /TT W1 /Ток ] |
| Iф.B | Измеренное значение: фазный ток (первичный) | [Работа /Измеренные зн-я /TT W1 /Ток ] |
| Iф.C | Измеренное значение: фазный ток (первичный) | [Работа /Измеренные зн-я /TT W1 /Ток ] |
| 3Io изм | Измеренное значение (измеренное): 3Io (первичный) | [Работа /Измеренные зн-я /TT W1 /Ток ] |
| 3Io расч | Рассчитанное значение: 3Io (первичный) | [Работа /Измеренные зн-я /TT W1 /Ток ] |
| I0 | Рассчитанное значение: Нулевой ток (первичный) | [Работа /Измеренные зн-я /TT W1 /Ток ] |
| I1 | Рассчитанное значение: Ток прямой последовательности чередования фаз (первичный) | [Работа /Измеренные зн-я /TT W1 /Ток ] |
| I2 | Рассчитанное значение: Ток обратной последовательности (первичный) | [Работа /Измеренные зн-я /TT W1 /Ток ] |

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Iф.A H2 | Измеренное значение: 2-я гармоника/1-я гармоника Iф.A | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| Iф.B H2 | Измеренное значение: 2-я гармоника/1-я гармоника тока Iф.B | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| Iф.C H2 | Измеренное значение: 2-я гармоника/1-я гармоника Iф.C | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| 3I H2 изм | Измеренное значение. 2-я гармоника/1-я гармоника тока на землю (измеренное) | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| 3I H2 рсч | Рассчитанное значение. 2-я гармоника/1-я гармоника тока на землю (расчетное) | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| фи Iф.A | Рассчитанное значение: Угол фазного вектора Iф.A | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| фи Iф.B | Рассчитанное значение: Угол фазного вектора Iф.B | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| фи Iф.C | Рассчитанное значение: Угол фазного вектора Iф.C | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| изм 3Io фи | Измеренное значение: Угол фазного вектора измеренного значения тока на землю Io | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| расч 3Io фи | Рассчитанное значение: Угол фазного вектора расчетного значения тока на землю Io | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| Ф I0 | Измеренное значение (расчетное): Угол в системе нулевой последовательности | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| Ф I1 | Измеренное значение (расчетное): Угол в системе положительной последовательности | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| Ф I2 | Измеренное значение (расчетное): Угол в системе отрицательной последовательности | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |
| Iф.A СКЗ | Измеренное значение: фазный ток (СКЗ) | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |
| Iф.B СКЗ | Измеренное значение: фазный ток (СКЗ) | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |
| Iф.C СКЗ | Измеренное значение: фазный ток (СКЗ) | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |
| 3Io изм СКЗ | Измеренное значение (измеренное): 3Io (СКЗ) | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |
| 3Io расч СКЗ | Рассчитанное значение: 3Io (СКЗ) | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| %Iф.A КНИ | Рассчитанное значение: Полные нелинейные искажения Iф.A | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |
| %Iф.B КНИ | Рассчитанное значение: Полные нелинейные искажения Iф.B | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |
| %Iф.C КНИ | Рассчитанное значение: Полные нелинейные искажения Iф.C | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |
| Iф.A КНИ | Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.A | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |
| Iф.B КНИ | Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.B | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |
| Iф.C КНИ | Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.C | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток СКЗ] |
| %(I2/I1) | Рассчитанное значение: I2/I1, последовательность фаз будет учтена автоматически. | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТТ W1<br>/Ток ] |

# 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;

| | ***Минимальные и максимальные значения (пиковые значения)*** | |
|---|---|---|
| | **Интервал времени для расчета минимальных и максимальных значений** | **Сброс** |
| *Параметры конфигурации*<br>Где проводяться настройки?<br>В меню [Параметры устройства\ Статистика\ Мин./макс.] | Минимальные и максимальные значения сбрасываются при возрастающем фронте соответствующего сигнала сброса. | Сброс мин.<br>Сброс макс.<br>(например, через цифровые входы). Эти сигналы приведут к сбросу минимальных и максимальных значений. |
| *Отображение минимальных значений* | Где? В меню [Работа\Статистика\Мин.] | |
| *Отображение максимальных значений* | 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** |
| *Параметры конфигурации*<br>Где проводяться настройки?<br>В меню [Параметры устройства\ Статистика\ Нагрузка\ Нагрузка по току] | Скользящий<br>(скользящий: расчет среднего значения, основанный на скользящем периоде)<br><br>Фиксированный<br>(фиксированный: расчет среднего значения сбрасывается в конце периода, то есть в начале следующего периода) | Продолжительность<br>(фиксированный или скользящий период)<br><br>Пуск фнк<br>(средние значения рассчитываются на основе периода времени между двумя возрастущими фронтами этого сигнала) | Сброс фнк<br>(например, через цифровой вход для предварительного сброса средних значений, до следующего возрастающего фронта сигнала пуска). Применимо только к параметру «Пуск фнк». |
| *Параметр (команда) отключения для ограничения средней токовой нагрузки: «Да»* | См. главу «Системные аварийные сигналы» | | |
| *Просмотр средних и пиковых значений* | Где? В меню [Работа\Статистика\Нагрузка] | | |

## Конфигурация расчета среднего значения на основе напряжения*

* = доступность зависит от заказанного кода устройства.

| | ***Средние значения на основе напряжения*** | | |
|---|---|---|---|
| | **Период времени для расчета средних значений** | **Параметры запуска** | **Сброс средних и пиковых значений** |
| *Параметры конфигурации*<br>Где проводяться настройки?<br>В меню [Параметры устройства\ Статистика\ Umit] | Скользящий<br>(скользящий: расчет среднего значения, основанный на скользящем периоде)<br><br>Фиксированный<br>(фиксированный: расчет среднего значения сбрасывается в конце периода, то есть в начале следующего периода) | Продолжительность<br>(фиксированный или скользящий период)<br><br>Пуск фнк<br>(средние значения рассчитываются на основе периода времени между двумя возрастущими фронтами этого сигнала) | Сброс фнк<br>(например, через цифровой вход для предварительного сброса средних значений, до следующего возрастающего фронта сигнала пуска). Применимо только к параметру «Пуск фнк». |
| *Просмотр средних значений* | Где? В меню [Работа\Статистика\Uсредн.] | | |

## Конфигурация расчета среднего значения на основе мощности*

* = доступность зависит от заказанного кода устройства.

| | ***Средние и пиковые значения (нагрузка), основанные на мощности*** | | |
|---|---|---|---|
| | **Период времени для расчета средних и пиковых значений** | **Параметры запуска** | **Сброс средних и пиковых значений** |
| *Параметры конфигурации*<br>Где проводяться настройки?<br>В меню [Параметры устройства\ Статистика\ Bezugsmanagm\ Нагрузка по мощности] | Скользящий<br>(скользящий: расчет среднего значения, основанный на скользящем периоде)<br><br>Фиксированный<br>(фиксированный: расчет среднего значения сбрасывается в конце периода, то есть в начале следующего периода) | Продолжительность<br>(фиксированный или скользящий период)<br><br>Пуск фнк<br>(средние значения рассчитываются на основе периода времени между двумя возрастущими фронтами этого сигнала) | Сброс фнк<br>(например, через цифровой вход для предварительного сброса средних значений, до следующего возрастающего фронта сигнала пуска). Применимо только к параметру «Пуск фнк». |
| *Параметр (команда) отключения для ограничения средней нагрузки по мощности: «Да»* | См. главу «Системные аварийные сигналы» | | |
| *Просмотр средних и пиковых значений* | Где? В меню [Работа\Статистика\Нагрузка] | | |

## Прямые команды

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

## Общие параметры модуля статистики

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

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Длит I-нагр | Время записи<br><br>Дост_ только если: Пуск I-нагр по_ = Длит-ть | 2 c,<br>5 c,<br>10 c,<br>15 c,<br>30 c,<br>1 мин,<br>5 мин,<br>10 мин,<br>15 мин,<br>30 мин,<br>1 h,<br>2 h,<br>6 h,<br>12 h,<br>1 d,<br>2 d,<br>5 d,<br>7 d,<br>10 d,<br>30 d | 15 c | [Пар_ устр_<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/Нагрузка по току] |
| Интервал I-нагр | Конфигурация интервала | скольз,<br>фикс | скольз | [Пар_ устр_<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/Нагрузка по току] |

## Состояние входов модуля статистики

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ПускФн 2-Вх | Состояние входного модуля: Запуск статистики 2 | [Пар_ устр_<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/Нагрузка по току] |
| СбрФнк Vavg-Вх | Состояние входного модуля: Сброс статистики | [] |
| КвитФн I Нагр-Вх | Состояние входного модуля: Квитирование статистики — нагрузка по току (средняя, пиковая средняя) | [Пар_ устр_<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/Нагрузка по току] |
| 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_<br>/Статистика<br>/Мин/макс] |
| КвиФн мин-Вх | Состояние входного модуля: Квитирование всех минимальных значений | [Пар_ устр_<br>/Статистика<br>/Мин/макс] |

## Сигналы модуля статистики

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

## Счетчики модуля статистики

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Кви Сч I Нагр | Число квитирований с последней загрузки. Метка времени указывает дату и время последнего квитирования. | [Работа<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/TT W2] |
| Кви Сч мин знач | Число квитирований с последней загрузки. Метка времени указывает дату и время последнего квитирования. | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/TT W2] |

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Кви Сч макс знач | Число квитирований с последней загрузки. Метка времени указывает дату и время последнего квитирования. | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/УТДС] |

## Дифференциальный фазовый ток - статистические значения

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| IS ф.A макс | Рассчитанное значение: Ограничивающий ток фазы A Максимальное значение | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/Id] |
| IS ф.B макс | Рассчитанное значение: Ограничивающий ток фазы ф.B Максимальное значение | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/Id] |
| IS ф.B макс | Рассчитанное значение: Ограничивающий ток фазы ф.C Максимальное значение | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/Id] |
| Id ф.A макс | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.A Максимальное значение | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/Id] |
| Id ф.B макс | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.B Максимальное значение | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/Id] |
| Id ф.B макс | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.C Максимальное значение | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/Id] |

## Дифференциальный ток на землю: статистические значения

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| ISG W1 макс | Рассчитанное значение: Стабилизирующий ток утечки на землю Обмотка 1 Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /IdG W1] |
| Idg W1 макс | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток утечки на землю Обмотка 1 Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /IdG W1] |
| ISG W2 макс | Рассчитанное значение: Стабилизирующий ток утечки на землю Обмотка 2 Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /IdG W2] |
| Idg W2 макс | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток утечки на землю Обмотка 2 Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /IdG W2] |

## Ток – статистические значения

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| I1 макс | Максимальный ток положительной последовательности фаз (первичный) | [Работа /Статистика /Мкс /TT W1] |
| I1 min | Минимальный ток положительной последовательности фаз (первичный) | [Работа /Статистика /Мин /TT W1] |
| I2 макс | Максимальное значение нагрузки обратной последовательности (первичный) | [Работа /Статистика /Мкс /TT W1] |
| I2 min | Минимальное значение тока обратной последовательности (первичный) | [Работа /Статистика /Мин /TT W1] |
| Iф.A H2 макс | Максимальное соотношение между второй гармоникой и первичной гармоникой Iф.A | [Работа /Статистика /Мкс /TT W1] |
| Iф.A H2 min | Минимальное соотношение между второй гармоникой и первичной гармоникой Iф.A | [Работа /Статистика /Мин /TT W1] |
| Iф.B H2 макс | Максимальное соотношение между второй гармоникой и первичной гармоникой Iф.B | [Работа /Статистика /Мкс /TT W1] |
| Iф.B H2 min | Минимальное соотношение между второй гармоникой и первичной гармоникой Iф.B | [Работа /Статистика /Мин /TT W1] |
| Iф.C H2 макс | Максимальное соотношение между второй гармоникой и первичной гармоникой Iф.C | [Работа /Статистика /Мкс /TT W1] |

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Iф.C H2 min | Максимальное соотношение между второй гармоникой и минимальным значением первой гармоники Iф.C | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/TT W1] |
| 3I H2 изм мкс | Измеренное значение. Максимальный коэффициент 2-й гармоники к базе тока на землю (измеренный) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/TT W1] |
| 3I H2 изм мин | Измеренное значение. Минимальный коэффициент 2-й гармоники к базе тока на землю (измеренный) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/TT W1] |
| 3I H2 расч мкс | Рассчитанное значение. Максимальный коэффициент 2-й гармоники к базе тока на землю (расчетный) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/TT W1] |
| 3I H2 расч мин | 3I H2 расч мин | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/TT W1] |
| Iф.A макс СКЗ | Максимальное значение Iф.A (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/TT W1] |
| Iф.A ср_ СКЗ | Среднее значение Iф.A (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/TT W1] |
| Iф.A min СКЗ | Минимальное значение Iф.A (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/TT W1] |
| Iф.B макс СКЗ | Максимальное значение Iф.B (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/TT W1] |

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Iф.B ср_ СКЗ | Среднее значение Iф.B (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/TT W1] |
| Iф.B min СКЗ | Минимальное значение Iф.B (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/TT W1] |
| Iф.C макс СКЗ | Максимальное значение Iф.C (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/TT W1] |
| Iф.C ср_ СКЗ | Среднее значение Iф.C (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/TT W1] |
| Iф.C min СКЗ | Минимальное значение Iф.C (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/TT W1] |
| 3Io изм макс СКЗ | Измеренное значение: максимальное значение 3Io (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/TT W1] |
| 3Io изм мин СКЗ | Измеренное значение: минимальное значение 3Io (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/TT W1] |
| 3Io расч макс СКЗ | Измеренное значение (расчетное): максимальное значение 3Io (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/TT W1] |
| 3Io расч мин СКЗ | Измеренное значение (расчетное): минимальное значение 3Io (СКЗ) | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/TT W1] |

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| %(I2/I1) макс | Рассчитанное значение: I2/I1, максимальное значение, последовательность фаз будет учтена автоматически. | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/TT W1] |
| %(I2/I1) мин | Рассчитанное значение: I2/I1, минимальное значение, последовательность фаз будет учтена автоматически. | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/TT W1] |
| Пик нагр Iф_A | Пиковое значение Iф.A, среднеквадратичное значение | [Работа<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/TT W1] |
| Пик нагр Iф_B | Пиковое значение Iф.B, среднеквадратичное значение | [Работа<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/TT W1] |
| Пик нагр Iф_C | Пиковое значение Iф.C, среднеквадратичное значение | [Работа<br>/Статистика<br>/Нагрузка<br>/TT W1] |

# 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]:

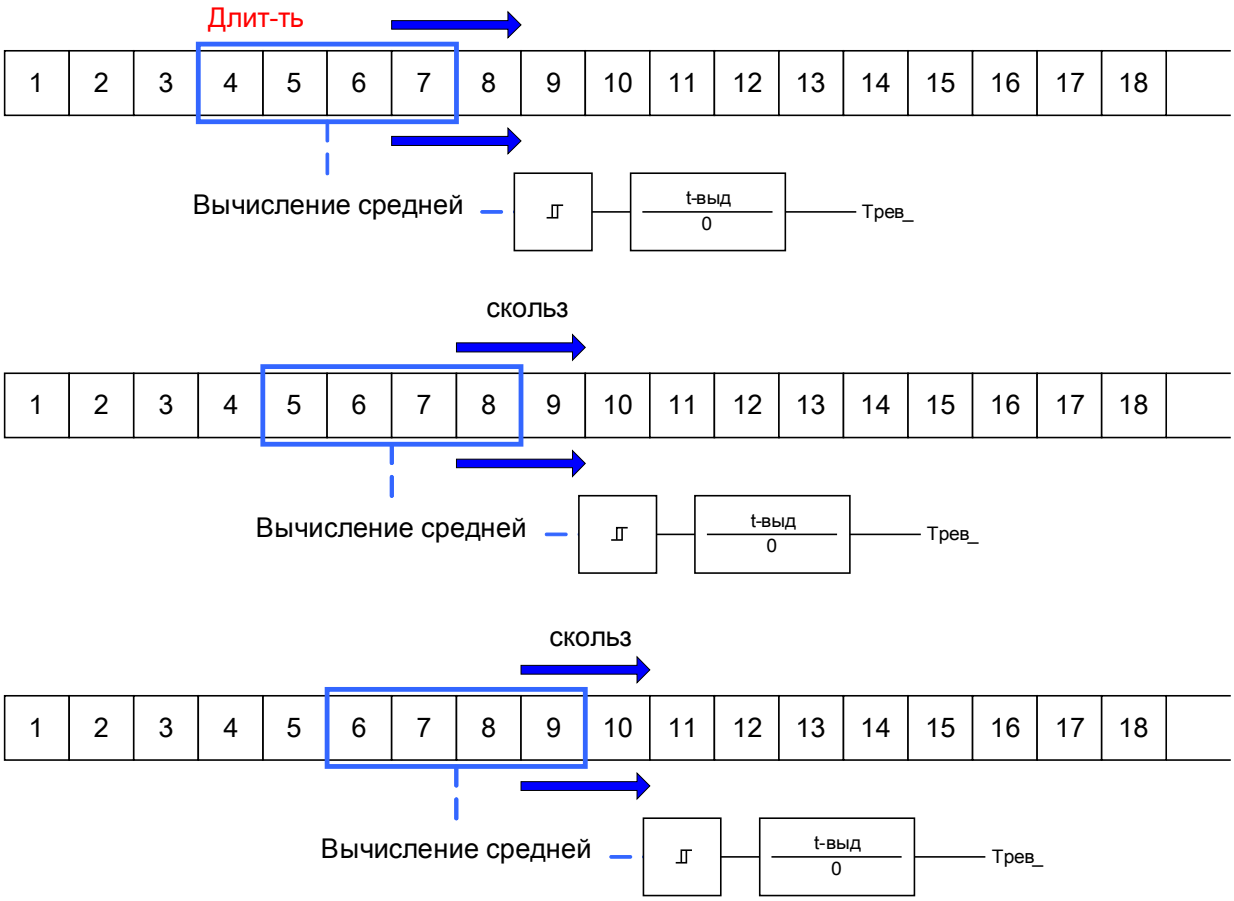
- Задайте источник-триггер - *«Длительность»* .
- Выберите временную базу для *«промежутка времени»* .
- Укажите, будет ли промежуток *«фиксированным»* или *«скользящим»* .
- Если применимо, назначьте сигнал сброса.

Временной интервал (промежуток) может быть фиксированным или скользящим.

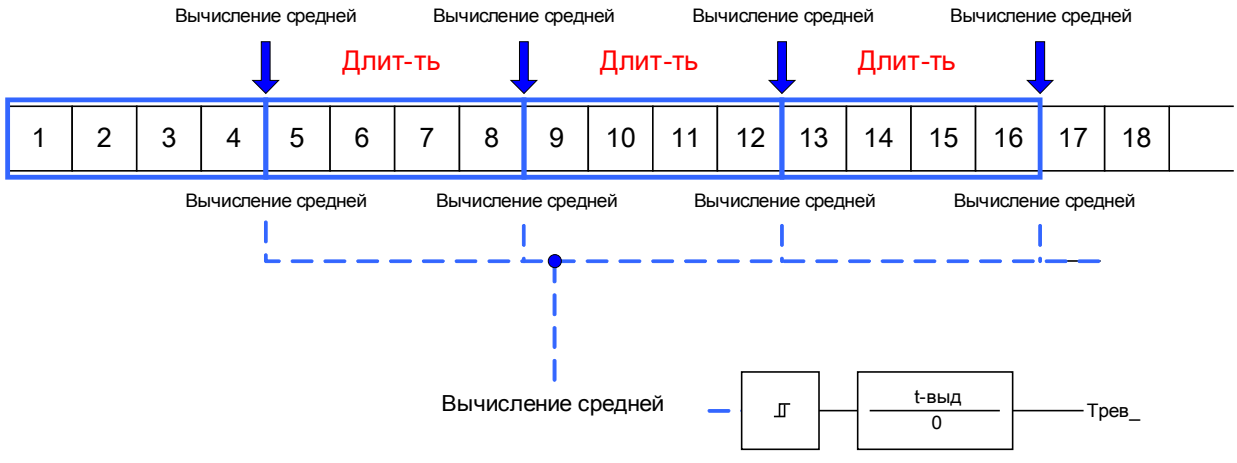
**Пример фиксированного промежутка:** Е сли задан интервал 15 минут, защитное устройство рассчитает средний ток или мощность за последние 15 минут и затем каждые 15 минут будет обновлять значение.

**Пример фиксированного промежутка:** Е сли 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 = скольз**




**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.

**Минимальные 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_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Сигналы управления нагрузкой (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Трев ток нагрузки | Сигнал: Аварийный сигнал по усредненному току нагрузки |
| Трев I КНИ | Сигнал: Аварийный сигнал по суммарному току нелинейных искажений |
| Откл нагр по току | Сигнал: Аварийный сигнал по усредненному току нагрузки |
| Откл I КНИ | Сигнал: Отключение по суммарному току нелинейных искажений |

## Общие параметры защиты управления нагрузкой

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Системные аварийные сигналы<br>/Общие настройки] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| 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] |
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | W1, W2 | W1 | [Системные аварийные сигналы /Общие настройки] |
| Трев | Аварийный сигнал | неакт_, акт_ | неакт_ | [Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по току] |
| Уставка | Уставка (должна быть введена как первичное значение) | 10 - 500000A | 500A | [Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по току] |
| t-выд | Выдержка времени на отключение | 0 - 60мин | 0мин | [Системные аварийные сигналы /Нагрузка /Нагрузка по току] |
| Трев | Аварийный сигнал | неакт_, акт_ | неакт_ | [Системные аварийные сигналы /КНИ /I КНИ] |
| Уставка | Уставка (должна быть введена как первичное значение) | 1 - 500000A | 500A | [Системные аварийные сигналы /КНИ /I КНИ] |
| t-выд | Выдержка времени на отключение | 0 - 3600c | 0c | [Системные аварийные сигналы /КНИ /I КНИ] |

## 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:*

| ***Коллективные подтверждения*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *СДИ* | *Релейные выходы* | *SCADA* | *Отложенные команды отключения* | *СДИ+*<br>*Релейные выходы+*<br>*SCADA+*<br>*Отложенные команды отключения* |
| Все ... могут быть подтверждены с помощью ***Smart view*** или с помощью ***панели управления***<br>.<br><br>С помощью панели управления прямой доступ к меню [Работа\ Подтверждение] осуществляется клавишей **«C»** | Все СДИ одновременно:<br>Где? [Работа/ Подтверждение] | Все релейные выходы одновременно:<br>Где? [Работа/ Подтверждение] | Все сигналы SCADA одновременно:<br>Где? [Работа/ Подтверждение] | Все отложенные команды отключения одновременно:<br>Где? [Работа/ Подтверждение] | Все одновременно:<br>Где? [Работа/ Подтверждение] |
| ***Внешнее подтверждение *:***<br>***Все*** ... могут быть подтверждены с помощью сигнала из списка назначений (например, для цифровых выходов). | Все СДИ одновременно:<br><br>Где? В меню *Внеш Подтверждение* | Все релейные выходы одновременно:<br><br>*Где? В меню Внеш Подтверждение* | Все сигналы SCADA одновременно:<br><br>*Где? В меню Внеш Подтверждение* | Все отложенные команды отключения одновременно:<br><br>*Где? В меню Внеш Подтверждение* | |

* 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:*

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

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 «C» или кнопку «OK». Только после этого можно войти в меню «Подтверждения» с помощью экранной кнопки.**

## Подтверждение в ручном режиме

- Нажмите кнопку «C» 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«Гаечный ключ».
- Введите пароль.

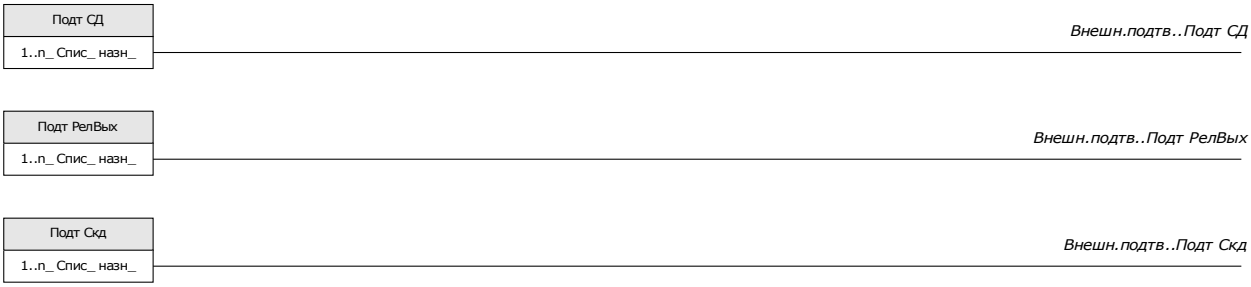
## Подтверждение в ручном режиме с помощью Smart view

- 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.

## Внешний СДИ – сигналы подтверждения

Следующие сигналы можно использовать для внешнего подтверждения замкнутых СДИ.

## 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

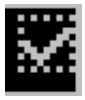
**Данная функция восстанавливает заводские настройки устройства. Все записи будут удалены, а измеренные значения и счетчики – сброшены. Значение счетчика рабочих часов сохраняется.**

Данная функция доступна только в ИЧМ.

- Нажмите клавишу «C» 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 рабочих параметрах.
- Дважды нажмите по вложенной папке (например, *Защ*), чтобы увидеть, например, состояния общих аварийных сигналов.

ПРИМЕЧАНИЕ **Для циклического обновления 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_

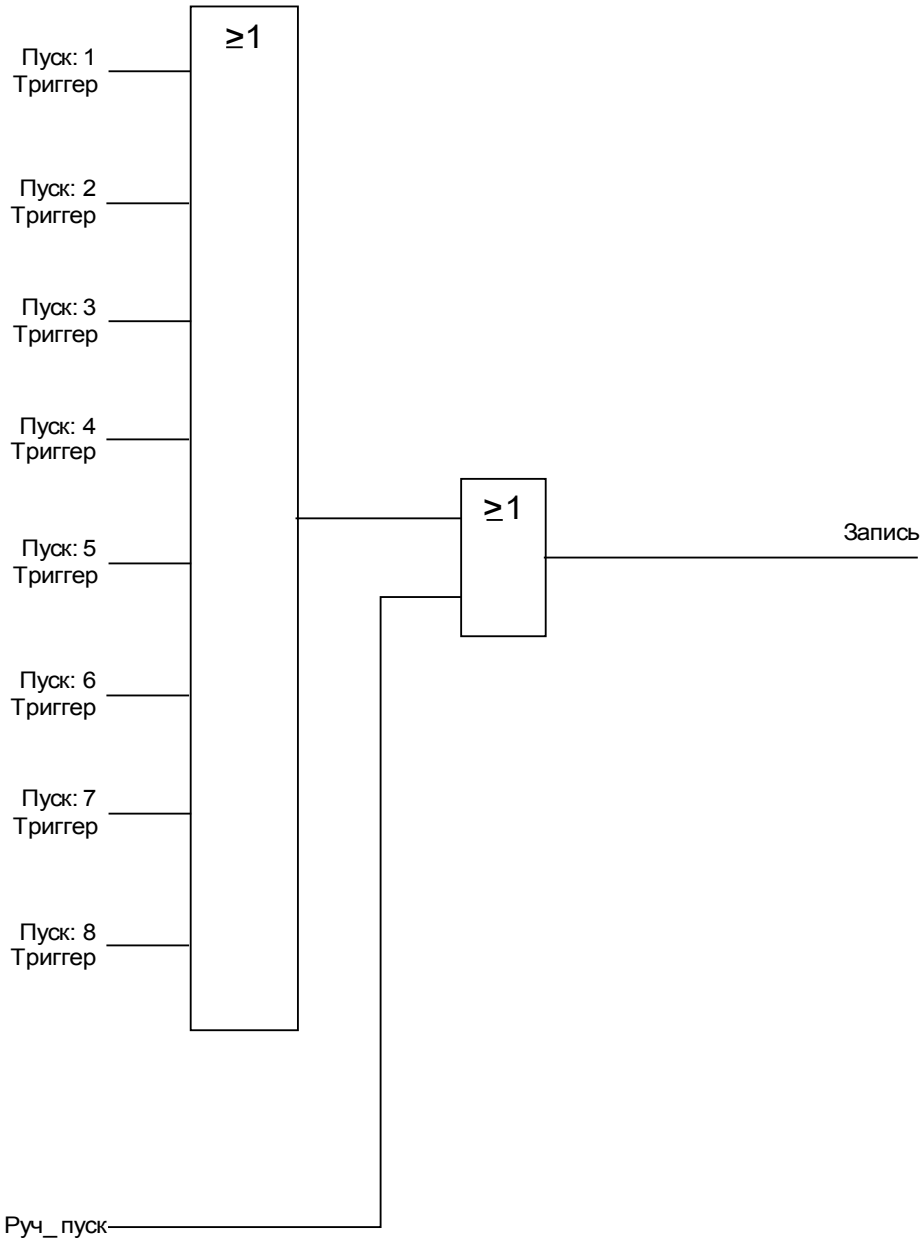
Запись аварийных осциллограмм ведется с частотой дискретизации 32 точки за один период. Аварийный осциллограф может быть включен одним из восьми пусковых событий (выбирается из «Списка назначений»/логическая функция «ИЛИ»). Запись аварийных нарушений содержит значения измерений и время до срабатывания 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.

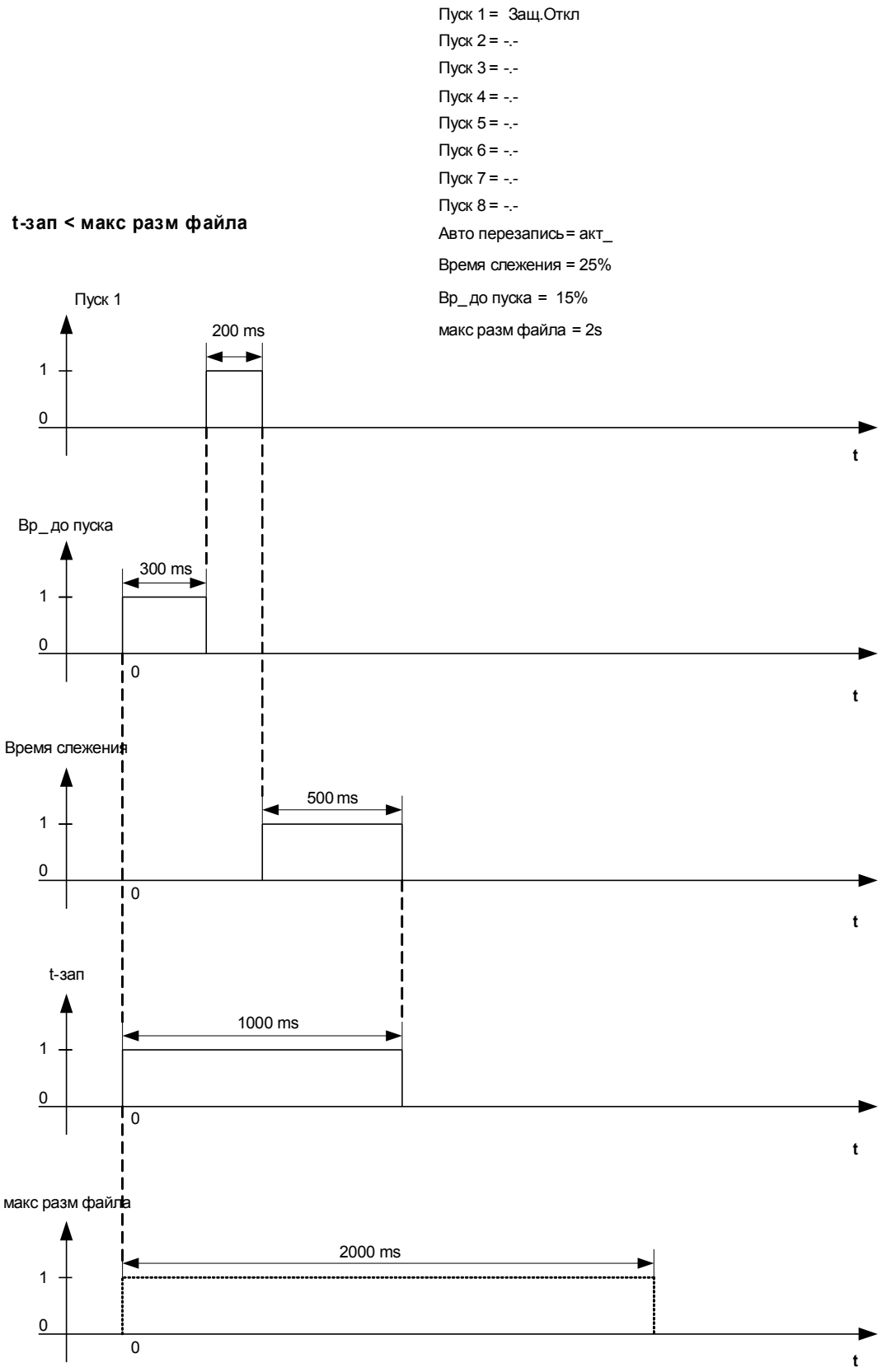
ПРИМЕЧАНИ **Время до срабатывания триггера будет составлять до «Времени до срабатывания триггера» в зависимости от сигнала пуска. Время до срабатывания триггера будет составлять оставшееся время «Максимального размера файла», но максимально – «Время до срабатывания триггера».**




*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.

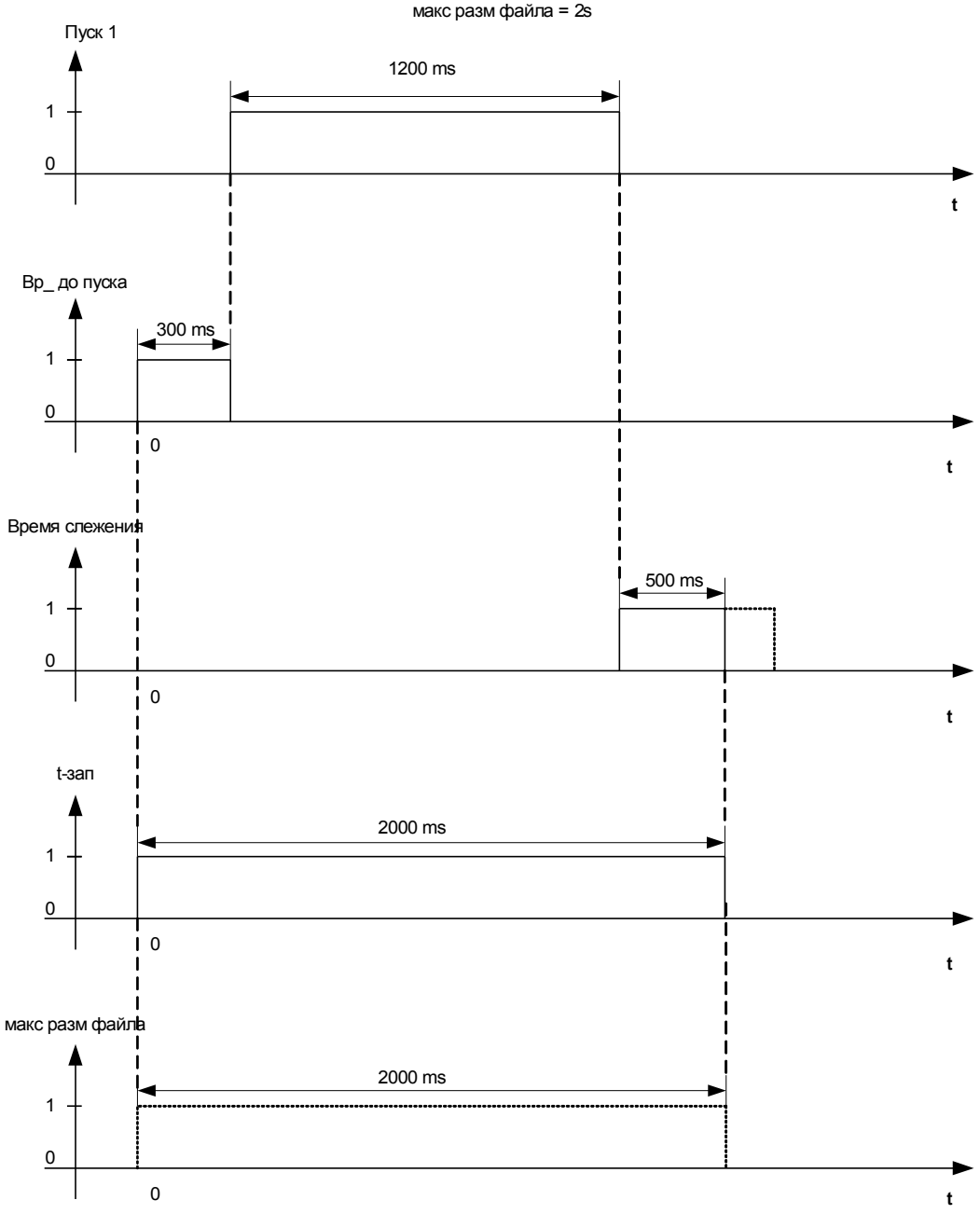
Пример временной диаграммы регистратора аварийных нарушений I



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 выводится 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 «OK»
- Выберите записи для удаления (текущую или все).
- Подтвердите удаление записи нажатием программируемой клавиши «OK»

## 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 выводится в окне в табличном виде.
- Для удаления записи об аварийных нарушениях дважды нажмите символ

  (красный крестик «x»), 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_] |

| *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_<br>/Регистр_<br>/Авар_ Осц_] |
| Пуск2-Вх | Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае: | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Авар_ Осц_] |
| Пуск3-Вх | Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае: | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Авар_ Осц_] |
| Пуск4-Вх | Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае: | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Авар_ Осц_] |
| Пуск5-Вх | Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае: | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Авар_ Осц_] |
| Пуск6-Вх | Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае: | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Авар_ Осц_] |
| Пуск7-Вх | Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае: | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Авар_ Осц_] |
| Пуск8-Вх | Состояние входного модуля:: Условие пуска/начать запись в случае: | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/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

| *Значение* | *Описание* | *По умолчанию* | *Размер* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Зап сост | Состояние записи | Гот_ | Гот_,<br>Запись,<br>Запись файла,<br>Блк Тригг_ | [Работа<br>/Отобр_ сост_<br>/Регистр_<br>/Авар_ Осц_] |
| Код ошибки | Код ошибки | OK | OK,<br>Ош_ зап,<br>Сброс ошиб_,<br>Ошибка расчета,<br>Файл не найден,<br>Авто перезап_ выкл_ | [Работа<br>/Отобр_ сост_<br>/Регистр_<br>/Авар_ Осц_] |

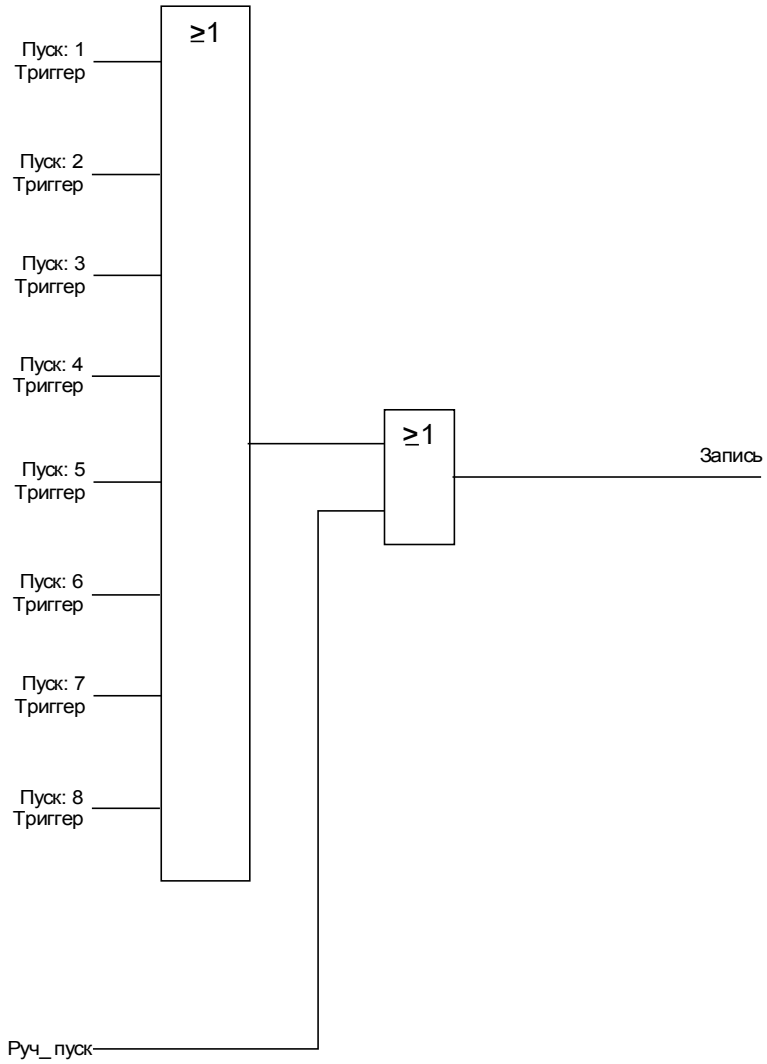
## Регистратор неисправностей

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 выводится 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_] |
| 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

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

## Сигналы регистратора неисправностей

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| 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 «.ErTr», сохраненном на ПК. После открытия файла «.ErTr» 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»*.

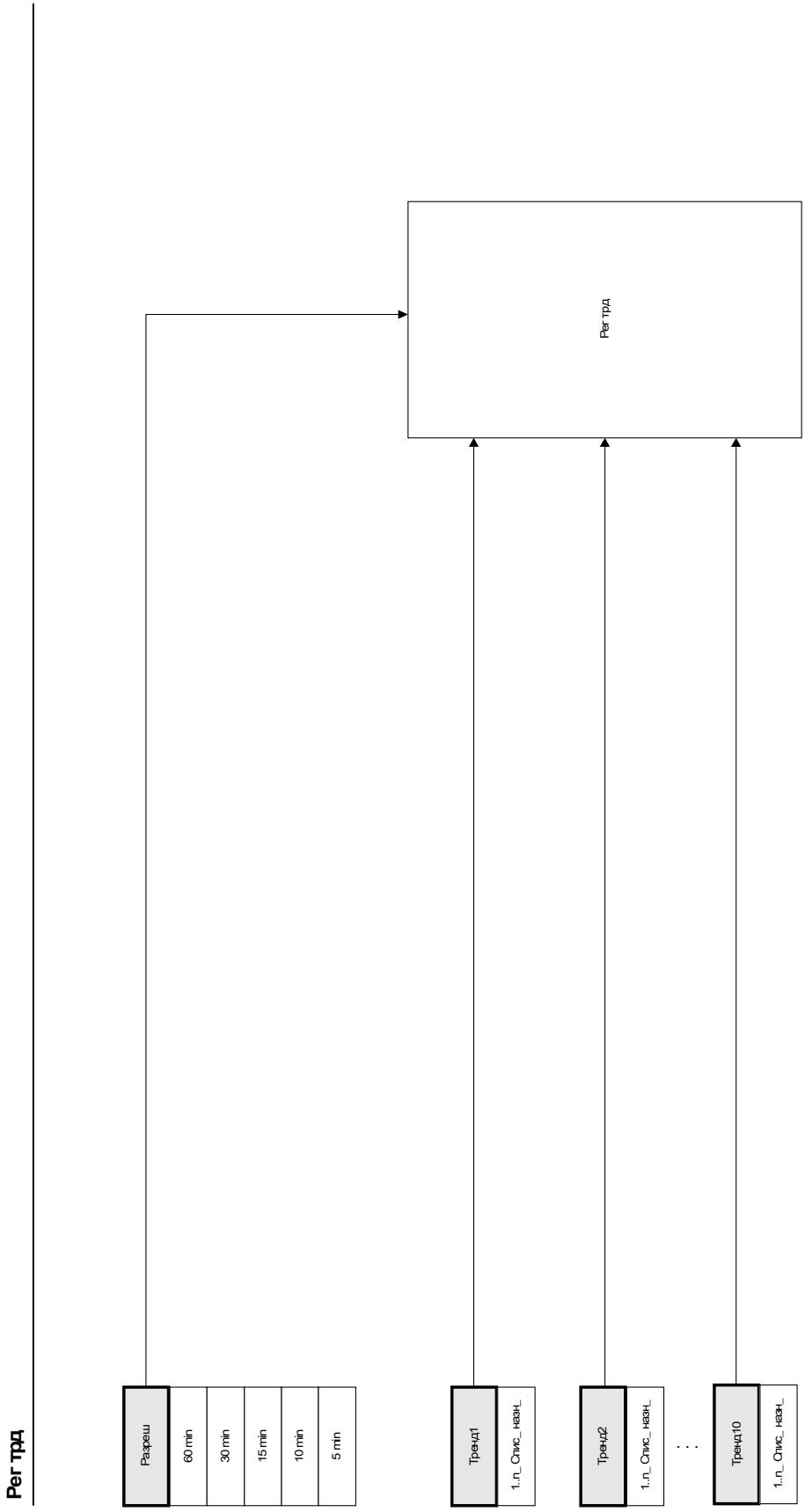
Для удаления канала из просмотра нужно выбрать данные выполнения, которые требуется удалить, в меню *«отображенных каналов»* и нажать правую кнопку мыши, чтобы вызвать контекстное меню. Здесь нужно найти опцию «удалить», которая удаляет данные выполнения.

## 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 трд
Разреш
60 min
30 min
15 min
10 min
5 min
Тренд1
1..n_ Спис_ назн_
Тренд2
1..n_ Спис_ назн_
. . .
Тренд10
1..n_ Спис_ назн_
Рег трд

## Общие параметры защиты регистратора выполнения

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Разреш | Разрешение (частота регистрации) | 60 min,<br>30 min,<br>15 min,<br>10 min,<br>5 min | 15 min | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Рег трд] |
| Тренд1 | Значение наблюдения1 | 1..n, список записей тренда | ТТ W1.Iф.A СК3 | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Рег трд] |
| Тренд2 | Значение наблюдения2 | 1..n, список записей тренда | ТТ W1.Iф.B СК3 | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Рег трд] |
| Тренд3 | Значение наблюдения3 | 1..n, список записей тренда | ТТ W1.Iф.C СК3 | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Рег трд] |
| Тренд4 | Значение наблюдения4 | 1..n, список записей тренда | ТТ W1.3Io изм СК3 | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Рег трд] |
| Тренд5 | Значение наблюдения5 | 1..n, список записей тренда | -.- | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Рег трд] |
| Тренд6 | Значение наблюдения6 | 1..n, список записей тренда | -.- | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Рег трд] |
| Тренд7 | Значение наблюдения7 | 1..n, список записей тренда | -.- | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Рег трд] |
| Тренд8 | Значение наблюдения8 | 1..n, список записей тренда | -.- | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Рег трд] |
| Тренд9 | Значение наблюдения9 | 1..n, список записей тренда | -.- | [Пар_ устр_<br>/Регистр_<br>/Рег трд] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Тренд10 | Значение наблюдения10 | 1..n, список записей тренда | -.- | [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 |
| ТТ W1.Iф.A | Измеренное значение: фазный ток (первичный) |
| ТТ W1.Iф.B | Измеренное значение: фазный ток (первичный) |
| ТТ W1.Iф.C | Измеренное значение: фазный ток (первичный) |
| ТТ W1.3Io изм | Измеренное значение (измеренное): 3Io (первичный) |
| ТТ W1.3Io расч | Рассчитанное значение: 3Io (первичный) |
| ТТ W1.Iф.A СКЗ | Измеренное значение: фазный ток (СКЗ) |
| ТТ W1.Iф.B СКЗ | Измеренное значение: фазный ток (СКЗ) |
| ТТ W1.Iф.C СКЗ | Измеренное значение: фазный ток (СКЗ) |
| ТТ W1.3Io изм СКЗ | Измеренное значение (измеренное): 3Io (СКЗ) |
| ТТ W1.3Io расч СКЗ | Рассчитанное значение: 3Io (СКЗ) |
| ТТ W1.I0 | Рассчитанное значение: Нулевой ток (первичный) |
| ТТ W1.I1 | Рассчитанное значение: Ток прямой последовательности чередования фаз (первичный) |
| ТТ W1.I2 | Рассчитанное значение: Ток обратной последовательности (первичный) |
| ТТ W1.Iф.A ср_ СКЗ | Среднее значение Iф.A (СКЗ) |
| ТТ W1.Iф.B ср_ СКЗ | Среднее значение Iф.B (СКЗ) |
| ТТ W1.Iф.C ср_ СКЗ | Среднее значение Iф.C (СКЗ) |
| ТТ W1.Iф.A КНИ | Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.A |
| ТТ W1.Iф.B КНИ | Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.B |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| ТТ W1.Iф.C КНИ | Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.C |
| ТТ W2.Iф.A | Измеренное значение: фазный ток (первичный) |
| ТТ W2.Iф.B | Измеренное значение: фазный ток (первичный) |
| ТТ W2.Iф.C | Измеренное значение: фазный ток (первичный) |
| ТТ W2.3Io изм | Измеренное значение (измеренное): 3Io (первичный) |
| ТТ W2.3Io расч | Рассчитанное значение: 3Io (первичный) |
| ТТ W2.Iф.A СКЗ | Измеренное значение: фазный ток (СКЗ) |
| ТТ W2.Iф.B СКЗ | Измеренное значение: фазный ток (СКЗ) |
| ТТ W2.Iф.C СКЗ | Измеренное значение: фазный ток (СКЗ) |
| ТТ W2.3Io изм СКЗ | Измеренное значение (измеренное): 3Io (СКЗ) |
| ТТ W2.3Io расч СКЗ | Рассчитанное значение: 3Io (СКЗ) |
| ТТ W2.I0 | Рассчитанное значение: Нулевой ток (первичный) |
| ТТ W2.I1 | Рассчитанное значение: Ток прямой последовательности чередования фаз (первичный) |
| ТТ W2.I2 | Рассчитанное значение: Ток обратной последовательности (первичный) |
| ТТ W2.Iф.A ср_ СКЗ | Среднее значение Iф.A (СКЗ) |
| ТТ W2.Iф.B ср_ СКЗ | Среднее значение Iф.B (СКЗ) |
| ТТ W2.Iф.C ср_ СКЗ | Среднее значение Iф.C (СКЗ) |
| ТТ W2.Iф.A КНИ | Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.A |
| ТТ W2.Iф.B КНИ | Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.B |
| ТТ W2.Iф.C КНИ | Рассчитанное значение: Полный гармонический ток Iф.C |
| УТДС.W1 ф.A | Измеренное значение: Температура обмотки |
| УТДС.W1 ф.A макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение |
| УТДС.W1 ф.B | Измеренное значение: Температура обмотки |
| УТДС.W1 ф.B макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение |
| УТДС.W1 ф.B | Измеренное значение: Температура обмотки |
| УТДС.W1 ф.B макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение |
| УТДС.W2 ф.A | Измеренное значение: Температура обмотки |
| УТДС.W2 ф.A макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение |
| УТДС.W2 ф.B | Измеренное значение: Температура обмотки |
| УТДС.W2 ф.B макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение |
| УТДС.W2 ф.B | Измеренное значение: Температура обмотки |
| УТДС.W2 ф.B макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение |
| УТДС.Окр1 | Измеренное значение: Температура окружающей среды |
| УТДС.Окр1 макс | Измеренное значение: Температура окружающей среды Максимальное значение |
| УТДС.Окр2 | Измеренное значение: Температура окружающей среды |
| УТДС.Окр2 макс | Измеренное значение: Температура окружающей среды Максимальное значение |
| УТДС.Всп1 | Измеренное значение: Вспомогательная температура |
| УТДС.Всп1 макс | Измеренное значение: Вспомогательная температура Максимальное значение |
| УТДС.Всп2 | Измеренное значение: Вспомогательная температура |
| УТДС.Всп2 макс | Измеренное значение: Вспомогательная температура Максимальное значение |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| УТДС.Всп3 | Измеренное значение: Вспомогательная температура |
| УТДС.Всп3 макс | Измеренное значение: Вспомогательная температура Максимальное значение |
| УТДС.Доп4 | Измеренное значение: Вспомогательная температура |
| УТДС.Доп4 макс | Измеренное значение: Вспомогательная температура Максимальное значение |
| УТДС.ТДС Макс | Максимальная температура всех каналов. |
| ТДС.МаксТепмДП W1 | Максимальная температура на стороне обмотки W1 |
| ТДС.МаксТепмДП W2 | Максимальная температура на стороне обмотки W2 |
| ТДС.МаксТемпОкр | Максимальная температура окружающей среды |
| ТДС.Макс. вспмг. темп. | Максимальная вспомогательная температура в градусах C. |

## Общие значения регистратора выполнения

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

## 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:*

| *Номер записи* | *Номер ошибки* | *Количество перебоев в сети* | *Дата записи* | *Название модуля* | *Состояние* |
|---|---|---|---|---|---|
| Порядковый номер | Номер постоянной неисправности<br><br>Этот счетчик увеличивается на единицу при каждом последующем поступлении Общего аварийного сигнала (Аварийный сигнал защиты). | Сетевой номер неисправности может иметь несколько номеров неисправностей.<br><br>Этот счетчик увеличивается на единицу при каждом последующем поступлении Общего аварийного сигнала.<br>(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 выводится 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/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 | -,<br>Modbus,<br>IEC 103,<br>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,<br>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_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/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.<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU | 1 - 247 | 1 | [Пар_ устр_<br>/Modbus] |
| № устр_ | Имя модуля используется для маршрутизации. Необходимо установить этот параметр, если необходимо связать сети Modbus RTU и Modbus TCP.<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = TCP | 1 - 255 | 255 | [Пар_ устр_<br>/Modbus] |
| Конф_ порта TCP | Конфигурация порта TCP. Необходимо установить этот параметр только в том случае, если нельзя использовать порт Modbus TCP.<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = TCP | По ум_,<br>Частный | По ум_ | [Пар_ устр_<br>/Modbus] |
| Порт | Номер порта<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = TCP И<br>Доступно только если: Конф_ порта TCP = Частный | 502 - 65535 | 502 | [Пар_ устр_<br>/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.<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU | 0.01 - 10.00c | 1c | [Пар_ устр_<br>/Modbus] |
| Скор_ пер_ дан_ | Скорость передачи данных<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU | 1200,<br>2400,<br>4800,<br>9600,<br>19200,<br>38400 | 19200 | [Пар_ устр_<br>/Modbus] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Физич_ настройки | Разряд 1: Число битов. Разряд 2: E=положительная четность, O=отрицательная четность, N=нет контроля четности. Разряд 3: Число стоповых битов. Более подробная информация о четности: В некоторых случаях за последним разрядным битом данных следует бит четности, используемый для распознавания ошибок связи. Бит четности обеспечивает, что при положительной четности («EVEN») имеется всегда четное количество битов со степенью «1», а при отрицательной четности («ODD») передается нечетное число битов со степенью «1». Однако также возможна передача без битов четности («Четность = Нет»). Более подробная информация о стоповых битах: Стоповый бит устанавливается в конце слова данных.<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU | 8E1,<br>8O1,<br>8N1,<br>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 - 3600c | 10c | [Пар_ устр_ /Modbus] |
| Скд Ком Блк | Включение (разрешение) или выключение (запрет) блокировки команд SCADA | неакт_,<br>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_,<br>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 0xFAFA, однако за фильтрацию недопустимых адресов отвечает пользователь. Внимание! Если адрес является допустимым, это специальное значение может быть допустимым. | неакт_,<br>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.

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| 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.<br><br>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.<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Modbus] |
| №ОшибВыбега | Общее количество ошибок переполнения. Физически поврежденный фрейм.<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Modbus] |
| №ОшибЧетности | Общее количество ошибок четности. Физически поврежденный фрейм.<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Modbus] |
| №ОшибФрейм | Общее количество ошибок фреймов. Физически поврежденный фрейм.<br><br>Доступно только если:Планир_ устр_ = RTU | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Modbus] |
| №переб | Количество зафиксированных прерываний связи<br><br>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 (OOC). 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Сброс] |

## Общие параметры защиты Profibus

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Распред_ 1 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Замкн_ 1 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Распред_ 2 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Замкн_ 2 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Распред_ 3 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Замкн_ 3 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Распред_ 4 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Замкн_ 4 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16] |
| Распред_ 10 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Замкн_ 10 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Распред_ 11 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Замкн_ 11 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Распред_ 12 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Замкн_ 12 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Распред_ 13 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Замкн_ 13 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Распред_ 14 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Замкн_ 14 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Распред_ 15 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |
| Замкн_ 15 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 1-16] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Распред_ 16 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16] |
| Замкн_ 16 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 20 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Замкн_ 20 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 21 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Замкн_ 21 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 22 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Замкн_ 22 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 23 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Замкн_ 23 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 24 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Замкн_ 24 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 25 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Замкн_ 25 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 26 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Замкн_ 26 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Распред_ 27 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Замкн_ 27 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 30 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Замкн_ 30 | Определяет, замкнут ли вход (запоминание состояния на входе)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>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)<br>Дост_ только если: Замкн_ = акт_ | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 32 | Назначение | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |

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

## Входы модуля Profibus

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| 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] |

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| Распред_ 13-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16] |
| Распред_ 14-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16] |
| Распред_ 15-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16] |
| Распред_ 16-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 1-16] |
| Распред_ 17-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 18-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 19-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 20-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 21-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 22-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 23-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 24-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |
| Распред_ 25-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_ /Profibus /Распред_ 17-32] |

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| Распред_ 26-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 27-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 28-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 29-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 30-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 31-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |
| Распред_ 32-Вх | Состояние входного модуля: Назначение SCADA | [Пар_ устр_<br>/Profibus<br>/Распред_ 17-32] |

## Сигналы модуля Profibus (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| 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-стор_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,<br>Бод найден,<br>ПРМ ОК,<br>ПРМ ТРЕБ,<br>ПРМ Ошибк,<br>КОНФ ОШ_,<br>Оч_ данн_,<br>Обмен данными | [Работа<br>/Отобр_ сост_<br>/Profibus<br>/Сост_] |
| Ск_ пер_ дан_ | Скорость передачи данных, измеренная при последнем сеансе связи. Должна отображаться после соединения. | -.- | 12 Mb/s,<br>6 Mb/s,<br>3 Mb/s,<br>1.5 Mb/s,<br>0.5 Mb/s,<br>187500 baud,<br>93750 baud,<br>45450 baud,<br>19200 baud,<br>9600 baud,<br>-.- | [Работа<br>/Отобр_ сост_<br>/Profibus<br>/Сост_] |
| Ид_ ПСО | Идентификатор ПСО. Идентификатор ООС. | 0C50h | 0C50h | [Работа<br>/Отобр_ сост_<br>/Profibus<br>/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 Ia, Iв, Ic, IN, напряжения Ua, Uв, Uc, UEN;
- 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] |
| ПередачаДопИзмЗнач | 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)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| 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

| *Значение* | *Описание* | *По умолчанию* | *Размер* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Внутр Ошибки | Внутренние ошибки | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /IEC 103] |
| NПолуч | Общее количество полученных сообщений | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /IEC 103] |
| NПер_ | Общее количество отправленных сообщений | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /IEC 103] |
| NПл_Фреймов | Общее количество дефектных сообщений | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /IEC 103] |
| NОш_Четн_ | Количество ошибок четности | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /IEC 103] |
| NСигналовПрер | Количество прерываний связи | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /IEC 103] |
| NВнутрОшиб | Количество внутренних ошибок | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /IEC 103] |
| NНеудКонтрСум | Количество ошибок контрольной суммы | 0 | 0 - 9999999999 | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /IEC 103] |

# IEC61850

IEC61850

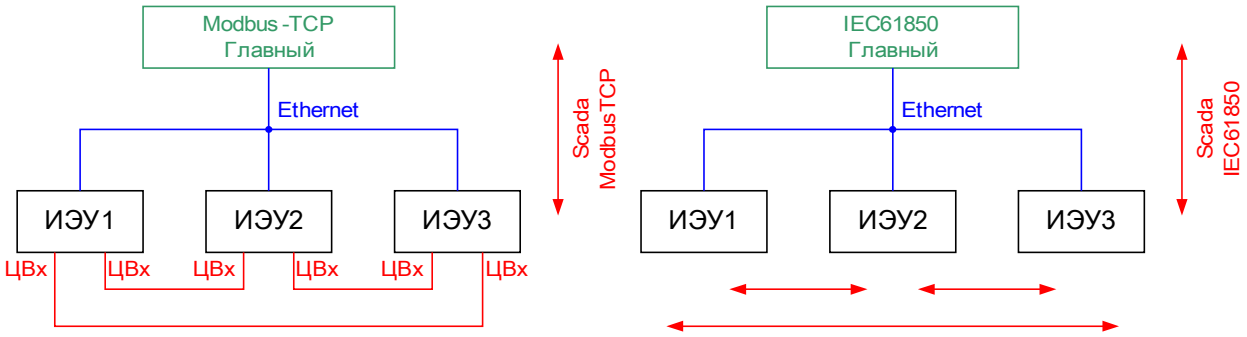
*Введение*

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.




Традиционная жесткая разводка

Гибкая разводка GOOSE IEC61850

*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).
Applied Systems Engineering Inc. (www.ase-systems.com)
Kalki Communication Technologies Limited (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 параметр.
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_,<br>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_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Сброс] |

## Общие параметры IEC 61850

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/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_<br>/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_<br>/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_<br>/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_<br>/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] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Вирт вых14 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых15 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых16 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых17 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых18 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых19 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых20 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых21 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых22 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Вирт вых23 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых24 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых25 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых26 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых27 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых28 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых29 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых30 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых31 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Вирт вых32 | Виртуальный выход. Этот сигнал может быть при помощи SCD-файла назначен другим устройствам на подстанции IEC61850 или визуализирован на этих устройствах. | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Пар_ устр_ /IEC61850] |

## Состояние входов IEC 61850

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| 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] |

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| Вирт вых16-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых17-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых18-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых19-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых20-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых21-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых22-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых23-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых24-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых25-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых26-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых27-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых28-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых29-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых30-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых31-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |
| Вирт вых32-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) | [Пар_ устр_ /IEC61850] |

## Сигналы модуля IEC 61850 (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| Вирт вход1 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход2 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход3 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход4 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход5 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход6 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход7 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход8 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход9 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход10 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход11 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход12 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход13 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход14 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход15 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход16 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход17 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход18 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход19 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход20 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход21 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход22 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход23 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход24 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход25 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход26 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход27 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход28 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход29 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход30 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход31 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| Вирт вход32 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |

## 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] |

| *Значение* | *Описание* | *По умолчанию* | *Размер* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| 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

| *Значение* | *Описание* | *По умолчанию* | *Размер* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| 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, зарегистрированные события отдельных устройств можно точно сравнивать и совместно оценивать (отдельные события регистратора событий, записи о нарушениях).

Время устройства можно синхронизировать с помощью следующих протоколов.

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

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

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

## Точность синхронизации времени

Точность синхронизированной системы устройства зависит от нескольких факторов:

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

## Выбор часового пояса и протокола синхронизации

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

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

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

Выполните следующие этапы параметризации в меню [Параметры устройства/Время]:
1.Выберите свой часовой пояс в меню часового пояса.
2.Можно также настроить переключение летнего времени.
3.Выберите в меню «Синхронизация времени» используемый протокол синхронизации времени (например, «IRIG-B»).
4.Задайте значения параметров протокола синхронизации (см. соответствующий раздел).

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

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

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

Выполните следующие этапы параметризации в меню [Параметры устройства/Время]:
5.Выберите свой часовой пояс в меню часового пояса.
6.Можно также настроить переключение летнего времени.
7.Выберите значение «*вручную»* в качестве используемого протокола в меню «Синхронизация времени».
8.Настройте дату и время.

## Общие параметры синхронизации времени

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Смещ УЛВ | Разница с зимним временем | -180 - 180мин | 60мин | [Пар_ устр_ /Время /Час_пояс] |
| Ручн УЛВ | Ручная установка летнего времени | неакт_, акт_ | акт_ | [Пар_ устр_ /Время /Час_пояс] |
| Лет вр | Летнее время<br>Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_ | неакт_, акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_ /Время /Час_пояс] |
| Лет вр м | Месяц изменения установки часов на летнее время<br>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<br>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)<br>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<br>Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_ | 0 - 23h | 2h | [Пар_ устр_<br>/Время<br>/Час_пояс] |
| Лет вр мин | Минута изменения установки часов на летнее время<br>Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_ | 0 - 59мин | 0мин | [Пар_ устр_<br>/Время<br>/Час_пояс] |
| Зим вр м | Месяц изменения установки часов на зимнее время<br>Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_ | Январь,<br>Февраль,<br>Март,<br>Апрель,<br>Май,<br>Июнь,<br>Июль,<br>Август,<br>Сентябрь,<br>Октябрь,<br>Ноябрь,<br>Декабрь | Октябрь | [Пар_ устр_<br>/Время<br>/Час_пояс] |
| Зим вр д | День изменения установки часов на зимнее время<br>Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_ | Воскресенье,<br>Понедельник,<br>Вторник,<br>Среда,<br>Четверг,<br>Пятница,<br>Суббота,<br>Общий день | Суббота | [Пар_ устр_<br>/Время<br>/Час_пояс] |
| Зим вр н | Место выбранного дня в месяце (для установки часов на зимнее время)<br>Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_ | 1-й,<br>2-й,<br>3-й,<br>4-й,<br>5-й | 5-й | [Пар_ устр_<br>/Время<br>/Час_пояс] |
| Зим вр ч | Час изменения установки часов на зимнее время<br>Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_ | 0 - 23h | 3h | [Пар_ устр_<br>/Время<br>/Час_пояс] |
| Зим вр мин | Минута изменения установки часов на зимнее время<br>Доступно только если: Ручн УЛВ = акт_ | 0 - 59мин | 0мин | [Пар_ устр_<br>/Время<br>/Час_пояс] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Час_ пояса<br> | Часовые пояса | UTC+14 Kiritimati,<br>UTC+13 Rawaki,<br>UTC+12.75 Chatham Island,<br>UTC+12 Wellington,<br>UTC+11.5 Kingston,<br>UTC+11 Port Vila,<br>UTC+10.5 Lord Howe Island,<br>UTC+10 Sydney,<br>UTC+9.5 Adelaide,<br>UTC+9 Tokyo,<br>UTC+8 Hong Kong,<br>UTC+7 Bangkok,<br>UTC+6.5 Rangoon,<br>UTC+6 Colombo,<br>UTC+5.75 Kathmandu,<br>UTC+5.5 New Delhi,<br>UTC+5 Islamabad,<br>UTC+4.5 Kabul,<br>UTC+4 Abu Dhabi,<br>UTC+3.5 Tehran,<br>UTC+3 Moscow,<br>UTC+2 Athens,<br>UTC+1 Berlin,<br>UTC+0 London,<br>UTC-1 Azores,<br>UTC-2 Fern. d. Noronha,<br>UTC-3 Buenos Aires,<br>UTC-3.5 St. John’s,<br>UTC-4 Santiago,<br>UTC-5 New York,<br>UTC-6 Chicago,<br>UTC-7 Salt Lake City,<br>UTC-8 Los Angeles, | UTC+0 London | [Пар_ устр_<br>/Время<br>/Час_пояс] |

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

## SNTP

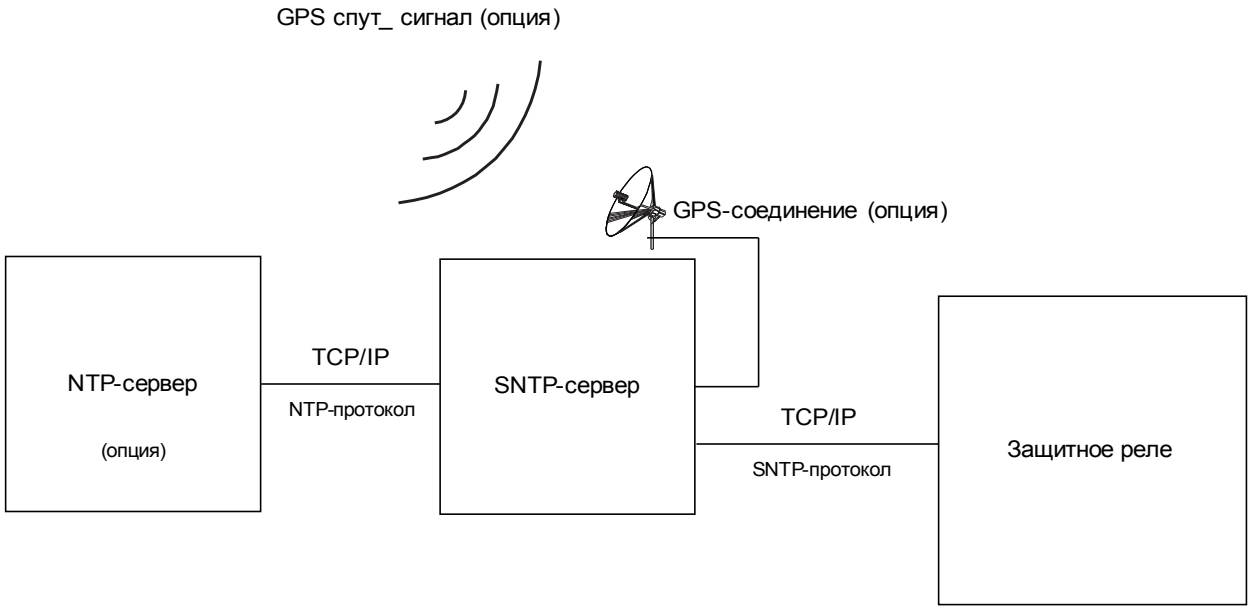
SNTP

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 ≤ 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

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

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

## Анализ сбоев

Если сигнал SNTP отсутствует более 120 с, состояние SNTP меняется с «активного» на «неактивное» и в регистраторе событий 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_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Прямые команды SNTP

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Сбр. счет. | Сбросить все счетчики. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Сброс] |

## Общие параметры защиты SNTP

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

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

## Сигналы SNTP

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

## Счетчики SNTP

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

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

| *Значение* | *Описание* | *По умолчанию* | *Размер* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Сет. соед. | Качество сетевого соединения (ХОРОШЕЕ, ДОСТАТОЧНОЕ, ПЛОХОЕ). | - | ХОРОШЕЕ, ДОСТАТОЧНОЕ, 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».**

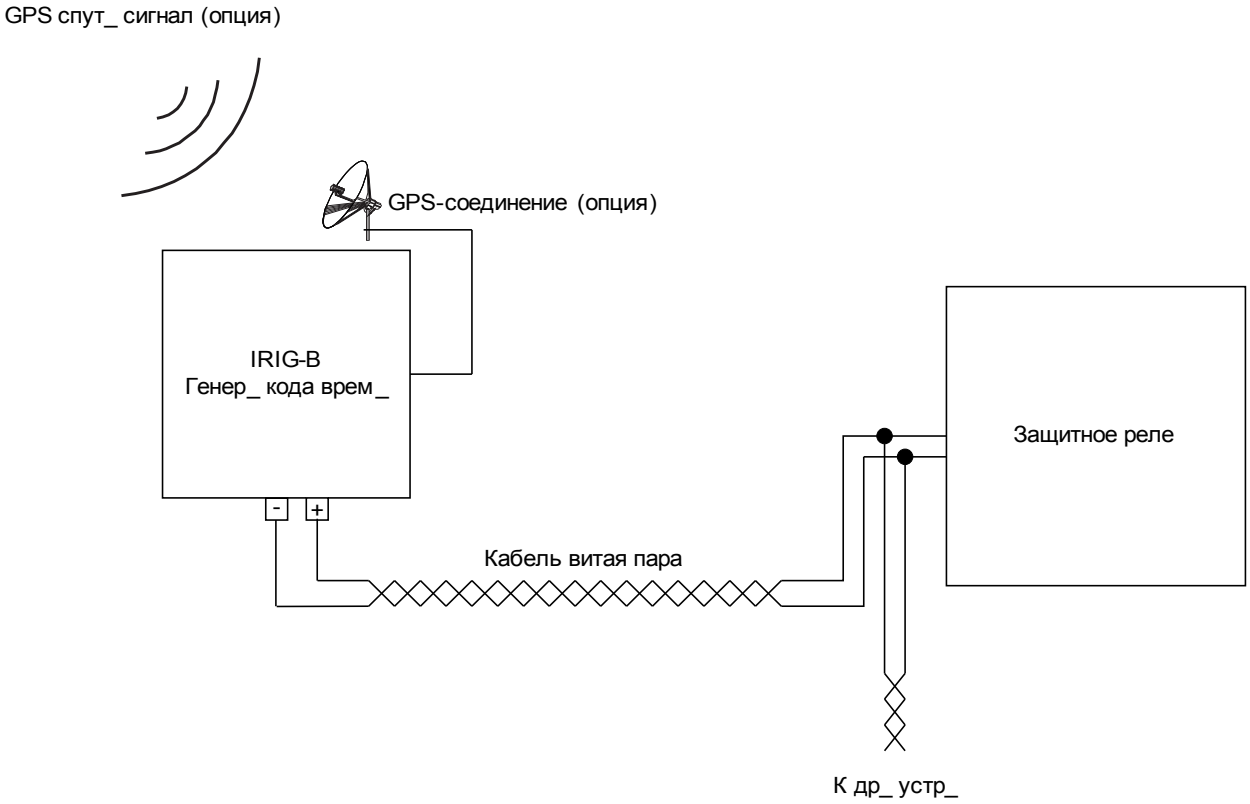
**Если используется код времени, который не поддерживает «информацию о годе» (IRIG-B000, IRIG-B001, IRIG-B002, IRIG-B003), нужно задать год в устройстве вручную. В данном случае правильная информация о годе является предварительным условием для правильной работы IRIG-B.**

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

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




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_,<br>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_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Сброс] |

## Общие параметры защиты IRIG-B00X

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Пар_ устр_<br>/Время<br>/Синх. вр.<br>/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,<br>IRIGB-001,<br>IRIGB-002,<br>IRIGB-003,<br>IRIGB-004,<br>IRIGB-005,<br>IRIGB-006,<br>IRIGB-007 | IRIGB-000 | [Пар_ устр_<br>/Время<br>/Синх. вр.<br>/IRIG-B] |

## Сигналы IRIG-B00X (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| 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

| *Значение* | *Описание* | *По умолчанию* | *Размер* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| 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,
- Адаптировать настройки ИЧМ,
- Производить настройку регистраторов (отчеты),
- Устанавливать дату и время,
- Изменять пароли,
- Проверить версию (модификацию) устройства.

### Системные параметры

***Системные параметры*** *являются частью древовидного* каталога параметров устройства. Системные параметры представляют собой очень важные базовые настройки вашего 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 групп параметров уставок является частью параметров защиты:*** Вы можете напрямую переключиться на нужную группу параметров уставок или определить условия для переключения на другую группу.

- ***Параметры группы уставок являются частью параметров защиты:*** При помощи групп параметров пользователь может индивидуально настроить защитное устройство в соответствии с текущими условиями или состоянием электросети. 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 определить набор функций 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 тех модулей, которые используются, 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 повлиять на работоу 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

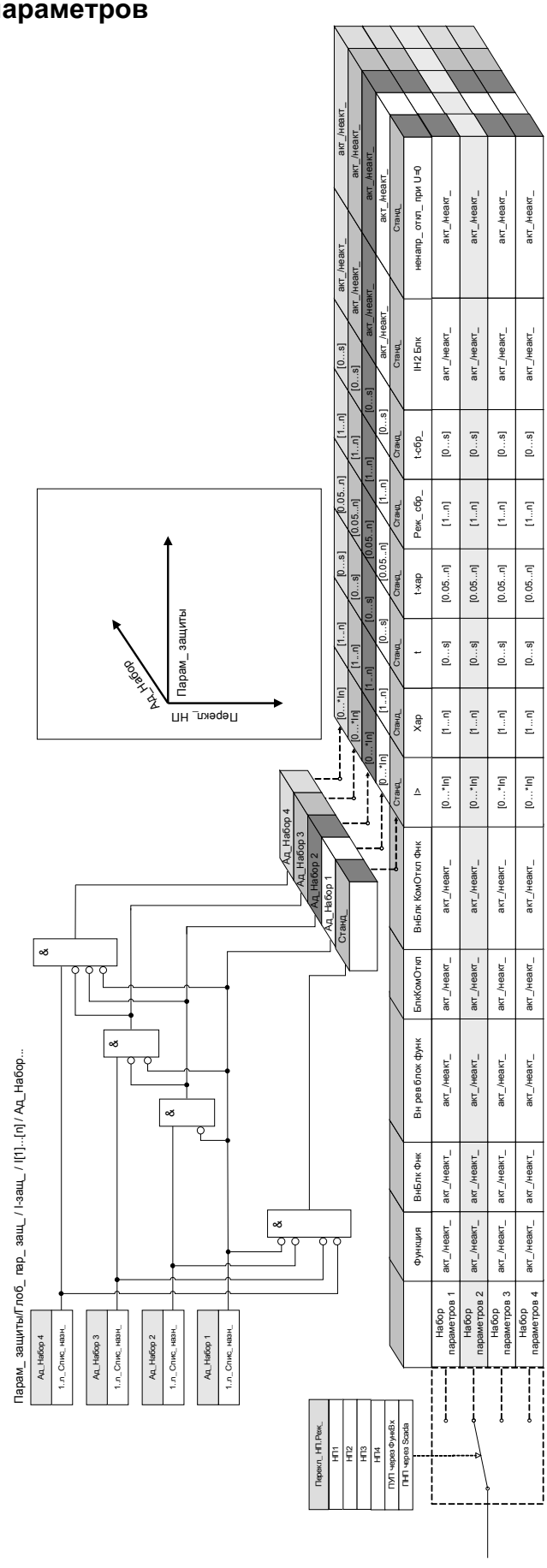
***Сигналы являются частью древовидного*** каталога параметров устройства. Состояние сигнала является контекстно-зависимым.

- ***Сигналы*** отображают состояние вашей установки/ оборудования (например, состояние индикатора положения выключателя).

- ***Сигналы*** являються оценкой состояние электросети и оборудования (нормальная работа системы, неполадка трансформатора и т. п.).

- ***Сигналы*** представляют собой результаты действий, которые производятся устройством (например, команда отключения) в зависимости от настройки параметров.

## Наборы адаптивных 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 подтвержденный сигнал, 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 активно только для конкретного элемента, если его логика управления адаптивным набором сконфигурирована соответствующим образом, и до тех пор, пока сигнал активации имеет истинное значение.

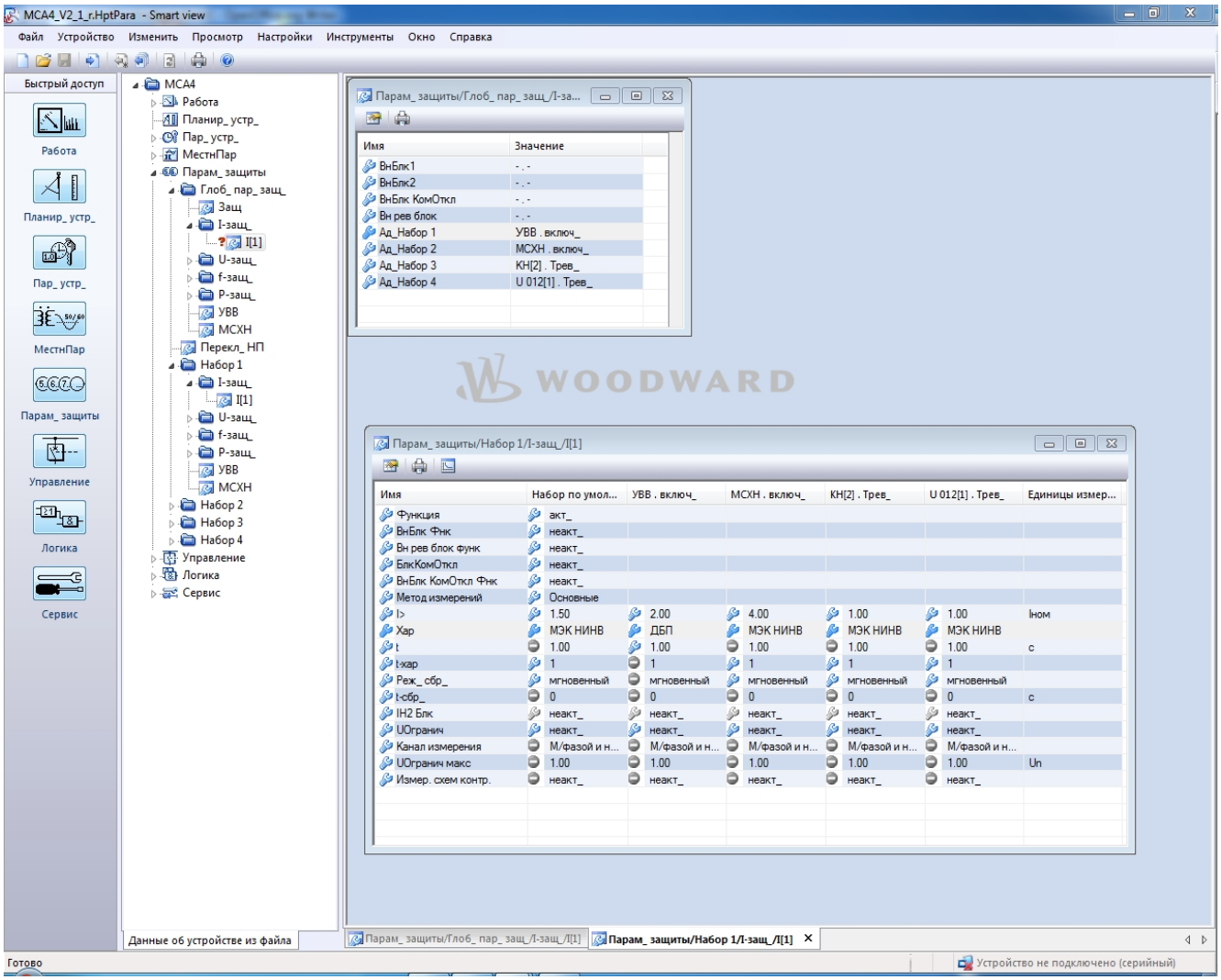
Для некоторых защитных элементов, таких, как элементы защиты от длительного или мгновенного максимального тока (50P, 51P, 50G, 51G…), помимо установок «по умолчанию» имеются еще четыре «альтернативных» установки измеряемого значения, типа кривой, шкалы времени и режима сброса, которые могут динамически 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 возникновении включения на ошибку обычно необходима встроенная защитная функция, суть которой состоит в более быстром отключении линии, в которой возникла неполадка, причем мгновенно или, в некоторых случаях, ненаправленно.

Такая функция включения на ошибку 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 возникновении ВНО при включении выключателя , он должен отключиться мгновенно. Если логическая функция *ВНО* принимает значение «ВКЛЮЧЕНА» и определяет замкнутое положение выключателя, то реле переключается на ***адаптивный набор параметров 1*** , если сигнал « ВНО АКТИВ.» 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 *BHO* (модуля включения на ошибку)
3. Набор адаптивных параметров 2: Область применения *МСХН* (модуль сигнализации холодной нагрузки)
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 включения на ошибку* может использоваться для активации ***набора адаптивных параметров*** , который увеличивает чувствительность защиты от максимального тока.

- Выходной сигнал *модуля сигнализации холодной нагрузки* может использоваться для активации ***набора адаптивных параметров*** , который уменьшает чувствительность защиты 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 |
| IH2[1].Блк A | Сигнал: Заблокирован ф.A |
| IH2[1].Блк ф.B | Сигнал: Заблокирован ф.B |
| IH2[1].Блк ф.C | Сигнал: Заблокирована ф.C |
| IH2[1].Блк 3I изм | Сигнал: Блокировка модуля защиты заземления (измеренный ток на землю) |
| IH2[1].Блк 3I рсч | Сигнал: Блокировка модуля защиты заземления (рассчитанный ток на землю) |
| IH2[1].3-ф Блк | Сигнал: Бросок тока обнаружен по крайней мере на одной фазе - команда отключения заблокирована. |
| IH2[2].Блк A | Сигнал: Заблокирован ф.A |
| IH2[2].Блк ф.B | Сигнал: Заблокирован ф.B |
| IH2[2].Блк ф.C | Сигнал: Заблокирована ф.C |
| IH2[2].Блк 3I изм | Сигнал: Блокировка модуля защиты заземления (измеренный ток на землю) |
| IH2[2].Блк 3I рсч | Сигнал: Блокировка модуля защиты заземления (рассчитанный ток на землю) |
| IH2[2].3-ф Блк | Сигнал: Бросок тока обнаружен по крайней мере на одной фазе - команда отключения заблокирована. |
| ВншЗащ[1].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| ВншЗащ[2].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| ВншЗащ[3].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| ВншЗащ[4].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| Внешн_ мгн давл.Трев_ | Сигнал: Тревога |
| ВнешТемпМасл.Трев_ | Сигнал: Тревога |
| НаблВнешТемп[1].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| НаблВнешТемп[2].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| НаблВнешТемп[3].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| УВВ.включ_ | Сигнал: Модуль ускорения при включении выключателя включен. Этот сигнал может использоваться для изменения настроек токовой отсечки ТО. |
| МСХН.включ_ | Сигнал: Включена холодная нагрузка |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 8 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

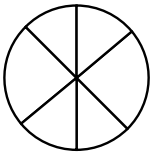
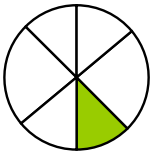
| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ69.Выход инверт | Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT) |
| Логика.ЛУ70.Шлюз вых | Сигнал: Выход логического шлюза |
| Логика.ЛУ70.Таймер вых | Сигнал: Выход таймера |
| Логика.ЛУ70.Выход | Сигнал: Замкнутый выход (Q) |
| Логика.ЛУ70.Выход инверт | Сигнал: 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) |

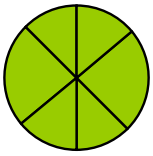
| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ79.Выход инверт | Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT) |
| Логика.ЛУ80.Шлюз вых | Сигнал: Выход логического шлюза |
| Логика.ЛУ80.Таймер вых | Сигнал: Выход таймера |
| Логика.ЛУ80.Выход | Сигнал: Замкнутый выход (Q) |
| Логика.ЛУ80.Выход инверт | Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT) |

## Права доступа (области доступа)

## Пароли - области

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

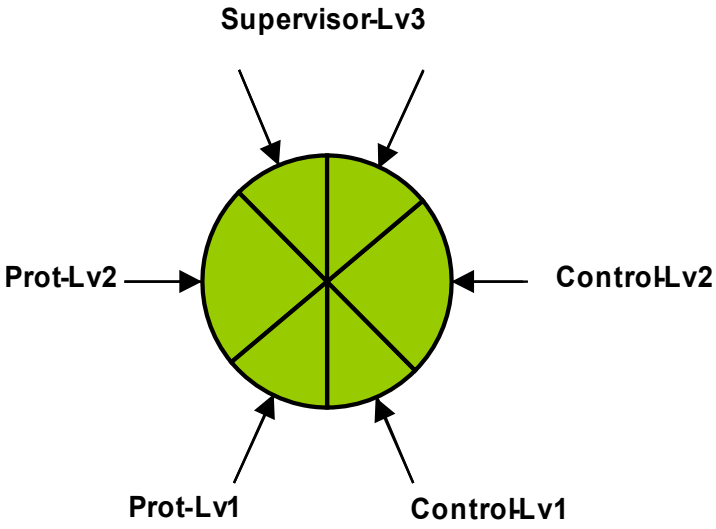
| ***Символ области*** | | ***Разрешающие пароли*** | ***Доступ к:*** |
|---|---|---|---|
|  | | **Read Only-Lv0** | Уровень 0 обеспечивает доступ только для чтения ко всем настройкам и параметрам устройства. Устройство возвращается на этот уровень автоматически после длительного периода или бездействия.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

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **Control-Lv2** | Данный пароль дает разрешение на операции переключения (переключение коммутационных устройств). В дополнение к этому, он предоставляет доступ к настройкам коммутационных устройств (полномочия на переключение, блокировке, общим параметрам, износу выключателей...). |
|  | | **Supervisor-Lv3** | Этот пароль обеспечивает неограниченный доступ ко всем параметрам и настройкам устройства (конфигурации устройства). Это включает в себя планирование устройства, параметры устройства (например, дата и время), системные параметры, 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 устройства\ИЧМ].**

*Области доступа (уровень паролей):*




ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

**Во время установки параметров для отмены изменений параметров используется кнопка "C". 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:**

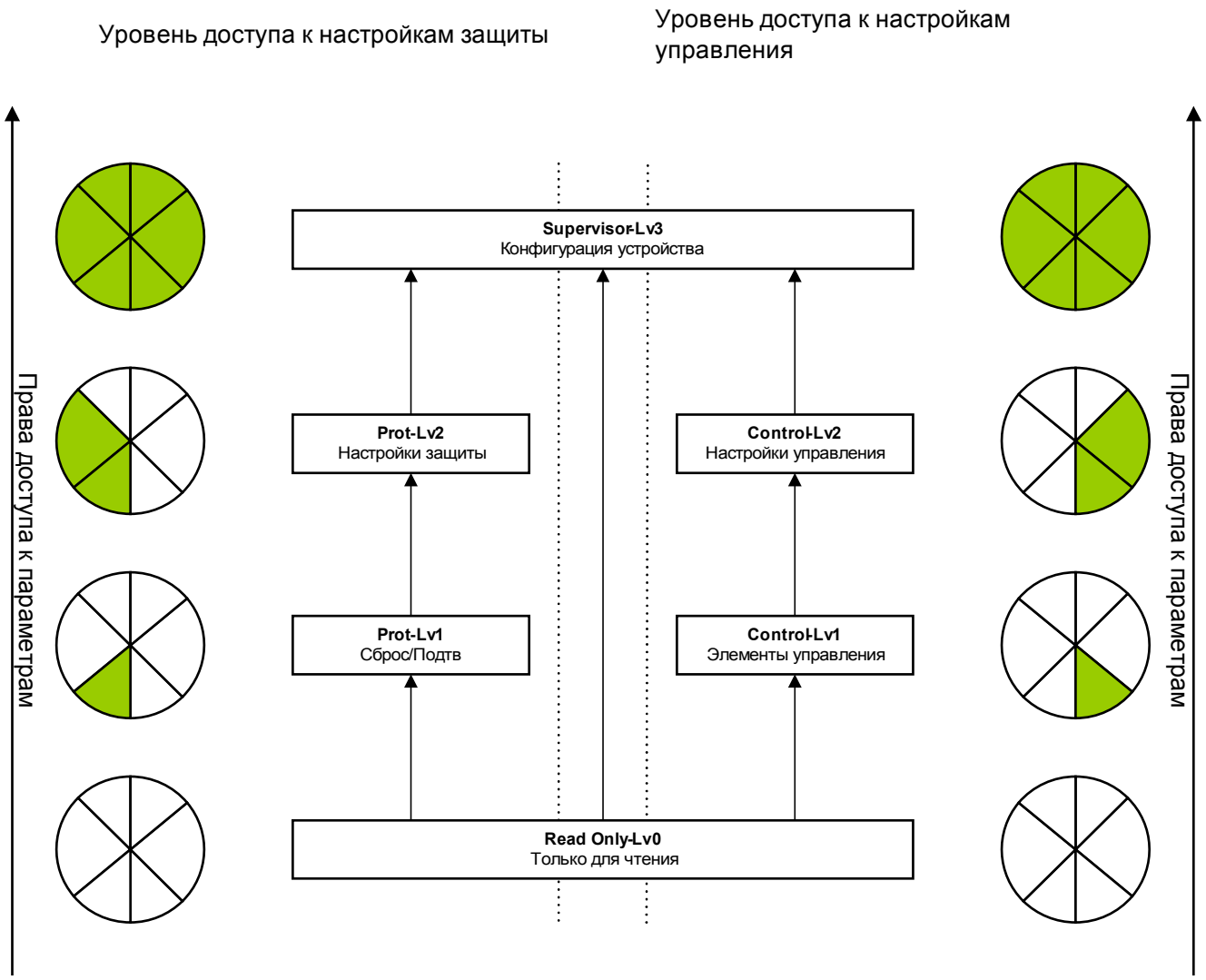
ПРИМЕЧАНИЕ

**Пароли являются частью устройства (постоянно закреплены). Это означает, что пароли не могут быть перезаписаны если фаил с параметрами был трансферирован в устройство.**
**Существующие пароли являются постоянными (назначенными устройству). Если созданный в автономном режиме файл параметров трансферируется в устройство, или если файл параметров трансферируется от одного устройства к другому, это не оказывает влияния на существующие пароли устройства.**

*Существующие уровни/ Разрешения доступа*

Разрешения доступа созданы в виде двух иерархических линий.

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 «OK» .
- После этого введите новый пароль с помощью экранных клавиш и нажмите кнопку «OK» .
- После этого с помощью экранных клавиш введите новый пароль еще раз и нажмите кнопку «OK» .

### Деактивация паролей при вводе в эксплуатацию

При вводе в эксплуатацию существует возможность отключить пароли. Использование этой функции для других целей, кроме ввода в эксплуатацию, не допускается. Для того, чтобы отключить парольную защиту для соответствующих областей доступа, замените существующий пароль пустым. Все разрешения доступа (области доступа), которые находятся под защитой пустого пароля, являются постоянно разблокированными. Это означает, что все параметры и настройки для этих областей могут быть изменены без дополнительных разрешениий 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.**

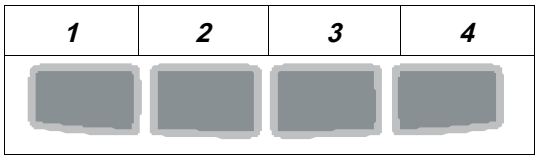
## Изменение паролей через Smart view

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 « OK».

## 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

## Забытый пароль

С помощью нажатия кнопки «C» 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 относиться к определенной области доступа. Редактирование и изменение параметров требует соответствующего разрешения доступа.
Пользователь может получить необходимые разрешения доступа заранее разблокировав области доступа путем изменения параметров или контекстно-зависимо. В следующих разделах описываются оба варианта.

### Вариант 1: Прямое разрешение для области доступа

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 «Гаечный ключ» .

  Этот символ показывает, что параметр разблокирован и может быть изменен, поскольку пользователь имеет требуемые разрешения доступа. С помощью клавиши «Гаечный ключ» 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 «OK» 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

**Символ «звездочка» перед измененными параметрами показывает, что изменения сохранены временно, и они еще не введены в устройство окончательно.**
**Для упрощения контроля, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню изменение параметра помечается символом «звездочка» (пометка звездочк ами). Это позволяет контролировать изменения и переходить к нужному уровню меню, на котором были произведены изменения параметров, в любое время, не сохраняя их окончательно.**

**Кроме пометок звездочками для временно измененеых параметраов 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 «OK». Подтвердите изменение параметра нажатием кнопки «Да» или отмените изменения нажатием кнопки «Нет» .

ПРИМЕЧАНИЕ

**Если на дисплее вместо символа ключа 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 очевидных неверных установок параметров устройство постоянно контролирует все временные изменения. Если устройство обнаружит неправдоподобие, то перед соответствующим параметром будет установлен символ «вопросительный знак».**
**Для упрощения контроля, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню параметр с недопустимым значением помечается символом «вопросительный знак» (пометка неправдоподобности) . 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 пометки неправдоподобности для временно измененеых параметраов 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 сохранение и принятие 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 *«ключ»*.

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 [1)] , который обеспечивает доступ к этому параметру.
Измените настройки параметров.

[1)] 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 «OK» 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 контроля, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню изменение параметра помечается символом «звездочка» (пометка звездочк ами). Это позволяет контролировать изменения и переходить к нужному уровню меню, на котором были произведены изменения параметров, в любое время, не сохраняя их окончательно.**
**Кроме пометок звездочк ами для временно измененных параметров 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 «OK». Подтвердите изменение параметра нажатием кнопки «Да» или отмените изменения нажатием кнопки «Нет»

**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 контроля, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню параметр с недопустимым значением помечается символом «вопросительный знак» (пометка неправдоподобности) . 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 пометки неправдоподобности для временно  измененеых параметраов 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 сохранение и принятие 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 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 тот параметр, который необходимо изменить, и дважды нажмите на него левой кнопкой мыши (здесь: *«Хар»* ).
- Откроется еще одно всплывающее окно, в котором можно выбрать нужную характеристику.
- Закройте окно нажатием кнопки «OK» .

ПРИМЕЧАНИЕ

**Символ «звездочка» перед измененным параметром показывает, что изменения внесены, но не сохранены окончательно. Они еще не внесены в программу/устройство.**
**Для упрощения контроля, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню изменение параметра помечается символом «звездочка» (пометка звездочк ами). 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 контроля, особенно при сложных изменениях параметров, на каждом более высоком уровне меню параметр с недопустимым значением помечается символом «вопросительный знак» (пометка неправбоподобности) . 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 сохранении и принятие значения параметра.**

- При необходимости можно изменить значения других параметров.

- Для передачи измененных параметров устройству существуют два варианта 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 «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 вашем жестком 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 бзапоминает пароль  как минтмум на 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

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Необходимо принять во внимание, что при отключении  например защитных функций, вы изменяете функциональность 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 сам набор параметров.

# Группы уставок

## Переключатель групп уставок

В меню «Набор параметров /Переключатель наб пар» имеются следующие возможности:

- Ручная активация одной из четырех групп уставок.
- Назначение активирующего сигнала для каждой группы уставок.
- Переключение групп уставок с помощью системы SCADA.

| ***Опция*** | ***Переключатель групп уставок*** |
|---|---|
| *Ручной выбор* | Переключение на другую группу, если другая группа уставок выбрана вручную через меню «Набор параметров /Переключатель наб пар» |
| *Через входную функцию (например, через цифровой вход)* | Переключение невозможно до тех пор, пока не будет однозначного запроса.<br>Это означает, что если активен больше или меньше чем один сигнал запроса, переключение не будет выполняться.<br><br>Пример:<br>Цифровой вход ЦВ3 назначен набору параметров 1. ЦВ3 активен «1».<br>Цифровой вход ЦВ4 назначен набору параметров 2. ЦВ4 неактивен «0».<br><br>Теперь устройство должно перейти от набора параметров 1 к набору параметров 2. Следовательно, сначала должен быть активировн ЦВ3 «0». Затем должен быть активировн ЦВ4 «1».<br><br>Если ЦВ4 опять станет неактивным «0», набор параметров 2 останется активным «1», пока не будет однозначного запроса (например, ЦВ3 становится активным «1», все остальные назначения неактивны «0») |
| *Через SCADA* | Переключение возможно только при наличии однозначного запроса от SCADA.<br>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 X 1.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 8 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

## 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 успешного построения 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 предосторожности 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 «OK» для начала копирования.
- Скопированный набор параметров теперь помешен 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».
- Параметры, которые отличаются у данных двух наборов будут выведены на экран в табличном виде.

## 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 выпадающего 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 параметрах устройства.
- Из рабочего окна теперь можно синхронизировать дату и время устройства при помощи компьютера. 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
- Сетевой шлюз

## Прямые команды системного модуля

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Подт СД | Все индикаторы, которые могут подтверждаться, будут подтверждены. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Подтвердить] |
| Подт РелВых | Все релейные выходы, которые могут подтверждаться, будут подтверждены. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Подтвердить] |
| Подт Скд | SCADA будет подтверждена. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Подтвердить] |
| Подт РелВых Инд Скд КомОткл | Квитирование релейных выходов, индикаторов, SCADA и команд отключения. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Подтвердить] |
| Перез_ | Перезагрузка устройства. | нет,<br>да | нет | [Сервис<br>/Общий] |
| Обход блок парам | Кратковременная разблокировка заблокированных параметров | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [МестнПар<br>/Общие настройки] |

ВНИМАНИЕ! **ВНИМАНИЕ! Перезагрузка устройства в ручном режиме приводит к срабатыванию контрольного контакта.**

## Общие параметры защиты системного модуля

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Перекл_ НП | Переключение набора параметров | НП1,<br>НП2,<br>НП3,<br>НП4,<br>ПУП через ФункВх,<br>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.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>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_ /Общие настройки] |
| 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 Скд-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: Перезагрузка 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

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Мод_ | Сборка | [Пар_ устр_<br>/Версия] |
| Версия | Версия | [Пар_ устр_<br>/Версия] |
| Сч_ вр_ работы | Счетчик времени работы защитного устройства | [Работа<br>/Данн_ о сч_ и вер_<br>/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

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

## Параметры участка - дифференциальный фазовый ток

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Ур_ отсечки Id | Если величина дифференциального падает ниже уровня отсечки, то дифференциальный ток, показанный на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов. | 0.0 - 0.100Iном | 0.005Iном | [Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Дифф] |
| Ур_ отсечки IS | Если величина ограничивающего тока падает ниже уровня отсечки, то ограничивающий ток, показанный на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов. | 0.0 - 0.100Iном | 0.005Iном | [Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Дифф] |

## Параметры участка: дифференциальный ток замыкания на землю

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Ур_ отсечки Idз | Если величина дифференциального тока утечки на землю падает ниже уровня отсечки, то дифференциальный ток утечки на землю, показанный на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов. | 0.0 - 0.100Iном | 0.005Iном | [Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Дифф] |
| Ур_ отсечки ISG | Если величина ограничивающего тока утечки на землю падает ниже уровня отсечки, то ограничивающий ток утечки на землю, показанный на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов. | 0.0 - 0.100Iном | 0.005Iном | [Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /Дифф] |

## Параметры участка – связанные с током

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ перв | Номинальное значение тока на первичной обмотке трансформаторов напряжения. | 1 - 50000A | 1000A | [МестнПар /ТТ W1] |
| ТТ втор | Номинальное значение тока на вторичной обмотке трансформаторов напряжения. | 1A, 5A | 1A | [МестнПар /ТТ W1] |
| ТТ напр | Функции защиты с направленной функцией могут работать правильно только если электрическая схема соединения трансформаторов напряжения не имеет ошибок. Если все трансформаторы тока присоединены к устройству с неправильной полярностью, то такая ошибка в электрической схеме может быть исправлена этим параметром. Этот параметр позволяет повернуть векторы тока на 180 градусов. | 0°, 180° | 0° | [МестнПар /ТТ W1] |
| T3Io перв | Этот параметр определяет номинальный ток в первичной обмотке для присоединенного трансформатора тока утечки на землю. Если ток утечки на землю измеряется при помощи соединения по схеме Холмгрина, то сюда необходимо ввести первичное значение фазного трансформатора напряжения. | 1 - 50000A | 1000A | [МестнПар /ТТ W1] |
| T3Io втор | Этот параметр определяет номинальный ток во вторичной обмотке для присоединенного трансформатора напряжения тока утечки на землю. Если ток утечки на землю измеряется при помощи соединения по схеме Холмгрина, то сюда необходимо ввести первичное значение фазного трансформатора напряжения. | 1A, 5A | 1A | [МестнПар /ТТ W1] |
| T3Io напр | Защита от КЗ на землю с направленной функцией также зависит от правильности электрической схемы трансформатора напряжения тока утечки на землю. Неправильная электрическая схема или полярность может быть исправлена путем установки значений «0°» или «180°». Оператор имеет возможность повернуть вектор тока на 180 градусов (изменить знак) без внесения изменений в электрическую схему. В числовом виде это означает, что определенный индикатор тока может быть повернут на 180° самим устройством. | 0°, 180° | 0° | [МестнПар /ТТ W1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Ур_ отсечки Iф.A_ Iф.B_ Iф.C | Если величина тока понижается до значения ниже уровня отсечки, то ток, показанный на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов. | 0.0 - 0.100Iном | 0.005Iном | [Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /ТТ W1] |
| Ур_ отсечки изм 3Io | Если измеренная величина тока утечки на землю понижается до значения ниже уровня отсечки, то ток утечки, показанный на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов. | 0.0 - 0.100Iном | 0.005Iном | [Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /ТТ W1] |
| Ур_ отсечки расч 3Io | Если расчетная величина тока утечки на землю понижается до значения ниже уровня отсечки, то расчетный ток утечки, показанный на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов. | 0.0 - 0.100Iном | 0.005Iном | [Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /ТТ W1] |
| Ур_ отсечки I012 | Если симметричная составляющая понижается до значения ниже уровня отсечки, то симметричная составляющая, показанная на дисплее или компьютерной программой, отображается как ноль. Этот параметр не влияет на работу регистраторов. | 0.0 - 0.100Iном | 0.005Iном | [Пар_ устр_ /Индик_ измер_ /ТТ W1] |

# Параметры участка для трансформатора

Трансформ

## Общие параметры защиты трансформатора

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| SN | Номинальная мощность трансформатора в MVA | 0.001 - 2000.000MBA | 11MBA | [МестнПар /Трансф_] |
| U Перв | Номинальное напряжение первичной стороны | 60 - 500000B | 10500B | [МестнПар /Трансф_] |
| U Втор | Номинальное напряжение вторичной стороны | 60 - 500000B | 110000B | [МестнПар /Трансф_] |
| W1 Соед_/Заземл_ | Примечание: Нулевой ток будет удален для предотвращения ошибочного отключения дифференциальной защиты. Если точка звезды подключается к заземлению в соответствии со схемой подключения обмоток, то нулевой ток (симметричные составляющие) будет удален. | Y,<br>D,<br>Z,<br>YN,<br>ZN | D | [МестнПар /Трансф_] |
| W2 Соед_/Заземл_ | Примечание: Нулевой ток будет удален для предотвращения ошибочного отключения дифференциальной защиты. Если точка звезды подключается к заземлению в соответствии со схемой подключения обмоток, то нулевой ток (симметричные составляющие) будет удален. | д,<br>d,<br>z,<br>yn,<br>zn | yn | [МестнПар /Трансф_] |
| Сдвиг фаз | Сдвиг фаз между первичными и вторичными обмотками. Угол сдвига представляет собой коэффициент (1,2,3...11), умноженный на 30 градусов. | 0 - 11 | 1 | [МестнПар /Трансф_] |
| Пер_ отв_ | Переключатель выходных обмоток (первичных) (W1). | -15 - 15% | 0% | [МестнПар /Трансф_] |

# Блокировки

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

**Убедитесь, что отсутствуют нелогические или опасные для персонала блокировки.**

**Убедитесь, что вы не отключили ошибочно какую-либо защитную функцию, которая должна быть включена в соответствии с концепцией работы системы.**

## Постоянная блокировка

*Включение или выключение всех защитных функций системы*
С помощью модуля *«Защита»* можно полностью включить или отключить защитную функцию устройства. Присвойте параметру *«Функция»* модуля *«Защ»* значение *«активный»* или *«неактивный»*.

**Только в том случае, если в модуле «Защ» параметру *«Функция»* присвоено значение *«активный»*, функция защиты будет включена, в то время как значение *«неактивный»* параметра *«Функция»* отключает эту функцию. В этом случае устройство не будет защищать компоненты схемы.**

*Включение и выключение модулей*
Каждый модуль можно включить и выключить (постоянно). Для этого необходимо присвоить параметру «Функция» соответствующего модуля значение «активный» или «неактивный».

*Постоянная активация или деактивация команды отключения со ступени защиты.*
В каждой из ступеней защиты команда отключения силового выключателя может быть постоянно заблокирована. Для этого необходимо присвоить параметру *«Блк КомСраб»* значение *«активный»*.

## Временная блокировка

*Блокировка функции защиты устройства по сигналу:*
С помощью модуля *«Защита»* можно временно заблокировать защитную функцию устройства по сигналу. При условии, что внешняя блокировка модуля разрешена, *параметру «ВнБлк Фнк» присвоено значение «активный»*. Кроме того, необходимо предварительно выбрать соответствующий сигнал блокировки из «Списка назначений». Модуль будет заблокирован в течение всего времени, пока сигнал блокировки будет активен.

**Если модуль *«Защ»* заблокирован, то вся функция защиты не будет работать. Пока сигнал блокировки активен, устройство не будет защищать какие-либо компоненты.**

*Временная блокировка модуля защиты по активному сигналу из списка назначений:*

- Для включения временной блокировки модуля защиты параметру *«ВнБлк Фнк»* модуля необходимо присвоить значение *«активный»*. Система выдает разрешающее сообщение: «Этот модуль может быть заблокирован».

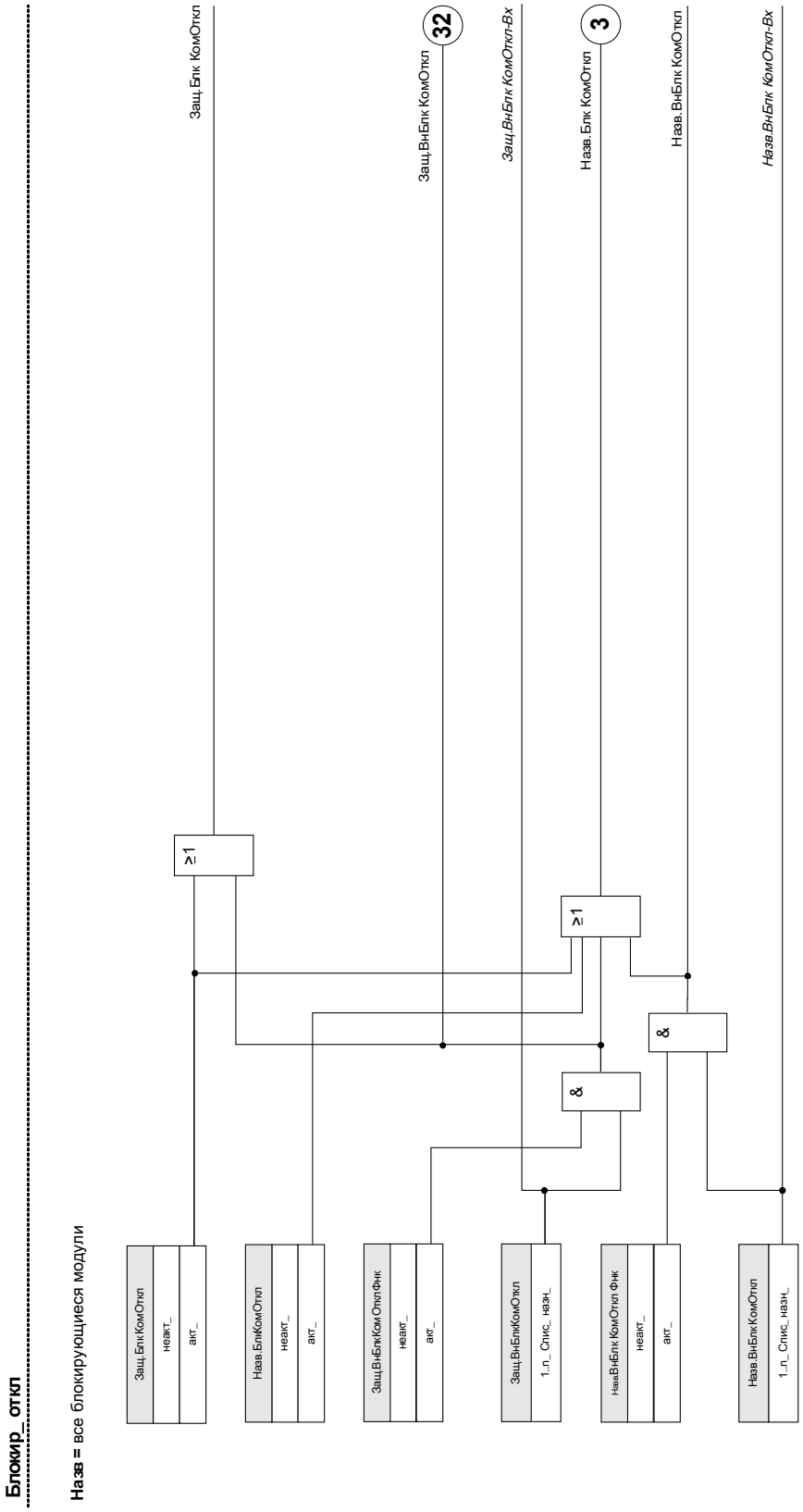
- В группе общих параметров защиты из «Списка назначений» необходимо также выбрать сигнал. Блокировка становится активной только если назначенный сигнал активен.

*Временное блокирование команды отключения со ступени защиты по активному сигналу из списка назначений:*
Команда отключения со стороны любого модуля защиты может быть заблокирована внешним сигналом. В этом случае «внешний» означает, что сигнал поступает не только от других элементов, находящихся вне устройства но и от других модулей устройства. В качестве сигналов блокировки могут использоваться не только действительные внешние сигналы (такие как состояние цифрового входа), но также сигналы, выбранные из «Списка назначений».

- Для включения временной блокировки модуля защиты параметру *«ВнБлкКомСрабФнк»* модуля необходимо присвоить значение *«активный»*. Система выдает разрешающее сообщение: «Команда отключения этой ступени может быть заблокирована».

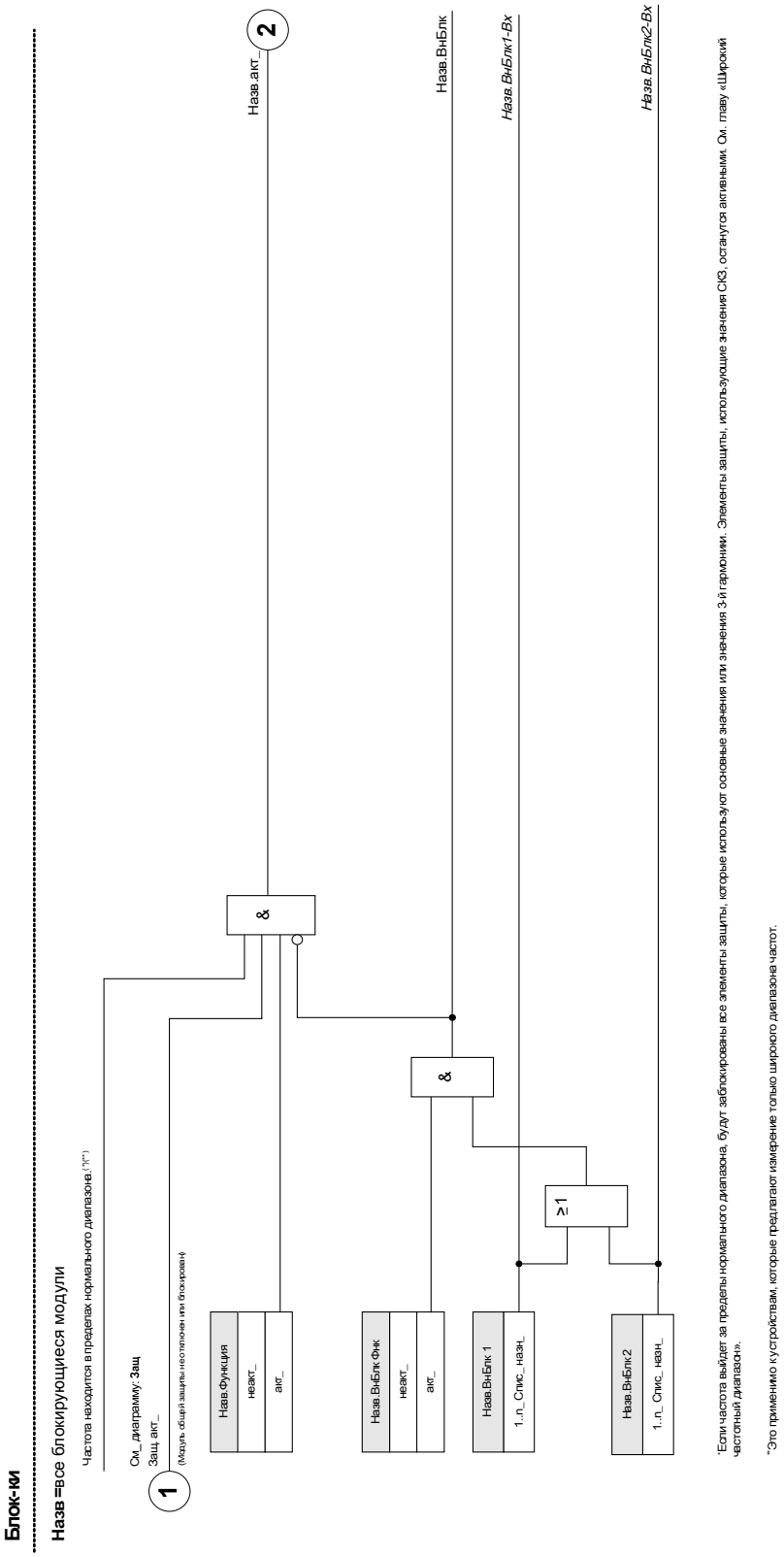
- В группе общих параметров защиты необходимо дополнительно выбрать из «Списка назначений» сигнал и присвоить его параметру *«ВнБлк»*. Если выбранный сигнал активирован, то временная блокировка становится активной.

## Активация и деактивация команды отключения модуля защиты

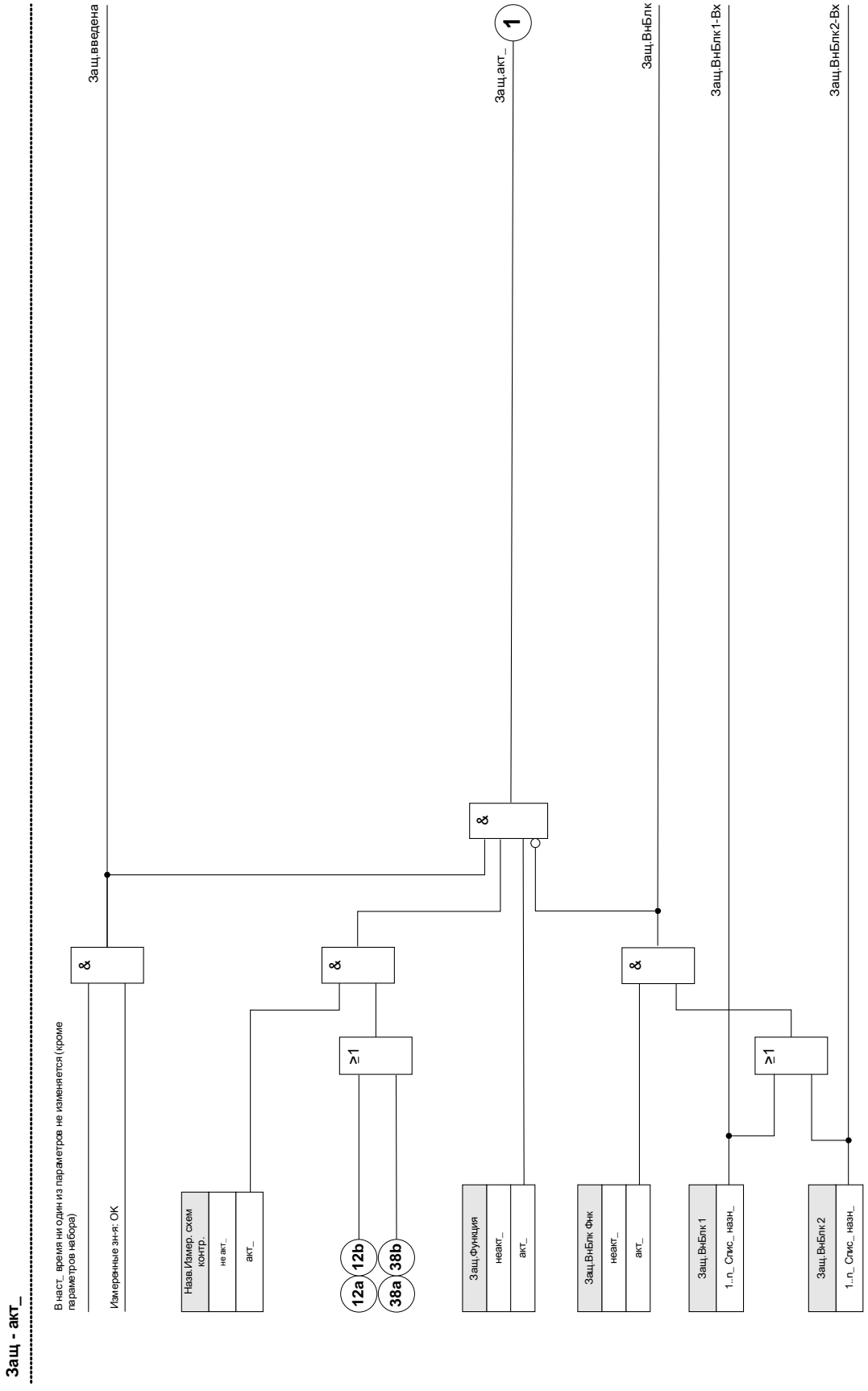


## Активация, деактивация или временное блокирование функций защиты

Следующая схема относится ко  всем защитным элементам, за исключением: току фазы, току заземления и элементам защиты Q->&V<.

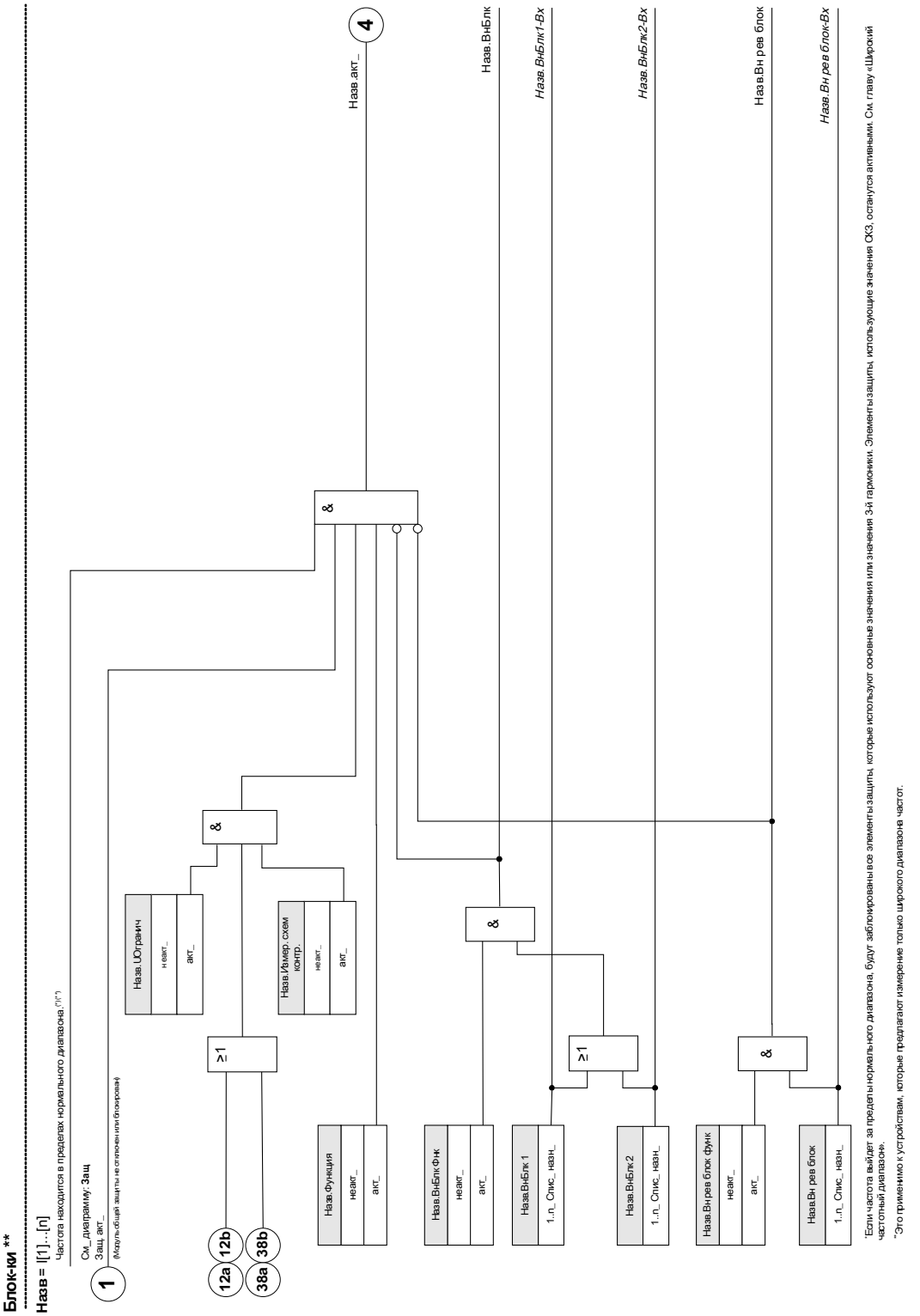


К защите Q->&V< применяется следующая схема:



Функции защиты по току могут быть заблокированы не только на постоянной основе («*Функция*» – *неактивна*) или временно каким-либо сигналом блокировки из «Списка назначений», но и *«обратной блокировкой»*.

Следующая схема относится к элементам тока фазы:

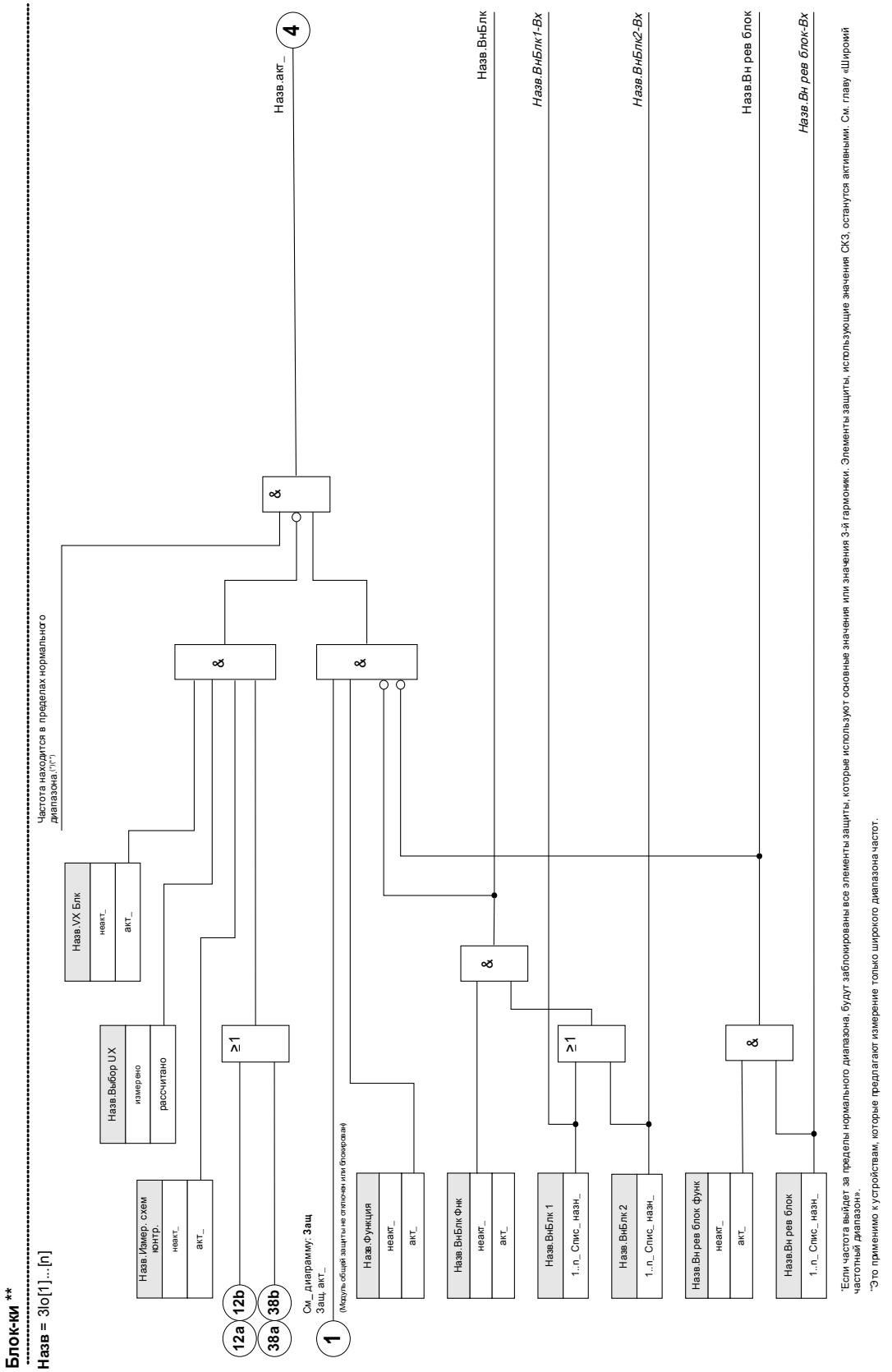



*Если частота выйдет за пределы нормального диапазона, будут заблокированы все элементы защиты, которые используют основные значения или значения 3-й гармоники. Элементы защиты, использующие значения СК3, останутся активными. См. главу «Широкий частотный диапазон».

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

Функции защиты по току заземления не могут быть заблокированы на постоянной основе («*Функция*» – *неактивна*) или временно только каким-либо сигналом блокировки из «Списка назначений», но и *«обратной блокировкой»*.

Следующая схема относится к элементам тока утечки на землю:



# Модуль: Защита (Защ)

Защ

Модуль *«Защита»* служит внешней оболочкой для всех других модулей защиты, т. е. все они включены в состав модуля *«Защита»*.

**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 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*.

## Блокировка всех защитных элементов надолго

Для блокировки (принципа использования) всей защиты перейдите в меню [Защита/Параметры/Глоб. пар. защ./Защ]:

- Задайте для параметра *«Функция» значение «неактивно»*.

## Временная блокировка всех защитных элементов

Для блокировки (принципа использования) всей защиты перейдите в меню [Защита/Параметры/Глоб. пар. защ./Защ]:

- Задайте для параметра *«ВнБлк Фнк» значение «активно»*;
- Выберите назначение для *«ВнБлк1»*;
- По желанию выберите назначение для *«ВнБлк2»*.

Если один из сигналов примет истинное значение, то пока он будет иметь истинное значение, вся защита будет отключена.

## Блокировка всех команд отключения надолго

Для блокировки (принципа использования) всей защиты перейдите в меню [Защита/Параметры/Глоб. пар. защ./Защ]:

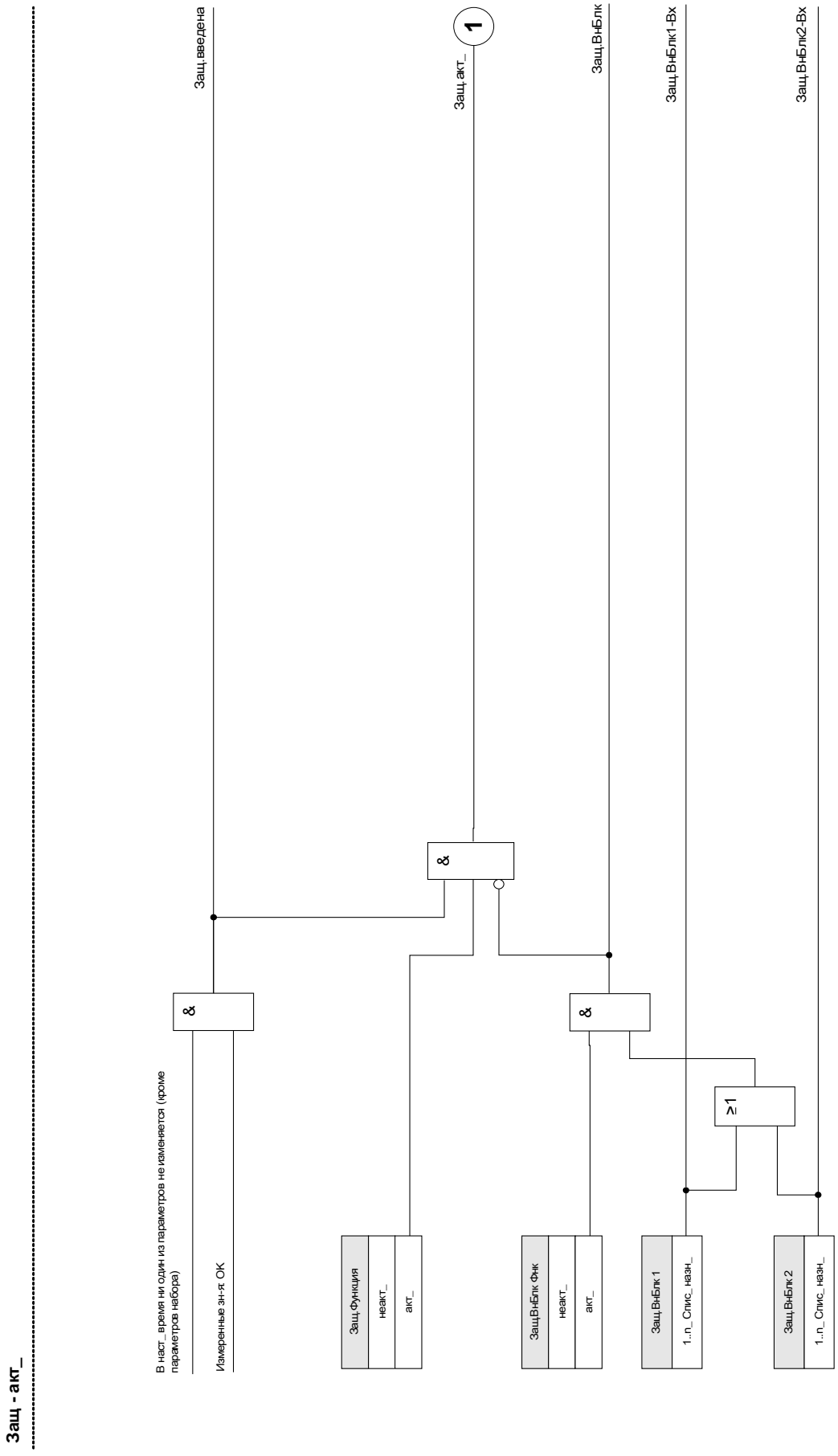
- Задайте для параметра *«Блк КомОткл» значение «неактивно»*.

## Временная блокировка всех команд отключения

Для блокировки (принципа использования) всей защиты перейдите в меню [Защита/Параметры/Глоб. пар. защ./Защ]:

- Задайте для параметра *«ВнБлк КомОткл Фнк» значение «активно»*;

- Выберите назначение для «*ВнБлк КомОткл»*. Если данное назначение примет истинное значение, все команды отключения будут временно заблокированы.


Защ - акт_
Защ.введена
Защ.акт_
1
Защ.ВнБлк
Защ.ВнБлк1-Вх
Защ.ВнБлк2-Вх
&
&
&
≥1
В наст_ время ни один из параметров не изменяется (кроме параметров набора)
Измеренные зн-я ОК
Защ.Функция
неакт_
акт_
ЗащВнБлк.Фнк
неакт_
акт_
Защ.ВнБлк.1
1..n_ Спис_ назн_
Защ.ВнБлк.2
1..n_ Спис_ назн_

## Общие аварийные сигналы и общие команды отключения

Каждый защитный элемент генерирует собственные аварийные сигналы и сигналы отключения. Все аварийные сигналы и сигналы отключения поступают в главный модуль *«Защ»*.

Если защитный элемент срабатывает и, соответственно, принимает решение об отключении, подается 2 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».

Прочие примеры: »«Защ.ав сигн ф.A» является коллективным сигналом (объединенным логической функцией «ИЛИ») для всех аварийных сигналов, поданных любым защитным элементом в отношении фазы A.

«Защ.откл ф.A» является коллективным сигналом (объединенным логической функцией «ИЛИ») для всех сигналов отключения, поданных любым защитным элементом в отношении фазы A.

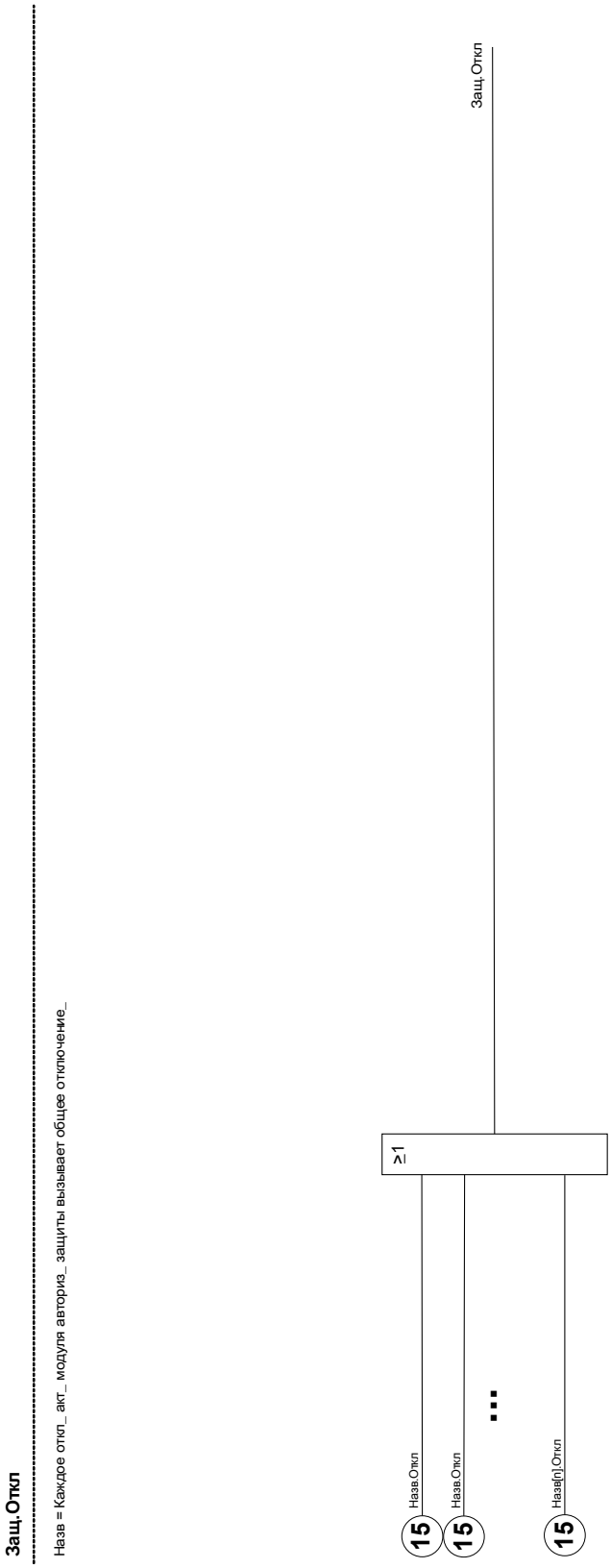
«Защ.ав сигн» является коллективным аварийным сигналом (объединенным логической функцией «ИЛИ») от всех защитных элементов. «Защ.откл» является коллективным аварийным сигналом (объединенным логической функцией «ИЛИ») от всех защитных элементов.

Команды отключения от защитных элементов должны быть назначены в *диспетчере выключателя*. Только назначенные в *диспетчере выключателя* команды отключения подаются на выключатель.

**Предупреждение. Команды отключения, не назначенные в диспетчере выключателя, не подаются на выключатель.**

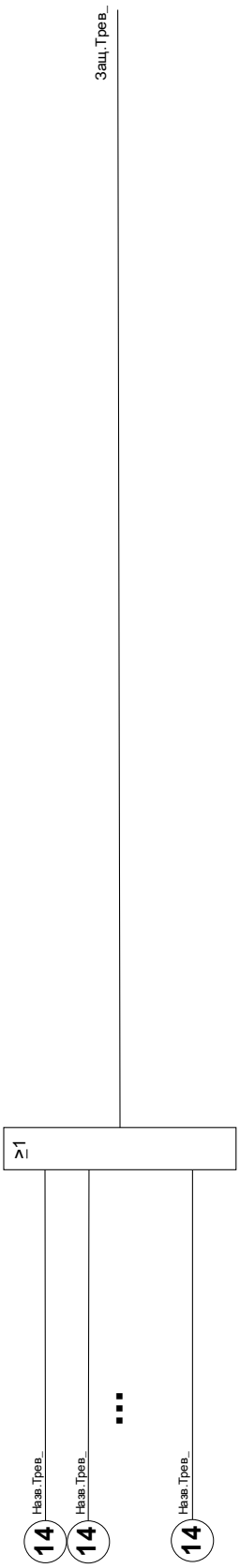
**Диспетчер выключателя подает команды на выключатель.**

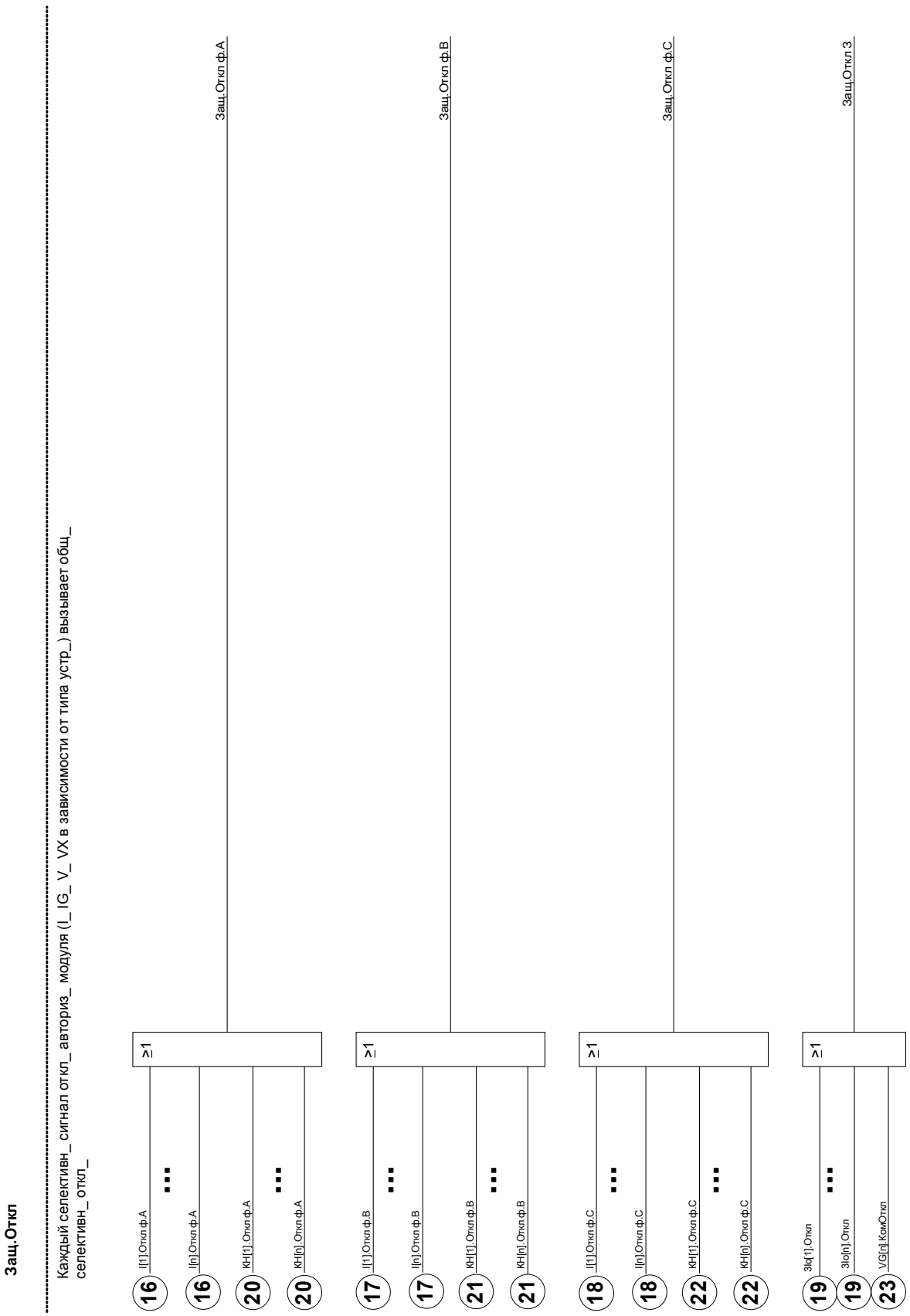
**Назначьте в диспетчере выключателя все команды отключения, которые должны переключать его.**

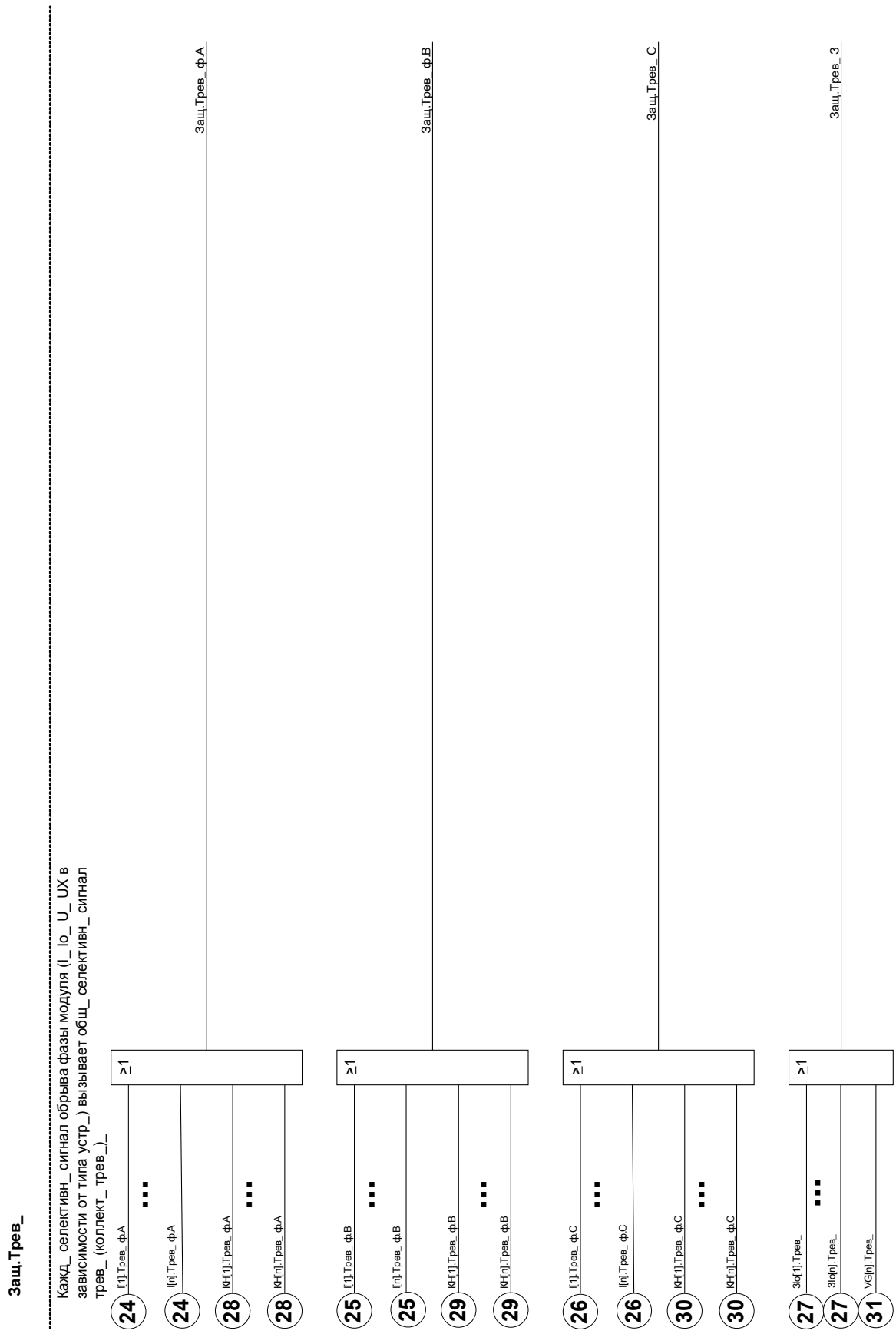

Защ.Откл
Назв = Каждое откл_ акт_ модуля авториз_ защиты вызывает общее отключение_
≥1
Защ.Откл
15
Назв.Откл
15
Назв.Откл
...
15
Назв[n].Откл

**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 (I_ IG_ V_ VX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ откл_
≥1
I[1].Откл ф.A
I[n].Откл ф.A
KH[1].Откл ф.A
KH[n].Откл ф.A
Защ.Откл ф.A
I[1].Откл ф.B
I[n].Откл ф.B
KH[1].Откл ф.B
KH[n].Откл ф.B
Защ.Откл ф.B
I[1].Откл ф.C
I[n].Откл ф.C
KH[1].Откл ф.C
KH[n].Откл ф.C
Защ.Откл ф.C
3Id[1].Откл
3Io[n].Откл
VG[n].КомОткл
Защ.Откл 3
16
16
20
20
17
17
21
21
18
18
22
22
19
19
23


Защ.Трев_
Кажд_ селективн_ сигнал обрыва фазы модуля (I_ Io_ U_ UX в зависимости от типа устр_) вызывает общ_ селективн_ сигнал трев_ (коллект_ трев_)_
24
I[1].Трев_ ф.A
I[n].Трев_ ф.A
28
КН[1].Трев_ ф.A
КН[n].Трев_ ф.A
≥1
Защ.Трев_ ф.A
25
I[1].Трев_ ф.B
I[n].Трев_ ф.B
29
КН[1].Трев_ ф.B
КН[n].Трев_ ф.B
≥1
Защ.Трев_ ф.B
26
I[1].Трев_ ф.C
I[n].Трев_ ф.C
30
КН[1].Трев_ ф.C
КН[n].Трев_ ф.C
≥1
Защ.Трев_ C
27
3Io[1].Трев_
3Id[n].Трев_
31
VG[n].Трев_
≥1
Защ.Трев_ 3

## 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Сброс] |

## Общие параметры защиты модуля защиты

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Защ] |
| ВнБлк Фнк | Включить (разрешить) внешнюю блокировку общих функций защиты устройства. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Защ] |
| ВнБлк1 | Если включена (разрешена) внешняя блокировка этого модуля, то общая функция защиты этого устройства будет заблокирован, если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Защ] |
| ВнБлк2 | Если включена (разрешена) внешняя блокировка этого модуля, то общая функция защиты этого устройства будет заблокирован, если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Защ] |
| Блк КомОткл | Постоянная блокировка команды отключения для всей системы защиты. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Защ] |
| ВнБлкКомОтклФнк | Включить (разрешить) внешнюю блокировку команд отключения для всего устройства. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/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<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/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 |
| Трев_ ф.А | Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.А |
| Трев_ ф.В | Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.В |
| Трев_ С | Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.С |
| Трев_ З | Сигнал: Общий сигнал тревоги - КЗ на землю |
| Трев_ | 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

**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:*

| ***Состояния цифровых входов*** | | ***Подтвержденные положения коммутационного устройства*** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Всп Вх ВКЛ* | *Всп Вх ВЫКЛ* | *Пол ВКЛ* | *Пол ВЫКЛ* | *Промеж Пол* | *Неопр Пол* | *Состояние положения* |
| 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

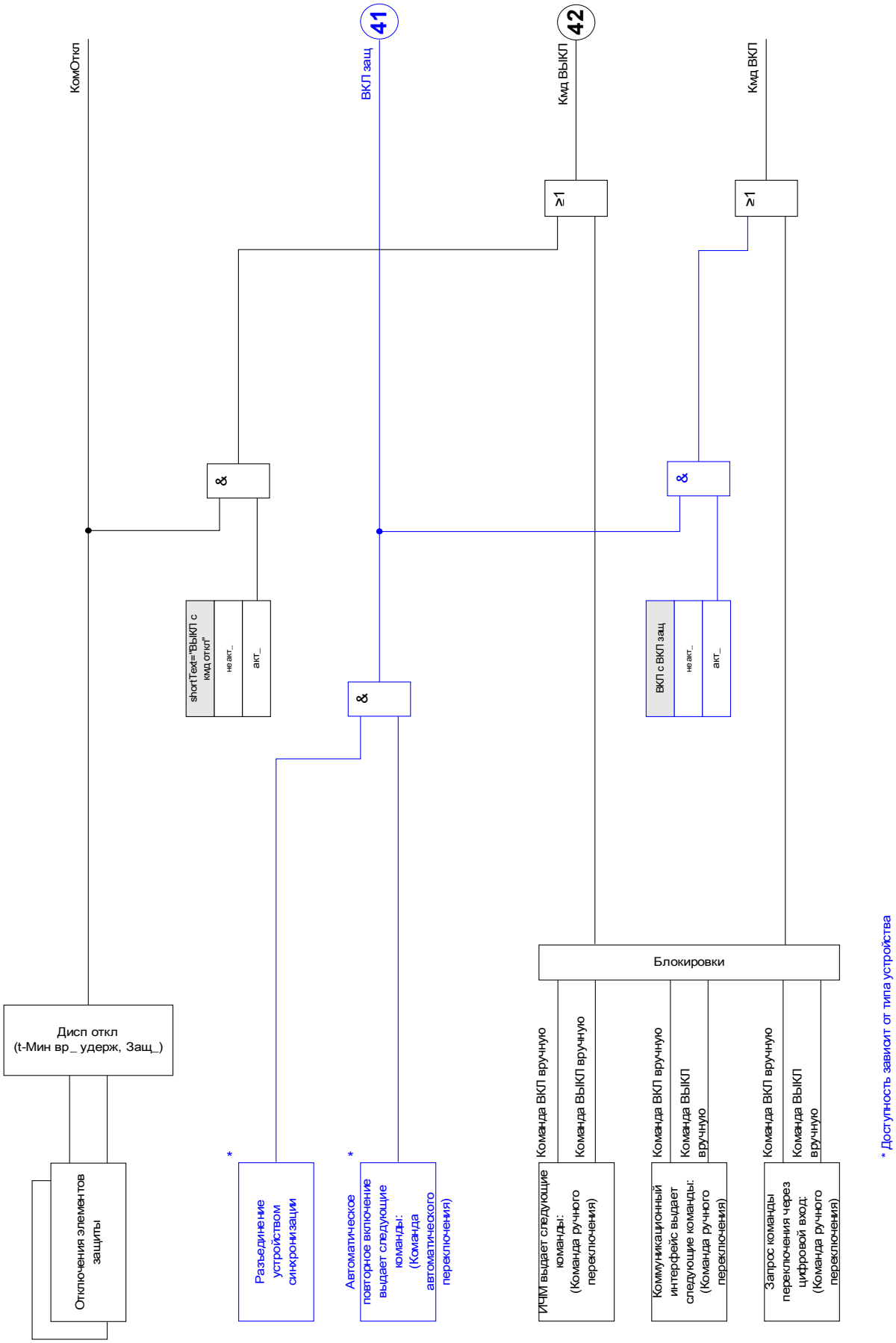
Во избежание неправильной работы нужно установить блокировки. Это может быть реализовано механически или электрически в меню [Контроль /Выключатели/Общие настройки] .

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.

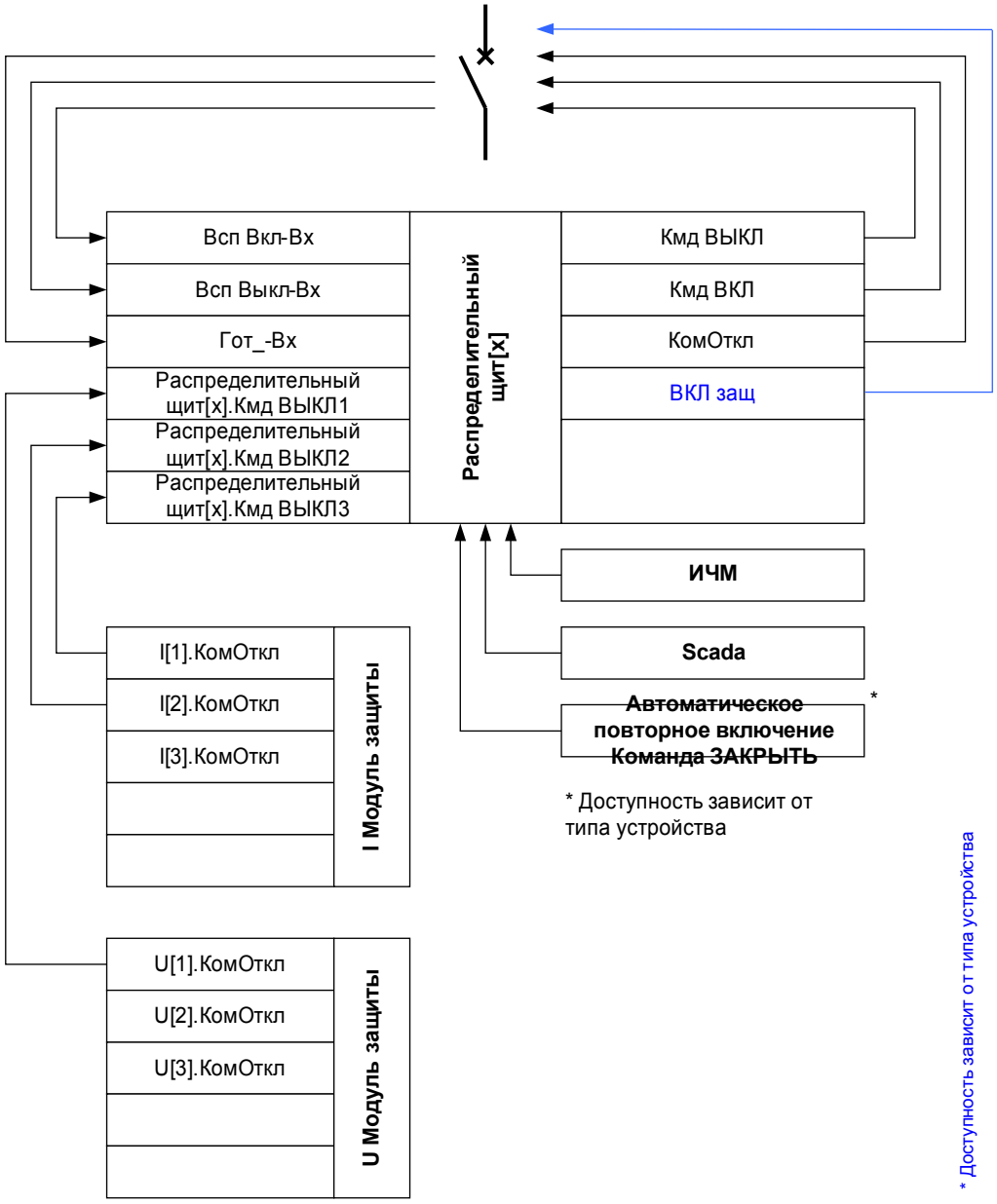
Другие блокировки могут быть реализованы с помощью логического модуля.

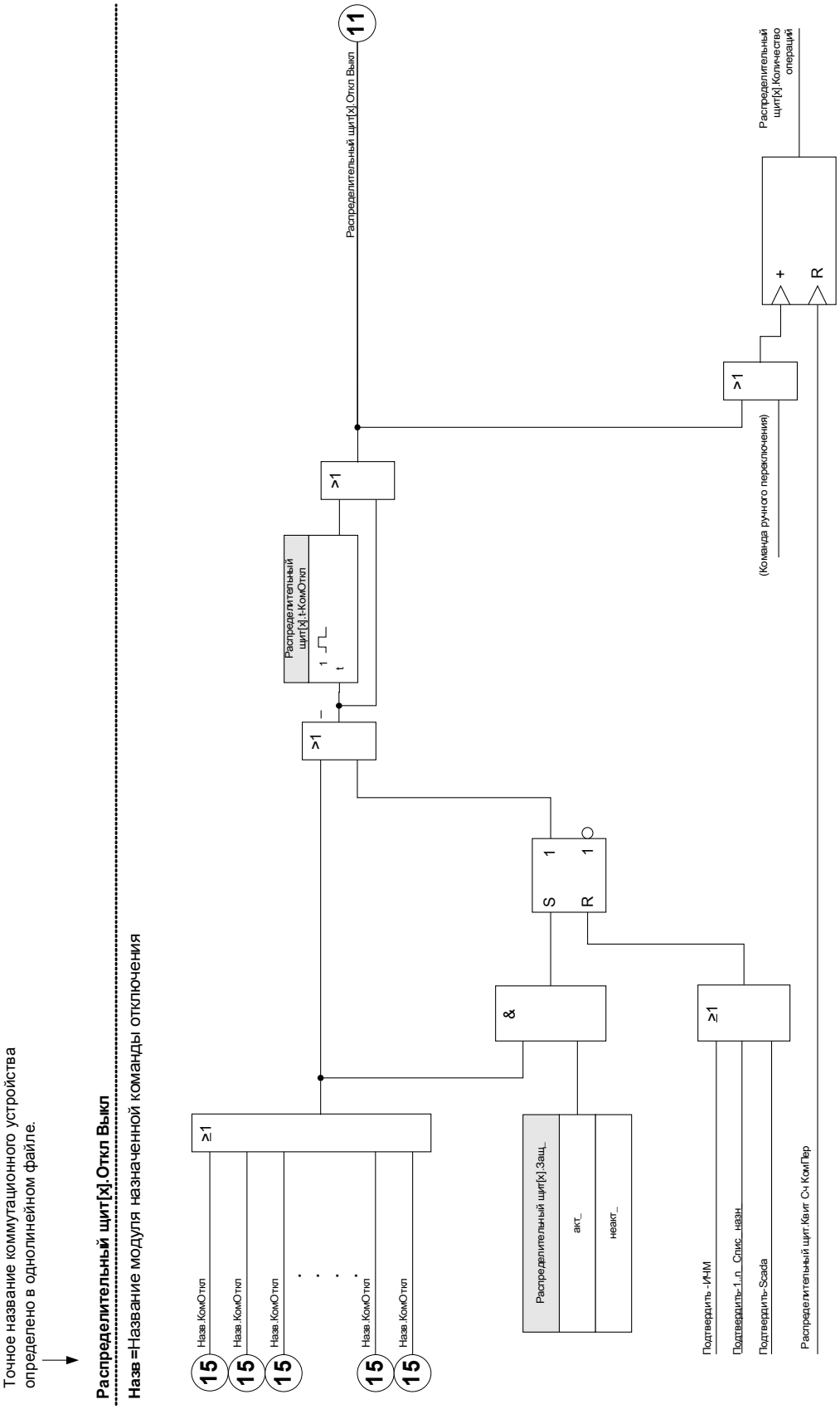
* = доступность зависит от заказанного устройства.


КомОткл
ВКЛ защ
41
Кмд ВыКП
42
Кмд ВКП
≥1
≥1
&
&
&
shortText="ВыКП с кмд откл"
не акт_
акт_
ВКЛ с ВКЛ защ
не акт_
акт_
Блокировки
Дисп откл
(t-Мин вр_ удерж, Защ_)
Отключения элементов защиты
*
Разъединение устройством синхронизации
*
Автоматическое повторное включение выдает следующие команды: (Команда автоматического переключения)
Команда ВКП вручную
Команда ВыКП вручную
ИЧМ выдает следующие команды: (Команда ручного переключения)
Команда ВКП вручную
Команда ВыКП вручную
Коммуникационный интерфейс выдает следующие команды: (Команда ручного переключения)
Команда ВКП вручную
Команда ВыКП вручную
Запрос команды переключения через цифровой вход: (Команда ручного переключения)
* Доступность зависит 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
Назв.КомОткл
Распределительный щит[x].Откл Выкл
Распределительный щит[x].t-КомОткл
Распределительный щит[x].Заш_
акт_
неакт_
(Команда ручного переключения)
Распределительный щит[x].Количество операций
Подтвердить -И+М
Подтвердить-Ln_Спис_назн
Подтвердить-Scada
Распределительный щит.Квит Сч КомПер

## 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 *

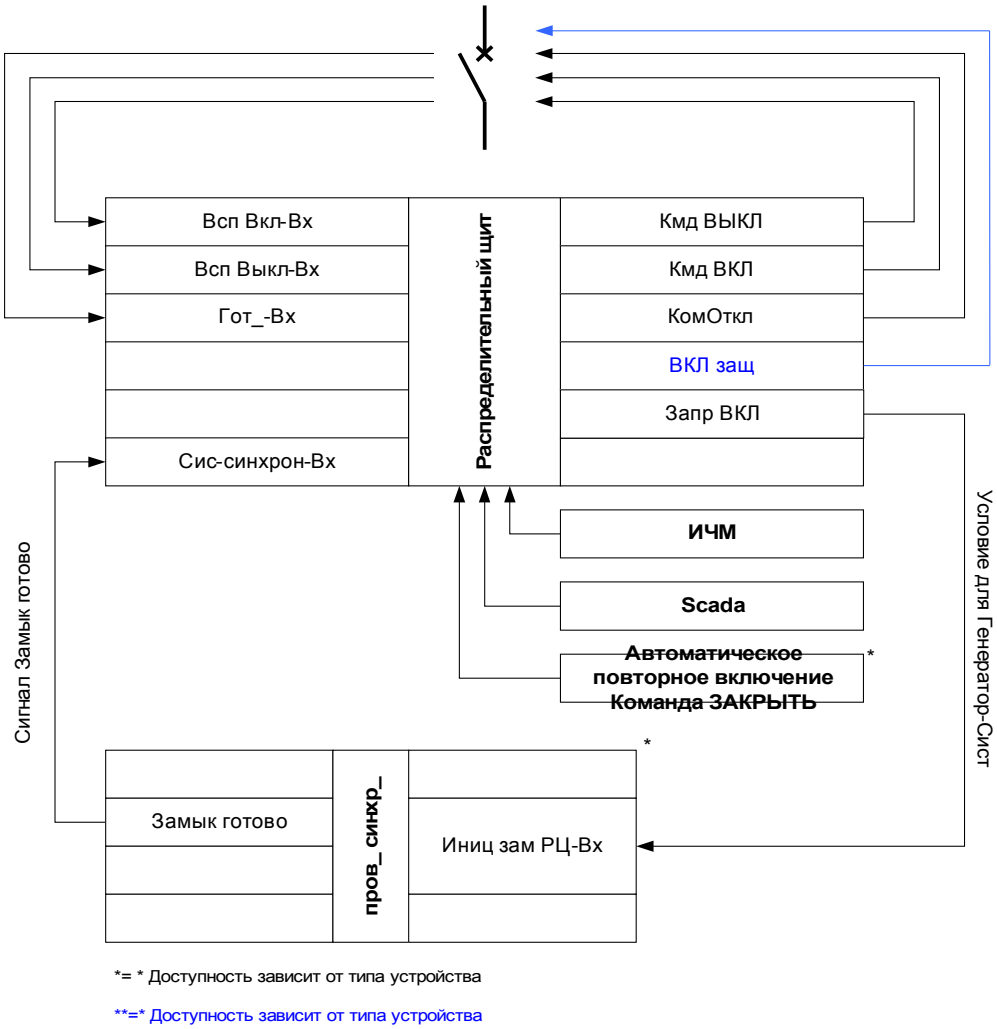
* = доступность зависит от типа заказанного устройства.

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.




## 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.

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

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

- Неблокированное переключение для одной отдельной команды
- Постоянно
- Неблокированное переключение на определенное время
- Неблокированное 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.

**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: имеются отклоненные команды из-за отсутствия прав на переключение. | [] |
| КВК-дубль операции | Контроль за выполнением команды: имеются отклоненные команды, поскольку вторая команда переключения конфликтует с командой в ожидании. | [] |
| КВК кол-во отклон. ком. | Контроль за выполнением команды: имеются отклоненные команды, заблокированные ParaSystem | [] |

## Износ коммутационного устройства

ПРИМЕЧАНИЕ

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Функции замера износа коммутационного устройства, имеющие отношения к току (например, кривая износа выключателя) доступны только в устройствах, имеющих хотя бы одну плату измерения силы тока.

### Особенности износа коммутационного устройства

Сумма накопленных токов отключения.

Параметр «SGwear Slow Switchgear » может указывать на сбой на ранней стадии.

Реле защиты будет непрерывно рассчитывать мощность «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

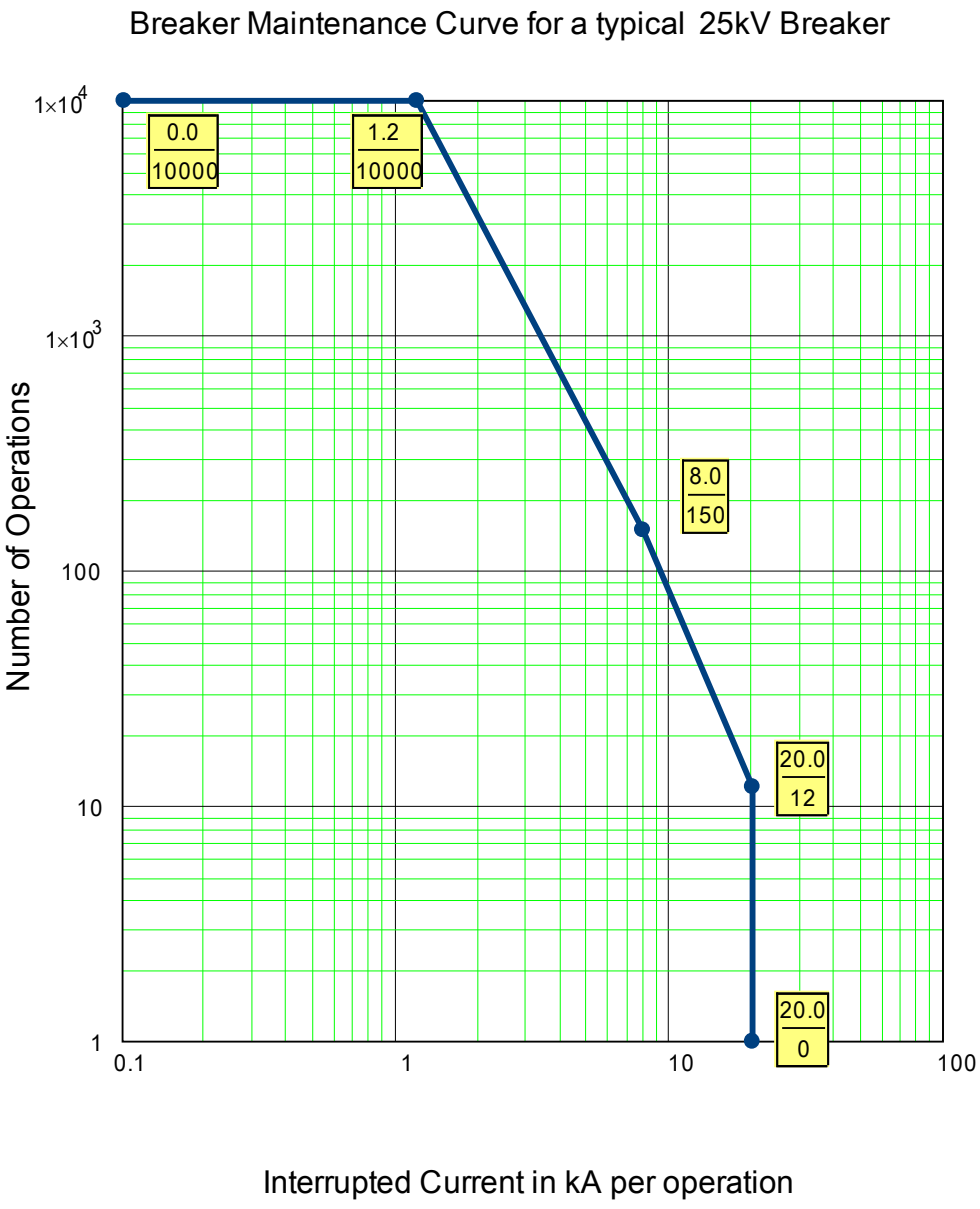
Увеличение времени замыкания или размыкания коммутационного устройства указывает на то, что требуется техобслуживание. Если измеренное время превышает время « *t-пер ВЫКЛ* » или *«t-пер ВКЛ»* , подается сигнал «Износ КУ, медл. коммутационное устройство» .

## 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.



## Общие параметры защиты модуля износа выключателя

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | W1,<br>W2 | W1 | [Управление<br>/ Распределительный щит<br>/ Распределительный щит[1]<br>/Износ КУ] |
| Авар_ сигнал_ Оп | Сервисный сигнал тревоги: слишком много операций | 1 - 100000 | 9999 | [Управление<br>/ Распределительный щит<br>/ Распределительный щит[1]<br>/Износ КУ] |
| Iсум Прер Авар | Iсум Прер Авар | 0.00 - 2000.00кА | 100.00кА | [Управление<br>/ Распределительный щит<br>/ Распределительный щит[1]<br>/Износ КУ] |
| Трев Iсум откл/час | Аварийный сигнал, превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час. | 0.00 - 2000.00кА | 100.00кА | [Управление<br>/ Распределительный щит<br>/ Распределительный щит[1]<br>/Износ КУ] |
| КУизнос РЦ Фн | Кривая износа выключателя (выключателя нагрузки) определяет максимально допустимое число циклов ЗАМКНУТ/РАЗОМКНУТ в зависимости от тормозных токов. При превышении кривой эксплуатации выключателя направляется аварийный сигнал. Кривая эксплуатации выключателя основана на технической спецификации от производителя выключателя. Эту кривую требуется скопировать с использованием доступных точек. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Управление<br>/ Распределительный щит<br>/ Распределительный щит[1]<br>/Износ КУ] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Трев. ур. изн. | Уставка для сигнала тревоги<br><br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 100.00% | 80.00% | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Блок ур изн | Уровень блокировки для кривой износа выключателя<br><br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 100.00% | 95.00% | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Ток1 | Уровень тока отключения #1<br><br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 2000.00кА | 0.00кА | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Счет1 | Число допустимых открытых импульсов1<br><br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 1 - 32000 | 10000 | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Ток2 | Уровень тока отключения #2<br><br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 2000.00кА | 1.20кА | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Счет2 | Число допустимых открытых импульсов2<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 1 - 32000 | 10000 | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Ток3 | Уровень тока отключения #3<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 2000.00кА | 8.00кА | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Счет3 | Число допустимых открытых импульсов3<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 1 - 32000 | 150 | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Ток4 | Уровень тока отключения #4<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 2000.00кА | 20.00кА | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Счет4 | Число допустимых открытых импульсов4<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 1 - 32000 | 12 | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Ток5 | Уровень тока отключения #5<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 2000.00кА | 20.00кА | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Счет5 | Число допустимых открытых импульсов5<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 1 - 32000 | 1 | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Ток6 | Уровень тока отключения #6<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 2000.00кА | 20.00кА | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Счет6 | Число допустимых открытых импульсов6<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 1 - 32000 | 1 | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Ток7 | Уровень тока отключения #7<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 2000.00кА | 20.00кА | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Счет7 | Число допустимых открытых импульсов7<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 1 - 32000 | 1 | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Ток8 | Уровень тока отключения #8<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 2000.00кА | 20.00кА | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Счет8 | Число допустимых открытых импульсов8<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 1 - 32000 | 1 | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Ток9 | Уровень тока отключения #9<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 2000.00кА | 20.00кА | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Счет9 | Число допустимых открытых импульсов9<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 1 - 32000 | 1 | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Ток10<br> | Уровень тока отключения #10<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 0.00 - 2000.00кА | 20.00кА | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Износ КУ] |
| Счет10<br> | Число допустимых открытых импульсов10<br>Дост_ только если:КУизнос РЦ Фн = акт_ | 1 - 32000 | 1 | [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 |
| СуммОткл: Iф.A | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.A |
| СуммОткл: Iф.B | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.B |
| СуммОткл: Iф.C | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.C |
| СуммОткл | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена по крайней мере на одной фазе. |
| Квит Сч КомПер | Сигнал: Выполняется квитирование счетчика: Общее количество команд отключения |
| Сбр_СуммОткл | Сигнал: Сброс суммы фазных токов отключения |
| Трев. ур. изн. | Сигнал: Уставка для сигнала тревоги |
| Блок ур изн | Сигнал: Уровень блокировки для кривой износа выключателя |
| Кви КУизнос РЦ | Сигнал: Квитирование эксплуатационной кривой износа выключателя (выключателя нагрузки). |
| Трев Iсум откл/час | Сигнал: Аварийный сигнал, превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час. |
| Квит трев Iсум откл/час | Сигнал: Квитирование аварийного сигнала «превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час». |

## Значения счетчиков модуля износа выключателя

| *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<br>/Данн_ о сч_ и вер_<br>/Управление<br>/Распределительный щит[1]] |

## Значения износа выключателя

| *Значение* | *Описание* | *По умолчанию* | *Размер* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| СуммОткл Iф.A | Сумма фазных токов отключения | 0.00A | 0.00 - 1000.00A | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]] |
| СуммОткл Iф.B | Сумма фазных токов отключения | 0.00A | 0.00 - 1000.00A | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]] |
| СуммОткл Iф.C | Сумма фазных токов отключения | 0.00A | 0.00 - 1000.00A | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]] |
| Iсум откл/час | Суммарная величина токов отключения в час. | 0.00кA | 0.00 - 1000.00кA | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]] |
| Рес РЦ РАЗОМКНУТ | Ресурс ВЫКЛ РАЗОМКНУТ. 100 % означает, что выключателю требуется обслуживание. | 0.0% | 0.0 - 100.0% | [Работа /Данн_ о сч_ и вер_ /Управление /Распределительный щит[1]] |

## Прямые команды модуля износа выключателя

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Квит Сч КомПер | Выполняется квитирование счетчика: Общее количество команд отключения | неакт_, акт_ | неакт_ | [Работа /Сброс] |
| Сбр_СуммОткл | Сброс суммы фазных токов отключения | неакт_, акт_ | неакт_ | [Работа /Сброс] |
| Квит Iсум откл/час | Квитирование суммарной величины токов отключения в час. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Работа /Сброс] |
| Кви Рес РЦ РАЗОМКНУТ | Квитирование ресурса ВЫКЛ РАЗОМКНУТ. 100 % означает, что выключателю требуется обслуживание. | 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,<br>Локальный,<br>Удаленный,<br>Локальный и удаленный | Локальный | [Управление<br>/Общие настройки] |
| Нет блок. | Пост. ток для отсутствия блокировки | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Управление<br>/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,<br>Пауза,<br>постоянный | единичная операция | [Управление<br>/Общие настройки] |
| Нет блок. ср. | Отсутствие блокировки истечения срока<br>Доступно только если: Нет блок. сбр. = постоянный | 2 - 3600с | 60с | [Управление<br>/Общие настройки] |
| Нет блок. назн. | Отсутствие блокировки назначения | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Управление<br>/Общие настройки] |

## Состояния входов модуля управления

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| Нет блок.-Вх | Отсутствие блокировки | [Управление<br>/Общие настройки] |

## Сигналы модуля управления

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| 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

| *Параметр* | *Описание* |
|---|---|
| -.- | Нет присвоения |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 8 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.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 |
| Id.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdH.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdG[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdGH[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdG[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdGH[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 3Io[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ТепМод.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I2>[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I2>[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| Внешн_ мгн давл.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВнешТемпМасл.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ТДС.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |

## Контролируемый выключатель

Распределительный щит[1] ,Распределительный щит[2]

### Прямые команды контролируемого выключателя

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Лож положение | ВНИМАНИЕ! Ложное положение — изменение положения вручную | неакт_,<br>Пол_ ОТКЛ,<br>Пол_ ВКЛ | неакт_ | [Управление<br>/ Распределительный щит<br>/ Распределительный щит[1]<br>/Общие настройки] |
| Кви КУизнос СИ КУ | Квитирование аварийного сигнала о медленной работе выключателя | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Сброс] |
| ПодКомОткл | Подтвердить команду отключения | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/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 | Распределительный щит[1]: ЦВх Слот X 1.ЦВх 1<br>Распределительный щит[2]: ЦВх Слот X 1.ЦВх 3 | [Управление<br>/ Распределительный щит<br>/ Распределительный щит[1]<br>/Разв инд-в ПОЛ] |
| Всп Выкл | Выключатель находится в положении ОТКЛ, если состояние назначенного сигнала - «Истина» (52b). | 1..n, цифровые входы — список логики | Распределительный щит[1]: ЦВх Слот X 1.ЦВх 2<br>Распределительный щит[2]: ЦВх Слот X 1.ЦВх 4 | [Управление<br>/ Распределительный щит<br>/ Распределительный щит[1]<br>/Разв инд-в ПОЛ] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Гот_ | Выключатель цепи готов к работе если состояние назначенного сигнала - «Истина». Этот цифровой вход может использоваться некоторыми защитными элементами (если они установлены в устройстве), такими как АВП, например, как сигналы пуска. | 1..n, цифровые входы — список логики | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ] |
| Удалено | Съемный выключатель удален<br>Завис-ть | 1..n, цифровые входы — список логики | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ] |
| Блок ВКЛ1 | Блокировка команды ВКЛ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Блокировки] |
| Блок ВКЛ2 | Блокировка команды ВКЛ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Блокировки] |
| Блок ВКЛ3 | Блокировка команды ВКЛ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Блокировки] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Блок ВЫКЛ1 | Блокировка команды ВЫКЛ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Блокировки] |
| Блок ВЫКЛ2 | Блокировка команды ВЫКЛ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Блокировки] |
| Блок ВЫКЛ3 | Блокировка команды ВЫКЛ | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Блокировки] |
| 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] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| t-КомОткл | Минимальное время удержания команды ОТКЛ (выключатель, выключатель нагрузки) | 0 - 300.00с | 0.2с | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Защ_ | Определяет, будет ли релейный выход замкнут при приеме сигнала. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| ПодКомОткл | ПодКомОткл | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ1 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | Id.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 | IdH.КомОткл | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Кмд ОТКЛ3 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | Распределительный щит[1]: I[1].КомОткл<br>Распределительный щит[2]: -.- | [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 | -.- | [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] |
| 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] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Кмд ОТКЛ8 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / 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] |
| 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] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Кмд ОТКЛ13 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ14 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ15 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ16 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ17 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Кмд ОТКЛ18 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ19 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ20 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ21 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ22 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Кмд ОТКЛ23 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ24 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ25 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ26 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ27 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Кмд ОТКЛ28 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / 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] |
| Кмд ОТКЛ31 | 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 ОТКЛ32 | 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 ОТКЛ33 | 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 ОТКЛ34 | 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 ОТКЛ35 | 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 ОТКЛ36 | 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 ОТКЛ37 | 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 ОТКЛ38 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ39 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| Кмд ОТКЛ40 | Подача сигнала выключения отключателя в случае если назначенный сигнал принимает значение «Истина». | 1..n_ Ком Откл | -.- | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| 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 - 3000.00c | 0.2c | [Управление / Распределительный щит / Распределительный щит[1] /Синхронное переключение] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| 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] |
| 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: Съемный выключатель удален | [Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Разв инд-в ПОЛ] |
| Пдт кмд откл-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения) Входной сигнал модуля | [Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Дисп откл] |
| 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] |

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| Блок ВЫКЛ1-Вх | Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ | [Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Блокировки] |
| Блок ВЫКЛ2-Вх | Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ | [Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Блокировки] |
| Блок ВЫКЛ3-Вх | Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ | [Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Блокировки] |
| Кмд ВКЛ-Вх | Состояние входного модуля: Команда переключения ВКЛ, состояние логики или цифрового входа | [Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Вн кмд ВК/ВЫК] |
| Кмд ВЫКЛ-Вх | Состояние входного модуля: Команда переключения ВЫКЛ, состояние логики или цифрового входа | [Управление /Распределительный щит /Распределительный щит[1] /Вн кмд ВК/ВЫК] |

## Сигналы контролируемого выключателя

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| КУ один конт инд | Сигнал: Положение коммутационного устройства определяется только по одному вспомогательному контакту (штрырьку). 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-зпзд | Сигнал: Время запаздывания |
| Удалено | Сигнал: Съемный выключатель удален |
| Блок ВКЛ. | Сигнал: Один или несколько входов IL_On активны. |
| Блок ВЫКЛ. | Сигнал: Один или несколько входов IL_Off активны. |

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| КВК-успех | Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда переключения успешно выполнена. |
| КВК-неуд. | Сигнал: Контроль над выполнением команды: Не удалось выполнить команду переключения. Коммутационное устройство находится в неопределенном положении. |
| КВК-неуд. кмд. откл. | Сигнал: Контроль над выполнением команды: Команда отключения не выполнена. |
| КВК-напр. пркл. | Сигнал: Контроль над выполнением команды в соответствии с контролем направления переключения: Данный сигнал принимает значение «истина», если поступает команда переключения, даже если коммутационное устройство уже установлено в необходимое положение. Пример: коммутационное устройство, которое уже находится в положении ВЫКЛ., должно повторно переключиться в положение ВЫКЛ. (дублирование). Тоже относится к командам ЗАКРЫТЬ. |
| КВК-ВКЛ при кмд ВЫКЛ | Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда ВКЛ при команде в ожидании ВЫКЛ. |
| КВК-КУ готов | Сигнал: Контроль за выполнением команды: Коммутационное устройство не готово |
| КВК-блок поля | Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда на переключение не выполнена в связи с блокировкой поля. |
| КВК-нет синх | Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда переключения не выполнена. Отсутствовал сигнал синхронизации при выполнении t-sync. |
| 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 |
| 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 |

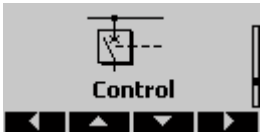
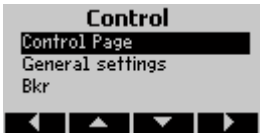
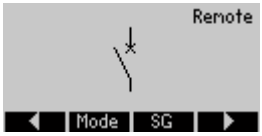
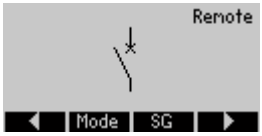
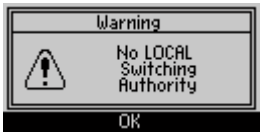
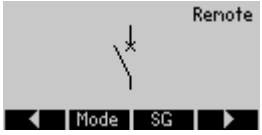
## Сигналы триггера для проверки синхронизации

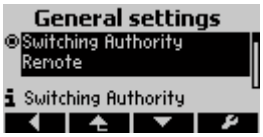
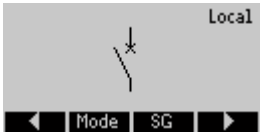
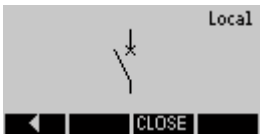
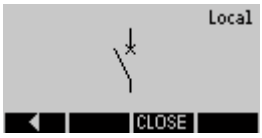
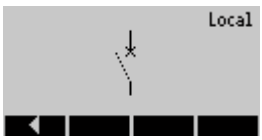
ПРИМЕЧАНИЕ

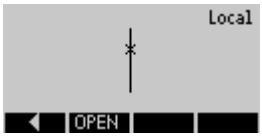
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Доступность зависит от заказанного устройства.

## Контроль, пример: переключение выключателя

В следующем примере показано, как переключать выключатель с помощью ИЧМ-устройства.

| | |
|---|---|
|  | Перейдите в меню «Контроль» или нажмите кнопку «КТРЛ» в передней части устройства. |
|  | Перейдите на страницу управления, нажав программную кнопку «стрелка вправо». |
|  | **Только для информации:** 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.<br>С помощью программной кнопки «КУ» можно перейти в меню «КУ». В этом меню можно задать специальные настройки для коммутационного устройства. |
|  | Чтобы выполнить переключение, перейдите в меню переключения, нажав программную кнопку со стрелкой вправо. |
|  | 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»<br>Программная кнопка «OK» позволяет перейти обратно к однолинейной схеме. |
|  | С помощью кнопки «Режим» можно перейти в меню «Общие настройки». |

| | |
|---|---|
|  | В этом меню можно изменить права на переключение. |
| | Выберите значение «Локально» или «Локально и удаленно». |
|  | Теперь можно с помощью ИЧМ выполнять переключение. |
|  | Нажмите программную кнопку «стрелка вправо», чтобы перейти на страницу управления. |
|  | Выключатель открыт, поэтому может быть только закрыт.<br>После нажатия программной кнопки «ЗАКРЫТЬ» отображается окно подтверждения. |
| | Если вы уверены в своих действиях, нажмите программную кнопку «ДА». |
|  | Выключателю будет подана команда переключения. На экране показано промежуточное состояние коммутационного устройства. |

| | |
|---|---|
|  | На экране будет отображено, когда коммутационное устройство достигнет нового конечного положения. Другие возможные операции переключения (размыкание) будут отображаться программными кнопками. |

| | |
|---|---|
| | Примечание! Если коммутационное устройство не достигнет нового конечного положения в течение установленного времени контроля, на экране появится следующее предупреждение. |

# Элементы защиты

## id - дифференциальная защита по фазовому току [87TP]

Доступные элементы:
Id

*Описание*
Защитное устройство обеспечивает дифференциальную защиту с ограничением фазового тока и имеет множество настраиваемых характеристик процентного ограничения нарастания тока, которые позволяют компенсировать статические и динамические погрешности. Статическую погрешность составляют погрешности калибровки статического тока намагничивания трансформатора и цепи измерения тока. Динамическая погрешность может быть обусловлена переключением ответвлений и насыщением ТТ вследствие высоких токов утечки.

Кроме того, можно временно изменить характеристику статического отключения во избежание ненужных отключений вследствие бросков гармоник при подаче питания, перевозбуждении или глубоком насыщении ТТ. Бросок гармоники оценивают по 2-й и 4-й гармоникам, а неустановившуюся 5-ю гармонику отслеживают с помощью детектора насыщения ТТ.

### Применения дифференциальной фазовой защиты

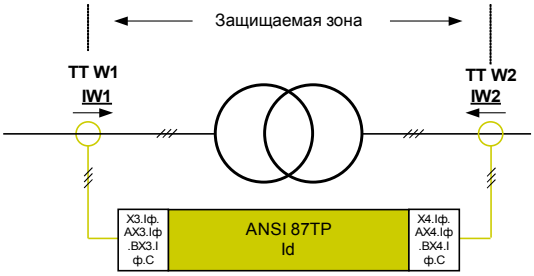
Дифференциальную защиту можно использовать в двух вариантах применения:

*Дифференциальная защита фазы трансформатора - 87 TP*
В данном случае дифференциальная защита будет определять отказы фаз в обмотках трансформатора. Дифференциальная область находится между трансформаторами тока (ТТ), установленными в обеих частях трансформатора.

Эталонный контур для отсчета дифференциальной фазовой защиты представляет собой обмотку на стороне 1 (W1).

База (эталонный ток) рассчитывается следующим образом:

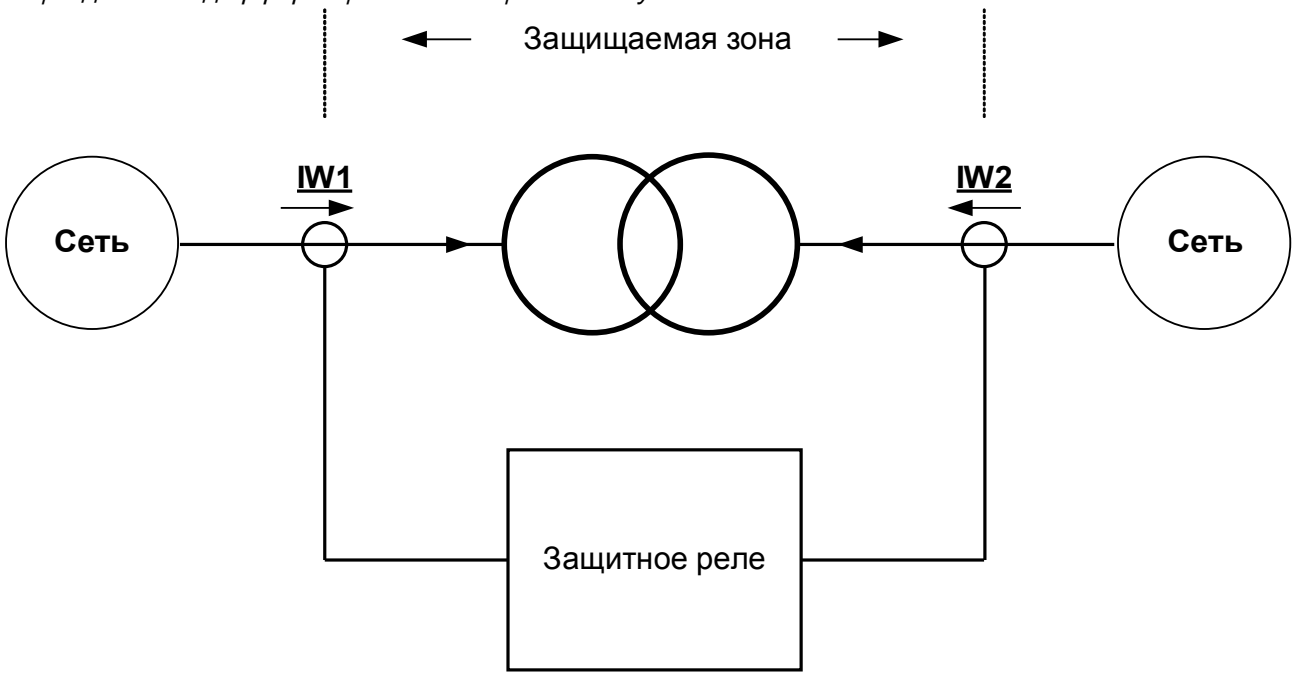
$$I_b = I_{b,W1} = \frac{S_N}{\sqrt{3} * V_{LL,W1}} = \frac{Rated\ Power_{Transformer}}{\sqrt{3} * Rated\ Voltage_{Transformer}}$$

| Варианты применения | Необходимые настройки |
|---|---|
| ***ANSI 87TP*** - дифференциальная защита трансформатора<br>  | *Примечание 1*. Вывод CT W1 должен быть подключен к токовому разъему X3 (W1), а разъем CT W2 должен быть подключен к токовому разъему X4 (W2).<br><br>Установите параметры участка для трансформатора<br>Где? В меню [Field Para\Transformer] (Параметры участка\Трансформатор)<br><br>Установите параметры дифференциальной защиты.<br>Где? В меню [Protection Para\Set [x]\Diff-Prot](Параметры защиты\Настройка [x]\Дифф. защита]) |

## Определение направления

Принятое направление показано на следующем рисунке.

*Принцип действия дифференциальной защиты по току*




*Усл. обозн.*

| ***Символ*** | ***Объяснение*** |
|---|---|
| $S_N$ | Номинальная мощность в контуре защищаемого объекта (например, генератора или повышающего трансформатора) |
| $V_{\mathrm{LL}}$ | Номинальное напряжение в контуре защищаемого объекта (например, генератора) |
| $V_{\mathrm{LL,W1}}$ | Номинальное напряжение на стороне трансформатора W1 (первичн.) |
| $V_{\mathrm{LL,W2}}$ | Номинальное напряжение на стороне трансформатора W2 (вторичн.) |
| $CT_{\mathrm{pri,W1}}$ | Номинальный ток трансформатора тока на стороне трансформатора W1 |
| $CT_{\mathrm{sec,W1}}$ | Номинальный ток вторичной обмотки трансформатора тока на стороне трансформатора W1 |
| $CT_{\mathrm{pri,W2}}$ | Номинальный ток первичной обмотки трансформатора тока на стороне трансформатора W2 |
| $CT_{\mathrm{sec,W2}}$ | Номинальный ток вторичной обмотки трансформатора тока на стороне трансформатора W2 |
| $I_b$ | Базовый ток (зависит от контекста применения; в общем случае это номинальный ток защищаемого объекта, например генератора или трансформатора) |
| $I_{b,W1}$ | Базовый или номинальный ток на первичной обмотке трансформатора (W1) |
| $I_{b,W2}$ | Базовый или номинальный ток на вторичной обмотке трансформатора (W2) |
| $I_{\mathrm{pri,W1}}$ $I_{\mathrm{pri,W2}}$ | Нескомпенсированные первичные фазоры тока в цепи соответствующей обмотки |

| | |
|---|---|
| $\overrightarrow{I_{W1}}$ $\overrightarrow{I_{W2}}$ | Нескомпенсированные вторичные фазоры тока в цепи соответствующей обмотки |

## Кривая отключения

Процентная характеристика отключения дифференциальной защиты по току фазы математически может быть выражена следующим образом:

$$\left|\overrightarrow{I_d}\right| \geq \left|\overrightarrow{I_{dmin}}\right| + \underbrace{K_1 * \left|\overrightarrow{I_s}\right|}_{I_s > I_{s(Idmin)} \text{ and } I_d < 2 * I_b} + \underbrace{K_2 * \left|\overrightarrow{I_s}\right|}_{I_s \geq 2 * I_b} + d(H, m)$$

Где

$\left|\overrightarrow{I_d}\right| = \left|\overrightarrow{I_{W1}'''} + \overrightarrow{I_{W2}'''}\right|$ определяется как основной дифференциальный ток.

$\left|\overrightarrow{I_s}\right| = 0.5 * \left|\overrightarrow{I_{W1}''} - \overrightarrow{I_{W2}''}\right|$ является основным током ограничения, его также называют сквозным током для нормальной нагрузки и в случае внешних сбоев.

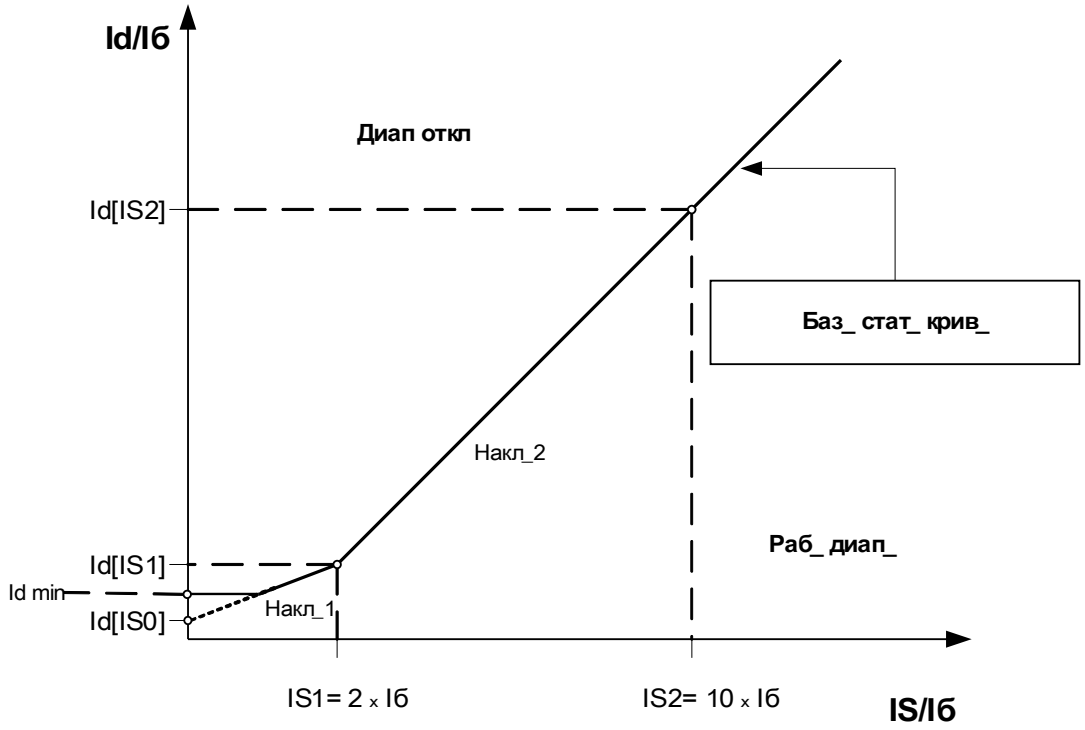
$\left|\overrightarrow{I_{dmin}}\right|$ является минимальным дифференциальным током, масштабированным к базовому току.

$K_1$ и $K_2$ являются коэффициентами наклона двух наклонных участков рабочей характеристики, соответственно.

$d(H, m)$ является временным током ограничения, который представляет собой настраиваемое кратное значение базового тока $I_b$ .

$\overrightarrow{I_{W1}'''}$ и $\overrightarrow{I_{W2}'''}$ соответствующие скомпенсированные фазоры вторичного тока, градуированные по нескомпенсированным фазорам первичного тока $\overrightarrow{I_{\text{pri,W1}}}$ и $\overrightarrow{I_{\text{pri,W2}}}$ подаваемого на защищаемый объект.

При нормальных условиях дифференциальный ток должен быть ниже $\left|\overrightarrow{I_{dmin}}\right|$ При внутреннем сбое дифференциальный ток превысит тормозной ток, что приведет к отключению. Для установки правильного критерия отключения оба тока, протекающие в защищаемом объекте, должны соответствовать друг другу, что достигается с помощью компенсации их величин и фаз.


Id/Iб
Диап откл
Id[IS2]
Баз_ стат_ крив_
Накл_2
Раб_ диап_
Id[IS1]
Id min
Накл_1
Id[IS0]
IS1= 2 x Iб
IS2= 10 x Iб
IS/Iб

## Задание кривой отключения

$|\overrightarrow{I_{dmin}}|$ является минимальным дифференциальным током, многократно масштабированным к базовому току , в целях дифференциальной защиты с фазовым ограничением отключения, которая должна быть установлена на основе статической ошибки (без учета шибки нагрузки, тока намагничивания трансформатора и измерения шума цепи). $K_1$ и $K_2$ являются ограничениями градиента, которые могут быть определены в настройках $I_d(|\overrightarrow{I_{s0}}|)$ , $I_d(|\overrightarrow{I_{s1}}|)$ и $I_d(|\overrightarrow{I_{s2}}|)$ следующим образом:

$$K_1 = |I_d(|\overrightarrow{I_{s1}}|) - I_d(|\overrightarrow{I_{s0}}|)|/2$$

$$K_2 = |I_d(|\overrightarrow{I_{s2}}|) - I_d(|\overrightarrow{I_{s1}}|)|/8$$

Все установки токов выражаются как кратные базовому току (Ib) значения. Базовый ток можно рассчитать из номинальной мощности и номинальных напряжений защищаемого объекта, используя меню параметров участка.

Для дифференциальной защиты генератора или двигателя базовый ток определяется так:

$$I_b = \frac{S_N}{\sqrt{3} * V_{\mathrm{LL}}} = \frac{Rated\ Power_{Generator}}{\sqrt{3} * Rated\ Voltage_{Generator}}$$

Для повышающих трансформаторов с двумя обмотками оба базовых тока для каждой обмотки, соответственно, определяются так:

$$I_{b,W1} = \frac{S_N}{\sqrt{3} * V_{\mathrm{LL,W1}}} \qquad I_{b,W2} = \frac{S_N}{\sqrt{3} * V_{\mathrm{LL,W2}}}$$

ПРИМЕЧАНИЕ **Для настройки момента срабатывания дифференциальной защиты фаз трансформатора 87 базовый ток $I_b = I_{b,W1}$ использовать базовый ток.**
**Для дифференциальной защиты по фазном току генератора 87 и агрегата применяется базовый ток $I_b$ от генератора.**

Процедуры настройки: $I_d(|\overrightarrow{I_{s0}}|)$ , $I_d(|\overrightarrow{I_{s1}}|)$ и $I_d(|\overrightarrow{I_{s2}}|)$ :

1. Используйте $I_d(|\overrightarrow{I_{s0}}|)$ в качестве минимального значения дифференциального тока, приводящего к отключению, если тормозной ток равен нулю;
2. Задайте градиент $K_1$ (обычно приблизительно 15-40 % [в основном 25 %]);
3. Рассчитайте установленное значение $I_d(|\overrightarrow{I_{s1}}|)$ с помощью $I_d(|\overrightarrow{I_{s0}}|)$ и $K_1$ : $I_d(|\overrightarrow{I_{s1}}|) = I_d(|\overrightarrow{I_{s0}}|) + 2 * K_1$ ;
4. Задайте градиент $K_2$ (обычно приблизительно 40-90 % [в основном 60 %]);
5. Рассчитайте установленное значение $I_d(|\overrightarrow{I_{s2}}|)$ с помощью $I_d(|\overrightarrow{I_{s1}}|)$ и $K_2$ : $I_d(|\overrightarrow{I_{s2}}|) = I_d(|\overrightarrow{I_{s1}}|) + 8 * K_2$ ;

## Компенсация фазора

*Необходимо помнить: Этот раздел применим, только если повышающий трансформатор является частью участка, защищаемого дифференциальной защитой.*
*Необходимо помнить: Эталонный контур для отсчета компенсации фазора устанавливается постоянным и представляет собой токоизмерительную плату W1.*

Расчет компенсированного фазора фазового тока выполняется автоматически и включает коррекцию амплитуды и фазы на основании параметров системы, номиналов напряжения, положения ответвлений (принимается, что переключатель ответвлений находится в контуре первичной обмотки), соединений обмотки и заземления, а также фазового сдвига (n) вторичной обмотки относительно первичной. Скомпенсированный фазор вторичного тока в цепи обмотки трансформатора W2 при использовании цепи обмотки W1 в качестве эталона выражают следующим образом:

$$\overrightarrow{I_{W2}}' = \frac{V_{\mathrm{LL,W2}}}{V_{\mathrm{LL,W1}} * (1 + Tap\,Changer)} * \frac{CT_{pri,W2}}{CT_{pri,W1}} * \overrightarrow{I_{W2}}$$ для компенсации величины

и

$$\overrightarrow{I_{W2}}'' = T_{Phase\,Shift(n)} * \overrightarrow{I_{W2}}'$$ для угловой компенсации.

Примечание. $T_{Phase\,Shift(n)}$ является комплексным фактором, обусловленным набором установок векторов трансформатора.

## Рассогласование ТТ

*Необходимо помнить: Этот раздел применим, только если повышающий трансформатор является частью участка, защищаемого дифференциальной защитой.*

ПРИМЕЧАНИЕ **Ни один из факторов согласования амплитуд не должен превышать значение 10.**

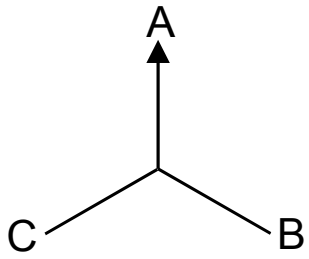
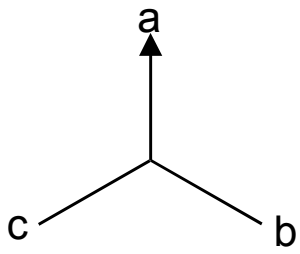
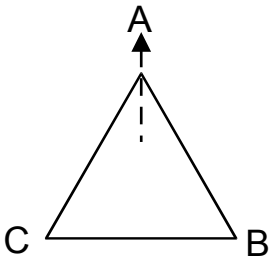
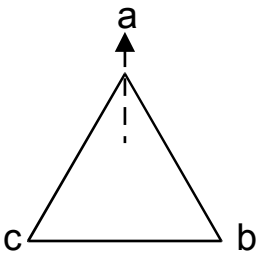
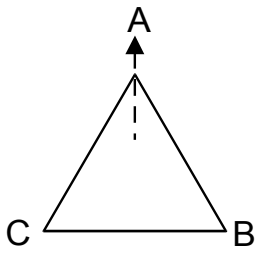
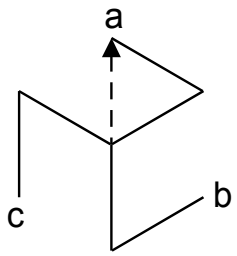
$$k_{CT1}=\frac{CT_{pri,W1}}{Ib_{W1}}\leqslant 10 \quad \textbf{и} \quad k_{CT2}=\frac{CT_{pri,W2}}{Ib_{W2}}\leqslant 10$$

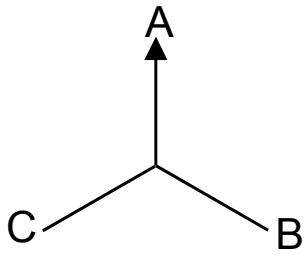
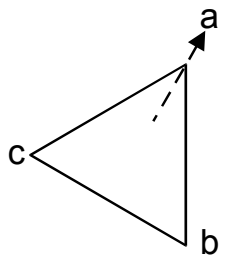
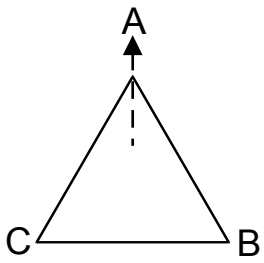
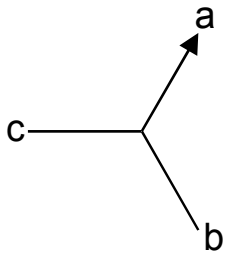
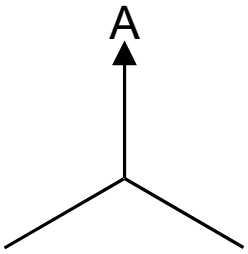
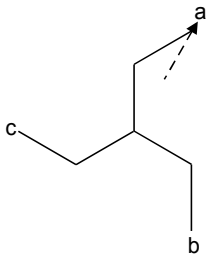
**Соотношение между максимальным и вторым по величине коэффициентами согласования амплитуд не должно превышать значение 3.**

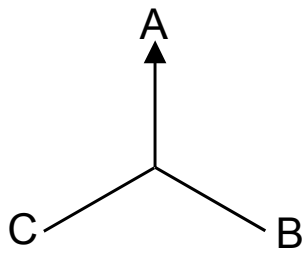
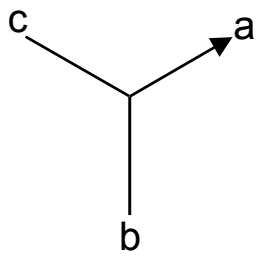
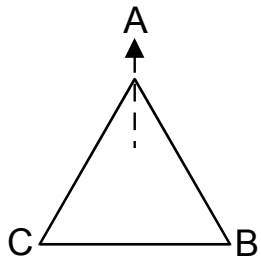
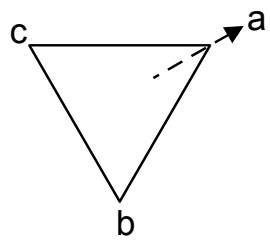
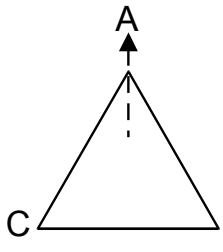
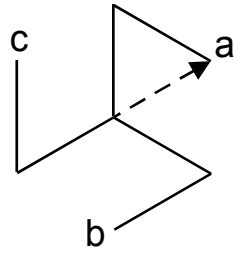
## Фазовая компенсация (фазовая система с чередованием по часовой стрелке)

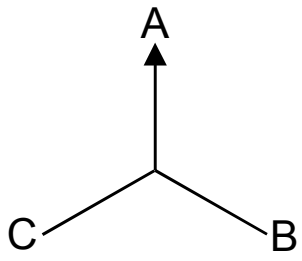
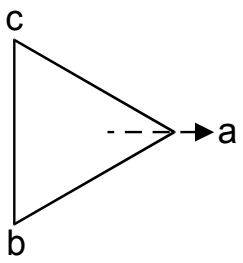
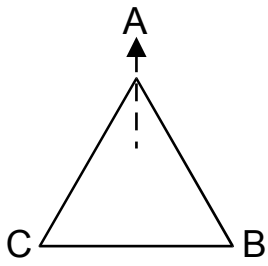
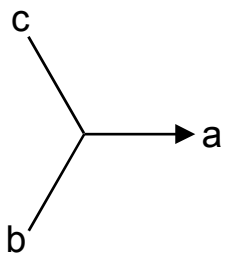
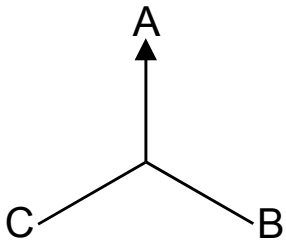
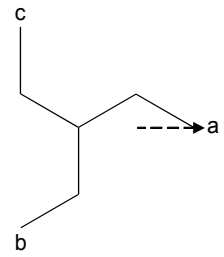
*Необходимо помнить: Этот раздел применим, только если повышающий трансформатор является частью участка, защищаемого дифференциальной защитой.*

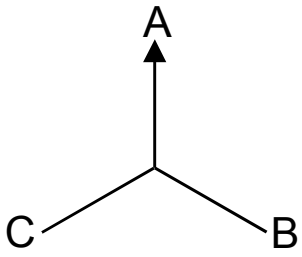
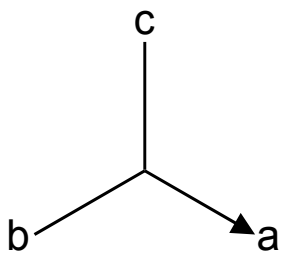
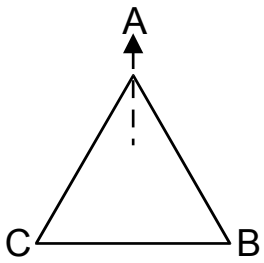
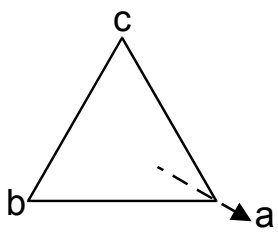
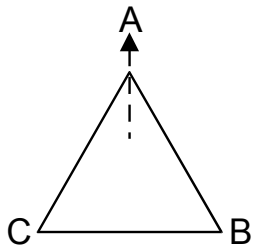
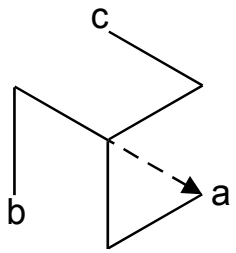
Необходимо учитывать, что фазовый сдвиг n является значением, кратным -30°. Положительное n означает, что ток во вторичной обмотке запаздывает по отношению к первичной. Необходимо тщательно продумать выбор правильного числа с учетом соединений обмотки. В следующей таблице представлены стандартные типы подключения трансформатора и их соответствующие фазовые сдвиги при последовательности чередования фаз ABC (по часовой стрелке).

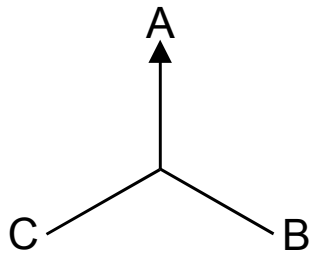
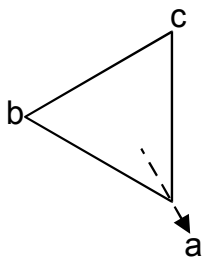
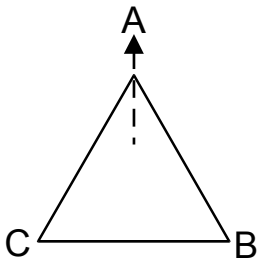
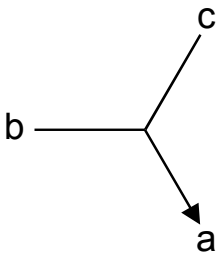
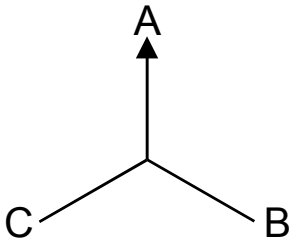
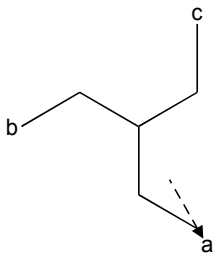
| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **0** | **0°** | **Yy0** |  |  |
| | | **Dd0** |  |  |
| | | **Dz0** |  |  |

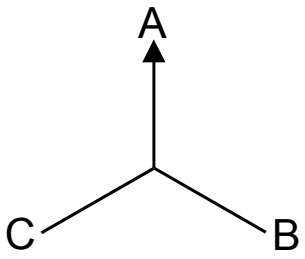
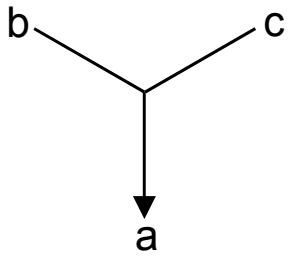
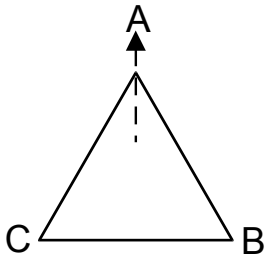
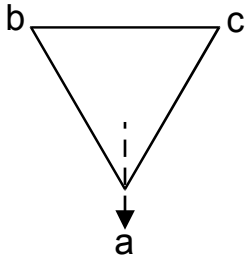
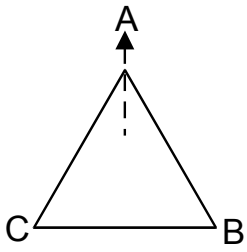
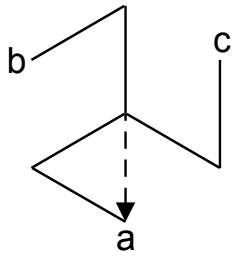
| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **30°** | **Yd1** |  |  |
| | | **Dy1** |  |  |
| | | **Yz1** |  |  |

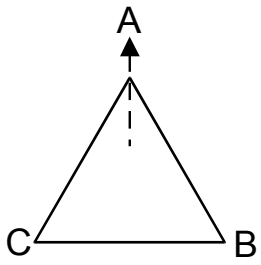
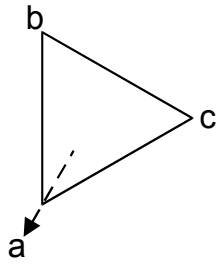
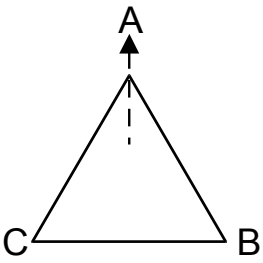
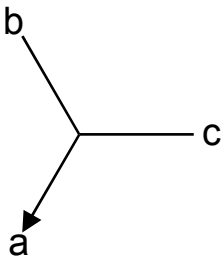
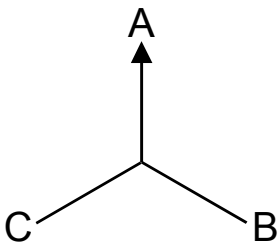
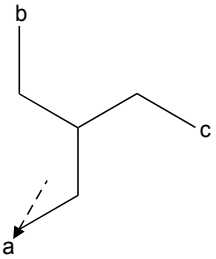
| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **2** | **60°** | **Yy2** |  |  |
| | | **Dd2** |  |  |
| | | **Dz2** |  |  |

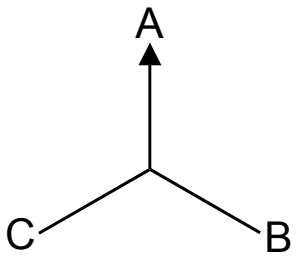
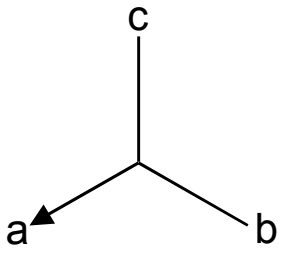
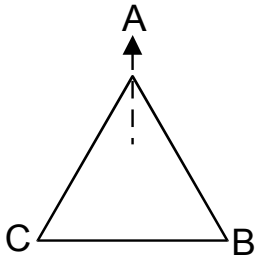
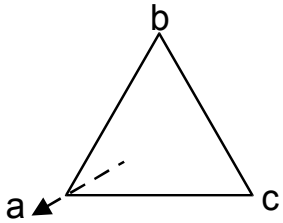
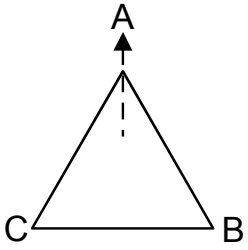
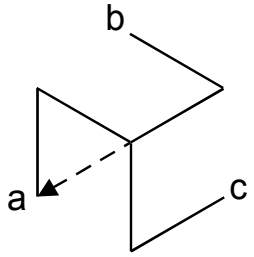
| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **3** | **90°** | **Yd3** |  |  |
| | | **Dy3** |  |  |
| | | **Yz3** |  |  |

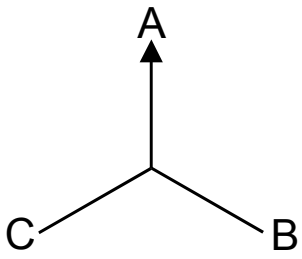
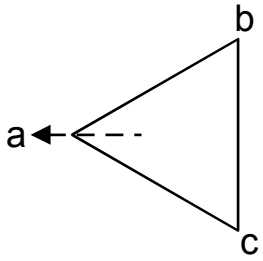
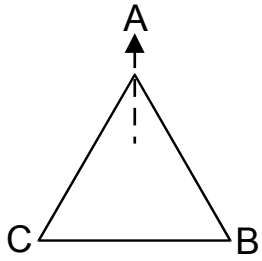
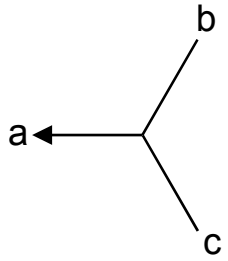
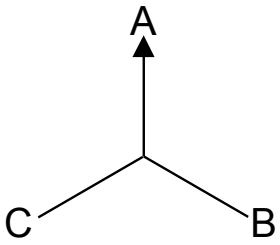
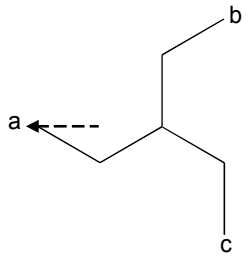
| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **4** | **120°** | **Yy4** |  |  |
| | | **Dd4** |  |  |
| | | **Dz4** |  |  |

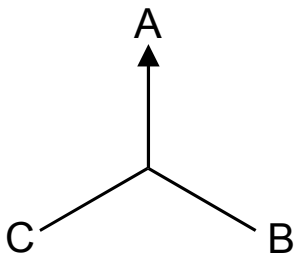
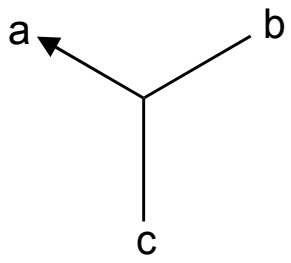
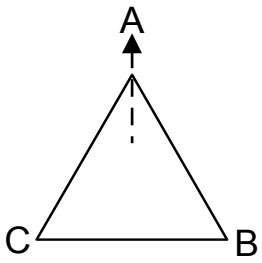
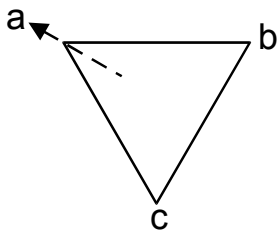
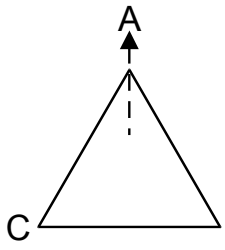
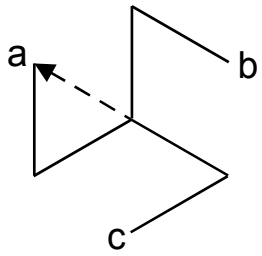
| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **5** | **150°** | **Yd5** |  |  |
| | | **Dy5** |  |  |
| | | **Yz5** |  |  |

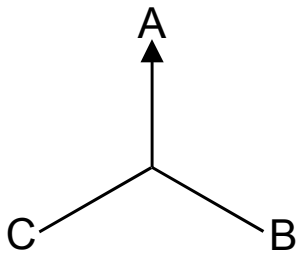
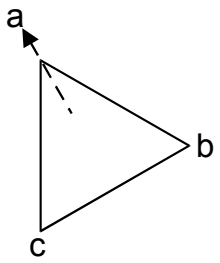
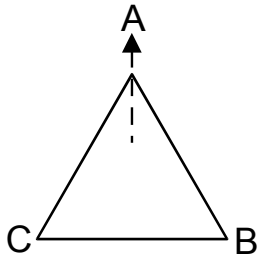
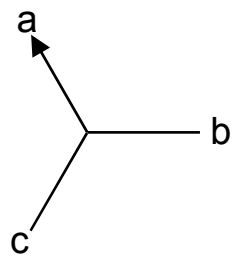
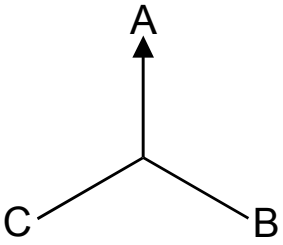
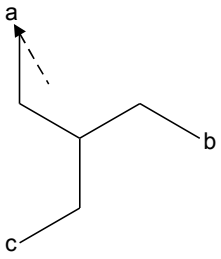
| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **6** | **180°** | **Yy6** |  |  |
| | | **Dd6** |  |  |
| | | **Dz6** |  |  |

| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **7** | **210°** | **Yd7** |  |  |
| | | **Dy7** |  |  |
| | | **Yz7** |  |  |

| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **8** | **240°** | **Yy8** |  |  |
| | | **Dd8** |  |  |
| | | **Dz8** |  |  |

| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **9** | **270°** | **Yd9** |  |  |
| | | **Dy9** |  |  |
| | | **Yz9** |  |  |

| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **10** | **300°** | **Yy10** |  |  |
| | | **Dd10** |  |  |
| | | **Dz10** |  |  |

| *Векторная группа* | *Фазовый сдвиг* | *Тип подключения трансформатора* | ***Соединение первичной обмотки*** | ***Соединение вторичной обмотки*** |
|---|---|---|---|---|
| **11** | **330°** | **Yd11** |  |  |
| | | **Dy11** |  |  |
| | | **Yz11** |  |  |

## Фазовая компенсация (фазовая система с чередованием фаз ACB, против часовой стрелки)

*Необходимо помнить: Этот раздел применим, только если повышающий трансформатор является частью участка, защищаемого дифференциальной защитой.*

Фазовый сдвиг n для чередования фаз типа ACB (против часовой стрелки) должен являться дополнением до 12 с учетом типа подключения трансформатора. Например, значение Dy5 для чередования фаз по часовой стрелке будет равно Dy7 (12-5) при чередовании фаз против часовой стрелки, Dy11 станет Dy1 и т. д.

## Устранение нулевой последовательности

*Необходимо помнить: Этот раздел применим, только если повышающий трансформатор является частью участка, защищаемого дифференциальной защитой.*

Токи нулевой последовательности должны быть устранены во избежание отключения с помощью фазовой дифференциальной защиты в результате внешних сбоев. В случае короткого замыкания на землю ток с нулевым сдвигом вытекает только в цепи обмотки трансформатора , нейтраль которой заземлена, но не в цепи незаземленной обмотки. Дифференциальный ток, вызванный различным заземлением двух контуров обмоток, приводит к нарушению нормальной работы дифференциальной защиты, если этот ток предварительно не скомпенсирован (отведен). Для защитного устройства не требуется, чтобы токи нулевой последовательности устранялись внешне. Они также автоматически устраняются внутренне на основании системных параметров W1 Connection/Grounding («*W1 соединение/заземление»)* и W2 Connection/Grounding («*W2 соединение/заземление»)*.

$$\overrightarrow{I_{W1}}''' = \overrightarrow{I_{W1}} - \overrightarrow{I_{0,W1}}$$

$$\overrightarrow{I_{W2}}''' = \overrightarrow{I_{W2}}'' - \overrightarrow{I_{0,W2}}''$$

## Модификация - внешняя компенсация

*Необходимо помнить: Этот раздел применим, только если повышающий трансформатор является частью участка, защищаемого дифференциальной защитой.*

⚠ ВНИМАНИЕ!

**При использовании внешнего отведения тока, как во многих электромагнитных реле, на реле не появятся токи нулевой последовательности, при которых другие функции, такие, как функции защиты от перегрузки по остаточному току, дифференциальная функция заземления и т. п., будут отключены**

В ходе модернизации пользователь внешне подключает ТТ так, что токи нулевой последовательности устраняются автоматически и внутренняя компенсация токов нулевой последовательности не требуется. Однако, если отдается предпочтение внешнему отводу токов нулевой последовательности, необходимо помнить, что защитное устройство представляет собой многофункциональную цифровую защитную систему, одной из функций которой является фазовая дифференциальная защита. При использовании внешнего отведения тока на реле не появятся токи нулевой последовательности, на которых основаны другие функции, такие, как функции защиты от перегрузки по остаточному току, дифференциальная функция заземления и т. п. Если пользователю требуется только фазовая дифференциальная защита, необходимо уделить особое внимание фазовому сдвигу и коэффициентам ТТ. В нормальных условиях или

при внешнем сбое величина вторичных токов ТТ с двух обмоток должна быть одинаковой, т. е.:

$$\left|\frac{CT_{Sec,W1}}{CT_{Pri,W1}/\sqrt{3}} * \overrightarrow{I_{Pri,W1}}\right| = \left|\frac{CT_{Sec,W2}}{CT_{Pri,W2}} * \overrightarrow{I_{Pri,W2}}\right|$$ , если обмотки ТТ 1 соединены по схеме треугольника; или

$$\left|\frac{CT_{sec,W1}}{CT_{pri,W1}} * \overrightarrow{I_{Pri,W1}}\right| = \left|\frac{CT_{sec,W2}}{CT_{pri,W2}/\sqrt{3}} * \overrightarrow{I_{Pri,W2}}\right|$$ , если обмотки ТТ 2 соединены по схеме треугольника.

Нужно подать на реле измененный первичный номинал ТТ, что способствует эффективному снижению силы тока вследствие соединения ТТ по схеме треугольника. Номинал первичной обмотки ТТ в контуре соединения по схеме треугольника нужно разделить на .

Фазовый сдвиг n для ТТ, соединенных по схеме треугольника, должен включать в себя фазовый сдвиг соединений обмотки трансформатора и дополнительный фазовый сдвиг соединения ТТ по схеме треугольника. Существует 2 способа соединения ТТ по схеме треугольника:

•DAB (dy1); или
•DAC (dy11).

Например, в случае трансформатора Yd1 и заземленной нейтрали в контуре Y, ТТ должны быть соединены в контуре Y по схеме DAC (Dy11), тогда общий сдвиг фаз будет равен 1 + 11 = 12 (то же, что и 0 относительно фазового сдвига). В случае трансформатора Yd5 и заземленной нейтрали в контуре Y, ТТ должны быть соединены в контуре Y по схеме DAB (Dy1), тогда общий сдвиг фаз будет равен 5 + 1 = 6.

| ***Тип подключения обмотки трансформатора*** | ***Тип соединения ТТ в контуре Y или y*** | ***Кратное общего фазового сдвига n*** |
|---|---|---|
| Dy1 | DAC (Dy11) | 12 (0) |
| Dy5 | DAB (Dy1) | 6 |
| Dy7 | DAC (Dy11) | (18 % 12) =6 |
| Dy11 | DAB (Dy1) | 12 (0) |
| Yd1 | DAC (Dy11) | 12 (0) |
| Yd5 | DAB (Dy1) | 6 |
| Yd7 | DAC (Dy11) | (18 % 12) =6 |
| Yd11 | DAB (Dy1) | 12 (0) |

Когда выбран правильный фазовый сдвиг n, расчет фазовой компенсации выполняется автоматически с помощью соответствующей матрицы фазовых сдвигов, приведенной в таблице.

## Ограничение при переходных процессах

Переходные процессы могут быть вызваны в следующих случаях.

1. Прямое включение трансформатора (эффект броска).
2. Индуцированное перераспределение броска тока вследствие включения соседнего трансформатора.
3. Насыщение ТТ.

Временное ограничение может быть вызвано в следующих случаях.

1. Триггер 2-й гармоники включен, а процент 2-й гармоники превышает предел.
2. Триггер 4-й гармоники включен, и процент 4-й гармоники превышает предел.
3. Триггер 5-й гармоники включен, и процент 5-й гармоники превышает предел.
4. Триггер насыщения ТТ включен, и обнаружено насыщение.

ПРИМЕЧАНИЕ **С помощью «*режима блокировки*» (перекрестной блокировки) можно указать, будет ли гармонический сигнал или насыщение ТТ в пределах одной фазы временно ограничен только в пределах данной фазы или будет применена перекрестная блокировка (в 3 фазах).**

***Временное ограничение (с помощью контроля насыщения гармоник)***

Защитное устройство также предлагает функцию временного ограничения для обеспечения заданного уровня дифференциальной защиты тока фазы от гармоник и прочих переходных процессов, таких, как насыщение ТТ. Разделение на временное и базовое ограничения делает дифференциальную защиту более чувствительной к внутренним сбоям и более надежной при возникновении гармоник или иных переходных процессов. Временное ограничение, если оно включено, фактически прибавляет константу $d(H,m)$ к базовому ограничению. В графическом выражении кривая статического отключения временно повышается на $d(H,m)$. Значение временного ограничения представляет собой кратное базового тока $I_b$. Процентная доля 2-й, 4-й и 5-й гармоник по отношению к базовому току и насыщению ТТ может вызвать временное ограничение. Каждая задействованная функция отключения при возникновении гармоник должна быть включена, а процентная доля гармоники по отношению к базовому току должна превышать заданный предел.

Кроме того, функции срабатывания при 2-й и 5-й гармониках можно настроить отдельно с различными уровнями срабатывания для переходных и постоянных гармоник. Переходное ограничение будет активно в течение определенного t-неуст, начиная с момента включения. Настройку нужно выполнить согласно ожидаемой продолжительности броска тока (IH2). Она, например, может варьироваться от приблизительно 1 с до практически 30 с в особых случаях, таких как работа группы автотрансформаторов.

Ограничение постоянных гармоник происходит после истечения времени t-неуст в течение времени работы одного из триггеров постоянных гармоник.

***Временное ограничение (с помощью наблюдения за насыщением ТТ)***

Кроме триггеров временного ограничения гармоник защитное устройство выполняет и другую функцию - контроль переходных процессов (контроль градиентов). Данная функция контролирует насыщение трансформатора тока. Такое наблюдение включается поведением фазных токов (их градиентов, нормированной производной).

Нормированная производная определяется как:

$$m = \frac{1}{\omega * I_{peak}} * \frac{di}{dt} \quad ,$$

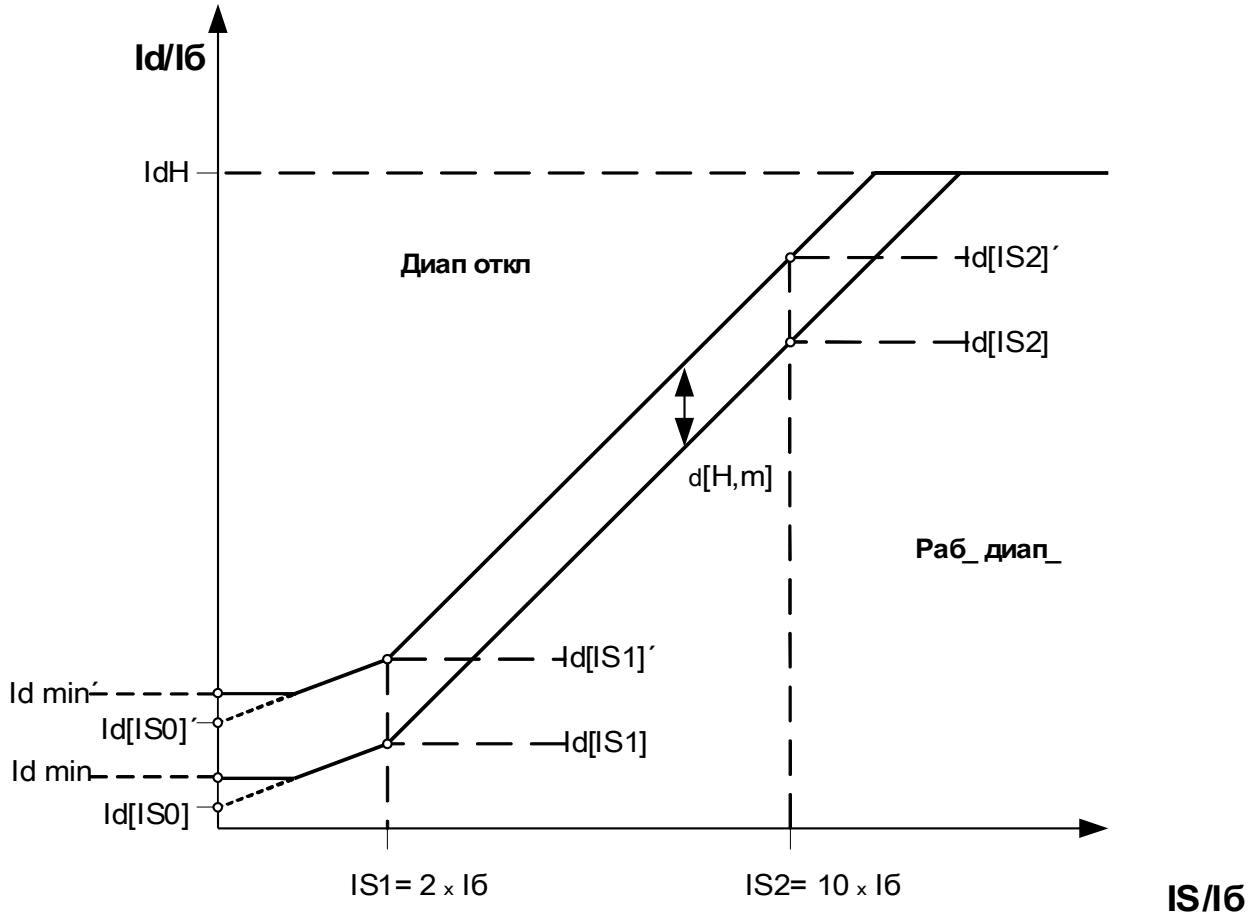
где $I_{peak}$ где максимальное значение в течение половины цикла $\omega$ частота системы.

Для чистой синусоидальной формы нормализованная производная должна равняться 1. При насыщении ТТ m будет больше 1. Нужно правильно задать настройку Чув_Контр_Нас_ ТТ для эффективной идентификации насыщения ТТ, но без ненужного срабатывания.

Когда монитор насыщения ТТ активен, при превышении m внутреннего порогового значения будет активизировано временное ограничение. Временное ограничение, если оно эффективно, фактически прибавляет константу $d(H, m)$ к базовому ограничению. В графическом выражении кривая статического отключения временно повышается на $d(H, m)$ при котором чувствительность функции дифференциальной защиты временно снижается.

Внутренний порог может быть изменен с помощью CT Saturation Sensitivn. Чем ниже значение параметра, тем более чувствительным является поведение схемы контроля ТТ.

*Временное динамическое повышение статических характеристик отключения.*




ПРИМЕЧАНИЕ **Следующие сигналы не могут принять истинное значение, если Id<Idmin:**

**87. Блк Крут**
**87. H2,H4,H5 Blo**

**87. Блк H2**
**87. Блк H4**
**87. Блк H5**
**87. Ограничение**

**Ограничение сигнала наступит при установке параметров 87. Slope Blo или**
**87. H2,H4,H5 Blo в значение «истина».**

## Пример настройки функции дифференциальной защиты для трансформатора

Здесь описывается настройка модуля дифференциальной защиты. Особое внимание уделяется функциональности дифференциальной защиты. Для работы защитного устройства требуется указание практически всех приведенных на заводской табличке данных для обеспечения оптимальной настройки дифференциальной защиты без использования вспомогательного трансформатора и прочих инструментов, таких, как ответвление обмотки ТТ (или аналоговых реле, которые использовались ранее).

Это приводит к тому, что реле автоматически учитывает следующие числовые значения.

•Коэффициент ТТ и его отклонение от силы тока полной нагрузки на каждой обмотке.
•Коэффициент трансформатора с учетом амплитуды и векторной группы трансформатора.
•Изменение коэффициента при смещении переключателя ответвлений.

Все это компенсируется вычислительным образом.

SN:
номинальная расчетная мощность трансформатора - основа для расчета тока полной нагрузки трансформатора.

| Пример: |
| --- |
| 78 MBA |

Pri V:
номинальное напряжение трансформатора на первичной обмотке.

| Пример: |
| --- |
| 118 кВ |

Sec V:
номинальное напряжение трансформатора на вторичной обмотке.

| Пример: |
| --- |
| 14.4 kV |

С помощью этих трех значений рассчитывается ток полной нагрузки Ib, который определяется как ток полной нагрузки для максимально допустимой полной мощности трансформатора. Для каждой обмотки существует свой ток полной нагрузки, но результаты дифференциальной защиты всегда отображаются для первичной обмотки.

Пример:

$$Ib = Ib_{W1} = I_{FLA,\,W1} = \frac{78000000\,VA}{\sqrt{3} * 118000\,V} = 381\,A$$

Ib = ток полной нагрузки (на первичной обмотке трансформатора)

## Группы соединений

*W1 Connection/Grounding (W1 Соед_/Заземл_)*
Это настройка для схемы подключений обмотки W1 и ее состояния заземления.

| Допустимые значения | По умолчанию (пример) |
|---|---|
| Y, D, Z, YN, ZN | Y |

*W2 Connection/Grounding (W2 Соед_/Заземл_)*
Это настройка для схемы подключений обмотки W2 и ее состояния заземления.

| Допустимые значения | По умолчанию (пример) |
|---|---|
| y, d, z, yn, zn | y |

Комбинация W1 соединения/заземления и W2 соединения/заземления позволяет учитывать все возможные схемы физического соединения повышающих трансформаторов. Настройку N или n можно использовать, если нейтраль трансформатора соединена с заземлением и сеть в этом контуре обмотки заземлена.

Сдвиг фаз:
Фазовый сдвиг, кратный 0...11 * (-30), обозначает запаздывание напряжения на вторичной обмотке относительно напряжения на первичной.

| По умолчанию (пример) |
|---|
| 0 (0 градусов) |

Номера стандартных предпочтительных типов трансформаторов см. в разделе «Фазовая компенсация».

Для соединений (Y, y, Z, z) нейтраль может быть как подсоединена, так и не подсоединена к заземлению. В целом существует различие между нечетными (1, 3, 5, ..., 11) и четными (0, 2, 4, ...,10) номерами соединений. Наряду со схемой соединения (y, d или z) и подключением нейтрали трансформатора принимаются следующие определения.

- Трехфазная симметричная система I1 считается вращающейся против часовой стрелки при передаче от первичной обмотки на
  вторичную (относится к чередованию фаз против часовой стрелки).
- Трехфазная симметричная система I2 считается вращающейся по часовой стрелке при передаче от первичной обмотки на вторичную (относится к чередованию фаз по часовой стрелке).
- Подключение трансформатора к отрицательно вращающейся системе (против часовой стрелки) учитывается согласно
  параметру.
- Трансформация системы нулевой последовательности I0 зависит от соединения обмоток:
  - Только (Y, y, Z, z) - соединения предусматривают внешнюю точку нейтрали.
  - Только если данная точка нейтрали соединена с заземлением (на это указывает появление добавочного n в наборе установок обмотки (например, Дин)) и в сети доступно, по крайней мере, еще одно соединение с заземлением,
    к которому подсоединена обмотка (нулевая последовательность - соответственно может течь ток замыкания на землю);
    и
  - Только если обе обмотки трансформатора допускают протекание через них тока замыкания на землю, ток нулевой последовательности
    может передаваться с одной стороны трансформатора на другую без фазового смещения.
- Нечетные группы соединений создаются по схемам Dy, Yd, Yz, Zy.

- Четные группы соединений создаются по схемам Yy, Zd, Dz, Dd.
- Значения параметров первичной обмотки 1 являются базовыми при отображении или оценке относительных значений.

Коэффициент трансформации можно изменять при помощи переключателя ответвлений.

Переключатель ответвлений:
Переключатель ответвлений изменяет коэффициент трансформации по напряжению $k_{Tap}$ .

$$k_{Tap} = \frac{V_{\mathrm{LL,W1}}\left(1 + Tap\,Changer\right)}{V_{\mathrm{LL,W2}}}$$

В основном нужно выполнить следующие расчеты перед расчетом дифференциальных и ограничивающих значений функции дифференциальной защиты трансформатора.

- Вращение измеренных значений обмотки 2 в отношении обмотки 1, независимой от номера вращения против часовой стрелки (0, 1, .....11) * 30 градусов.
- Коррекция измеренных значений параметров вторичной обмотки с учетом несогласованного коэффициента ТТ;
- Коррекция измеренных значений параметров вторичной обмотки с учетом соединения обмотки (y, d, z) и
- Коррекция измеренных значений в первичной и вторичной обмотках согласно соединению нейтрали и состоянию заземления (устранение токов нулевой последовательности).

## Автоматические расчеты: амплитуды, векторные группы и устранение нулевой последовательности

Расчеты можно выполнять с помощью матриц. Необходимо выполнить три шага.

1. Скорректировать амплитуду согласно всем коэффициентам трансформации (повышающий трансформатор и ТТ).
2. Скорректировать угол векторной группы путем соответствующего вращения трехфазной системы.
3. В случае необходимости устранить ток нулевой последовательности (это применимо к первичной и вторичной обмоткам).

1. Коррекция амплитуды:

$$\overrightarrow{I_{W2}}' = \overrightarrow{I_{W2}} * k_r \qquad k_r = \frac{CT_{pri,W2}}{I_{B,W2}} * \frac{I_{b,W1}}{CT_{pri,W1}} = \frac{CT_{pri,W2}}{CT_{pri,W1}} * \frac{V_{\mathrm{LL,W2}}}{V_{\mathrm{LL,W1}} * (1 + Tap\,Changer)}$$

2. Коррекция векторной группы:

Коррекция векторной группы рассчитывается по следующим формулам и матрицам преобразования:

$$\overrightarrow{I_{W2}}'' = \left[ T_{Phase\,Shift} \right] * \overrightarrow{I_{W2}}' \qquad \left[ T_{Phase\,Shift} \right] \rightarrow \left[ T_{0,1,2\ldots11} \right]$$

| Четные группы соединений | Нечетные группы соединений |
|---|---|
| $T_0 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ | $T_1 = \frac{1}{\sqrt{3}} * \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ |
| $T_2 = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ | $T_3 = \frac{1}{\sqrt{3}} * \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ |
| $T_4 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ | $T_5 = \frac{1}{\sqrt{3}} * \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ |
| $T_6 = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ | $T_7 = \frac{1}{\sqrt{3}} * \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ |
| $T_8 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ | $T_9 = \frac{1}{\sqrt{3}} * \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ |
| $T_{10} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ | $T_{11} = \frac{1}{\sqrt{3}} * \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ |

3. Устранение нулевой последовательности (устранение тока замыкания на землю, если он может течь только по одной обмотке при внешних асимметричных сбоях и не будет передаваться на другую обмотку).

Устранение нулевой последовательности будет рассчитано для контура первичной обмотки, если для параметра W1con задано значение YN или ZN.

Ток нулевой последовательности может течь, только:

1. если нейтраль соединена с заземлением и
2. сеть в контуре первичной обмотки также заземлена.

$$\overrightarrow{I_{W1}}''' = \overrightarrow{I_{W1}} - \overrightarrow{I_{0,W1}}$$

Для контура вторичной обмотки:

Устранение нулевой последовательности будет рассчитано для контура вторичной обмотки, если для параметра 2con задано значение yn или zn.

Ток нулевой последовательности может течь, только:

1. если векторная группа нечетная;
2. если нейтраль соединена с заземлением и
3. Сеть в контуре вторичной обмотки также заземлена.

$$\overrightarrow{I_{W2}}''' = \overrightarrow{I_{W2}}'' - \overrightarrow{I_{0,W2}}''$$

После задания процентных значений для характеристической кривой ограничения нужно определить настройки для гармонического и переходного ограничений. Настройки гармонического и переходного ограничений зависят от множества параметров:
•Тип трансформатора
•Материал трансформатора
•Рабочий параметр сети
•Время включения по отношению к синусоидальной фазе

Поэтому очень сложно задать единые настройки в данной области и найти компромисс между чрезмерно быстрым и наиболее надежным отключением при помощи дифференциального реле.

Начиная со статической характеристической кривой, рекомендуются стандартные градиенты 25 и 50 %. Их получают с помощью следующих настроек:

Id(IS0)

| По умолчанию (пример) |
|---|
| 0.3 |

Id(IS1)

| По умолчанию (пример) |
|---|
| 1.0 |

Id(IS2)

| По умолчанию (пример) |
|---|

| |
|---|
| 4.0 |

В случае гармонического или переходного ограничения к кривой прибавляется статический сдвиг d(H,m)

Чтобы выдержать броски тока намагничивания стандартного уровня рекомендуется значение d(H,m) = 8.

d(H,m)

| По умолчанию (пример) |
|---|
| 8 |

Если достигается предел гармонического ограничения, это значение будет прибавляться к характеристической кривой.

Важно рассчитать нужный гармонический порог, чтобы достичь устойчивости к броскам тока намагничивания, насыщению ТТ и перевозбуждению. Гармоники, которые наблюдаются при различных эксплуатационных условиях, таких, как броски тока намагничивания и насыщение ТТ, зависят от множества различных параметров.

Броски тока намагничивания:
В основном такие гармоники можно наблюдать и контролировать. Вследствие этого контролируются 2ᵃ и 4ᵃ гармоники. Броски тока, помимо всего прочего, зависят от времени включения, остаточного намагничивания по отношению к с фазе синусоидальной кривой, напряжения (низкое напряжение при включении приводит к меньшим гармоникам), материала и геометрии сердечника. Обычно рекомендуется включать гармоническое ограничение.

Stab H2

| По умолчанию (пример) |
|---|
| неактивно |

Стаб H4

| По умолчанию (пример) |
|---|
| неактивно |

Для высокостабильной работы в постоянных условиях можно сделать различие между постоянным значением пределов гармоник и пределами переходных гармоник непосредственно после подачи питания. Этот переходной период начинается всегда, если значения дифференциального и тормозного тока меньше 5 % номинального тока. $I_b$ . В стандартных случаях рекомендуются следующие значения:

H2 Sta

| По умолчанию (пример) |
|---|
| 30% |

H2 Уст

| По умолчанию (пример) |
|---|
| 15% |

H4 Ста

| По умолчанию (пример) |
|---|
| 30% |

Для насыщения ТТ 5я гармоника является одним из типовых критериев. Данная функция также должна быть включена, если ожидается насыщение ТТ в соответствии с номиналом ТТ и значениями рабочих токов при внешних сбоях. Необходимо заметить, что насыщение ТТ можно контролировать, только пока существует критический ток покоя, передаваемый на вторичную обмотку ТТ. При глубоком насыщении ТТ он может быть близок к короткому замыканию в контуре первичной обмотки, поэтому измеряемый ток практически невозможно контролировать или анализировать.

Stab H5

| По умолчанию (пример) |
| --- |
| неактивно |

H5 Cta

| По умолчанию (пример) |
| --- |
| 30% |

H5 Уст

| По умолчанию (пример) |
| --- |
| 15% |

Так называемый переходный период непосредственно после подачи питания в большой степени зависит от приведенного выше воздействующего параметра. В автоматических трансформаторных группах известны временные интервалы от практически 0 до более 15 с. Для трансформаторов общего назначения рекомендуется стандартная настройка в 2 с.

t-Trans

| По умолчанию (пример) |
| --- |
| 1 с |

Все явления образования гармоник могут в различной степени проявляться в одной, двух или всех трех фазах. Вот почему предоставляется  выбор ограничений только фаз, подверженных гармоникам, или всех трех фаз, что рекомендуется в стандартных случаях применения, когда опыт применения сетей и режимов работы не оставляет другого выбора.

Режим блокировки

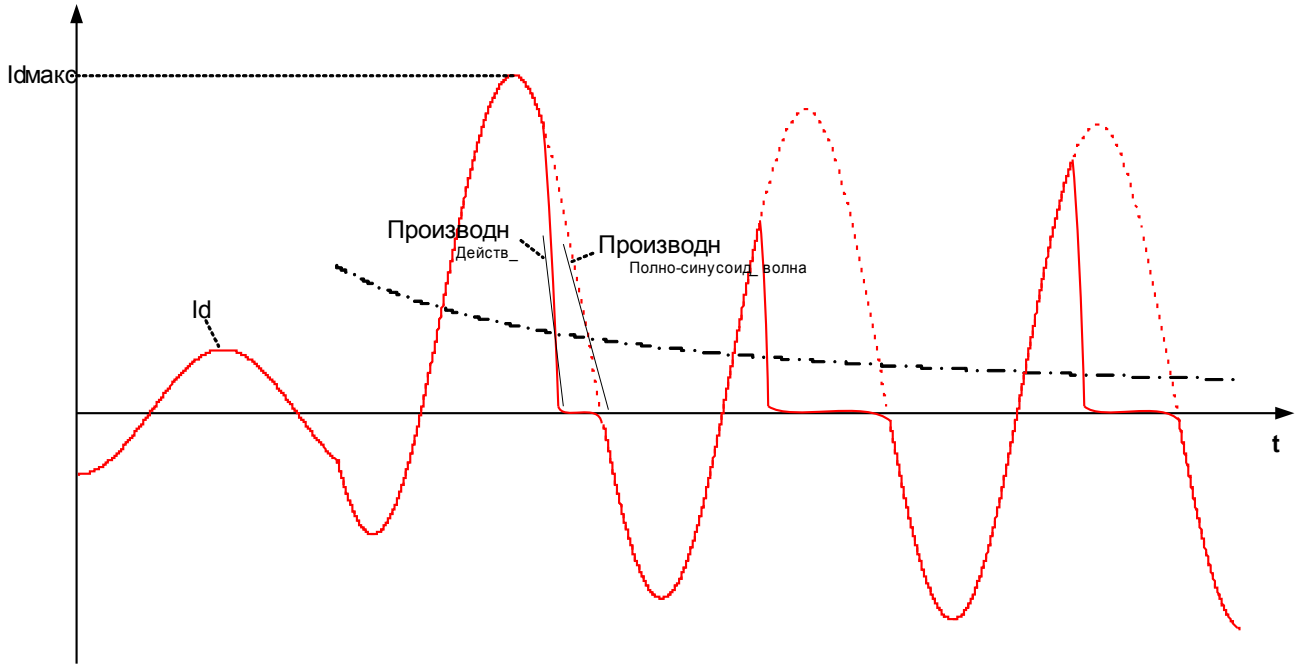
| По умолчанию (пример) |
| --- |
| активно |

Функция контроля переходных процессов постоянно анализирует сигнал дифференциального тока. Если она обнаруживает насыщение $|m|>1$ , то определяет, вызвано ли насыщение внутренними или внешними сбоями.

•Внешние сбои: знаки дифференциального тока и градиента одинаковы (оба «-» или оба «+»).

•Внутренние сбои: знаки дифференциального тока и градиента различаются (один «-», другой «+» или наоборот).

Если насыщение вызвано внутренним сбоем, повышения/стабилизации кривой отключения не произойдет. Если насыщение вызвано внешним сбоем, кривая отключения будет увеличена на d(H, m).




CT Satur Monit

| По умолчанию (пример) |
|---|
| активно |

Рекомендованное значение функции контроля насыщения ТТ составляет 120%.

CT Satur Sensitvn (Чув_Контр_Нас_ ТТ)

| По умолчанию (пример) |
|---|
| 100% |

## Параметры дифференциальной защиты фазового тока при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | исп | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры дифференциальной защиты фазового тока

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ВнБлк1 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| 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<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| 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<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |

## Параметры группы уставок дифференциальной защиты фазового тока

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| Id min | Постоянное минимальное значение тока срабатывания (дифференциальный ток). | 0.1 - 1.0Iб | 0.2Iб | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| Id(IS0) | Исходная точка статической характеристики отключения при Ir = 0 | 0.0 - 1.0Iб | 0.0Iб | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| Id(IS1) | Точка разрыва статической характеристики отключения при Ir = 2 x In | 0.2 - 2.0Iб | 0.6Iб | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| Id(IS2) | Величина статической характеристики отключения при Ir = 10 x Ib | 1.0 - 8.0Iб | 6.2Iб | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| d(H_m) | Ограничивающий коэффициент роста статической характеристики отключения в случае стационарных или переходных гармонических составляющих, которые определяются с помощью анализа Фурье (H) или мониторинга переходных процессов (m). | 0.0 - 30.0Iб | 8Iб | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| Стаб H2 | Ограничение функции дифференциальной защиты от стационарных или переходных составляющих второй гармоники при фазном токе (например, бросок тока). | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| H2 Ста | Уставка (2-я гармоника - базовый коэффициент волны) для ограничения функции дифференциальной защиты от стационарной второй гармоники.<br><br>Доступно только если: Стаб H2 = акт_ | 10 - 50% | 25% | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /Id] |
| H2 Уст | Уставка (2-я гармоника - базовый коэффициент волны) для временной стабилизации функции дифференциальной защиты от переходной второй гармоники.<br><br>Доступно только если: Стаб H2 = акт_ | 10 - 25% | 10% | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /Id] |
| Стаб H4 | Ограничение функции дифференциальной защиты от стационарных составляющих 4-й гармоники при фазном токе. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /Id] |
| H4 Ста | Уставка (4-я гармоника - базовый коэффициент волны) для ограничения функции дифференциальной защиты от стационарной 4-й гармоники.<br><br>Доступно только если: Стаб H4 = акт_ | 10 - 50% | 20% | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /Id] |
| Стаб H5 | Стабилизация функции дифференциальной защиты от стационарных или переходных составляющих 5-й гармоники при фазном токе (например, перевозбуждение трансформатора). | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /Id] |
| H5 Ста | Уставка (5-я гармоника - базовый коэффициент волны) для стабилизации функции дифференциальной защиты от стационарной 5-й гармоники.<br><br>Доступно только если: Стаб H5 = акт_ | 10 - 50% | 30% | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /Id] |
| H5 Уст | Уставка (5-я гармоника - базовый коэффициент волны) для временного ограничения функции дифференциальной защиты от переходной 5-й гармоники.<br><br>Доступно только если: Стаб H5 = акт_ | 10 - 25% | 15% | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /Id] |
| t-неуст | Длительность времени временной стабилизации функции дифференциальной защиты при превышении уставок «H2 Уставка» и «H5 Уставка» (неустойчивые гармоники). | 0.05 - 120.00c | 2c | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /Id] |
| Кроссбл | Значение «Активен» - стабилизация от наложения фаз при работе функции дифференциальной защиты. Значение «неактивен» - избирательная стабилизация фаз при работе функции дифференциальной защиты. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /Id] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Контр_нас_ ТТ | Контроль насыщения трансформатора напряжения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| Чув_Контр_Нас_ ТТ | Чувствительность контроля насыщения трансформатора напряжения. Чем выше это значение, тем меньше чувствительность.<br><br>Доступно только если: UОгранич = акт_ | 100 - 500% | 100% | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |

## Состояния входов модуля дифференциальной защиты фазового тока

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/Id] |

## Сигналы модуля дифференциальной защиты фазового тока (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_ ф.А | Сигнал: Система сигналов тревоги Фаза А |
| Трев_ ф.В | Сигнал: Система сигналов тревоги Фаза В |
| Трев_ ф.С | Сигнал: Система сигналов тревоги ф.С |
| Трев_ | Сигнал: Тревога |
| Откл ф.А | Сигнал: Система отключения Фаза А |
| Откл ф.В | Сигнал: Система отключения Фаза В |
| Откл ф.С | Сигнал: Система отключения Фаза С |

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| Откл | Сигнал: Отключение |
| КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| Блк Г2 | Сигнал: Заблокировано гармоникой2 |
| Блк Г4 | Сигнал: Заблокировано гармоникой4 |
| Блк Г5 | Сигнал: Заблокировано гармоникой5 |
| Блк Н2_Н4_Н5 | Сигнал: Заблокировано гармониками (подавление) |
| Блк Крут | Блк Крут |
| Переходн | Сигнал: Временная стабилизация дифференциальной защиты после включения трансформатора. |
| Ограничение | Сигнал: Ограничение дифференциальной защиты путем увеличения кривой отключения. |
| Блк Крут: ф.A | Блк Крут: ф.A |
| Блк Крут: ф.B | Блк Крут: ф.B |
| Блк Крут: ф.C | Блк Крут: ф.C |
| Ограничение: ф.A | Ограничение: ф.A |
| Ограничение: ф.B | Ограничение: ф.B |
| Ограничение: ф.C | Ограничение: ф.C |
| IH2 Блк ф.A | Сигнал:Фаза L1: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие второй гармоники. |
| IH2 Блк ф.B | Сигнал:Фаза L2: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие второй гармоники. |
| IH2 Блк ф.C | Сигнал:Фаза L3: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие второй гармоники. |
| IH4 Блк ф.A | Сигнал:Фаза L1: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие четвертой гармоники. |
| IH4 Блк ф.B | Сигнал:Фаза L2: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие четвертой гармоники. |
| IH4 Блк ф.C | Сигнал:Фаза L3: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие четвертой гармоники. |
| IH5 Блк ф.A | Сигнал:Фаза L1: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие пятой гармоники. |
| IH5 Блк ф.B | Сигнал:Фаза L2: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие пятой гармоники. |
| IH5 Блк ф.C | Сигнал:Фаза L3: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие пятой гармоники. |

## Значения модуля дифференциальной защиты фазового тока

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Id ф.A H2 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.A Гармоника:2 | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.B H2 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.B Гармоника:2 | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.B H2 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.C Гармоника:2 | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.A H4 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.A Гармоника:4 | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.B H4 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.B Гармоника:4 | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.B H4 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.C Гармоника:4 | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.A H5 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.A Гармоника:5 | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.B H5 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.B Гармоника:5 | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |
| Id ф.B H5 | Рассчитанное значение: Дифференциальный ток фазы ф.C Гармоника:5 | [Работа /Измеренные зн-я /Id] |

## Статистика модуля дифференциальной защиты фазового тока

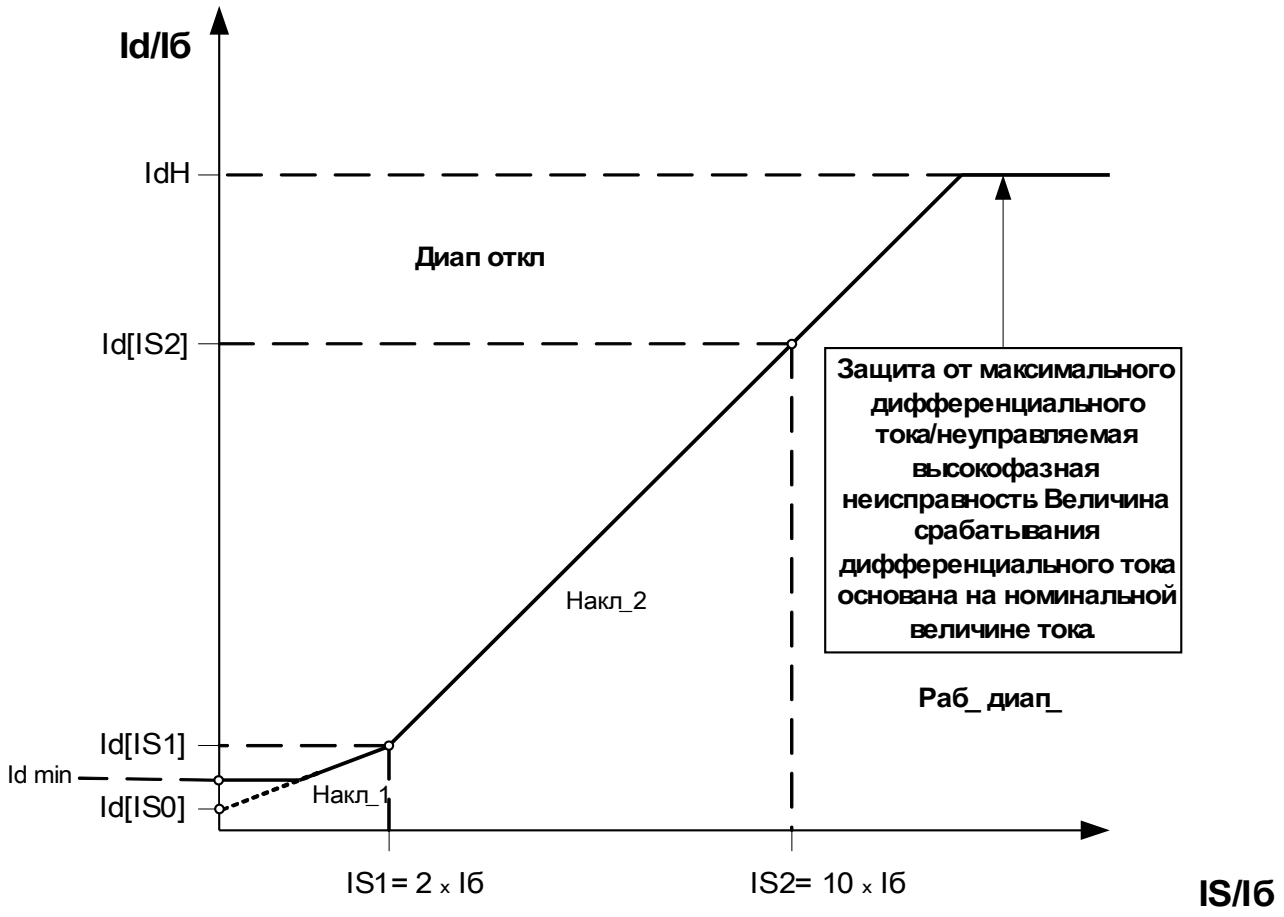
| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Id ф.АН2макс | Максимальное значение Id ф.АН2 | [Работа /Статистика /Мкс /Id] |
| Id ф.ВН2макс | Максимальное значение Id ф.ВН2 | [Работа /Статистика /Мкс /Id] |
| Id ф.ВН2макс | Максимальное значение Id ф.ВН2 | [Работа /Статистика /Мкс /Id] |
| Id ф.АН4макс | Максимальное значение Id ф.АН4 | [Работа /Статистика /Мкс /Id] |
| Id ф.ВН4макс | Максимальное значение Id ф.ВН4 | [Работа /Статистика /Мкс /Id] |
| Id ф.ВН4макс | Максимальное значение Id ф.ВН4 | [Работа /Статистика /Мкс /Id] |
| Id ф.АН5макс | Максимальное значение Id ф.АН5 | [Работа /Статистика /Мкс /Id] |
| Id ф.ВН5макс | Максимальное значение Id ф.ВН5 | [Работа /Статистика /Мкс /Id] |
| Id ф.ВН5макс | Максимальное значение Id ф.ВН5 | [Работа /Статистика /Мкс /Id] |

## Неограниченная дифференциальная токовая защита с повышенной установкой IdH

Элементы:
IdH

Независимо от заданной характеристики статического отключения и коэффициентов ограничения d[H,m] можно изменить значение срабатывания для макс. дифференциального тока IdH, которое приводит к немедленному отключению при превышении заданного предела. Данный этап защиты называется дифференциальным этапом IdH с повышенной установкой и позволяет выполнять выключение только в пределах зоны защиты.

*Этап неограниченной дифференциальной защиты с установкой повышенного значения IdH*



## Параметры модуля неограниченной дифференциальной токовой защиты с повышенной установкой при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | исп | [Планир_ устр_] |

## Общие защитные параметры модуля неограниченной дифференциальной токовой защиты с повышенной установкой

| *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_ /Тдифф-Защ /IdH] |
| 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_ /Тдифф-Защ /IdH] |
| 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_ /Тдифф-Защ /IdH] |

## Параметры группы уставок модуля неограниченной дифференциальной токовой защиты с повышенной установкой

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/IdH] |
| 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/IdH] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/IdH] |
| 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/IdH] |
| Id>> | Защита от максимального дифференциального тока/неуправляемая высокофазная неисправность: Величина срабатывания дифференциального тока основана на номинальной величине тока. | 2.0 - 30.0Iб | 10.0Iб | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/IdH] |

## Состояния входов модуля неограниченной дифференциальной токовой защиты с повышенной установкой

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/IdH] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/IdH] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/IdH] |

## Сигналы модуля неограниченной дифференциальной токовой защиты с повышенной установкой (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_ ф.А | Сигнал: Система сигналов тревоги Фаза А |
| Трев_ ф.В | Сигнал: Система сигналов тревоги Фаза В |
| Трев_ ф.С | Сигнал: Система сигналов тревоги ф.С |
| Трев_ | Сигнал: Тревога |
| Откл ф.А | Сигнал: Система отключения Фаза А |
| Откл ф.В | Сигнал: Система отключения Фаза В |
| Откл ф.С | Сигнал: Система отключения Фаза С |
| Откл | Сигнал: Отключение |
| КомОткл | Сигнал: Команда отключения |

## IdG -дифференциальная защита линии заземления [87TN, 64REF]

Доступные элементы:
IdG[1] ,IdG[2]

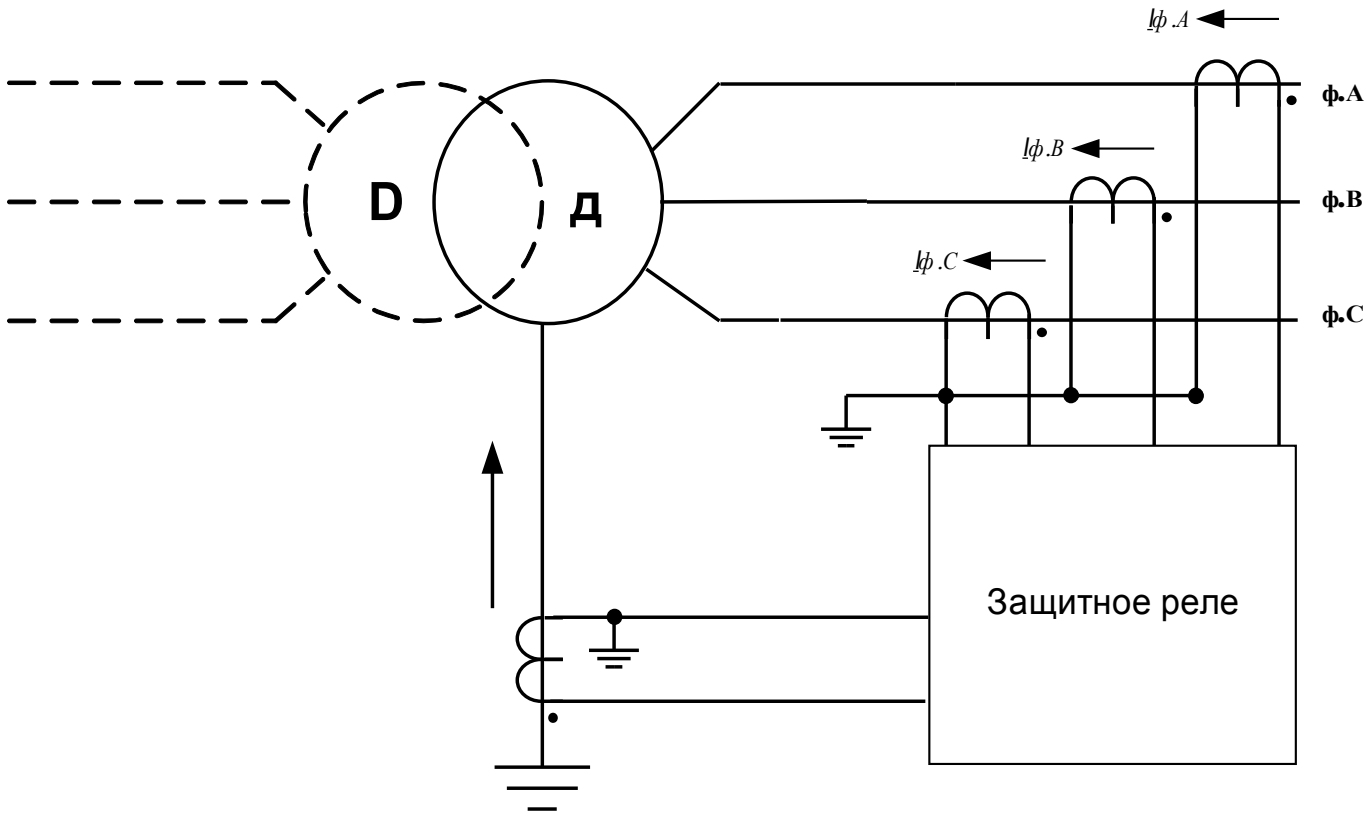
Дифференциальная защита линии заземления может использоваться для решения следующих задач:

- Обнаружение внутренних замыканий на землю в соединенных по схеме «звезда» обмотках трансформаторов.
- Обнаружение замыкания на землю в непосредственно заземленных генераторах или генераторах с низким импедансом.

*Описание*
Этот принцип защиты основан на схеме с ограниченными отказами заземления, которая может быть использована только в системах с заземленной нейтралью. Дифференциальный ток замыкания на землю представляет собой векторную сумму измеренного тока замыкания на землю и рассчитанного тока нулевой последовательности, состоящей из трех измеренных фазовых токов. Аналогично дифференциальной защите с фазовым ограничением тормозной ток замыкания на землю представляет собой векторную разность измеренного тока замыкания на землю и рассчитанного тока нулевой последовательности, состоящей из трех измеренных фазовых токов. Характеристика отключения очень похожа на характеристику дифференциальной защиты с фазовым ограничением. Она не имеет временного ограничения.

ПРИМЕЧАНИЕ **Точность определения нулевого тока Io в значительной степени зависит от допусков ТТ фазового тока. Это относится и к соединению по схеме Холмгрина для измерения тока замыкания на землю IG (вместо использования кольцевого ТТ). Однако вследствие более высокой точности кольцевого трансформатора его использование в соединении по схеме Холмгрина является предпочтительным.**

***Принцип работы дифференциальной токовой защиты обмоток трансформаторов, соединенных по схеме «звезда»***



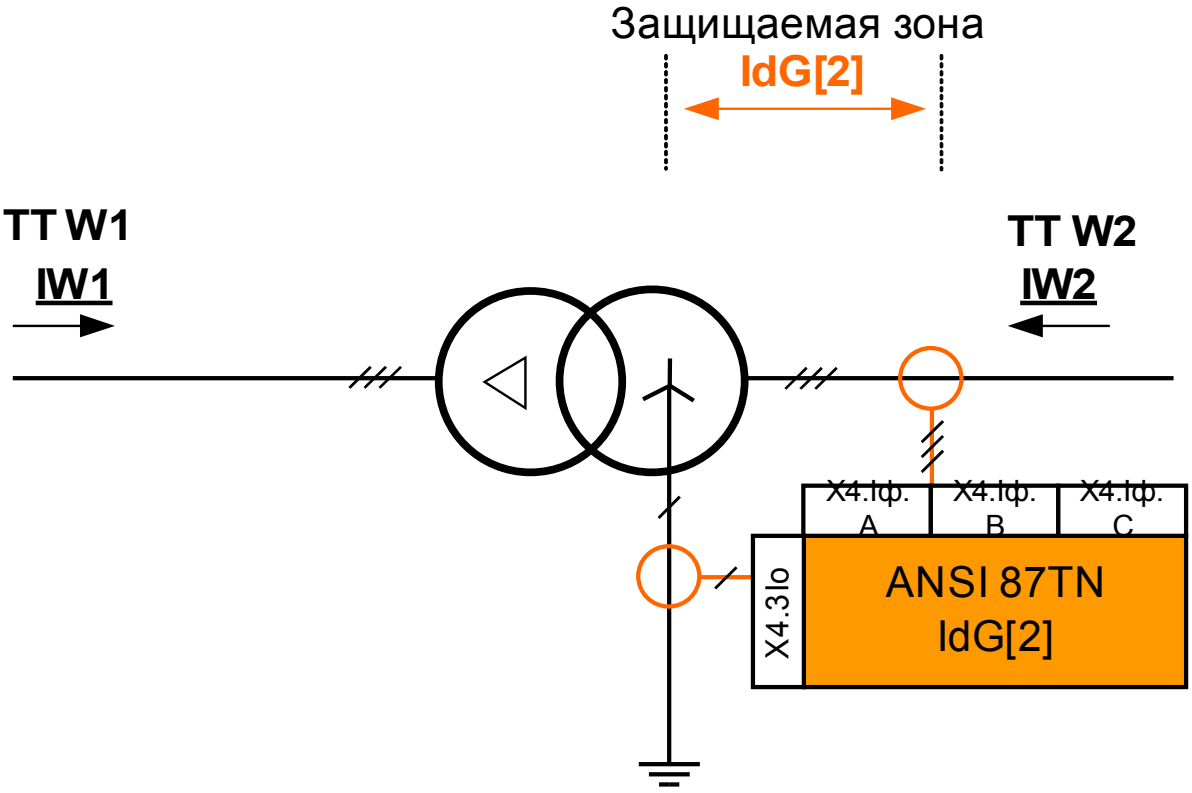

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Команды отключения, которые генерирует функция ограниченной защиты от замыкания на землю IdG, должны быть заданы в диспетчере выключателя.**

ПРИМЕЧАНИЕ

**Необходимо помнить, что функция ограниченной защиты от замыкания на землю IdG может применяться только к выводу обмотки, создающему точку заземленной нейтрали.**

## Пример применения (D-y-трансформатор) ANSI 87TN




*Целевое применение*
Используется при необходимости защиты исходной точки трансформатора от неисправностей дифференциальной защиты от замыкания на землю на трансформаторе.

*Необходимый тип трансформаторов тока и их расположение*

- Трансформаторы фазового тока подключены в контуре линии питания трансформатора.
- Трансформаторы фазового тока подключены в контуре нейтрали трансформатора.

*Наименование используемого элемента*
IdG[2]

*Электрическое подключение трансформаторов тока*

- Трансформаторы фазового тока, подключаемые к X4.IL1, X4.IL2, X4.IL3
- Трансформатор тока с тороидальным сердечником или трансформатор тока в линии заземления, подключаемый к X4.IG

*Расчетный эталонный ток*

$$I_b = I_{b,W2} = \frac{S_N}{\sqrt{3} * V_{LL,W2}} = \frac{Rated\ Power_{Transformer}}{\sqrt{3} * Rated\ Voltage_{Transformer}(Ph-Ph)}$$

*Необходимые настройки*

Установите флажок Protective Element (Защитный элемент) в меню планирования устройств.

Где? В меню [Device Planning] (Планирование устройств)
установите параметр IdG[2].Mode=use.

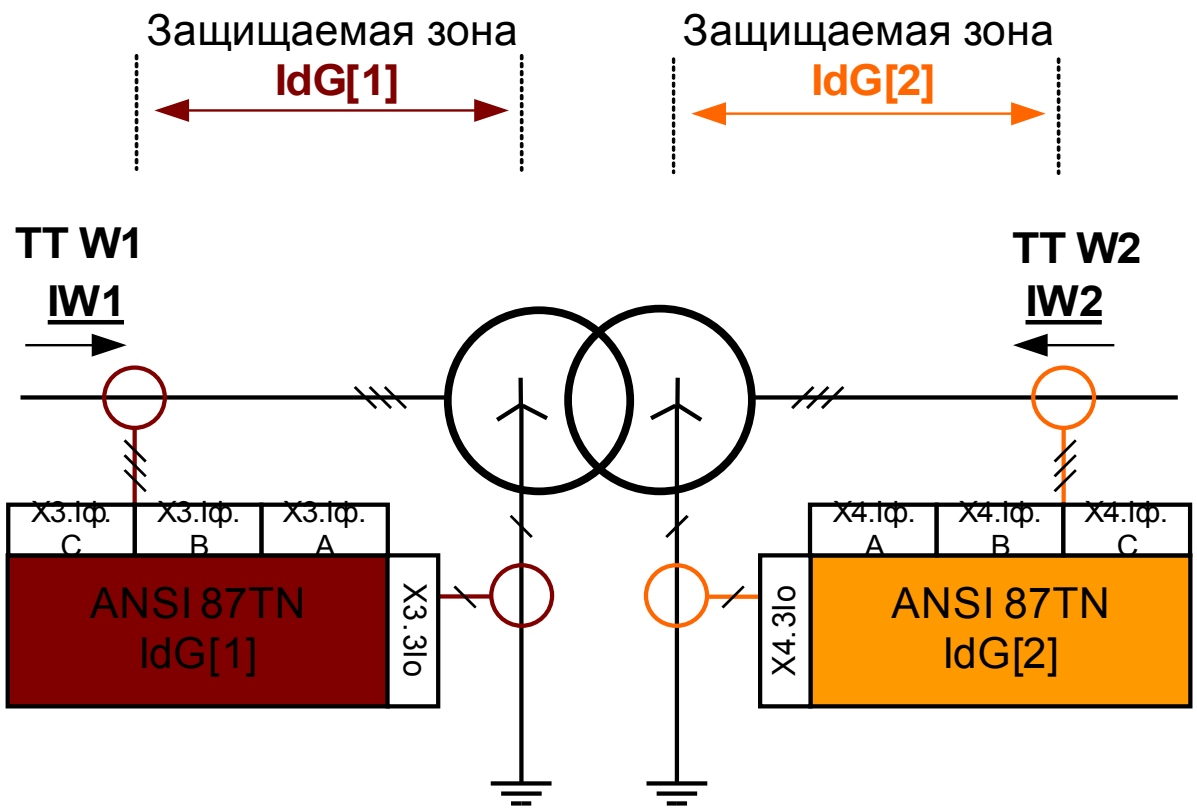
Установите параметры участка для трансформатора.

Где? В меню [Field Para\Transformer] (Параметры участка\Трансформатор)

Установите параметры дифференциальной защиты.

Где? В меню [Protection Para\Set [x]\Diff-Prot](Параметры защиты\Настройка [x]\Дифф. защита])

## Пример применения (Y-y-трансформатор) ANSI 87TN




*Целевое применение*

Используется при необходимости защиты исходной точки Y-y-трансформатора от неисправностей дифференциальной защиты от замыкания на землю на обеих обмотках трансформатора.

*Необходимый тип трансформаторов тока на обеих сторонах и расположение текущего трансформатора*

- Трансформаторы фазового тока подключены в контуре линии питания трансформатора.
- Трансформаторы фазового тока подключены в контуре нейтрали трансформатора.

*Наименование используемого элемента*

- IdG[1] на стороне обмотки 1
- IdG[2] на стороне обмотки 2

*Электрическое подключение трансформаторов тока*

- Трансформаторы фазового тока на стороне обмотки 1 подключаются к X3.IL1, X3.IL2, X3.IL3
- Трансформаторы фазового тока на стороне обмотки 2 подключаются к X4.IL1, X4.IL2, X4.IL3
- Трансформатор тока с тороидальным сердечником или трансформатор тока заземления на стороне обмотки 1 подключается к X3.IG.
- Трансформатор тока с тороидальным сердечником или трансформатор тока заземления на стороне обмотки 2 подключается к X4.IG.

*Расчетный эталонный ток обмотки W1*

$$I_b = I_{b,W1} = \frac{S_N}{\sqrt{3} * V_{\mathrm{LL,W1}}} = \frac{Rated\ Power_{Transformer}}{\sqrt{3} * Rated\ Voltage_{Transformer}(Ph-Ph)}$$

*Расчетный эталонный ток обмотки W2*

$$I_b = I_{b,W2} = \frac{S_N}{\sqrt{3} * V_{\mathrm{LL,W2}}} = \frac{Rated\ Power_{Transformer}}{\sqrt{3} * Rated\ Voltage_{Transformer}(Ph-Ph)}$$

*Необходимые настройки*

Установите флажок Protective Element (Защитный элемент) в меню планирования устройств.

Где? В меню [Device Planning] (Планирование устройств)
установите параметр IdG[1].Mode=use.
Установите значение „IdG[2].Mode=use“

Установите параметры участка для трансформатора.

Где? В меню [Field Para\Transformer] (Параметры участка\Трансформатор)

Установите параметры дифференциальной защиты.

Где? В меню [Protection Para\Set [x]\Diff-Prot](Параметры защиты\Настройка [x]\Дифф. защита])

## Параметры ограниченной защиты от замыкания на землю, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры ограниченной защиты от замыкания на землю

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | W1,<br>W2 | IdG[1]: W1<br>IdG[2]: W2 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Тдифф-Защ /IdG[1]] |
| 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_ /Тдифф-Защ /IdG[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_ /Тдифф-Защ /IdG[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_ /Тдифф-Защ /IdG[1]] |

## Параметры группы уставок ограниченной защиты от замыкания на землю

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /IdG[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> /Тдифф-Защ /IdG[1]] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /IdG[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> /Тдифф-Защ /IdG[1]] |
| Idg min | Постоянное минимальное значение тока срабатывания (дифференциальный ток). | 0.05 - 1.00Iб | 0.05Iб | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /IdG[1]] |
| Idg(Is0) | Исходная точка статической характеристики отключения при Is = 0 | 0.00 - 1.00Iб | 0.1Iб | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /IdG[1]] |
| Idg(Is1) | Точка разрыва статической характеристики отключения при Is = 2 x In | 0.2 - 2.0Iб | 0.2Iб | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /IdG[1]] |
| Idg(Is2) | Величина статической характеристики отключения при Is = 10 x Ib | 1.0 - 8.0Iб | 2.0Iб | [Парам_ защиты /<1..4> /Тдифф-Защ /IdG[1]] |

## Состояния входов модуля ограниченной защиты от замыкания на землю

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/IdG[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/IdG[1]] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Тдифф-Защ<br>/IdG[1]] |

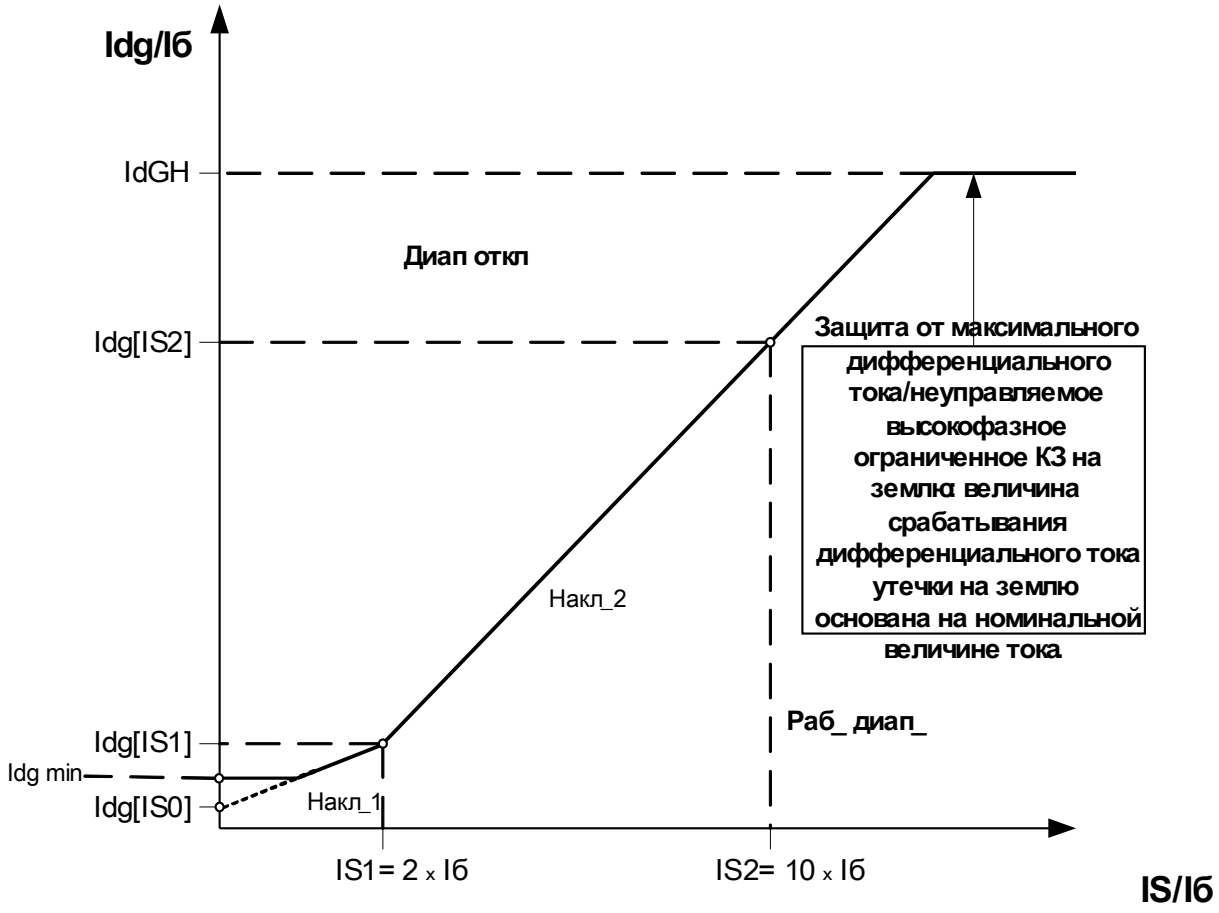
## Сигналы модуля ограниченной защиты от замыкания на землю (состояния выходов)

| *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 |

## IdGh - ограниченная защита от замыкания на землю с повышенной установкой IdGH

Элементы
IdGH[1] ,IdGH[2]

Аналогично неограниченной дифференциальной фазовой защите для высоких дифференциальных токов замыкания на землю доступны функции неограниченной дифференциальной защиты от замыкания на землю.




*Неуправляемый элемент дифференциальной защиты с высокой установкой IdGH*

## Параметры модуля ограниченной защиты от замыкания на землю с высокой установкой, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие защитные параметры модуля ограниченной защиты от замыкания на землю с высокой установкой

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | W1,<br>W2 | IdGH[1]: W1<br>IdGH[2]: W2 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Тдифф-Защ /IdGH[1]] |
| 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_ /Тдифф-Защ /IdGH[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_ /Тдифф-Защ /IdGH[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_ /Тдифф-Защ /IdGH[1]] |

## Параметры группы уставок модуля ограниченной защиты от замыкания на землю с высокой установкой

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/IdGH[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/IdGH[1]] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/IdGH[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/IdGH[1]] |
| Idg>> | Защита от максимального дифференциального тока/неуправляемое высокофазное ограниченное КЗ на землю: величина срабатывания дифференциального тока утечки на землю основана на номинальной величине тока. | 2.00 - 20.00Iб | 2.00Iб | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Тдифф-Защ<br>/IdGH[1]] |

### Состояния входов модуля ограниченной защиты от замыкания на землю с высокой установкой

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Тдифф-Защ /IdGH[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Тдифф-Защ /IdGH[1]] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Тдифф-Защ /IdGH[1]] |

### Сигналы модуля ограниченной защиты от замыкания на землю с высокой установкой (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 |

## I - защита от превышения тока [50, 51, 51Q, 51V]

Имеющиеся ступени:
I[1] ,I[2] ,I[3] ,I[4]

**При использовании блокировки от бросков тока намагничивания для предотвращения ошибочного отключения задержка отключения, используемая функциями максимальной токовой защиты, должна составлять не менее 30 мс.**

**Все элементы максимальной токовой защиты имеют идентичную структуру.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Данный модуль может работать с наборами адаптивных параметров. Изменение значений параметров, входящих в наборы параметров, происходит динамически при помощи наборов адаптивных параметров.**
**Обратитесь к главе «Параметры/Наборы адаптивных параметров».**

*Следующая таблица содержит варианты применения элементов защиты от максимального тока*

| **Применение модуля защиты по току** | **Настройка** | **Опция** |
|---|---|---|
| ANSI 50 - защита от превышения тока, ненаправленная | Меню планирования устройства | Режим измерения: фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение/ток отрицательной последовательности фаз (I2) |
| ANSI 51 - защита от короткого замыкания, ненаправленная | Меню планирования устройства | Режим измерения: фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение/ток отрицательной последовательности фаз (I2) |
| ANSI 51V - защита от превышения тока с ограничением напряжения* | Набор параметров: UОгранич = активно | Режим измерения: фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение/ток отрицательной последовательности фаз (I2)<br>Канал измерения: между фазами/между фазой и нейтралью |
| ANSI 51Q защита от превышения тока отрицательной последовательности фаз | Набор параметров: Метод измерений =I2 (ток отрицательной последовательности) | |
| 51R Защита по току с пуском по напряжению *<br>(**Обратитесь к главе «Параметры/Адаптивные параметры».**) | Адаптивные параметры | Режим измерения: фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение/ток отрицательной последовательности фаз (I2)<br>Канал измерения: (в модуле защиты по напряжению) между фазами/между фазой и нейтралью |

*= доступно только для устройств, которые обеспечивают измерение напряжения.

*Режим измерения*
Для всех защитных элементов можно задать выполнение измерения на основе *«базового значения»* или *«истинного среднеквадратичного значения»*.
Кроме того, *«Режим измерения»* может быть задан как *«I2»*. В этом случае будет измеряться ток отрицательной последовательности фаз. Это позволяет регистрировать несбалансированные сбои.

*Защита от превышения тока с удерживающим напряжением 51V**
Когда параметр «*UОгранич»* активен, элемент защиты от превышения тока использует ограничение напряжение. Это значит, что уставка максимального тока будет снижена при падении напряжения. Таким образом обеспечивается более чувствительная защита от превышения тока. Для уставки напряжения «*UОгранич макс»* можно дополнительно создать «*Канал измерения»*.

*= доступно только для устройств, которые обеспечивают измерение напряжения.

*Канал измерения*
С помощью параметра *«Канал измерения»* можно задать измерение напряжения *«между фазами* или *«между фазой и нейтралью»*.

Для каждого элемента можно настраивать следующие характеристики:

- ДБП (UMZ)
- НИНВ (IEC/AMZ)
- СИНВ (IEC/AMZ)
- ДИНВ (IEC/AMZ)
- ОЗХ (IEC/AMZ)
- СИНВ (ANSI/AMZ)
- СИНВ (ANSI/AMZ)
- ОЗХ (ANSI/AMZ)
- Пологая термическая характеристика
- IT
- I2T
- I4T

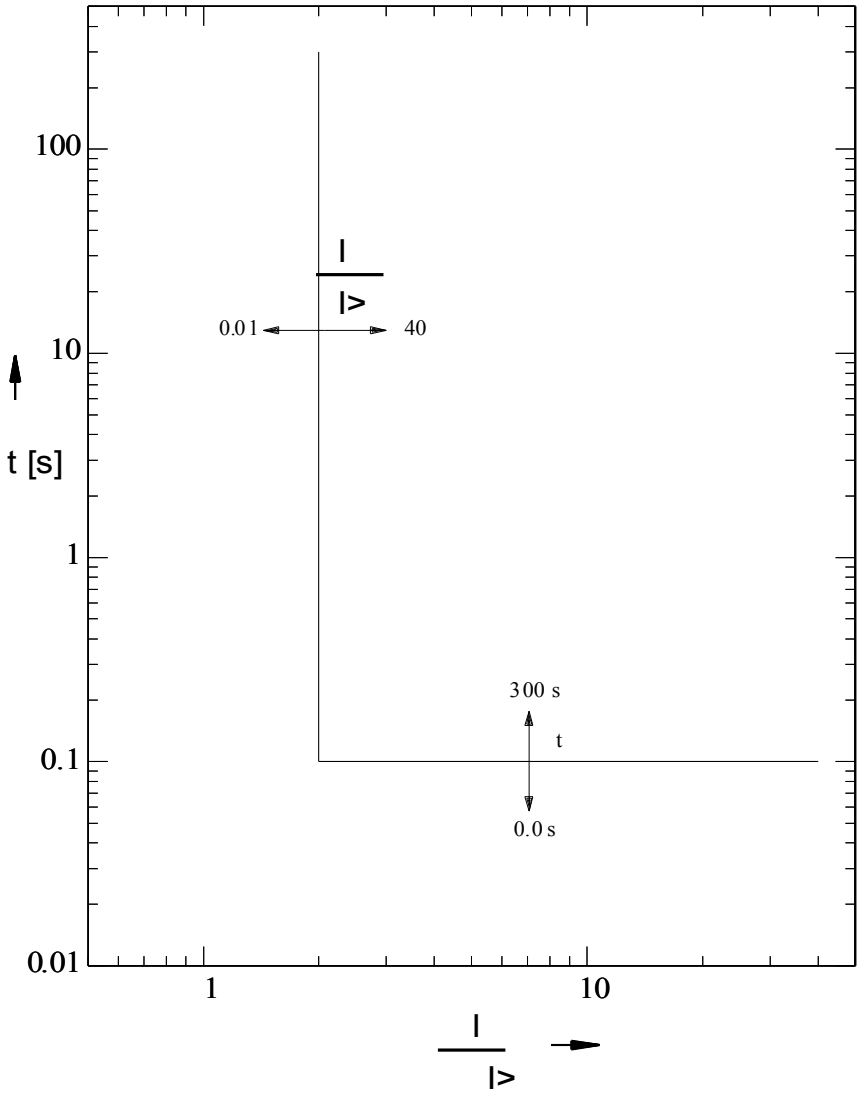
Объяснение:

t = Выдержка времени на отключение

t-хар = Множитель времени/коэффициент характеристики отключения.
Диапазон значений зависит от выбранной кривой отключения устройства.
I = Ток короткого замыкания

I> = При превышении величины срабатывания начинается отсчет паузы до отключения.

## ДБП



## МЭК НИНВ

**Примечание!**

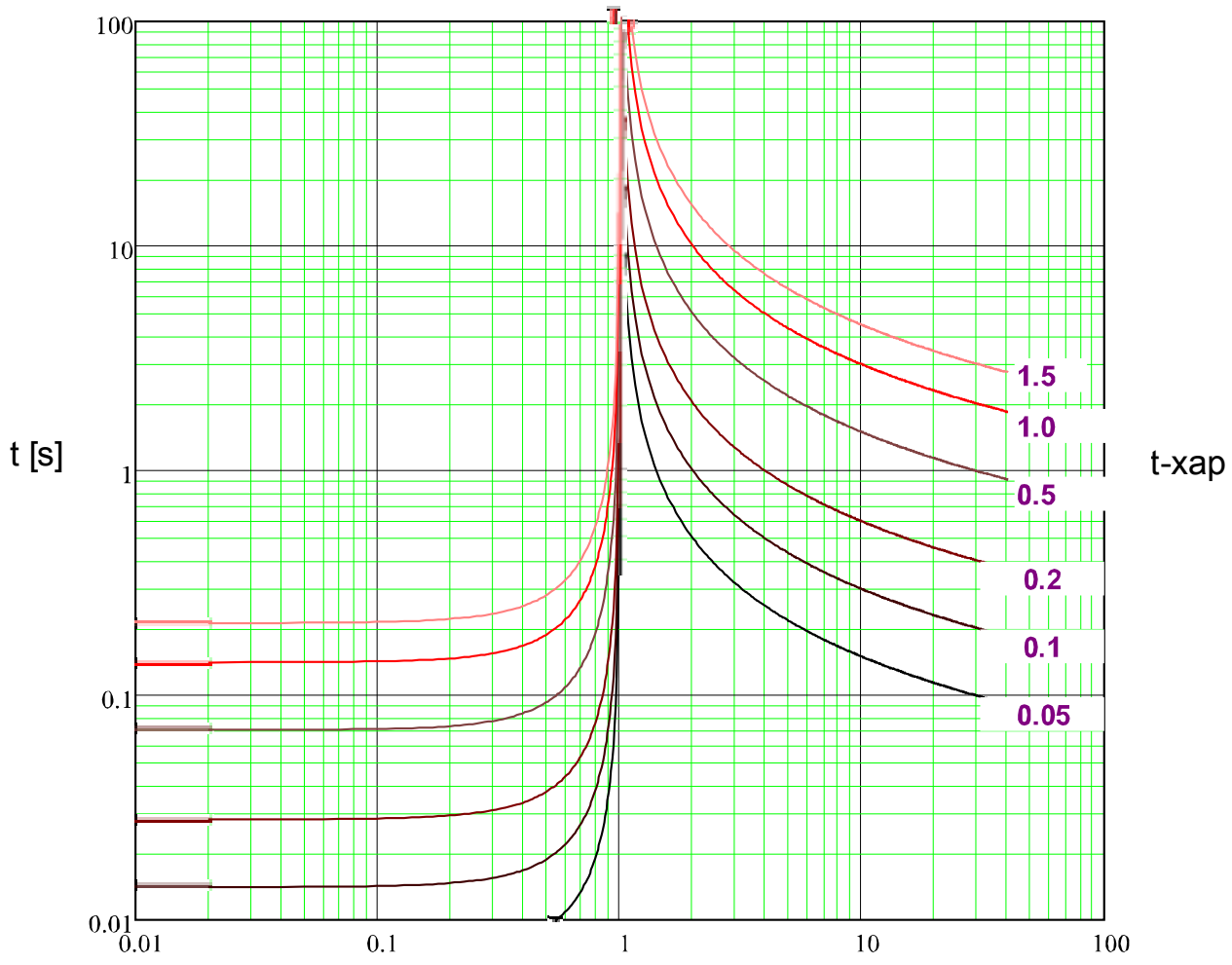
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

### Сброс

$$t = \left| \frac{0.14}{\left(\frac{I}{I>}\right)^{2} - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

### Откл

$$t = \frac{0.14}{\left(\frac{I}{I>}\right)^{0.02} - 1} * t\text{-хар [s]}$$




x * I> (кратные изм_ сигн_)

## МЭК СИНВ

**Примечание!**

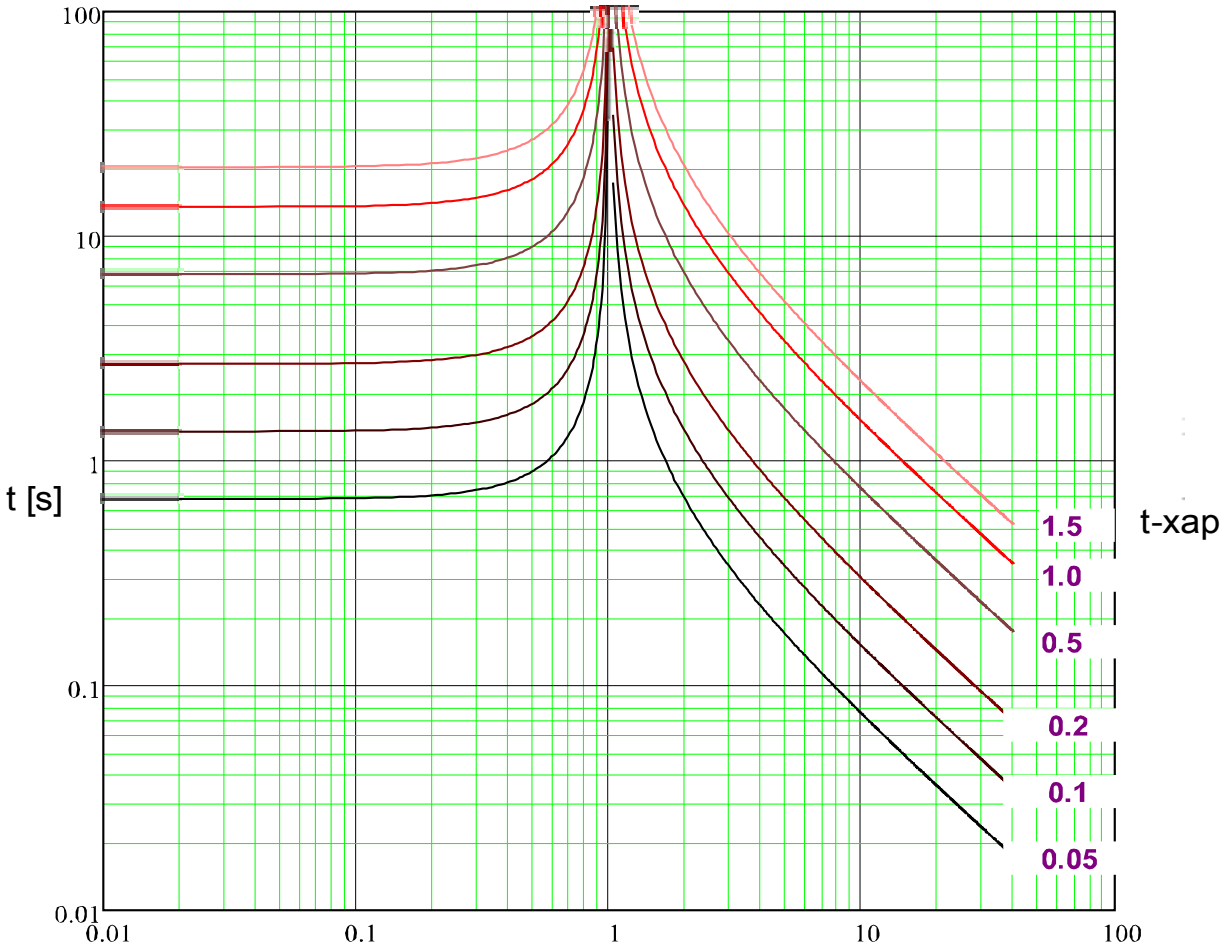
Доступны различные режимы сброса _ Сброс по характеристике _ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{13.5}{\left(\frac{I}{I>}\right)^{2}-1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{13.5}{\left(\frac{I}{I>}\right)-1} * t\text{-хар [s]}$$




x * I> (кратные изм_ сигн_)

## МЭК ДлитИНв

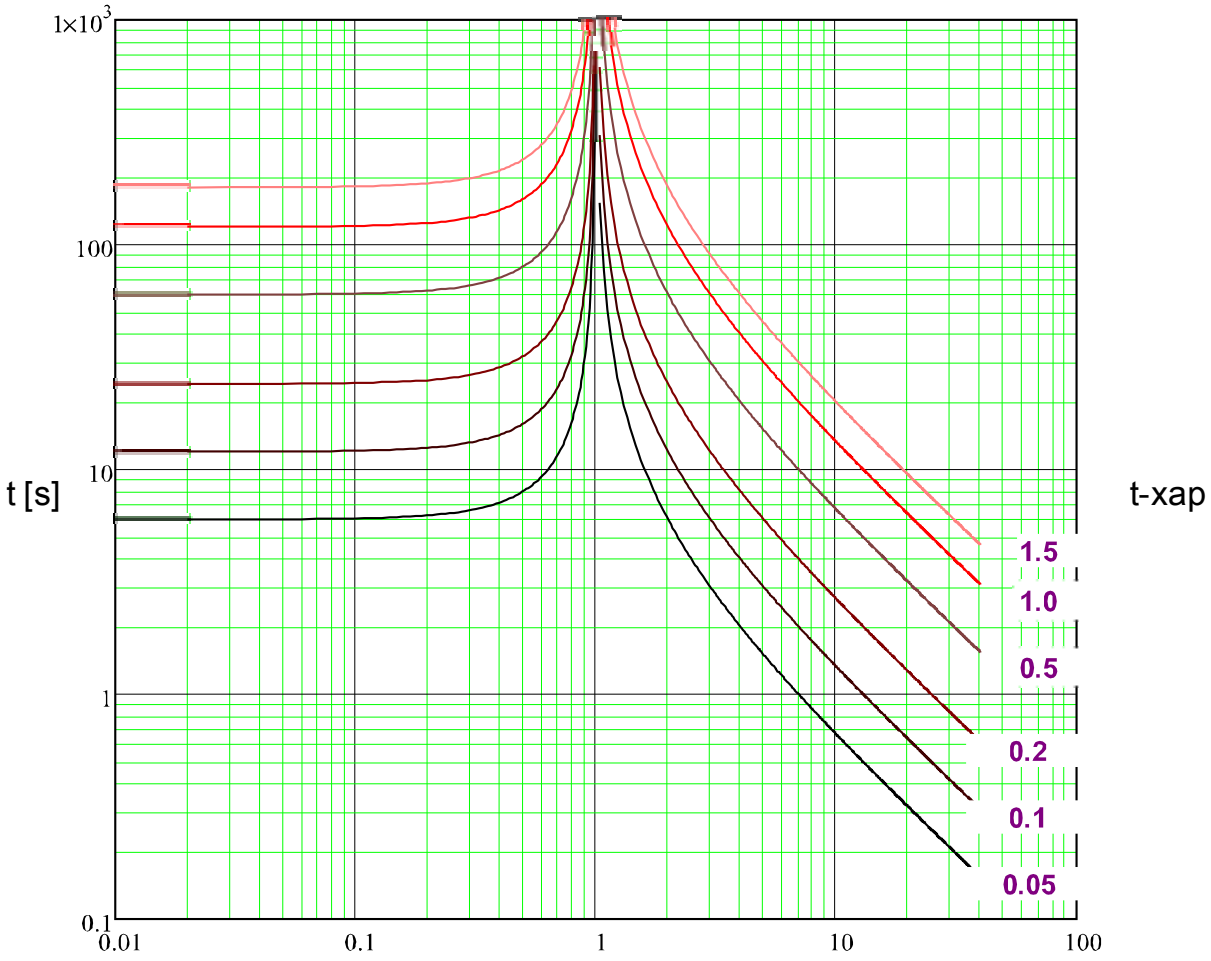
**Примечание!**
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{120}{\left(\frac{I}{I>}\right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{120}{\left(\frac{I}{I>}\right) - 1} * t\text{-хар [s]}$$




x * I> (кратные изм_ сигн_)

## МЭК ОЗХ

**Примечание!**

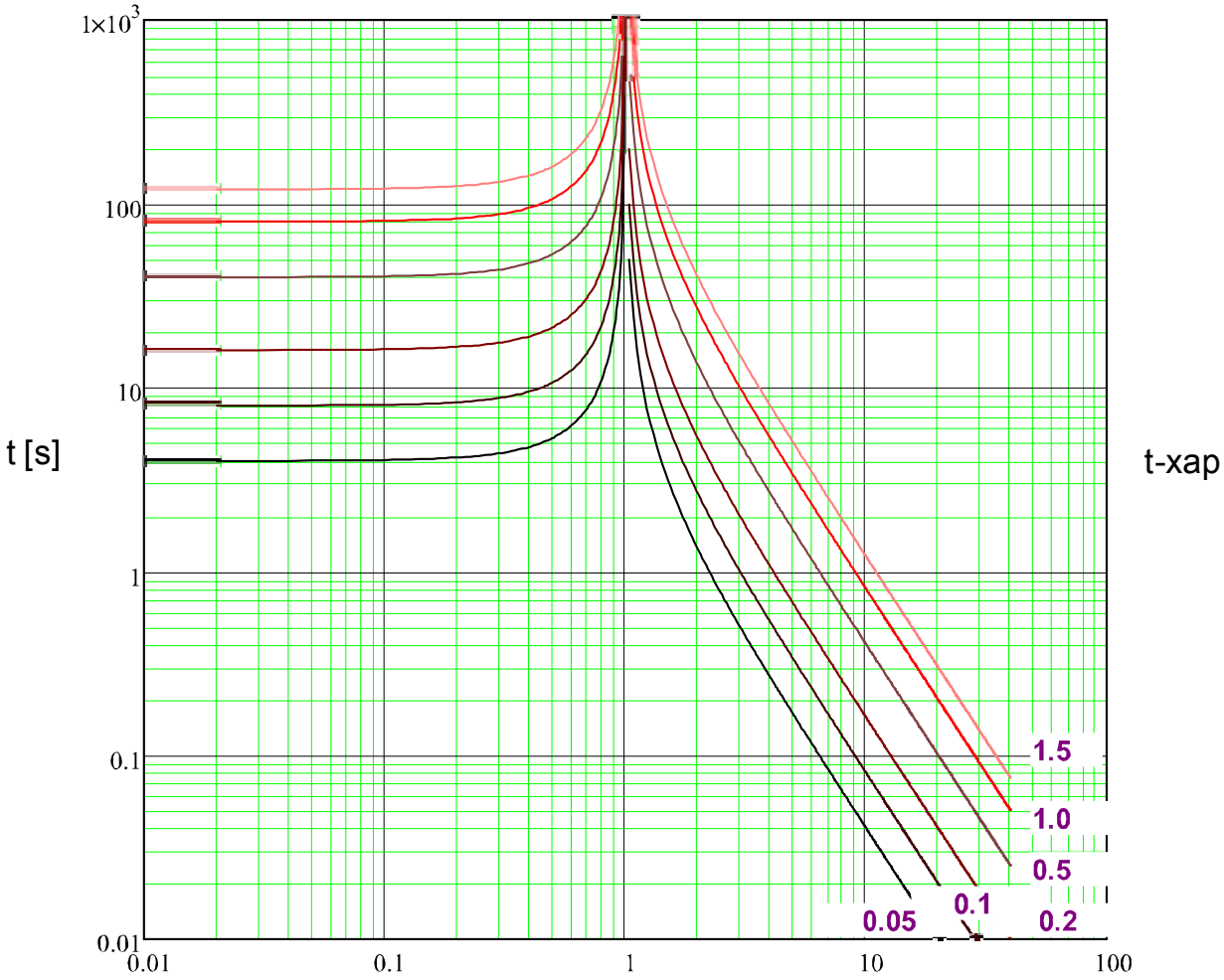
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике _ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{80}{\left(\frac{I}{I>}\right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{80}{\left(\frac{I}{I>}\right)^2 - 1} * t\text{-хар [s]}$$




x * I> (кратные изм_ сигн_)

## ANSI СИНВ

**Примечание!**

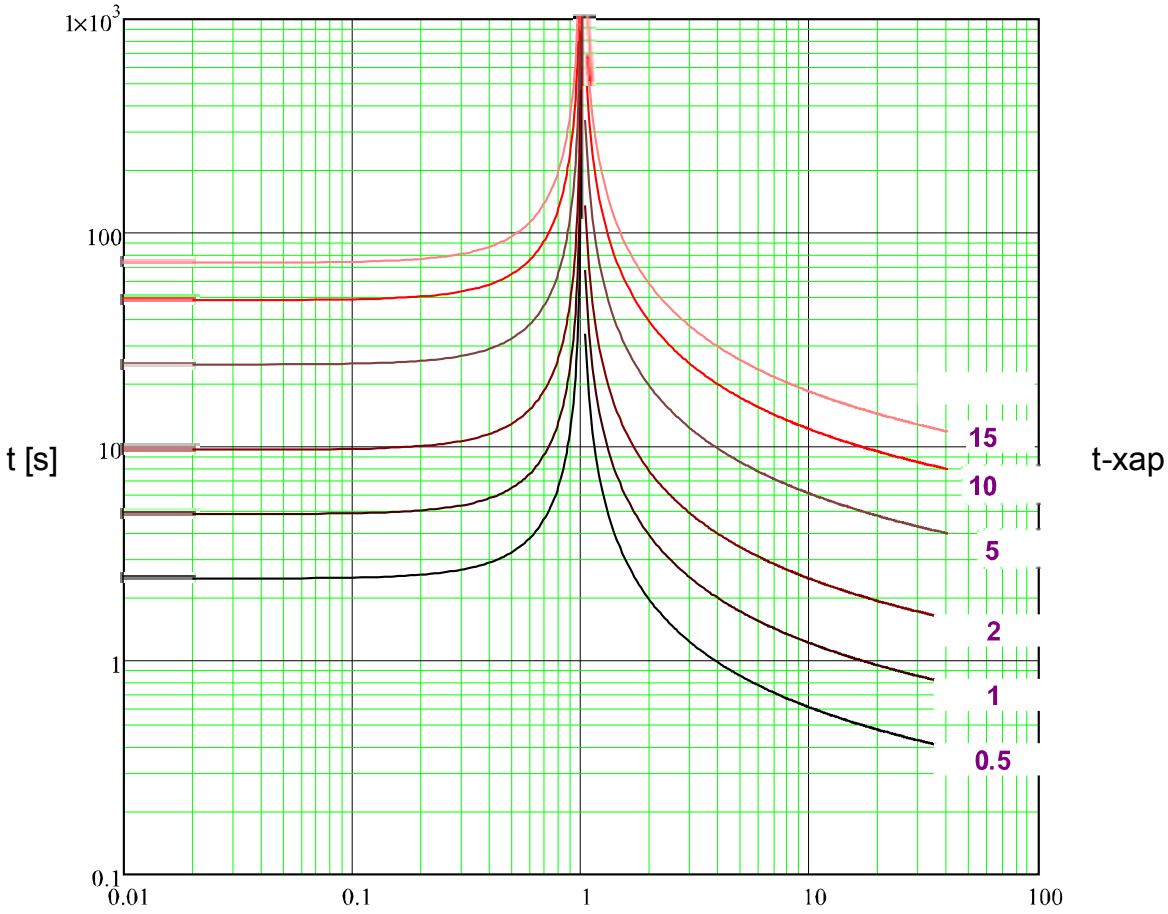
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{4.85}{\left(\frac{I}{I>}\right)^{2} - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \left( \frac{0.0515}{\left(\frac{I}{I>}\right)^{0.02} - 1} + 0.1140 \right) * t\text{-хар [s]}$$




x * I> (кратные изм_ сигн_)

## ANSI СИНВ

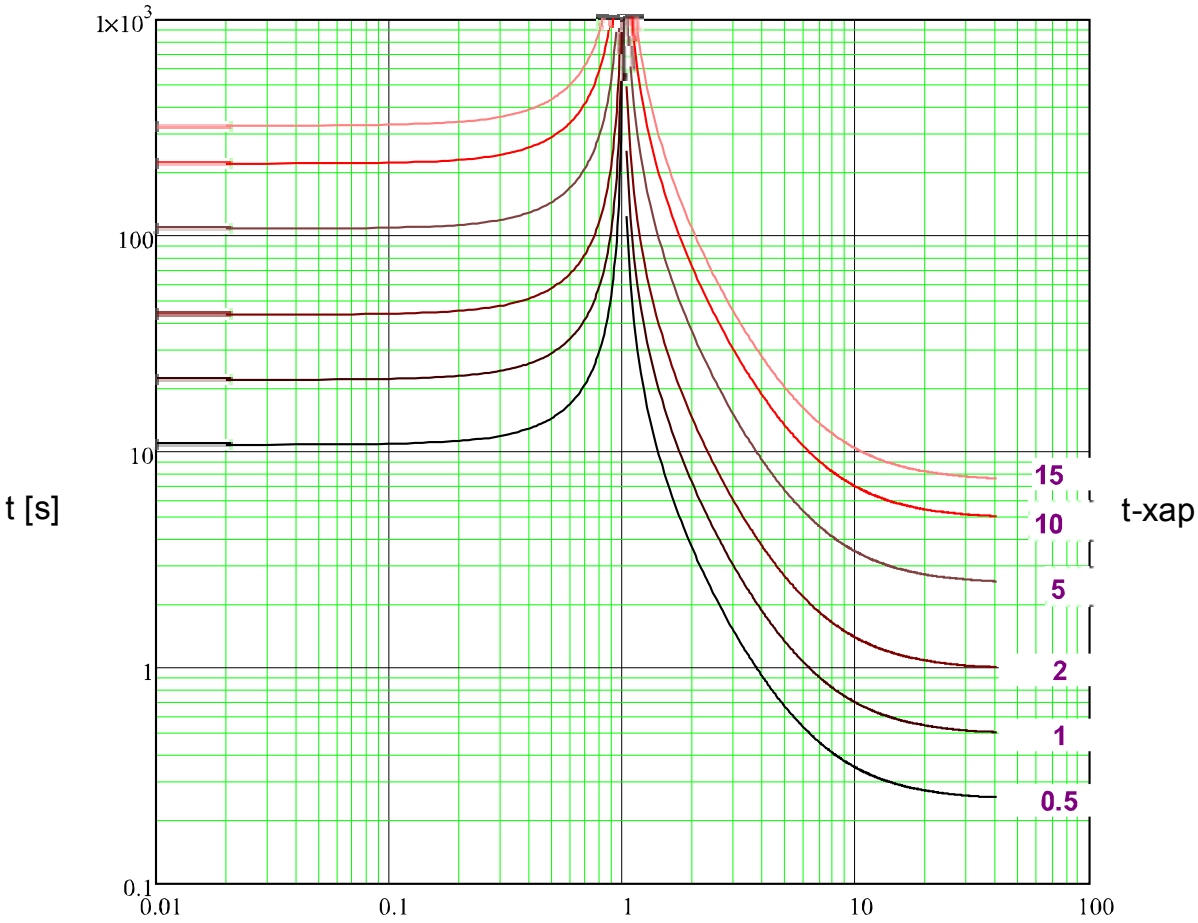
**Примечание!**
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{21.6}{\left(\frac{I}{I>}\right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \left( \frac{19.61}{\left(\frac{I}{I>}\right)^2 - 1} + 0.491 \right) * t\text{-хар [s]}$$




x * I> (кратные изм_ сигн_)

## ANSI O3X

**Примечание!**

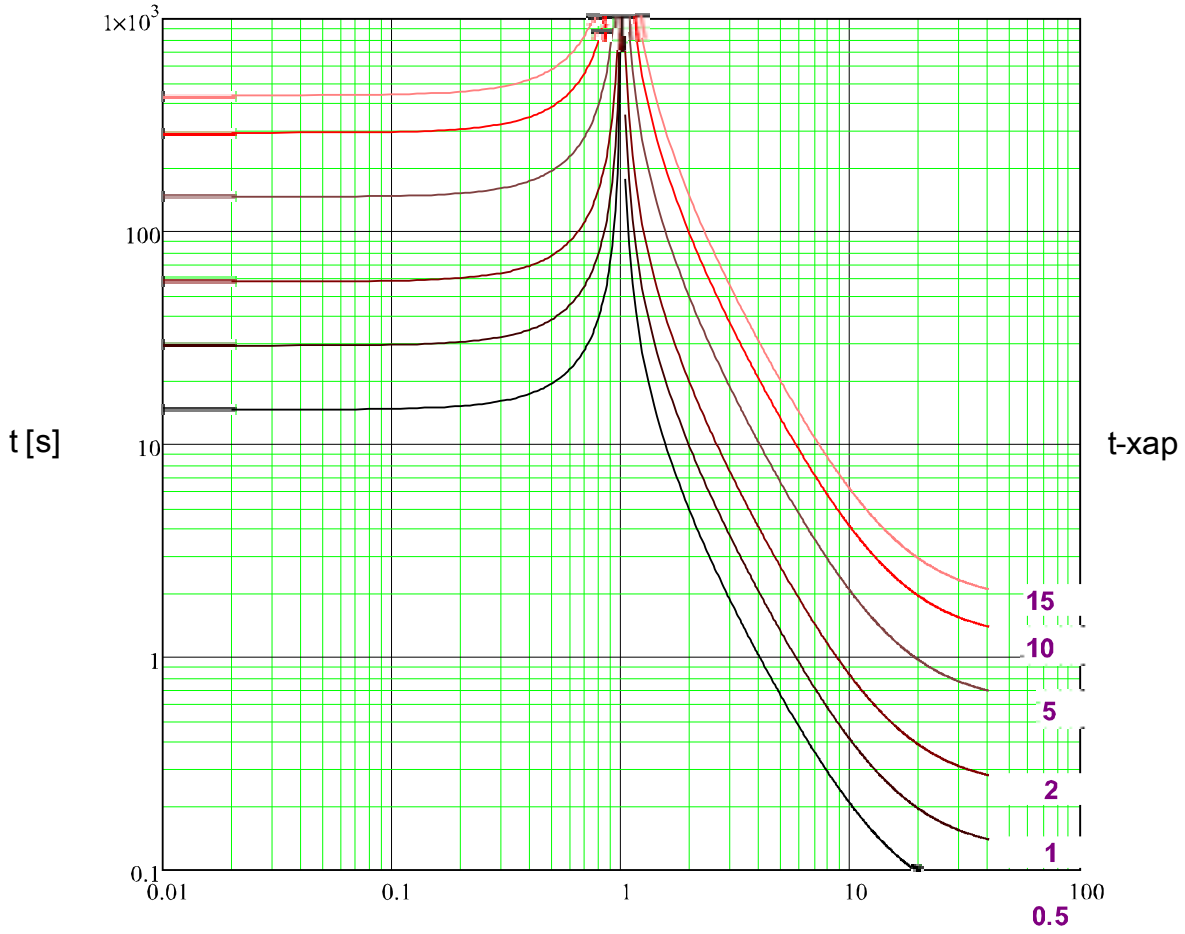
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{29.1}{\left(\frac{I}{I>}\right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \left( \frac{28.2}{\left(\frac{I}{I>}\right)^2 - 1} + 0.1217 \right) * t\text{-хар [s]}$$




x * I> (кратные изм_ сигн_)

## ТермПолог

**Примечание!**

Доступны различные режимы сброса _ Сброс по характеристике _ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

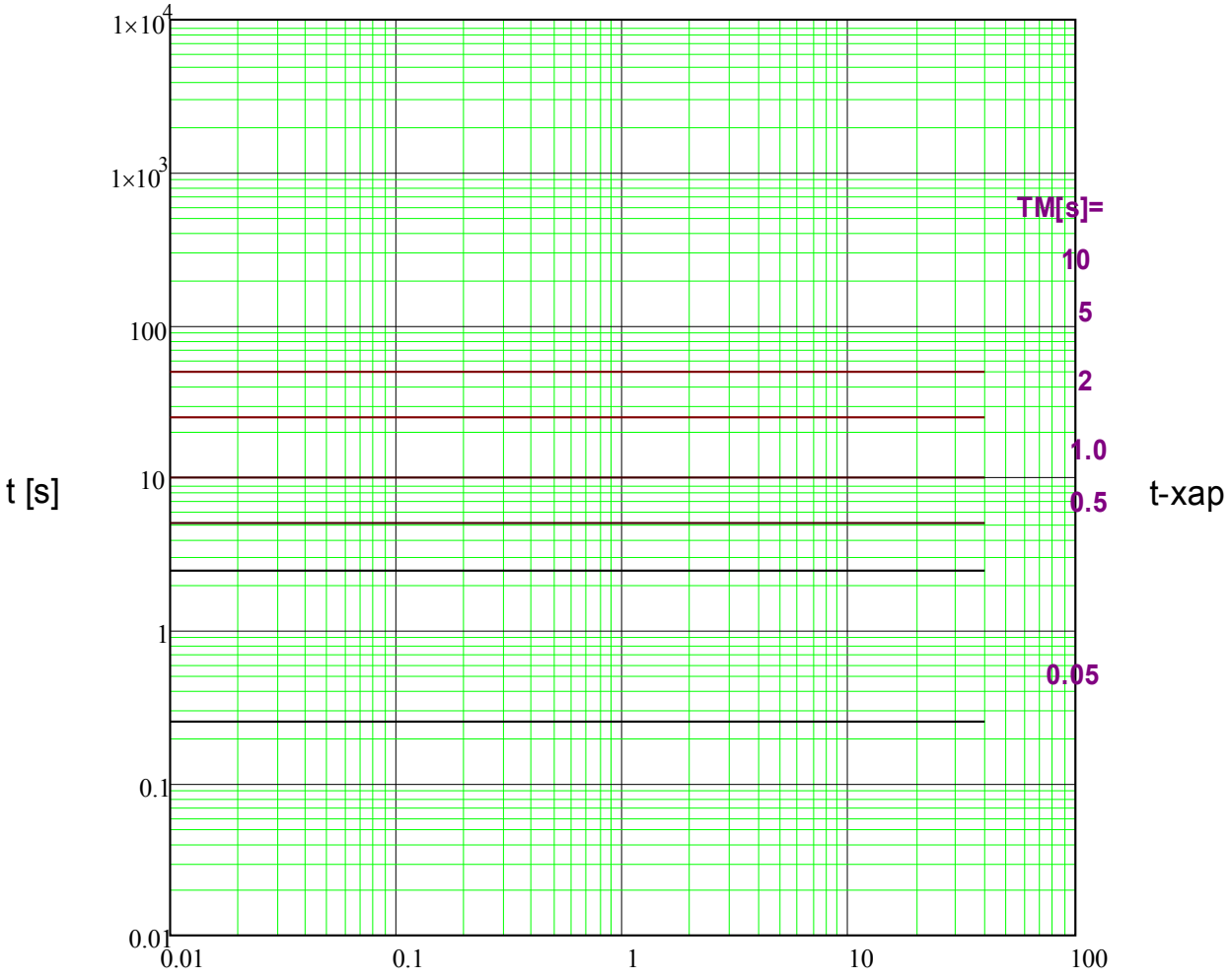
**Сброс**

$$t = \left| \frac{5*3^{2}}{\left(\frac{I}{Iном}\right)^{0}} \right| *t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{5*1^{2}}{\left(\frac{I}{Iном}\right)^{0}} *t\text{-хар [s]}$$

$$t = 45 *t\text{-хар [s]}$$




x * Iном (кратные ном_ тока)

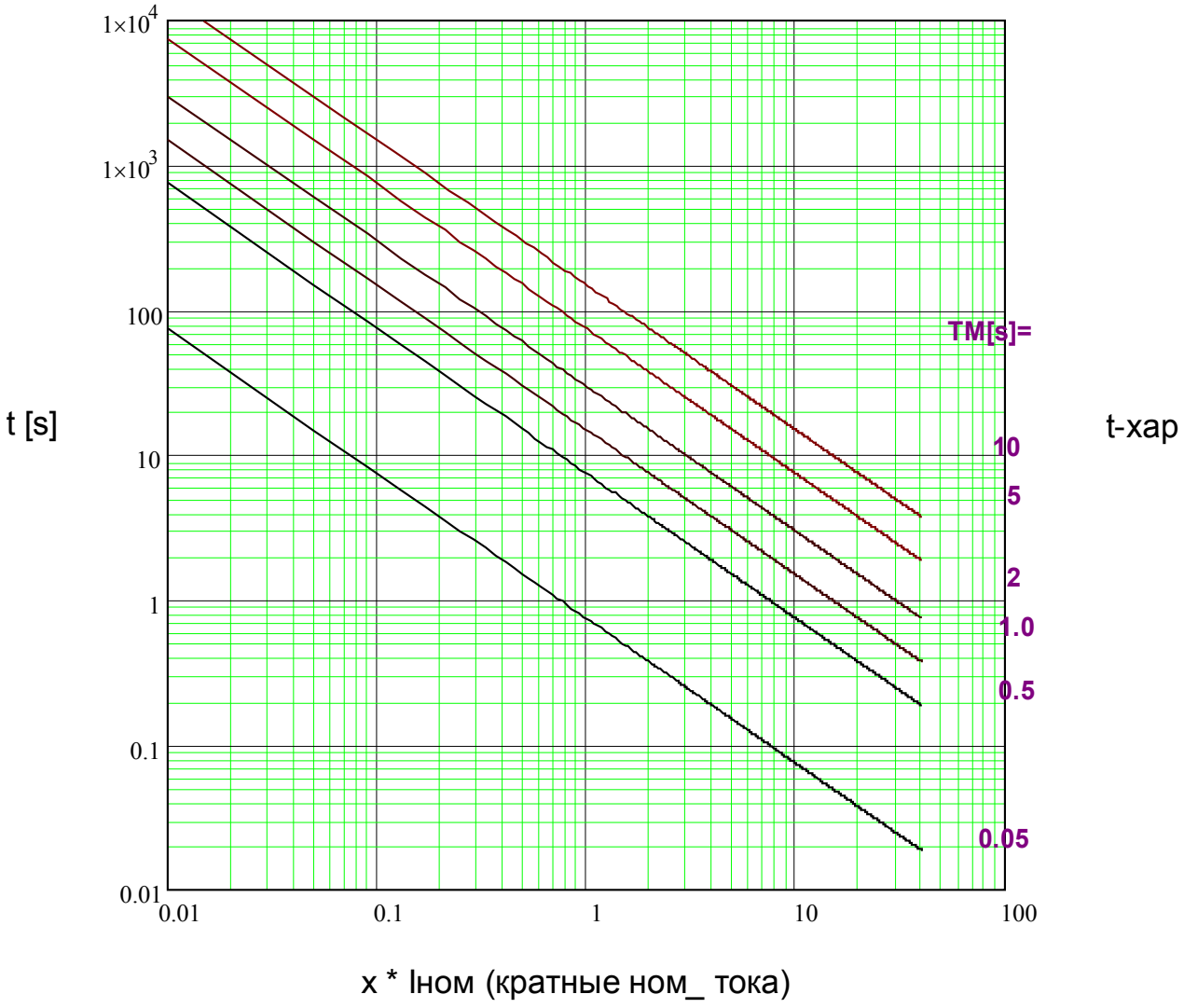
## IT

**Примечание!**

Доступны различные режимы сброса _ Сброс по характеристике _ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс** **Откл**

$$t = \left| \frac{5*3^{2}}{\left(\frac{I}{Iном}\right)^{0}} \right| *t\text{-хар [s]} \qquad t = \frac{5*3^{1}}{\left(\frac{I}{Iном}\right)^{1}} *t\text{-хар [s]}$$



## I2T

**Примечание!**

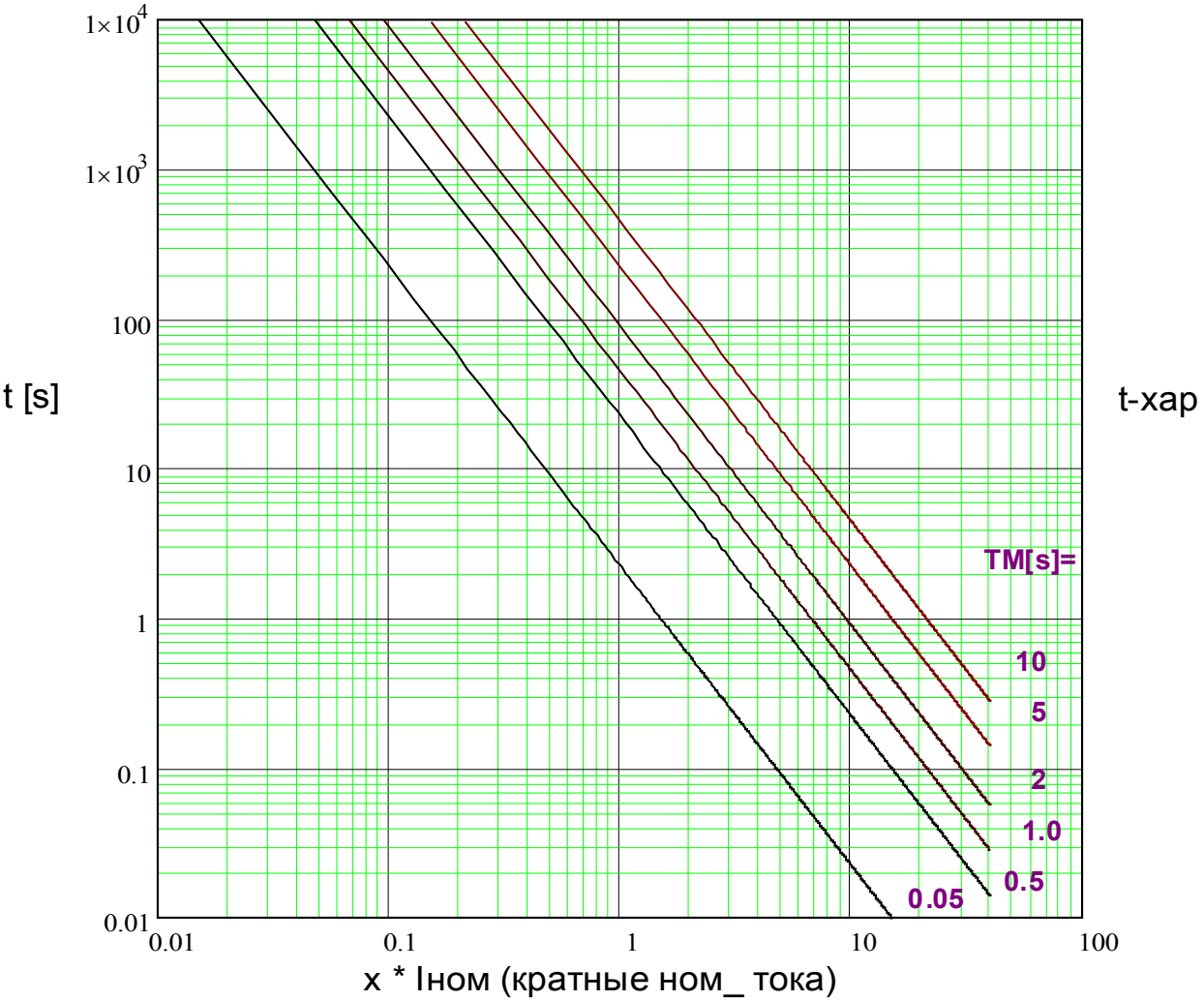
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{5*3^2}{\left(\frac{I}{Iном}\right)^0} \right| *t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{5*3^2}{\left(\frac{I}{Iном}\right)^2} *t\text{-хар [s]}$$



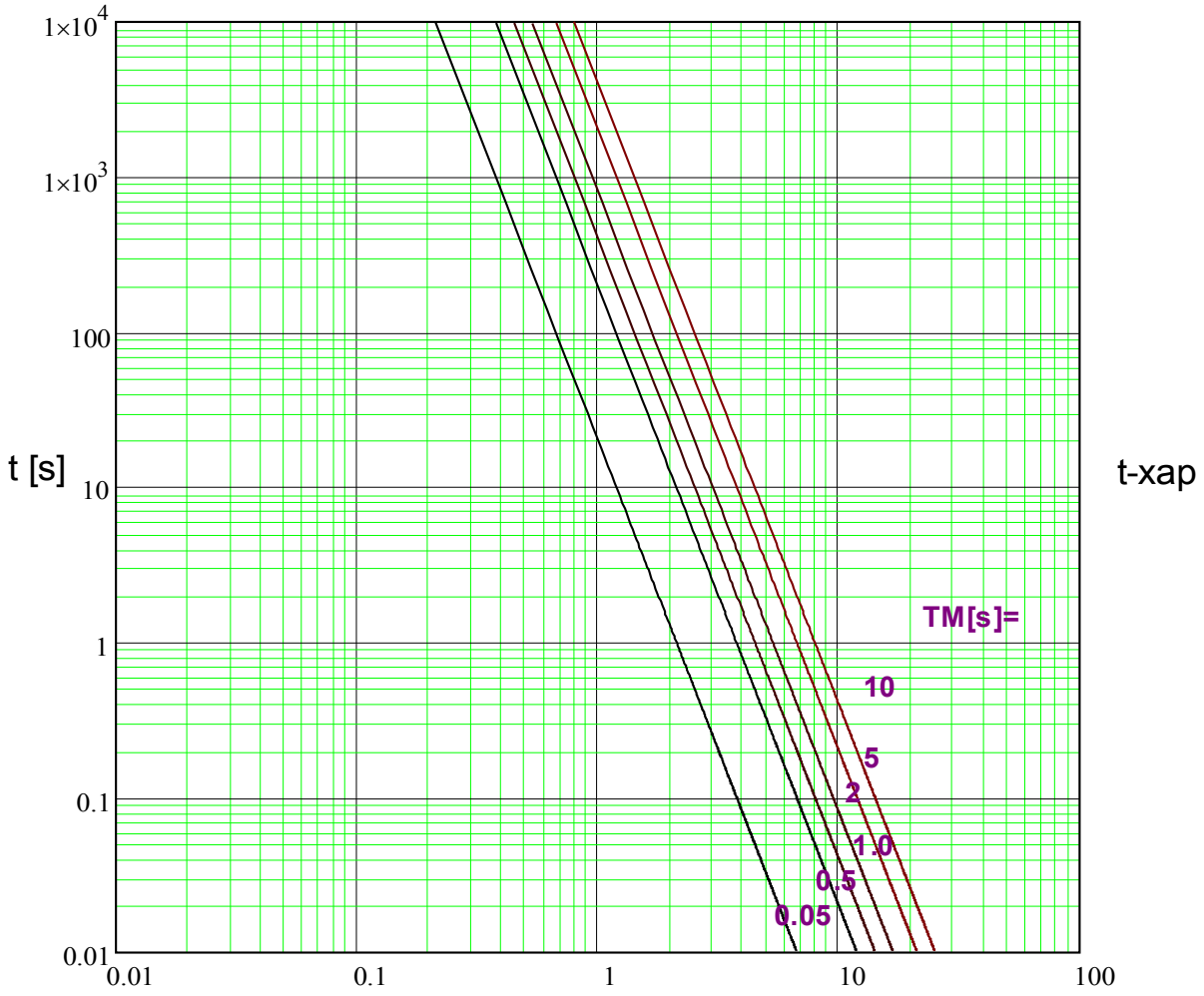
## I4T

**Примечание!**

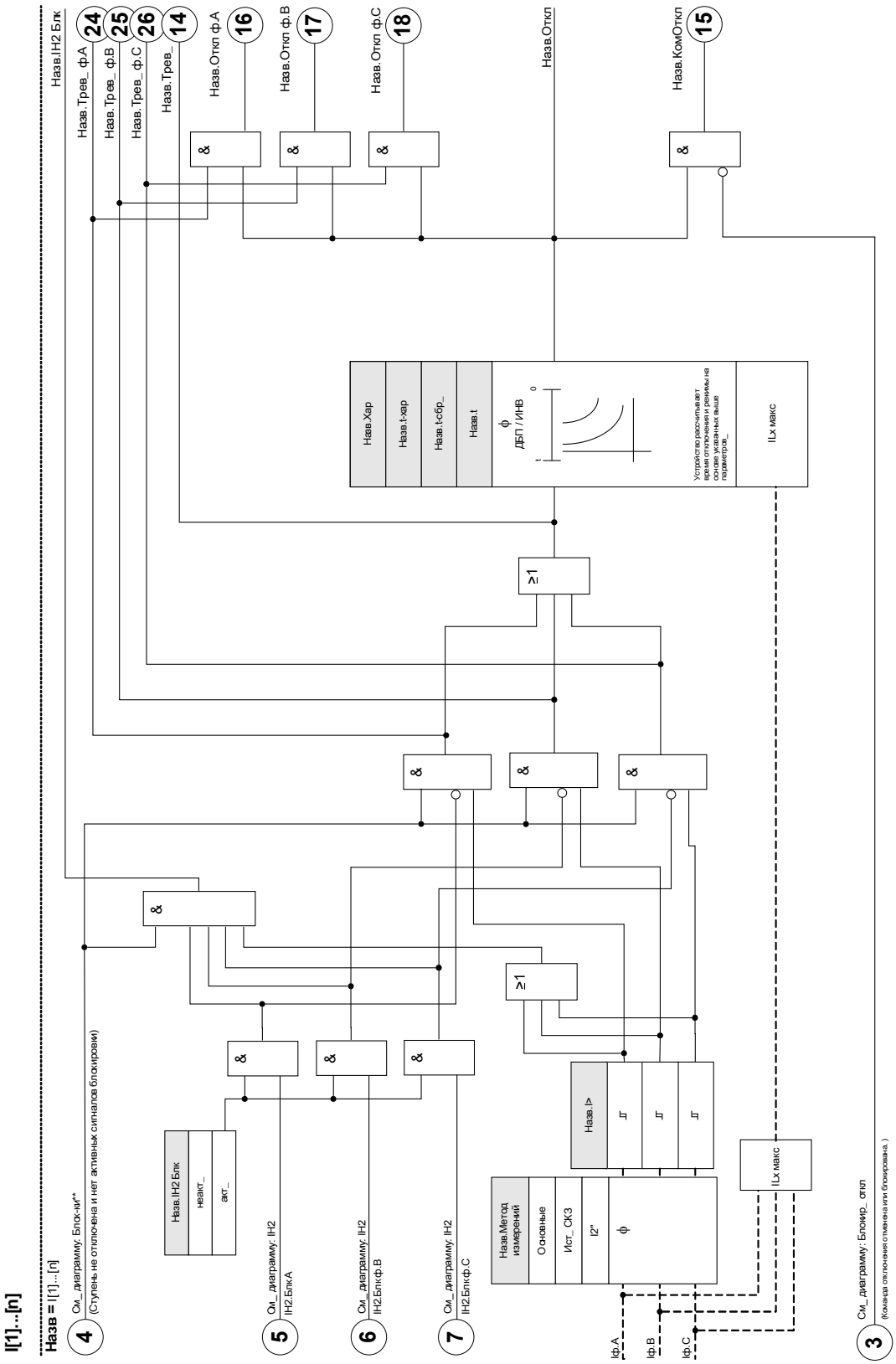
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс** **Откл**

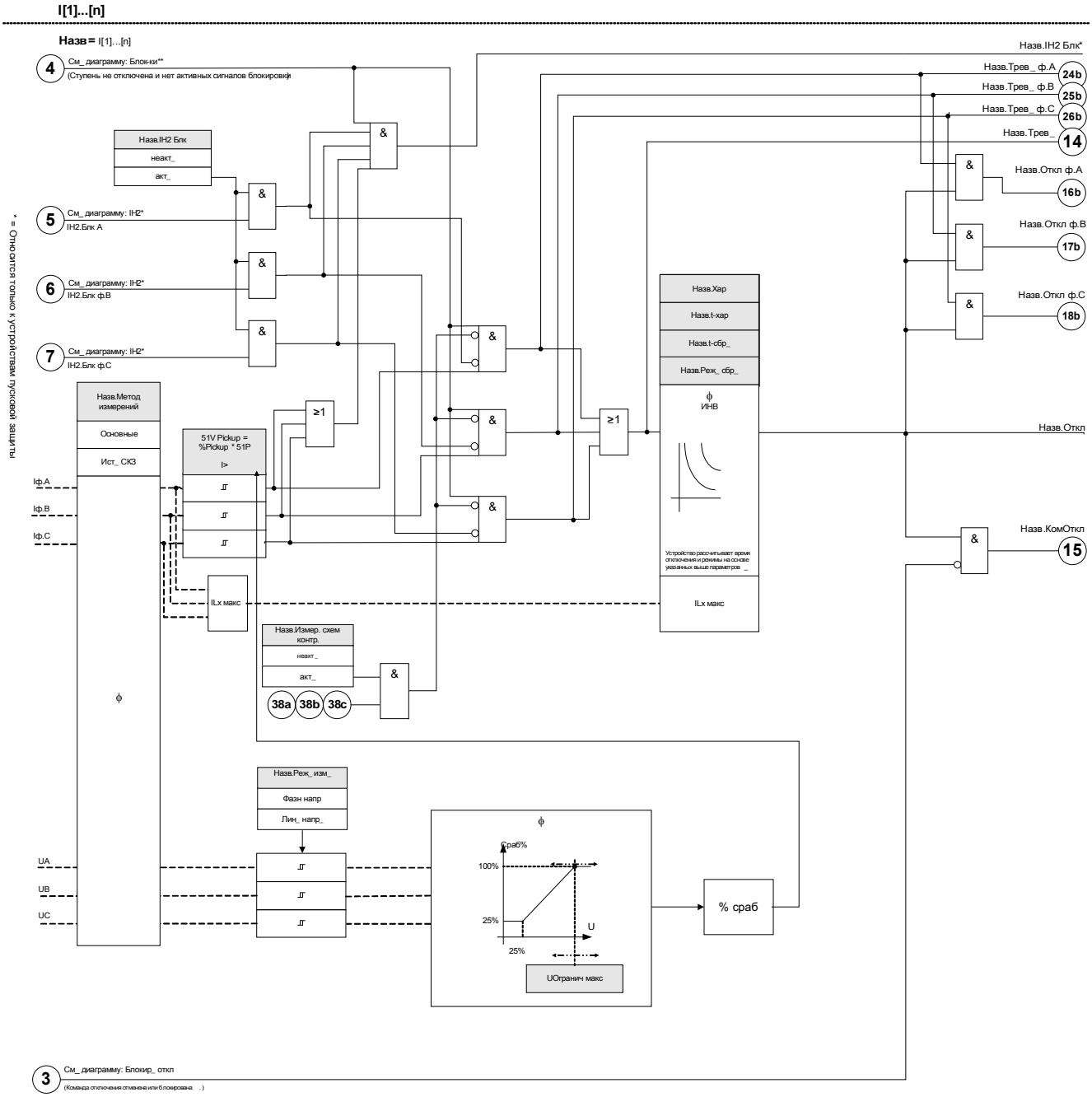
$$t = \left| \frac{5*3^2}{\left(\frac{I}{I\text{ном}}\right)^0} \right| *t\text{-хар [s]} \qquad t = \frac{5*3^4}{\left(\frac{I}{I\text{ном}}\right)^4} *t\text{-хар [s]}$$



*The following block diagram applies to devices without voltage measurement (without 51V)*



*The following block diagram applies to devices that offer a voltage measurement card (with 51V)*



## Параметры модуля максимальной токовой защиты, используемые при планировании работы устройства

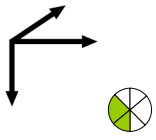
| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>ненаправленн_ | I[1]: ненаправленн_<br>I[2]: не исп_<br>I[3]: не исп_<br>I[4]: не исп_ | [Планир_ устр_] |

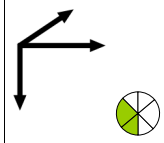
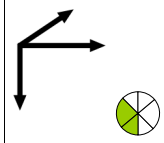
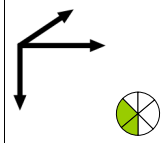
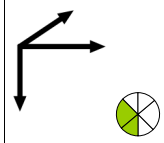
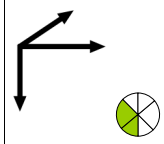
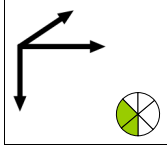
## Общие параметры защиты модуля токовой защиты

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | W1,<br>W2 | W1 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]] |
| ВнБлк1 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]] |
| ВнБлк2 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]] |
| ВнБлк КомОткл | Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]] |
| Вн рев блок | Внешняя блокировка модуля путем включения внешней обратной блокировки, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]] |
| Ад_Набор 1 | Назначение Адаптивный параметр 1 | Ад_Набор | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Ад_Набор 2 | Назначение Адаптивный параметр 2 | Ад_Набор | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]] |
| Ад_Набор 3 | Назначение Адаптивный параметр 3 | Ад_Набор | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]] |
| Ад_Набор 4 | Назначение Адаптивный параметр 4 | Ад_Набор | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /I[1]] |

## Группы уставки параметров модуля максимальной токовой защиты

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | I[1]: акт_<br>I[2]: неакт_<br>I[3]: неакт_<br>I[4]: неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| Вн рев блок функ | Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнРевБлокФунк=Активен». | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| Метод измерений | Метод измерений: первичный или среднеквадратичный | Основные,<br>Ист_ СКЗ,<br>I2 | Основные | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| I>  | При превышении величины срабатывания начинается отсчет паузы до отключения.<br><br>Доступно только если: Характеристика = ДБП Или Характеристика = ИНВЕРСИЯ Минимальное из диапазона значений Если: UОгранич = акт_ Минимальное из диапазона значений Если: UОгранич = неакт_ | 0.02 - 40.00Iном | 1.00Iном | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Хар  | Характеристика | ДБП,<br>МЭК НИНВ,<br>МЭК СИНВ,<br>МЭК ОЗХ,<br>МЭК ДлитИНв,<br>ANSI СИНВ,<br>ANSI СИНВ,<br>ANSI ОЗХ,<br>ТермПолог,<br>IT,<br>I2T,<br>I4T | ДБП | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| t  | Выдержка времени на отключение<br><br>Доступно только если: Характеристика = ДБП | 0.00 - 300.00с | 1.00с | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| t-хар  | Множитель времени/коэффициент характеристики отключения. Диапазон значений зависит от выбранной кривой отключения устройства.<br><br>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ Или Характеристика = ТермПолог Или Характеристика = IT Или Характеристика = I2T Или Характеристика = I4T | 0.02 - 20.00 | 1 | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| Реж_ сбр_  | Режим сброса<br><br>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ Или Характеристика = ТермПолог Или Характеристика = IT Или Характеристика = I2T Или Характеристика = I4T | мгновенный,<br>t-выд_,<br>рассчитано | мгновенный | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| t-сбр_  | Время сброса для неустойчивых неисправностей фазы (только инверсные характеристики)<br><br>Дост_ только если:Реж_ сбр_ = t-выд_ | 0.00 - 60.00с | 0с | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| IH2 Блк  | Сигнал: Блокировка команды отключения от броска тока | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I[1]] |

## Состояния входов модуля максимальной токовой защиты МТЗ

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| Ад_Набор1-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| Ад_Набор2-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| Ад_Набор3-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I[1]] |
| Ад_Набор4-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I[1]] |

## Сигналы модуля максимальной токовой защиты МТЗ (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| IH2 Блк | Сигнал: Блокировка команды отключения скачком |
| Трев_ ф.A | Сигнал: Тревога ф.A |
| Трев_ ф.B | Сигнал: Тревога ф.B |
| Трев_ ф.C | Сигнал: Тревога ф.C |
| Трев_ | Сигнал: Тревога |
| Откл ф.A | Сигнал: Общее отключение ф.A |
| Откл ф.B | Сигнал: Общее отключение ф.B |
| Откл ф.C | Сигнал: Общее отключение ф.C |
| Откл | Сигнал: Отключение |
| КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| Акт_Ад_Набор | Активный адаптивный параметр |
| НабПоУм | Сигнал: Набор параметров по умолчанию |
| Ад_Набор 1 | Сигнал: Адаптивный параметр 1 |
| Ад_Набор 2 | Сигнал: Адаптивный параметр 2 |
| Ад_Набор 3 | Сигнал: Адаптивный параметр 3 |
| Ад_Набор 4 | Сигнал: Адаптивный параметр 4 |

## Ввод в эксплуатацию: Защита по току - ненаправленная [50, 51]

*Тестируемый объект*

- Сигналы, которые должны измеряться для каждого элемента токовой защиты, уставки, общее время отключения (рекомендованное) или наоборот, задержки отключения и уставки на возврат; каждый раз трижды для каждой фазы и 1 раз для трех фаз.

ПРИМЕЧАНИЕ

**В случае соединения по схеме Холмгрина часто случаются ошибки соединения, которые безопасно обнаруживаются. Измерение общего времени отключения позволяет убедиться в том, что схема вторичной цепи не имеет ошибок (т.е. цепи от разъемов до рабочей катушки выключателя).**

ПРИМЕЧАНИЕ

**Рекомендуется измерять общее время отключения вместо измерения задержки отключения. Задержка отключения устанавливается заказчиком. Общее время отключения измеряется на сигнальном контакте выключателя (не на релейном выходе).**

**Общее время отключения = задержка отключения (см. погрешности и допуски ступеней защиты) + время срабатывания выключателя (около 50 мс)**

**Информация о времени срабатывания выключателя приводится в технических характеристиках и прочей технической документации, выпускаемой предприятием-изготовителем выключателя.**

*Необходимые средства*

- Источник тока
- Дополнительные средства: Амперметры
- Таймер

*Описание процедуры*

*Проверка уставок (3 однофазных и 1 трехфазное)*
При каждом измерении подавайте ток, превышающий уставку для активации функции, приблизительно на 3-5%. После этого проверяйте пороговые значения.

*Проверка общего времени задержки отключения (рекомендация)*
Измерьте общее время отключения на вспомогательных контактах выключателя (отключение выключателя).

*Измерьте задержку отключения* (измерение производится на релейном выходе)
Измерьте задержку отключения на релейном выходе.

*Измерение порога отпускания*
Уменьшите силу тока до 97% от величины срабатывания функции отключения и измерьте порог отпускания.

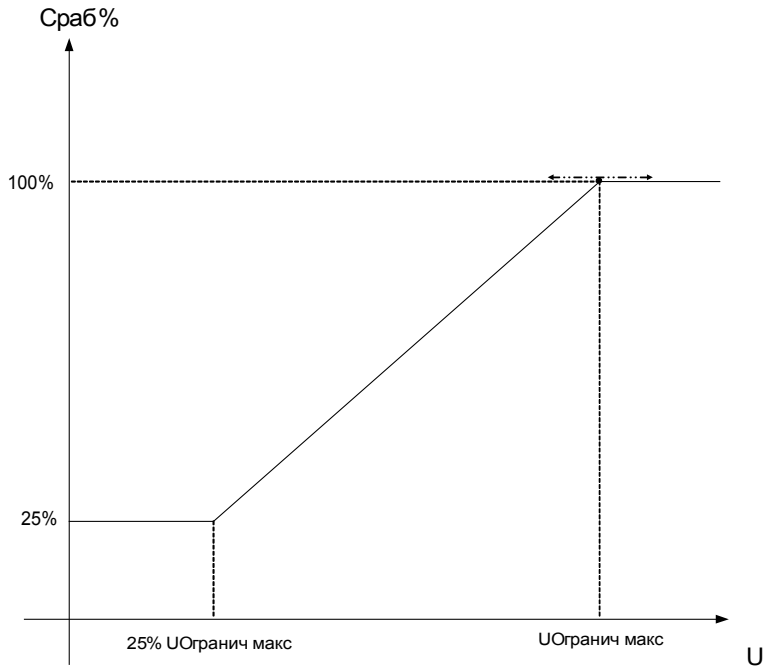
*Успешные результаты проверки*
Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек.
Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## 51V - защита от превышения тока с удерживающим напряжением*

*= доступно только для устройств, которые обеспечивают измерение напряжения.

Для активации данной функции нужно для параметра *«UОгранич»* задать значение *активно* в наборе параметров соответствующего элемента перегрузки по току I[x].Защитная функция *51V* ограничивает работу, что снижает уровень срабатывания. Это позволяет снизить значение срабатывания защитной функции *51V* с соответствующим фазовым входным напряжением (между фазами или между фазой и землей в зависимости от настройки *«Канал измерения»* в модуле токовой защиты). Когда минимальный фазовый ток короткого замыкания близок к току нагрузки, это может усложнить координацию временной защиты от превышения фазового тока. В этом случае для улучшения ситуации не может использоваться функция защиты от понижения напряжения. При низком напряжении уставка срабатывания при превышении фазового тока может быть соответственно низкой, чтобы защита от превышения фазового тока могла достичь достаточной чувствительности и лучшей координации. Устройство использует простую линейную модель для определения эффективного срабатывания путем оценки отношения между напряжением и уставкой срабатывания защита от превышения фазного тока.

Когда активировано ограничение напряжения, эффективная уставка срабатывания при превышении фазового тока будет вычислен следующим образом: Срабатывание% * настройка срабатывания при превышении фазового тока. Эффективная уставка срабатывания должна находиться в пределах допустимого диапазона настройки. Если она ниже, используется минимальное значение срабатывания.




Это означает:
Uмин = 0,25*Uмакс;

•Срабатывание%мин= 25%;

•Срабатывание% = 25%, если U <= Uмин;

•Срабатывание% = 1/Uмакс*(U - Uмин) + 25%, если Uмин < U < Uмакс;

•Срабатывание% = 100%, если U >= Uмакс;

На кривые отключения (характеристики) не влияет функция ограничения напряжения.
Если активирован контроль трансформатора напряжения, элемент защиты от превышения тока с ограничением напряжения блокируется в случае размыкания выключателя во избежание ошибочных отключений.

ПРИМЕЧАНИЕ

**Определение Un:**
**Un зависит от настройки *«Канал измерения»* в модулях текущей защиты.**

**Если значение данного параметра «между фазами»:**

$$Vn = Main\ VT\ sec$$

**Если значение данного параметра «между фазой и нейтралью»:**

$$Vn = \frac{Main\ VT\ sec}{\sqrt{3}}$$

**Если параметр *«TH Соед»* в параметрах участка имеет значение *«между фазами»*, параметр *«между фазой и нейтралью»* в модулях токовой защиты не имеет эффекта.**

## Ввод в эксплуатацию: защита от превышения тока, ненаправленная [ANSI 51V]*

*= *доступно только для устройств, которые обеспечивают измерение напряжения.*

*Тестируемый объект:*

Сигналы, измеряемые для функции защиты с удерживающим напряжением: общее время размыкания (рекомендовано) или задержки размыкания и коэффициенты падения, 3 для каждой из фаз и 1 для трехфазной системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

**Рекомендуется измерять общее время отключения вместо измерения задержки отключения. Задержка отключения устанавливается заказчиком. Общее время отключения измеряется на сигнальном контакте выключателя (не на релейном выходе!).**

**Общее время отключения: = задержка отключения (см. погрешности и допуски ступеней защиты) + время срабатывания выключателя (около 50 мс)**

**Информация о времени отключения выключателя приводится в технических характеристиках и прочей технической документации, выпускаемой предприятием-изготовителем автоматического выключателя.**

*Необходимые средства:*

- Источник тока
- источник напряжения;
- амперметр и вольтметр;
- Таймер.

*Описание процедуры:*

*Проверка уставок (3 однофазных и 1 трехфазное)*
Подайте напряжение %срабатывания. При каждой проверке подавайте ток, превышающий порог для активации функции, приблизительно на 3-5 %. Затем проверьте, являются ли уставки %уставкой значения согласно стандартной защите от превышения тока.

*Проверка общего времени задержки отключения (рекомендация)*
Измерьте общее время отключения на вспомогательных контактах выключателя (отключение выключателя).

*Измерение задержки отключения* (измерение производится на релейном выходе)
Измерьте задержку отключения на контакте релейного выхода.

*Измерение коэффициента падения*
Уменьшите силу тока до 97% от величины срабатывания функции отключения и измерьте коэффициент падения.

*Успешные результаты проверки*
Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, порогов и коэффициентов падения должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## I2> - Перегрузка по току отрицательной последовательности [51Q]

Для активации данной функции нужно для параметра *«Канал измерения»* задать значение «*I2»* в наборе параметров соответствующего элемента перегрузки по току I[x].

Функция защиты от превышения тока отрицательной последовательности (*I2>*) рассматривается как эквивалент модуля защиты от максимального фазового тока с тем исключением, что в качестве измеряемых значений он использует ток отрицательной последовательности (I2>) вместо трехфазных токов, используемых функцией защиты элементов защиты от максимального фазового тока.. Ток отрицательной последовательности, используемый *I2>*, получен из хорошо известного преобразования симметричных компонентов:

$$I_2=\frac{1}{3}(I_{L1}+a^2 I_{L2}+a\,I_{L3})$$

Значение срабатывания *I2>* функции защиты должно быть задано в соответствии с возникновением в защищенном объекте тока отрицательной последовательности.

Кроме того, защитная функция (*I2>*) перегрузки по току отрицательной последовательности использует те же параметры установки, что и функция защиты, от максимального фазового тока, такие как характеристики отключения и сброса стандартов IEC/ANSI, множитель времени, и т. п.

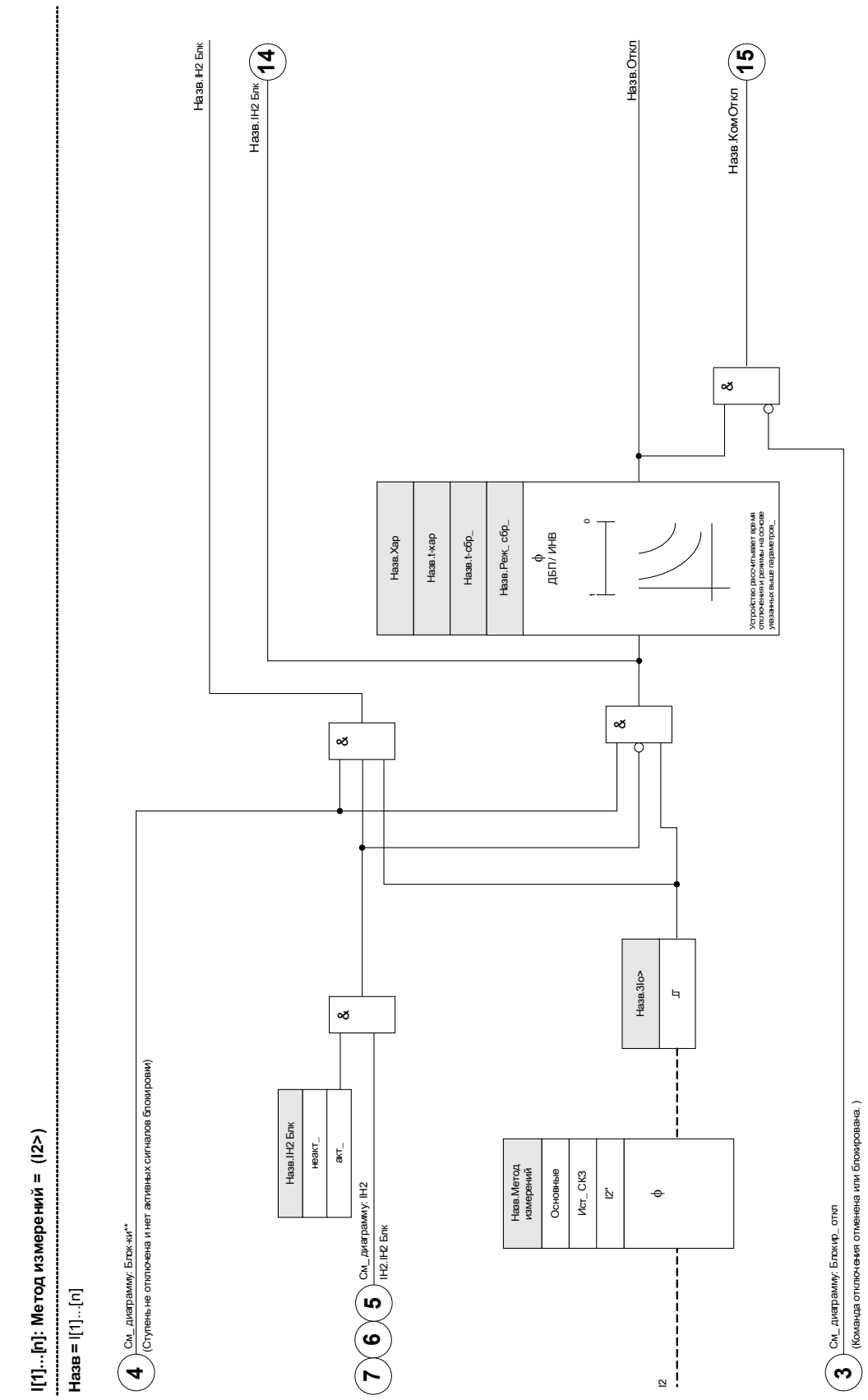
Функция защиты от перегрузки по току отрицательной последовательности (*I2>*) может использоваться защитой линии, генератора, трансформатора и двигателя для защиты системы от несбалансированных сбоев. Так как *I2>* защитная функция работает с компонентом тока отрицательной последовательности, который обычно отсутствует в условиях нагрузки, *I2>* можно настроить более тонко, чем функцию защиты от максимального фазового тока. С другой стороны, координация функций защиты от перегрузки по току отрицательной последовательности в радиальной электрической сети не означает автоматически очень большое время устранения сбоя для защитных устройств, расположенных выше в цепи, так как время отключения соответствующей функции защиты от перегрузки по току отрицательной последовательности должно быть координировано со следующим устройством, расположенным ниже в цепи, которое имеет функцию защиты от перегрузки по току отрицательной последовательности. Это во множестве случаев делает *I2>* выгодной концепцией защиты в дополнение к функции защиты от максимального фазового тока.

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**При использовании блокировки от бросков тока намагничивания для предотвращения ошибочного отключения задержка отключения, используемая функциями максимальной токовой защиты, должна составлять не менее 30 мс.**

ПРИМЕЧАНИЕ

**В момент замыкания выключателя в результате переходных процессов может возникнуть ток отрицательной последовательности.**


I[1]...[n]: Метод измерений = (I2>)
Назв = I[1]...[n]
4
См_ диаграмму: Блок-ки**
(Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)
Назв.IH2 Блк
14
Назв.IH2 Блк
Назв.Откл
15
Назв.КомОткл
Назв.Хар
Назв.t-хар
Назв.t-сбр_
Назв.Реж_сбр_
ДБП/ ИНВ
Устройство рассчитывает время отключения в режиме на основе указанных выше параметров_
&
&
&
Назв.IH2 Блк
неакт_
акт_
7
6
5
См_ диаграмму: IH2
IH2.IH2 Блк
Назв.3Io>
Т
Назв.Метод измерений
Основные
Ист_ СК3
I2''
I2
3
См_ диаграмму: Блокир_ откл
(Команда отключения отменена или блокирована. )

## Ввод в эксплуатацию: перегрузка по току отрицательной последовательности

*Тестируемый объект*

Сигналы, измеряемые для функции защиты с удерживающим напряжением: уставки, общее время отключения (рекомендованное) или, в качестве альтернативы, задержки отключения и коэффициенты падения.

ПРИМЕЧАНИЕ

**Рекомендуется измерять общее время отключения вместо измерения задержки отключения. Задержка отключения устанавливается заказчиком. Общее время отключения измеряется на сигнальном контакте выключателя (не на релейном выходе!).**

**Общее время отключения: = задержка отключения (см. погрешности и допуски ступеней защиты) + время срабатывания выключателя (около 50 мс)**

**Информация о времени отключения выключателя приводится в технических характеристиках и прочей технической документации, выпускаемой предприятием-изготовителем автоматического выключателя.**

*Необходимые средства:*
- Источник тока
- Амперметры
- Таймер

*Описание процедуры:*

*Проверьте уставки*

Чтобы получить ток отрицательной последовательности, измените последовательность чередования фаз на выводах источника тока (при вращении по часовой стрелке - на вращение против часовой стрелки и наоборот).

При каждой проверке подавайте ток, превышающий порог для активации функции, приблизительно на 3-5 %. После этого проверяйте пороговые значения.

*Проверка общего времени задержки отключения (рекомендация)*
Измерьте общее время отключения на вспомогательных контактах выключателя (отключение выключателя).

*Измерение задержки отключения* (измерение производится на релейном выходе)
Измерьте задержку отключения на контакте релейного выхода.

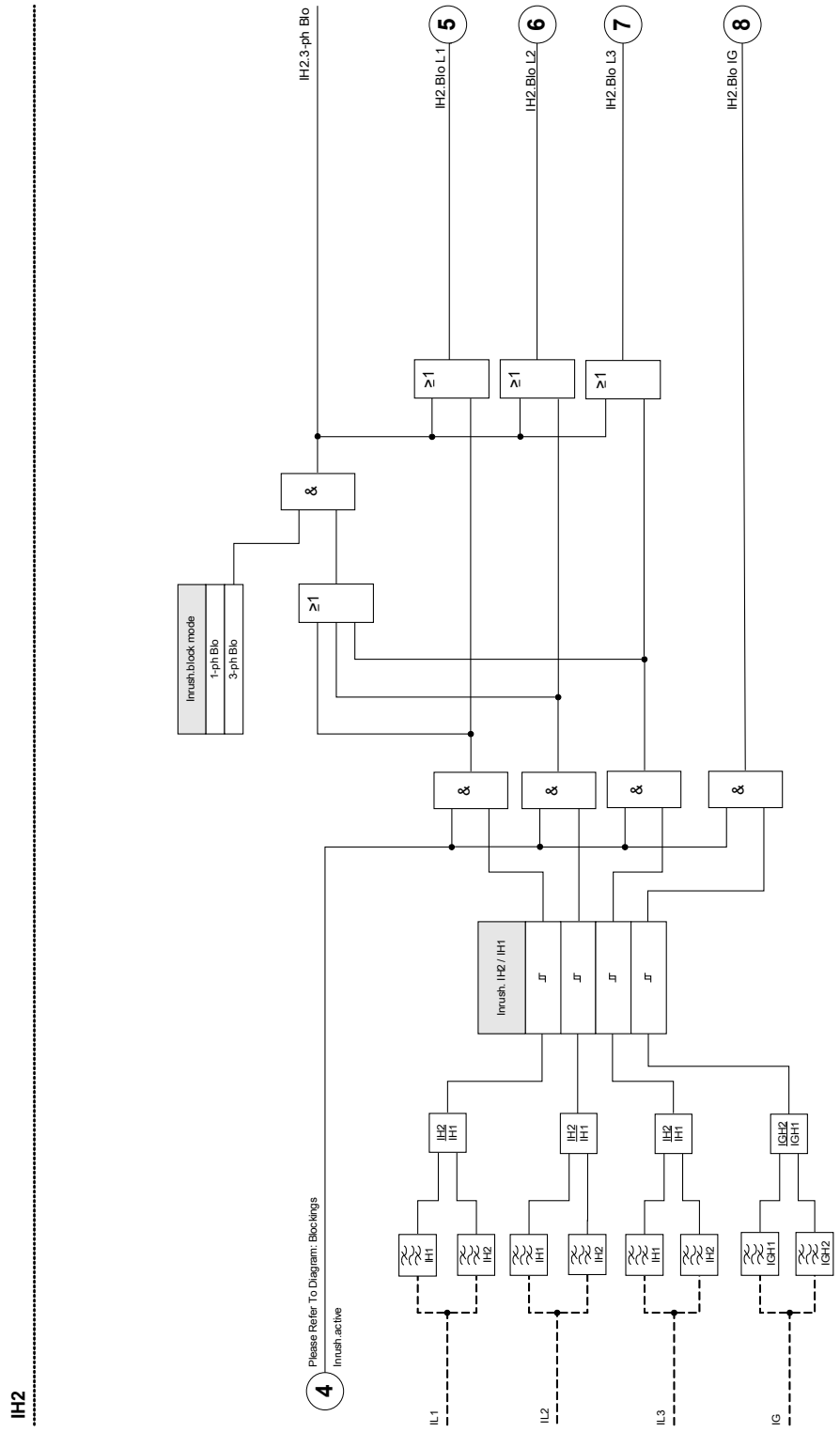
*Измерение коэффициента падения*
Уменьшите силу тока до 97% от величины срабатывания функции отключения и измерьте коэффициент падения.

*Успешные результаты проверки*
Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, порогов и коэффициентов падения должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## Бросок тока IH2

Доступные элементы:
IH2[1] ,IH2[2]

Модуль защиты от бросков тока позволяет предотвратить ложные срабатывания реле, вызванные включением насыщенных индуктивных нагрузок. Здесь учитывается отношение амплитуд 2 и 1 гармоники.


IH2
IH2.3-ph Blo
IH2.Blo L1
IH2.Blo L2
IH2.Blo L3
IH2.Blo IG
5
6
7
8
≥1
&
Inrush.block mode
1-ph Blo
3-ph Blo
Inrush. IH2 / IH1
IH2 IH1
IGH2 IGH1
IH1
IH2
IGH1
IGH2
IL1
IL2
IL3
IG
4
Please Refer To Diagram: Blockings
Inrush.active

## Параметры модуля защиты от бросков тока, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | IH2[1]: исп<br>IH2[2]: не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры защиты модуля защиты от бросков тока

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | IH2[1]: W1<br>IH2[2]: W2 | IH2[1]: W1<br>IH2[2]: W2 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /IH2[1]] |
| ВнБлк1 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /IH2[1]] |
| ВнБлк2 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /IH2[1]] |

## Параметры группы уставок модуля защиты от бросков тока

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/IH2[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/IH2[1]] |
| IH2 / IH1 | Максимально допустимое процентное соотношение между 1-й и 2-й гармоникой. | 10 - 40% | 15% | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/IH2[1]] |
| бл_ реж_ | Блокировка одной фазы: Если на одной из фаз обнаружен бросок тока, соответствующая фаза этих модулей будет заблокирована, а функция блокировки броска будет переведена в активный режим./Блокировка 3 фаз: Если хотя бы на одной из фаз обнаружен бросок тока, все три фазы этих модулей будут заблокированы, а функция блокировки броска будет переведена в активный режим (перекрестная блокировка). | 1-ф Блк,<br>3-ф Блк | 1-ф Блк | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/IH2[1]] |

## Состояния входов модуля защиты от бросков тока

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/IH2[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/IH2[1]] |

## Сигналы модуля защиты от бросков тока (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Блк A | Сигнал: Заблокирован ф.A |
| Блк ф.B | Сигнал: Заблокирован ф.B |
| Блк ф.C | Сигнал: Заблокирована ф.C |
| Блк 3I изм | Сигнал: Блокировка модуля защиты заземления (измеренный ток на землю) |
| Блк 3I рсч | Сигнал: Блокировка модуля защиты заземления (рассчитанный ток на землю) |
| 3-ф Блк | Сигнал: Бросок тока обнаружен по крайней мере на одной фазе - команда отключения заблокирована. |

## Ввод в эксплуатацию: Бросок тока

ПРИМЕЧАНИЕ

**В зависимости от параметров настройки режима блокировки бросков тока («*1-ф Блк или 3-ф Блк*») процедуры проверки отличаются.**

**Для режима *«1-ф Блк»* проверка должна проводиться сначала для каждой фазы по отдельности, а затем для трех фаз вместе.**

**Для режима *«3-ф Блк»«* проверка выполняется для трех фаз.**

*Тестируемый объект*
Проверка блокировки бросков тока.

*Необходимые средства*

- Трехфазный источник тока с регулируемой частотой
- Трехфазный источник тока (для первой гармоники)

*Описание процедуры (зависит от параметров режима блокировки)*

- Подайте ток на вторичную обмотку с номинальной частотой.
- Подайте на вторичную обмотку скачкообразно ток с частотой, превышающей номинальную в два раза. Амплитуда должна превышать установленное отношение/уставка «*IH2/IN*».
- Убедитесь, что генерируется сигнал «Аварийный сигнал броска тока».

*Успешные результаты проверки*
Сигнал «Аварийный сигнал броска тока» генерируется, и регистратор событий регистрирует блокировку ступени токовой защиты.

## Ток замыкания на землю – замыкание на землю [50N/G, 51N/G]

Доступные элементы:
3Io[1] ,3Io[2] ,3Io[3] ,3Io[4]

**При использовании блокировки от бросков тока намагничивания для предотвращения ошибочного отключения задержка отключения, используемая функциями защиты от токов замыкания на землю, должна составлять не менее 30 мс.**

**Все элементы токов замыкания на землю имеют идентичную структуру.**

**Данный модуль может работать с наборами адаптивных параметров. Изменение значений параметров, входящих в наборы параметров, происходит динамически при помощи наборов адаптивных параметров.**
**Обратитесь к главе «Параметры/Наборы адаптивных параметров».**

Следующая таблица содержит варианты применения элементов защиты от максимального тока на землю

| **Применение модуля защиты IE** | **Настройка** | **Опция** |
|---|---|---|
| ANSI 50N/G – защита от максимального тока на землю, ненаправленная | Настройка меню планирования устройства: ненаправленно | Режим измерения: фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение |
| ANSI 51N/G – защита от короткого замыкания на землю, ненаправленная | Настройка меню планирования устройства: ненаправленно | Режим измерения: фундаментальная величина/истинное среднеквадратичное значение |

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

Для каждого элемента доступны следующие характеристики:

- ДБП
- НИНВ (IEC)
- ВИНВ (IEC)
- ДИНВ (IEC)
- ОХЗ (IEC)
- СИНВ (ANSI)
- ВИНВ (ANSI)
- ОХЗ (ANSI)
- RXIDG
- Пологая термическая характеристика
- IT
- I2T
- I4T

Объяснение:

t = Выдержка времени на отключение

t-хар = Множитель времени/коэффициент характеристики отключения. Диапазон значений зависит от выбранной кривой отключения устройства.
3Io = Ток короткого замыкания

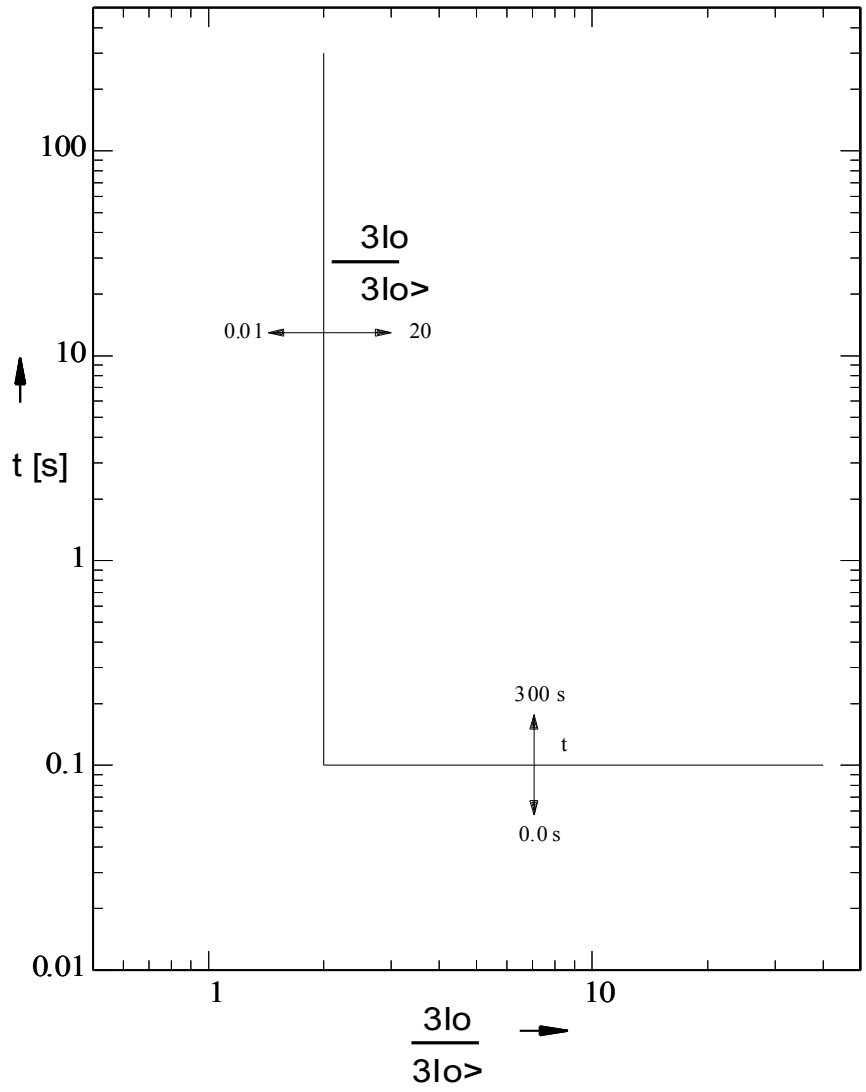
3Io> = При превышении величины срабатывания начинается отсчет паузы до отключения.

Направление работы элемента зависит от положения точки «звезды» электросети и от угла между напряжением нулевой последовательности и током КЗ на землю. Остаточное напряжение может измеряться с помощью трансформаторов соответствующего типа (обмотка da-dn – (ранее использовались Н-К (линия-нейтраль)) или может быть рассчитана при условии, что трансформатор напряжения имеет соединение по схеме «звезда».

Ток утечки на землю может измеряться либо напрямую через трансформатор кабельного типа, либо с помощью соединения по схеме Холмгрина. Ток утечки на землю может также рассчитываться по фазным токам, но это возможно только в том случае, если фазные токи не обусловлены соединением по схеме «звезда».

Это устройство может также опционально комплектоваться чувствительным измерительным входом для измерения тока утечки на землю (в разработке).

## ДБП



## МЭК НИНВ

**Примечание!**

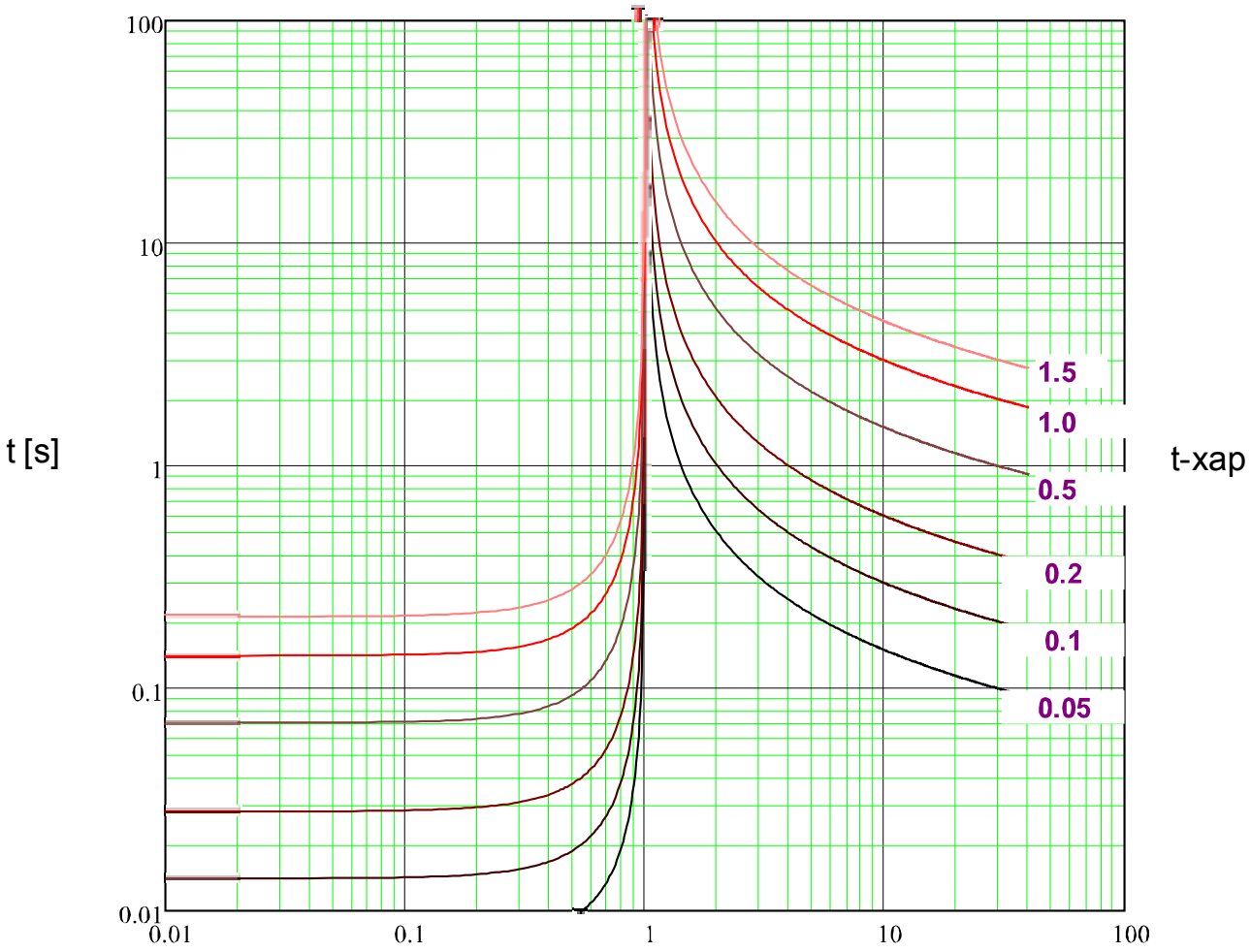
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{0.14}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^{2} - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{0.14}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^{0.02} - 1} * t\text{-хар [s]}$$



## МЭК СИНВ

**Примечание!**

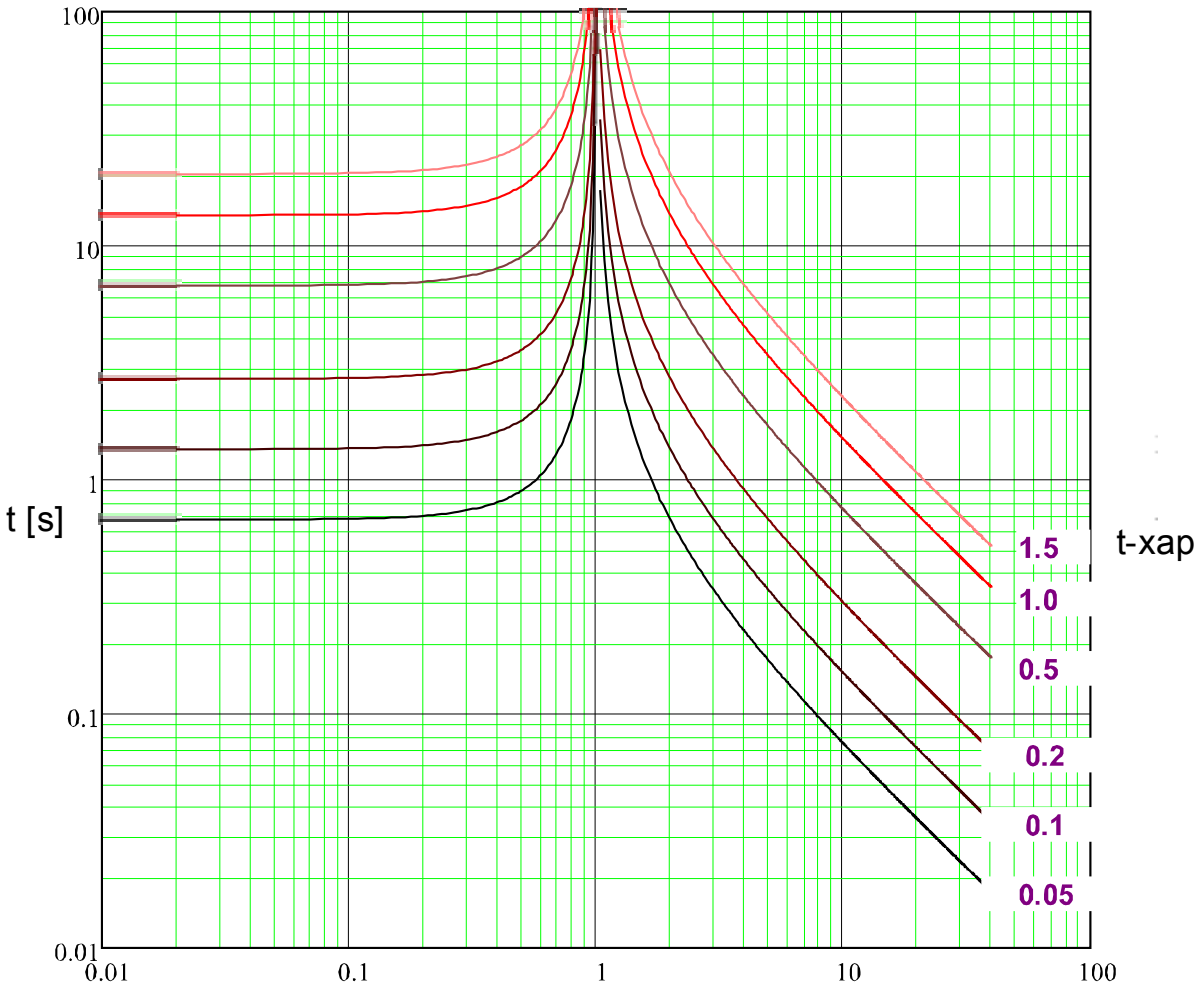
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике _ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

### Сброс

$$t = \left| \frac{13.5}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^{2}-1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

### Откл

$$t = \frac{13.5}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)-1} * t\text{-хар [s]}$$




x * 3Io> (кратные изм_ сигн_)

## МЭК ДлитИНв

**Примечание!**

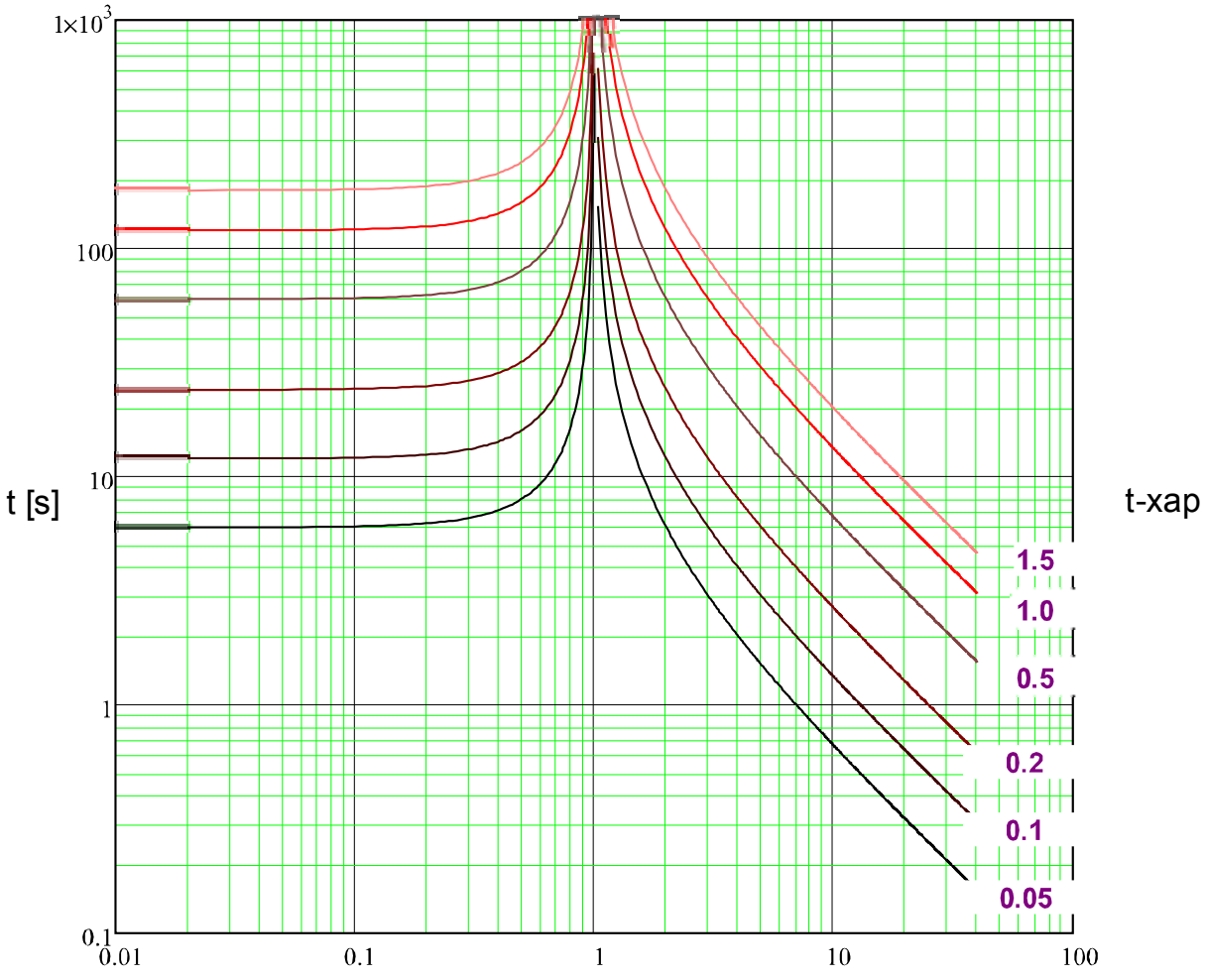
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{120}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^{2}-1} \right| *t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{120}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^{1}-1} *t\text{-хар [s]}$$




x * 3Io> (кратные изм_ сигн_)

## МЭК ОЗХ

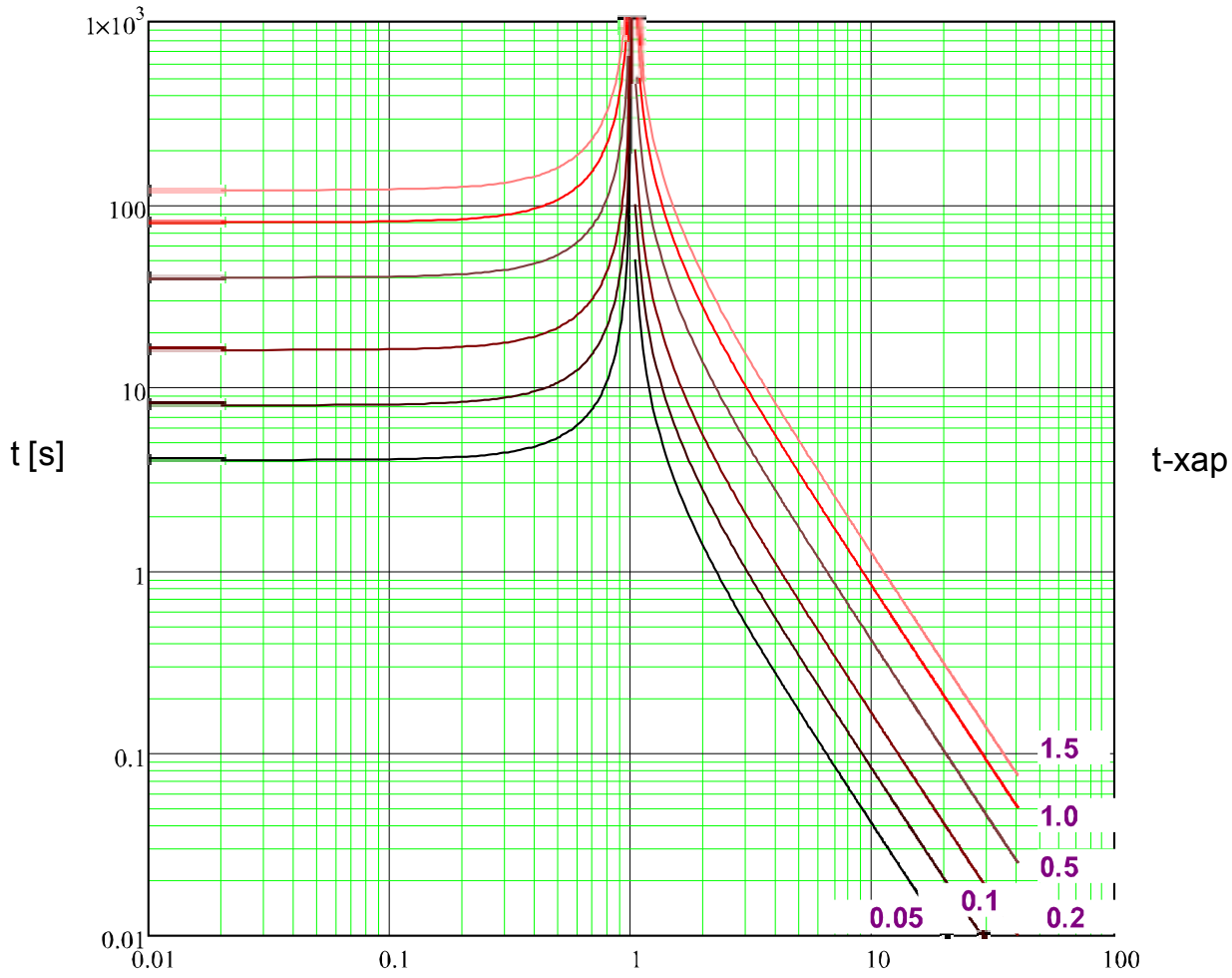
**Примечание!**
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике _ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{80}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{80}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^2 - 1} * t\text{-хар [s]}$$




x * 3Io> (кратные изм_ сигн_)

## ANSI СИНВ

**Примечание!**

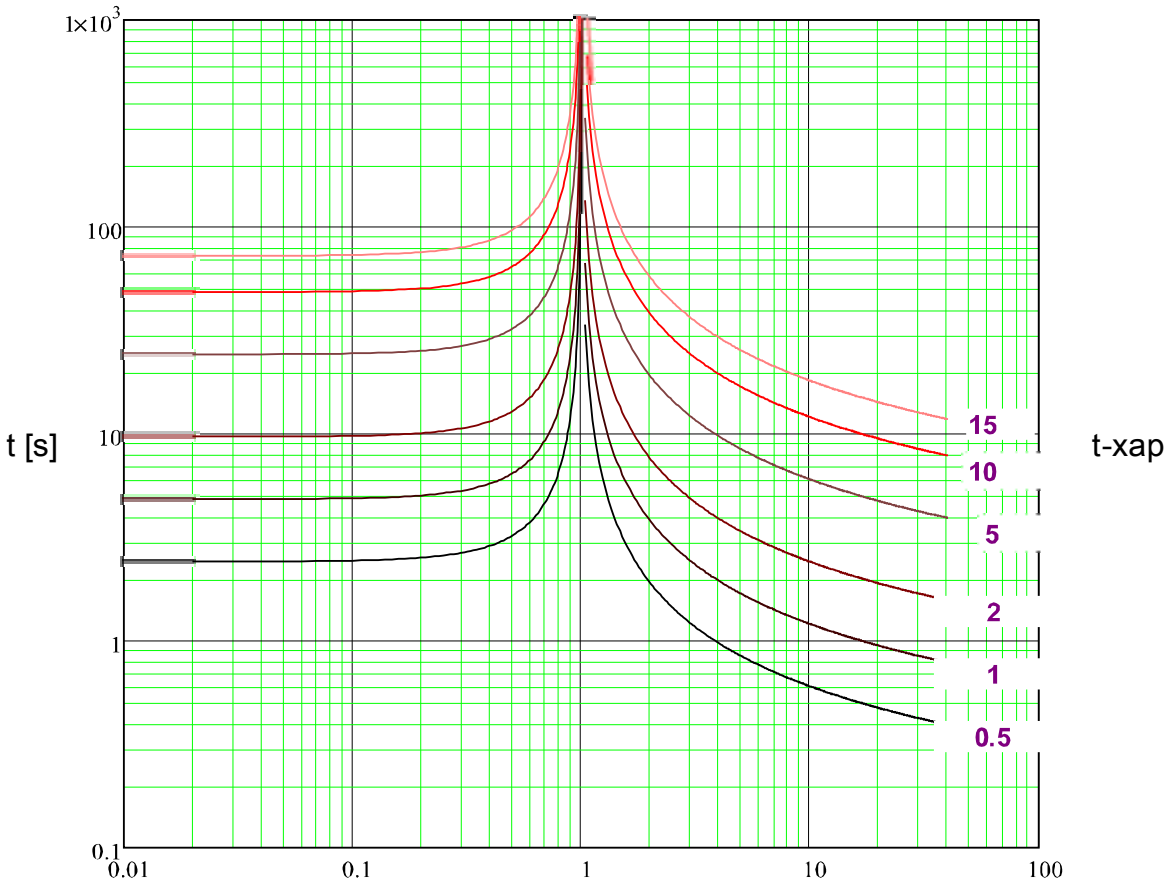
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{4.85}{\left(\frac{3Io}{I>}\right)^{2} - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \left( \frac{0.0515}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^{0.02} - 1} + 0.1140 \right) * t\text{-хар [s]}$$




x * 3Io> (кратные изм_ сигн_)

## ANSI СИНВ

**Примечание!**

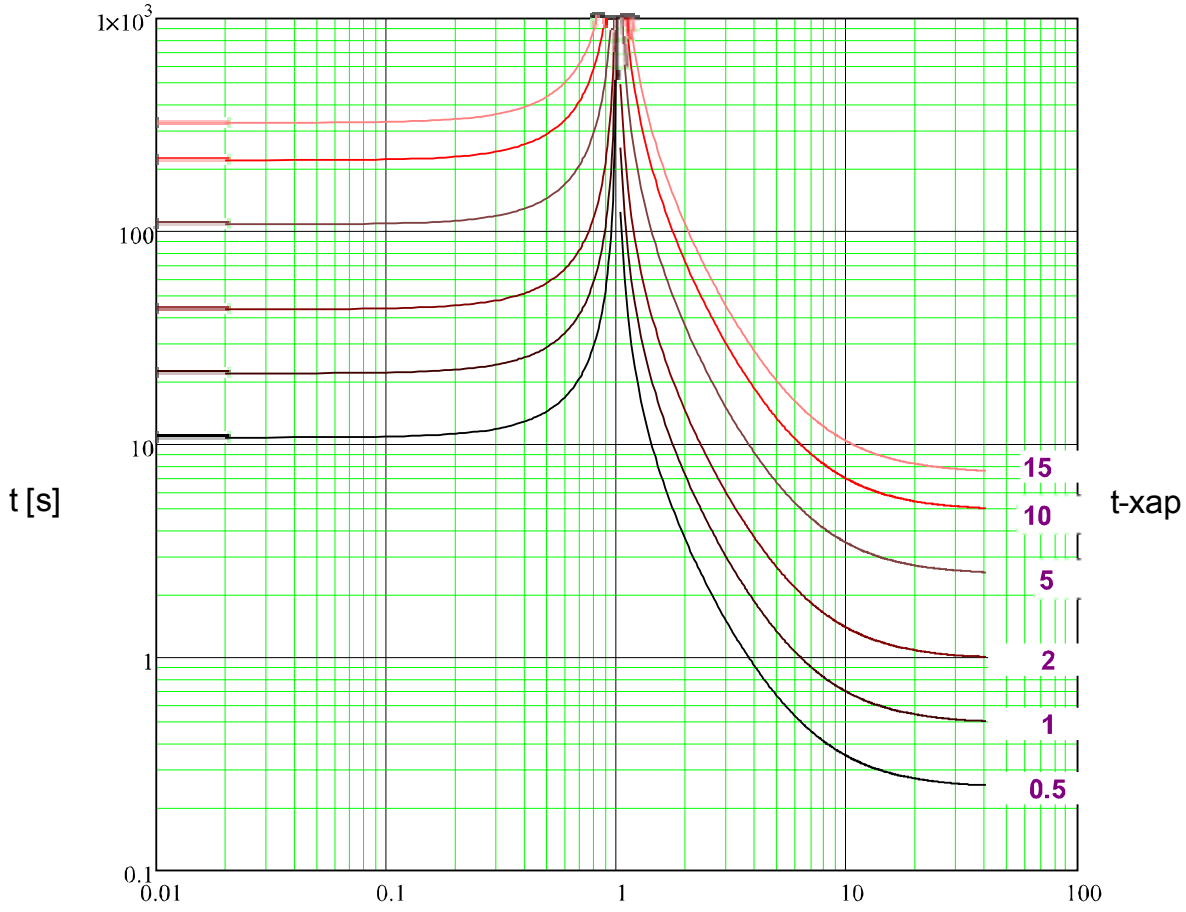
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{21.6}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \left( \frac{19.61}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^2 - 1} + 0.491 \right) * t\text{-хар [s]}$$




x * 3Io> (кратные изм_ сигн_)

## ANSI O3X

**Примечание!**

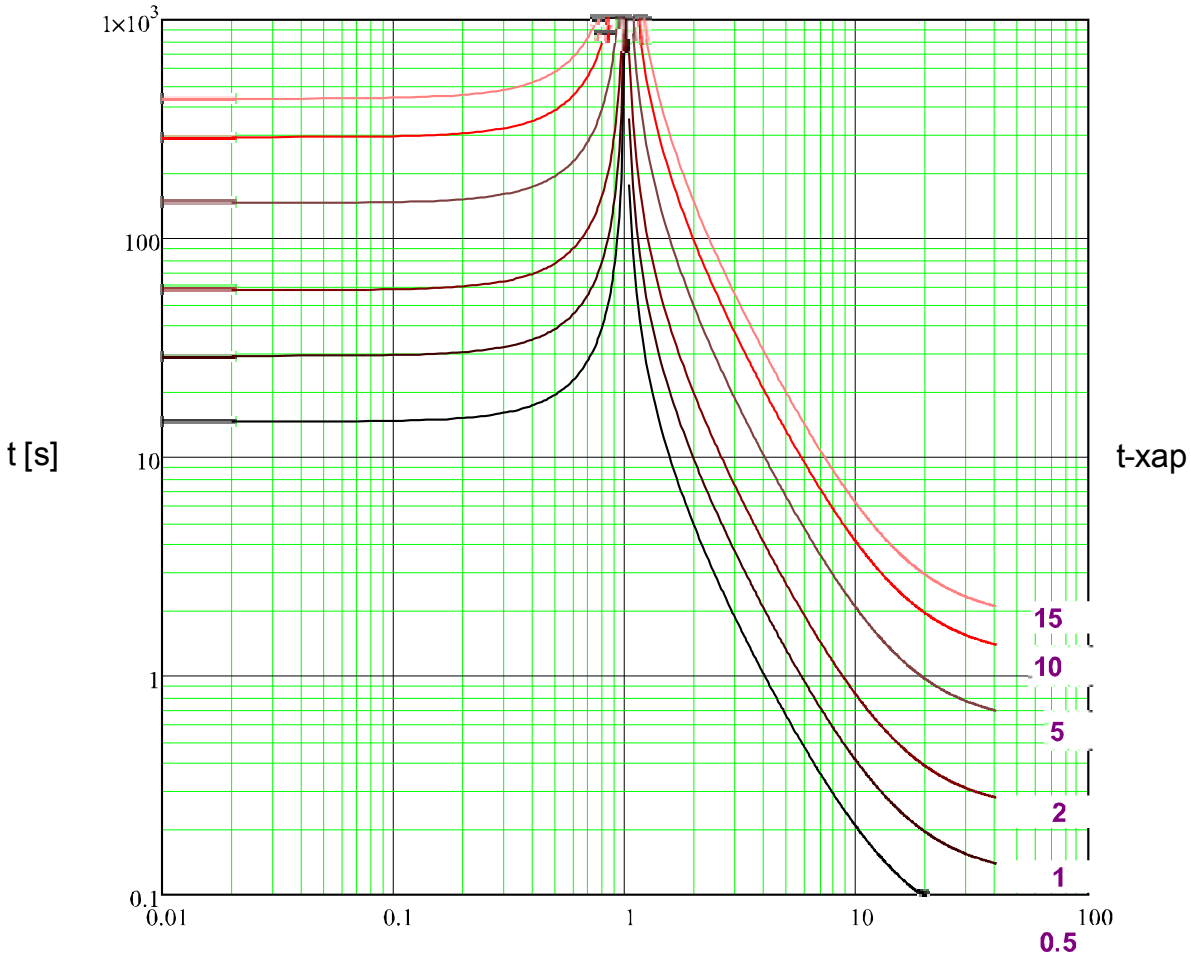
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике _ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{29.1}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^2 - 1} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \left( \frac{28.2}{\left(\frac{3Io}{3Io>}\right)^2 - 1} + 0.1217 \right) * t\text{-хар [s]}$$

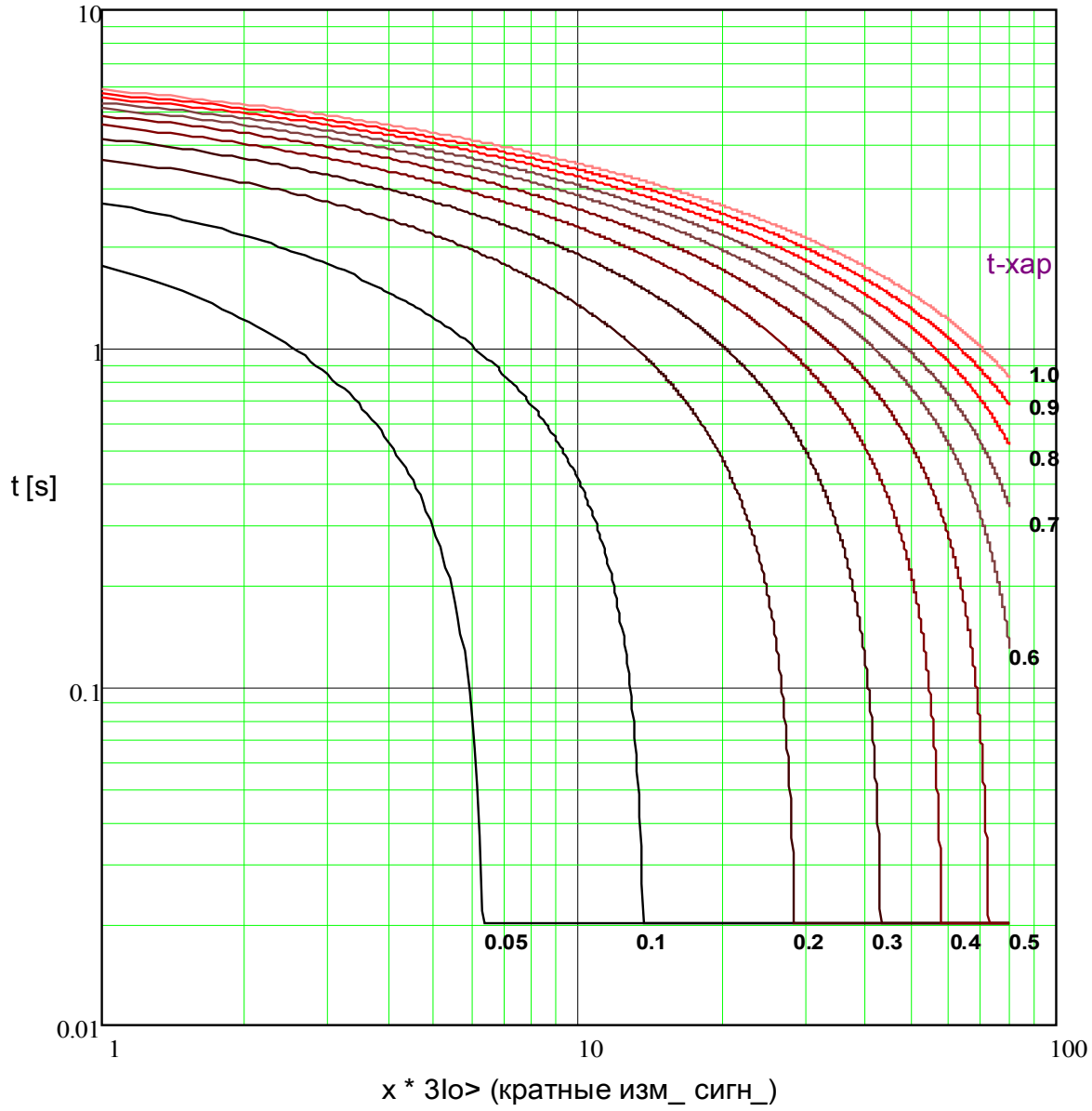



x * 3Io> (кратные изм_ сигн_)

**RXIDG**

**Откл**

$$t = 5.8 - 1.35 * \ln\left(\frac{3Io}{t\text{-}хар * 3Io>}\right) [s]$$



## ТермПолог

**Примечание!**

Доступны различные режимы сброса _ Сброс по характеристике _ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

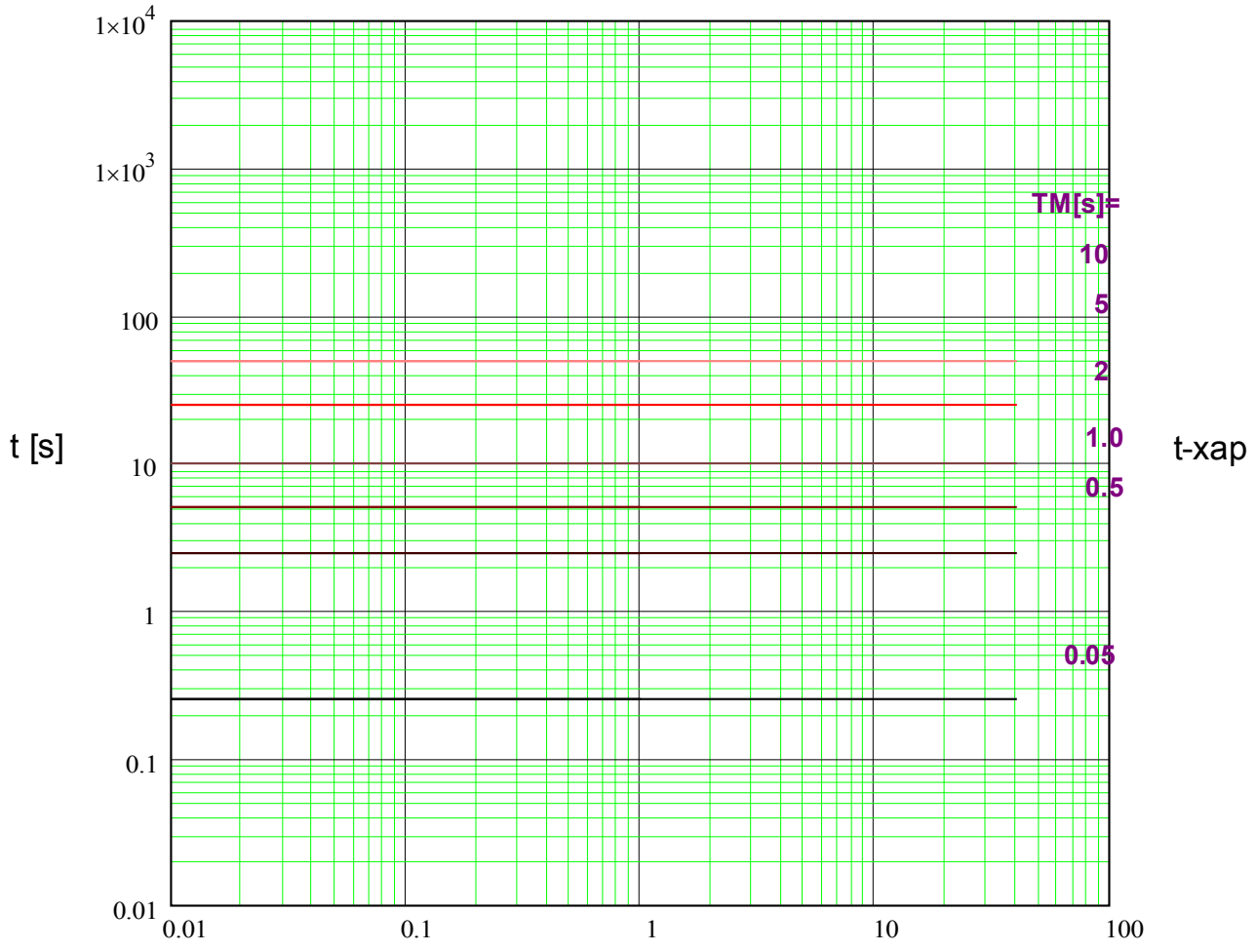
**Сброс**

$$t = \left| \frac{5*1^{2}}{\left(\frac{3Io}{Iном}\right)^{0}} \right| *t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{5}{\left(\frac{3Io}{Iном}\right)^{0}} *t\text{-хар [s]}$$

$$t = 5 \; *t\text{-хар [s]}$$



## IT

**Примечание!**

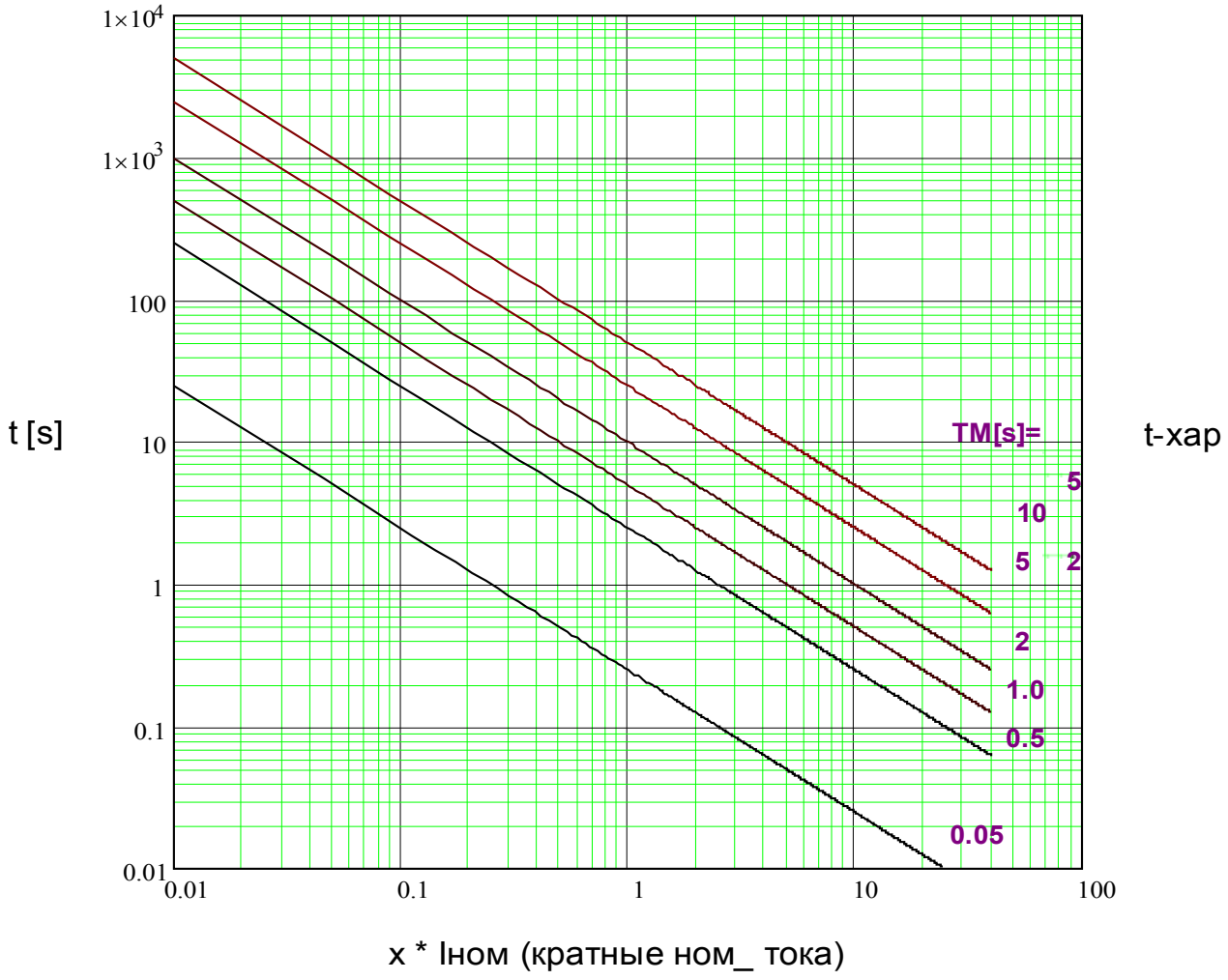
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{5 * 1^{2}}{\left(\frac{3Io}{Iном}\right)^{0}} \right| * t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{5 * 1^{1}}{\left(\frac{3Io}{Iном}\right)^{1}} * t\text{-хар [s]}$$



## I2T

**Примечание!**

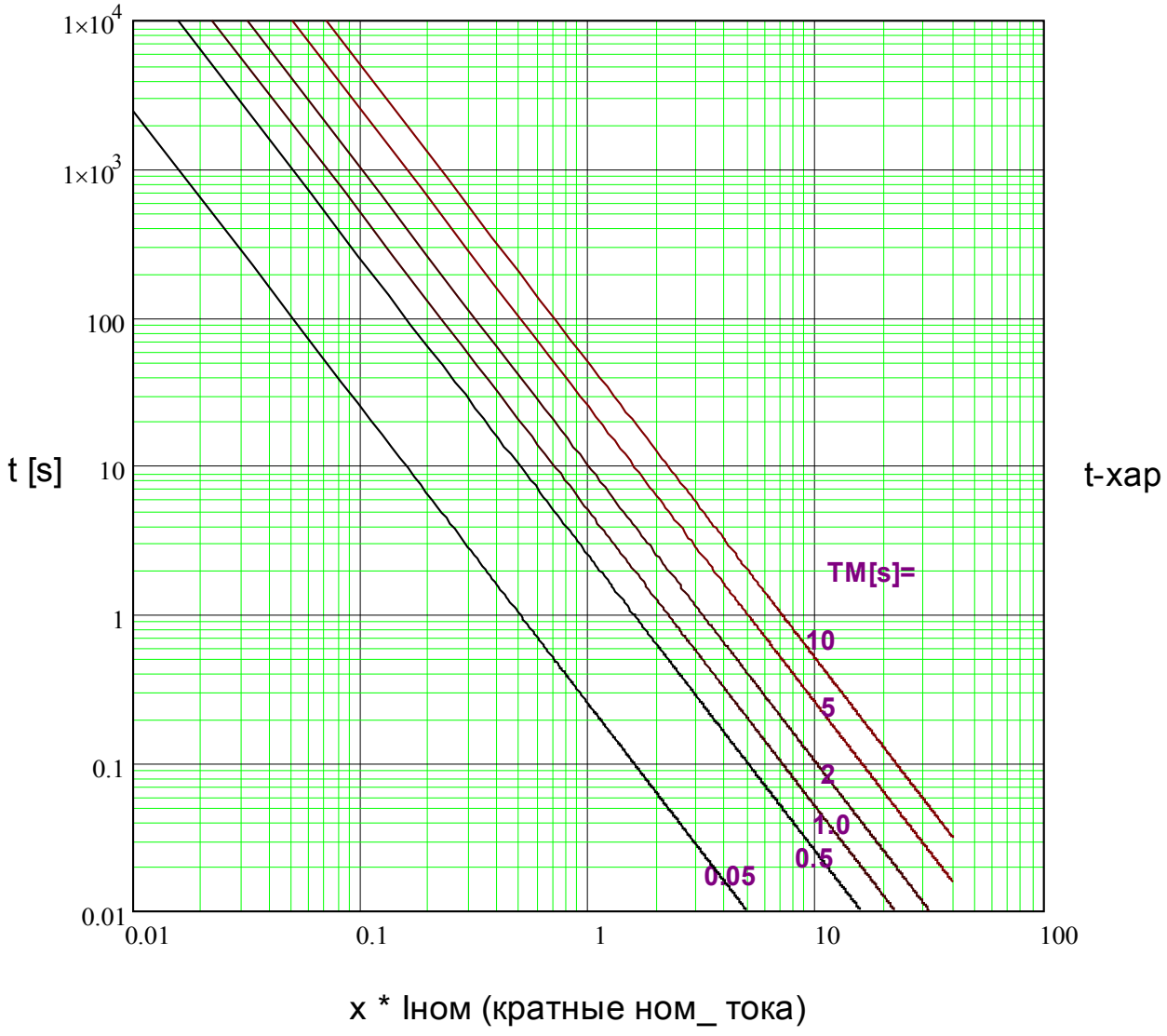
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

**Сброс**

$$t = \left| \frac{5*1^2}{\left(\frac{3Io}{Iном}\right)^0} \right| *t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{5*1^2}{\left(\frac{3Io}{Iном}\right)^2} *t\text{-хар [s]}$$



## I4T

**Примечание!**

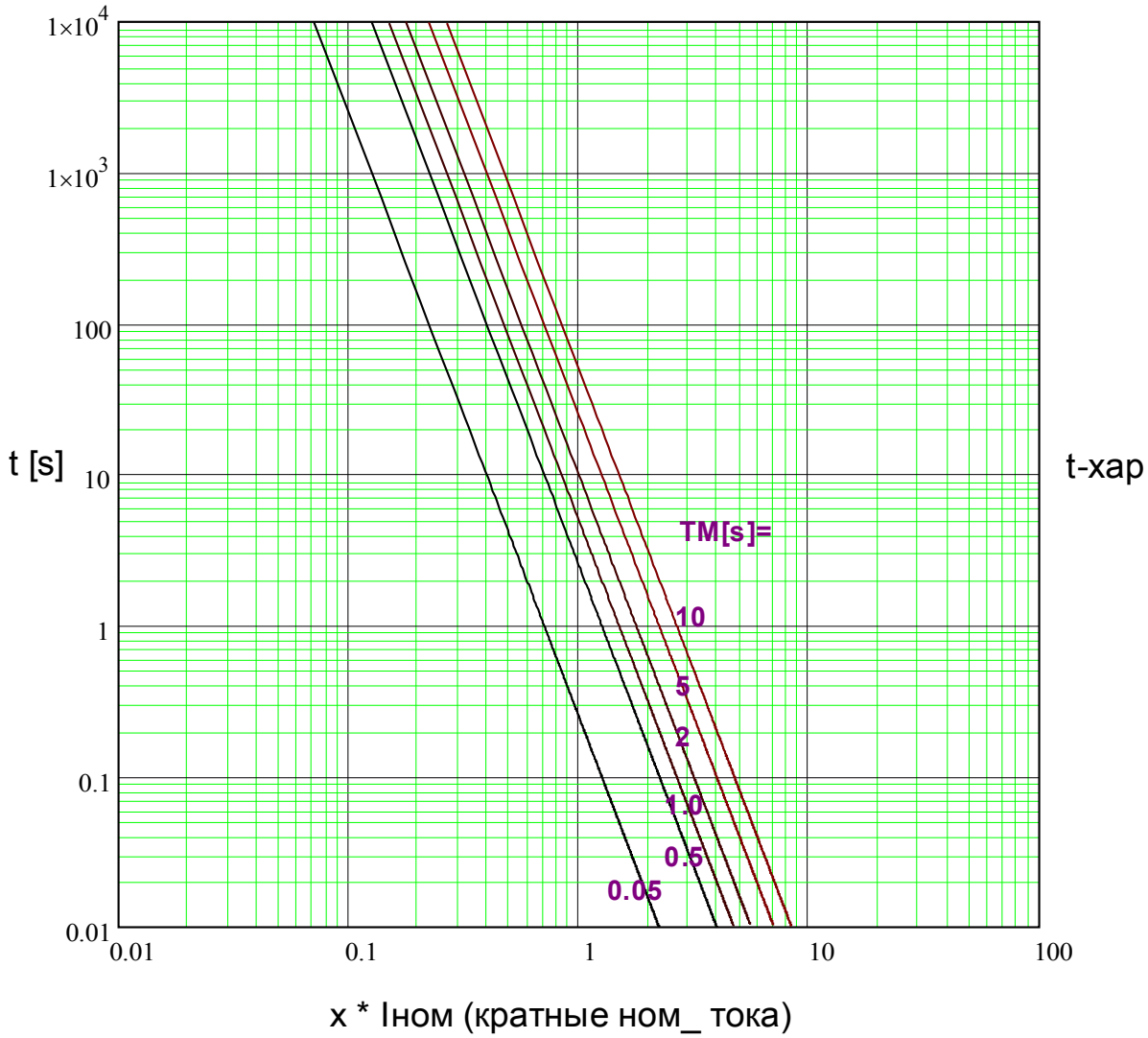
Доступны различные режимы сброса_ Сброс по характеристике_ выдержке времени или мгновенн _ зн-ю_

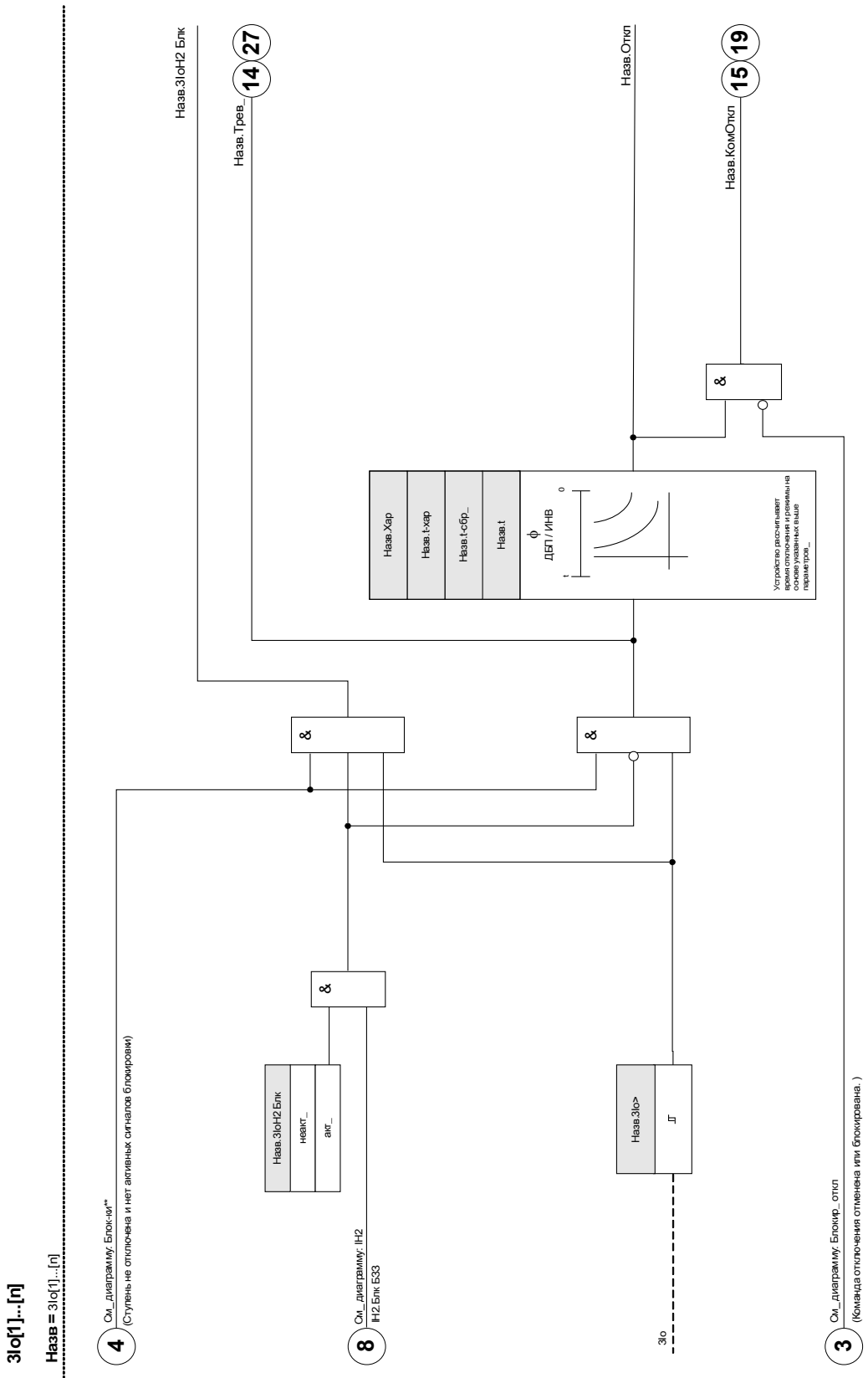
**Сброс**

$$t = \left| \frac{5*1^2}{\left(\frac{3Io}{Ioном}\right)^0} \right| *t\text{-хар [s]}$$

**Откл**

$$t = \frac{5*1^4}{\left(\frac{3Io}{Ioном}\right)^4} *t\text{-хар [s]}$$




3Io[1]...[n]
Назв = 3Io[1]...[n]
4
См_диаграмму: Блок-ки**
(Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)
8
См_диаграмму: IH2
IH2.Блк БЗ3
3Io
3
См_диаграмму: Блокир_ откл
(Команда отключения отменена или блокирована.)
Назв.3IoH2 Блк
Назв.Трев_
14
27
Назв.Откл
Назв.КомОткл
15
19
&
&
&
&
Назв.3IoH2 Блк
неакт_
акт_
Назв.3Io>
Д
Назв.Хар
Назв.t-хар
Назв.t-сбр_
Назв.t
ф
ДЕП / ИНВ
0
t
Устройство рассчитывает время отключения и принимает на основе указанных выше параметров_

## Параметры модуля защиты от замыкания на землю, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>ненаправленн_ | не исп_ | [Планир_ устр_] |

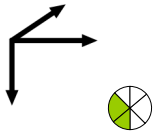
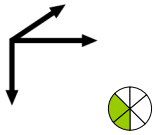
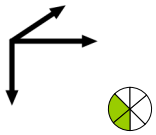
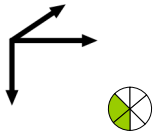
## Общие параметры защиты модуля защиты от замыкания на землю

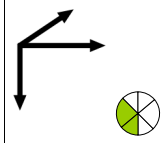
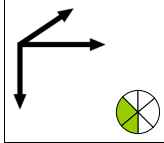
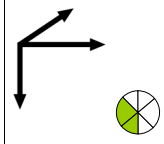
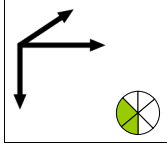
| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | W1,<br>W2 | W1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| ВнБлк1 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| ВнБлк2 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| ВнБлк КомОткл | Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| Вн рев блок | Внешняя блокировка модуля путем включения внешней обратной блокировки, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| Ад_Набор 1 | Назначение Адаптивный параметр 1 | Ад_Набор | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Ад_Набор 2 | Назначение Адаптивный параметр 2 | Ад_Набор | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]] |
| Ад_Набор 3 | Назначение Адаптивный параметр 3 | Ад_Набор | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]] |
| Ад_Набор 4 | Назначение Адаптивный параметр 4 | Ад_Набор | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /3Io[1]] |

## Параметры группы уставок модуля защиты от замыкания на землю

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| Вн рев блок функ | Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнРевБлокФунк=Активен». | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| 3I источ | Выбор используемого значения тока на землю — измеренное или рассчитанное. | чувствительное измерение,<br>измерено,<br>рассчитано,<br>измерено (W2),<br>чувствительное измерение (W2) | рассчитано | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Метод измерений | Метод измерений: первичный или среднеквадратичный | Основные,<br>Ист_ СКЗ | Основные | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| Измер. схем контр. | Включение контроля измерительной цепи падения потенциала. Если контроль измерительной цепи падения потенциала (например, LOP, VTS) передает сигнал (из-за неисправности предохранителя), модуль блокируется.<br><br>Доступна только, если устройство оборудовано измерительной схемой контроля. | неакт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| 3Io>  | При превышении величины срабатывания происходит пуск модуля/ступени. | 0.02 - 20.00Iном | 0.02Iном | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| IGs>  | Если величина срабатывания превышена, модуль/ступень будет запущена. | 0.002 - 2.000Iном | 0.02Iном | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| Хар  | Характеристика | ДБП,<br>МЭК НИНВ,<br>МЭК СИНВ,<br>МЭК ОЗХ,<br>МЭК ДлитИНв,<br>ANSI СИНВ,<br>ANSI СИНВ,<br>ANSI ОЗХ,<br>ТермПолог,<br>IT,<br>I2T,<br>I4T,<br>RXIDG | ДБП | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| t  | Выдержка времени на отключение<br><br>Доступно только если: Характеристика = ДБП | 0.00 - 300.00с | 0.00с | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| t-хар  | Множитель времени/коэффициент характеристики отключения. Диапазон значений зависит от выбранной кривой отключения устройства.<br><br>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ Или Характеристика = ТермПолог Или Характеристика = IT Или Характеристика = I2T Или Характеристика = I4TИли Характеристика = RXIDG | 0.02 - 20.00 | 1 | [Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]] |
| Реж_ сбр_  | Режим сброса<br><br>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ Или Характеристика = ТермПолог Или Характеристика = IT Или Характеристика = I2T Или Характеристика = I4TИли Характеристика = RXIDG | мгновенный,<br>t-выд_,<br>рассчитано | мгновенный | [Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]] |
| t-сбр_  | Время сброса для неустойчивых неисправностей фазы (только инверсные характеристики)<br><br>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ Или Характеристика = ТермПолог Или Характеристика = IT Или Характеристика = I2T Или Характеристика = I4TИли Характеристика = RXIDG<br>Дост_ только если:Реж_ сбр_ = t-выд_ | 0.00 - 60.00c | 0.00c | [Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]] |
| IH2 Блк  | Сигнал: Блокировка команды отключения от броска тока | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /3Io[1]] |

## Состояния входов модуля защиты от замыкания на землю

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| Ад_Набор1-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| Ад_Набор2-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| Ад_Набор3-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |
| Ад_Набор4-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/3Io[1]] |

## Сигналы модуля защиты от замыкания на землю (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| Трев_ | Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю |
| Откл | Сигнал: Отключение |
| КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3IoH2 Блк | Блокировано броском тока второй гармоники |
| Акт_Ад_Набор | Активный адаптивный параметр |
| НабПоУм | Сигнал: Набор параметров по умолчанию |
| Ад_Набор 1 | Сигнал: Адаптивный параметр 1 |
| Ад_Набор 2 | Сигнал: Адаптивный параметр 2 |
| Ад_Набор 3 | Сигнал: Адаптивный параметр 3 |
| Ад_Набор 4 | Сигнал: Адаптивный параметр 4 |

## Ввод в эксплуатацию: Защита по току замыкания на землю – ненаправленная [50N/G, 51N/G]

Проведите проверку ненаправленного модуля защиты по току замыкания на землю аналогично модулю ненаправленной защиты от максимального фазового тока.

## I2 и %I2/I1> -несбалансированная нагрузка [46]

Элементы:
I2>[1] ,I2>[2]

Элемент *I2>* защиты от несимметрии токов работает аналогично элементу *U 012* защиты от несимметрии напряжений. Токи положительной и отрицательной последовательности рассчитываются из 3-фазных токов. Уставка определяет минимальное рабочее значение величины тока I2 для работы функции 46. Это гарантирует, что реле будет инициировать отключение несимметрии тока только при достаточных обстоятельствах. Параметр *«%(I2/I1)»* - это настройка для определения дисбаланса тока. Она определяется отношением тока отрицательной последовательности к току положительной последовательности «*%(I2/I1)».*

Данная функция требует, чтобы перед отключением вследствие несимметрии токов величина тока положительной или отрицательной последовательности была выше уставки, а процентная несимметрия токов была выше настройки «*%(I2/I1)»*. Поэтому перед тем как реле подаст сигнал отключения вследствие несимметрии токов, в течение заданного времени задержки должны удовлетворяться настройки уставки и процентного отношения в течение заданного времени задержки.

ПРИМЕЧАНИЕ **Все элементы имеют идентичную структуру.**

Номинальное значение элемента I2> - это допустимая непрерывная неравномерность тока нагрузки. Для обоих шагов предусмотрены характеристики отключения, именуемые характеристикой определенного времени (ДБП) и инверсной характеристикой (ИНВ).

Характеристики инверсной кривой таковы:

$$t\,[s] \le \frac{K * I_{ном}^2}{I2^2 - I2>^2}$$

Усл об :

Iном [A] = Номинальный ток

t [s] = Выдержка времени на отключение

K [s] = Указывает способность двигателя выдерживать тепловую нагрузку при работе при токе 100% обратной последовательности.

I2> [A] = Уставка определяет минимальное рабочее значение величины тока I2 для работы функции 46. Это гарантирует, что реле будет инициировать отключение дисбаланса тока только при достаточных обстоятельствах . Это контролирующая функция, а не функция блокировки.

I2 [A] = Рассчитанное значение: Ток обратной последовательности

В показанном выше уравнении процесс нагрева вызван суммированием тока противосистемы I2. Если значение I2> не достигнуто, то количество накапливаемой теплоты будет уменьшаться в соответствии со значением константы охлаждения «т-охл».

$$Тета\,(t) = Тета_0 * e^{-\frac{t}{т\text{-охл}}}$$

Усл_об_:

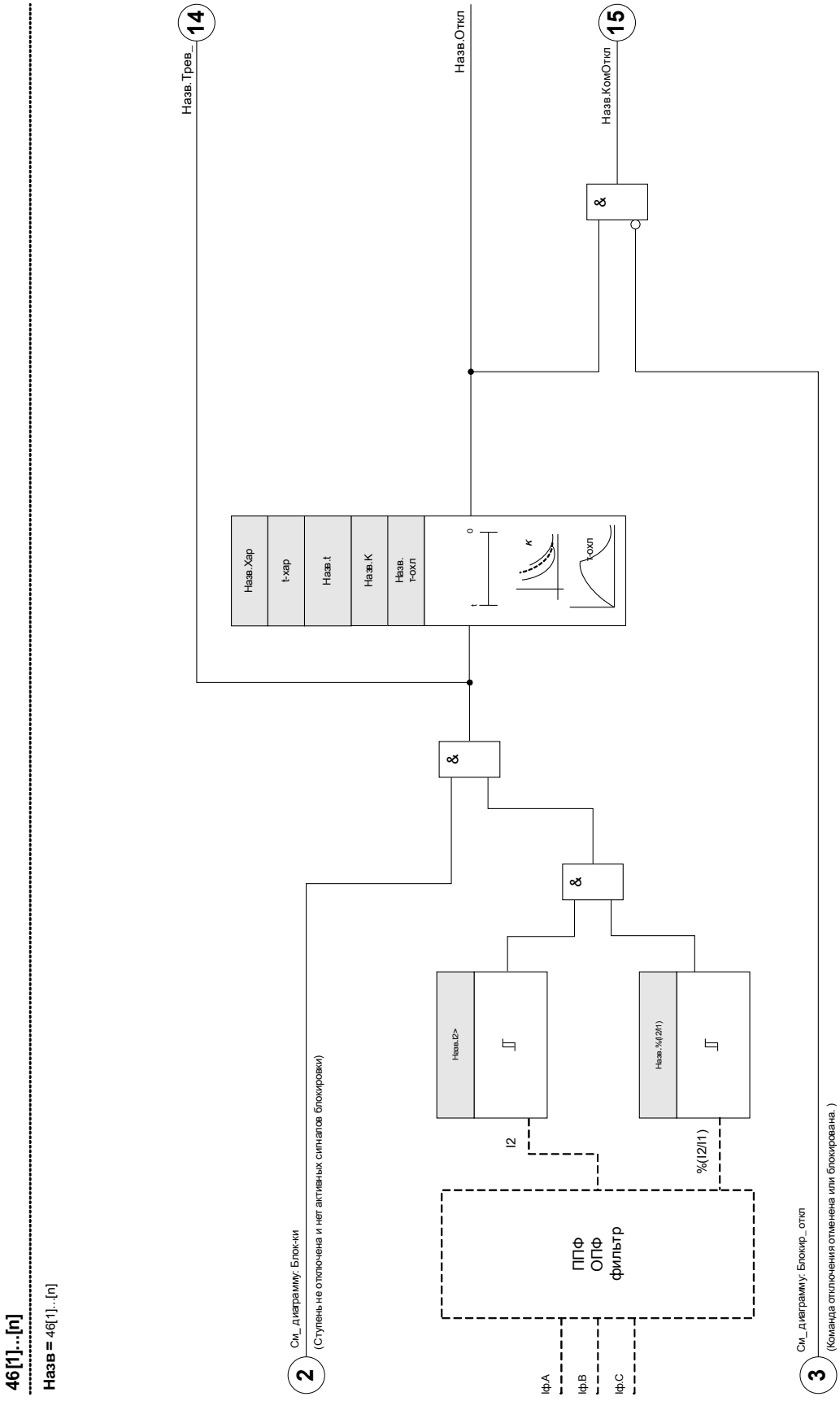
t = Выдержка времени на отключение

т-охл = Константа времени охлаждения

Тета (t) = Мгновенное значение тепловой энергии

Тета $_0$ = Тепловая энергия до момента начала охлаждения

Если количество теплоты не уменьшается после того, как допустимое значение тока обратной последовательности будет опять превышено, то оставшееся количество теплоты вызовет более раннее отключение.


46[1]...[n]
Назв = 46[1]...[n]
Назв.Трев_
14
Назв.Откл
Назв.КомОткл
15
Назв.Хар
t-хар
Назв.t
Назв.K
Назв. t-охл
0
t
K
t-охл
&
&
&
Назв.I2>
Назв.%(I2/I1)
I2
%(I2/I1)
ПП ф
ОП ф
фильтр
Iф.A
Iф.B
Iф.C
2
См_диаграмму: Блок-ки
(Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)
3
См_диаграмму: Блокир_ откл
(Команда отключения отменена или блокирована. )

## Параметры модуля защиты от несимметрии токов, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры защиты модуля защиты от несимметрии токов

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | W1,<br>W2 | W1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |
| 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<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |
| ВнБлк2 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |
| ВнБлк КомОткл | Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |
| Баз. ток | Выбор базового тока (на основании номинальных значений устройства (1А/5 А)/данные защищенного объекта). | Номинальные значения устройства,<br>Номинальные значения защищенного объекта | Номинальные значения устройства | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |

## Группы уставки параметров модуля защиты от несимметрии токов

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I2>[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I2>[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |
| I2> | Уставка определяет минимальное рабочее значение величины тока I2 для работы функции 46. Это гарантирует, что реле будет инициировать отключение дисбаланса тока только при достаточных обстоятельствах. Это контролирующая функция, а не функция блокировки.<br><br>Дост_ только если: Планир_ устр_: I2>.Реж_ = 46 | 0.01 - 4.00Iном | 0.01Iном | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |
| I2/ТПН | Величина срабатывание несимметрии тока генератора/двигателя на основании тока полной нагрузки (ТПН) (Установка из постоянного тока обратной последовательности)<br><br>Дост_ только если: Планир_ устр_: I2>.Реж_ = 46G | 0.000 - 1.000ТПН | 0.08ТПН | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |
| %(I2/I1) | Настройка %(I2/I1) – это настройка для определения дисбаланса тока. Она определяется отношением тока отрицательной последовательности к току положительной последовательности (% дисбаланса = I2/I1). Последовательность фаз будет учтена автоматически. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| %(I2/I1) | Настройка %(I2/I1) – это настройка для определения дисбаланса тока. Она определяется отношением тока отрицательной последовательности к току положительной последовательности (% дисбаланса = I2/I1). Последовательность фаз будет учтена автоматически.<br><br>Доступно только если: %(I2/I1) = исп | 2 - 40% | 20% | [Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]] |
| Хар | Характеристика | ДБП,<br>ИНВ | ДБП | [Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]] |
| t | Выдержка времени на отключение<br><br>Доступно только если: Характеристика = ДБП | 0.00 - 300.00с | 0.00с | [Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]] |
| K | Данная настройка является обратной последовательностью константы возможности. Данное значение обычно предоставляет производитель генератора.<br><br>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ | 1.00 - 200.00с | 10.0с | [Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]] |
| т-охл. | Если ток обратной последовательности падает ниже величины срабатывания, то принимается во внимание время охлаждения. Если нагрузка обратной последовательности снова превышает величину срабатывания, то накопление теплоты внутри электрического устройства может привести к ускоренному отключению.<br><br>Доступно только если: Характеристика = ИНВЕРСИЯ | 0.0 - 60000.0с | 0.0с | [Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /I2>[1]] |

## Состояния входов модуля защиты от несимметрии токов

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/I2>[1]] |

## Сигналы модуля защиты от несимметрии токов (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| Трев_ | Сигнал: Аварийный сигнал обратного чередования фаз |
| Откл | Сигнал: Отключение |
| КомОткл | Сигнал: Команда отключения |

## Ввод в эксплуатацию: Модуль защиты от несимметрии токов

*Тестируемый объект:*
Проверка функции защиты от тока обратной последовательности.

*Необходимые средства:*
- Источник трехфазного тока с регулируемой несимметрией токов
- Таймер.

*Описание процедуры:*

*Проверьте последовательность чередования фаз:*

- Убедитесь, что последовательность чередования фаз соответствует заданной в параметрах участка.
- Подайте на устройство трехфазный ток номинальной величины.
- Войдите в меню «Значения измерений».
- Проверьте значение измерений несбалансированного тока *«I2»*. Значение измерений для величины «*I2»* должно быть равно нулю (с учетом точности физических измерений).

ПРИМЕЧАНИЕ **Если отображаемая величина I2 соответствует величине для симметричных номинальных токов, подаваемых на реле, это значит, что такая последовательность чередования фаз является обратной.**

- Теперь отключите фазу L1.
- Повторно произведите измерение несимметричного тока «*I2»* в меню «Значения измерений». Измеренное значение несимметричного тока «*I2»* теперь должно составлять 33 %.
- Включите фазу ф.A и отключите фазу ф.B.
- Повторно произведите измерение несимметричного тока I2 в меню «Значения измерений». Измеренное значение несимметричного тока «*I2»* опять должно составлять 33 %.
- Включите фазу ф.B и отключите фазу ф.C.
- Повторно произведите измерение несимметричного тока «*I2»* в меню «Значения измерений». Измеренное значение несимметричного тока «*I2»* должно составлять 33 %.

*Проверьте задержку отключения:*

- Подайте симметричный трехфазный ток на устройство (номинальной величины).
- Отключите ток фазы IL1 (уставка для величины «*I2»* должна быть менее 33 %).
- Измерьте время отключения.

Существующая несимметрия токов «*I2»* соответствует 1/3 от существующего фазового тока, отображаемого на экране.

*Проверьте уставки*

- Задайте минимальное значение *«%I2/I1»* (2 %) и произвольную уставку *«Уставка»* (I2).
- Для проверки уставок необходимо подать ток на фазу A. Величина тока должна быть в три раза меньше, чем заданная *«Уставка»* (I2).
- Подача питания только фазы A дает результат *«%I2/I1» = 100 %*, поэтому первое условие *«%I2/I1» >= 2%* выполняется всегда.
- Теперь увеличьте ток фазы ф.A до активации реле.

*Проверка коэффициента падения уставок*

При отключении реле в предыдущей проверке уменьшите ток фазы A. Порог отпускания не должен быть выше, чем 0,97 от уставки.

*Проверка %I2/I1*

- Задайте минимальную *«Уставку»* (I2) (0,01 x In) и задайте значение *«%I2/I1»* больше или равным 10 %.
- Подайте симметричный трехфазный ток на устройство (номинальной величины). Измеренное значение *«%I2/I1»* должно составлять 0 %.
- Теперь увеличьте ток фазы L1. С такой конфигурацией *«Уставка»* (I2) должна быть достигнута до того, как значение *«%I2/I1»* достигнет заданной уставки коэффициента *«%I2/I1»*.
- Продолжайте увеличивать ток фазы A до активации реле.

*Проверка коэффициента падения %I2/I1*

При отключении реле в предыдущей проверке уменьшите ток фазы L1. Падение « *%I2/I1»* должно быть 1% ниже настройки « *%I2/I1»*.

*Успешные результаты проверки*

Измеренные значения задержки отключения, уставки и коэффициенты падения должны находиться в пределах допустимых отклонений и погрешностей, указанных в технических характеристиках устройства.

## Модуль защиты тепловой модели: Тепловая модель [49]

ТепМод

Максимально допустимая тепловая нагрузка и, как следствие, задержка размыкания компонента зависит от величины тока, текущего в течение определенного времени, от «прежнего значения токовой нагрузки» и от некой постоянной величины, зависящей от компонента.

Защита от тепловой перегрузки соответствует требованиям стандарта IEC255-8 (VDE 435 T301). Полностью функция тепловой модели реализована в устройстве как модель однородного тела, соответствующего тому оборудованию, которое подлежит защите, с учетом прежнего значения нагрузки. Функция защиты имеет одношаговую схему с предупреждающим предельным значением.

Для этого устройство рассчитывает тепловую нагрузку оборудования, используя существующие значения измерений и установленные параметры. Зная тепловые константы, можно смоделировать (определить) температуру оборудования.

В соответствии со стандартом IEC 255-8, общие величины времени отключения для функции защиты от тепловой перегрузки можно получить из следующего уравнения:

$$t = \text{т-нагр} \ln\left(\frac{I^2 - In^2}{I^2 - (K*Iб)^2}\right)$$

Условные обозначения:

t = Выдержка времени на отключение

т-нагр = Константа времени разогрева

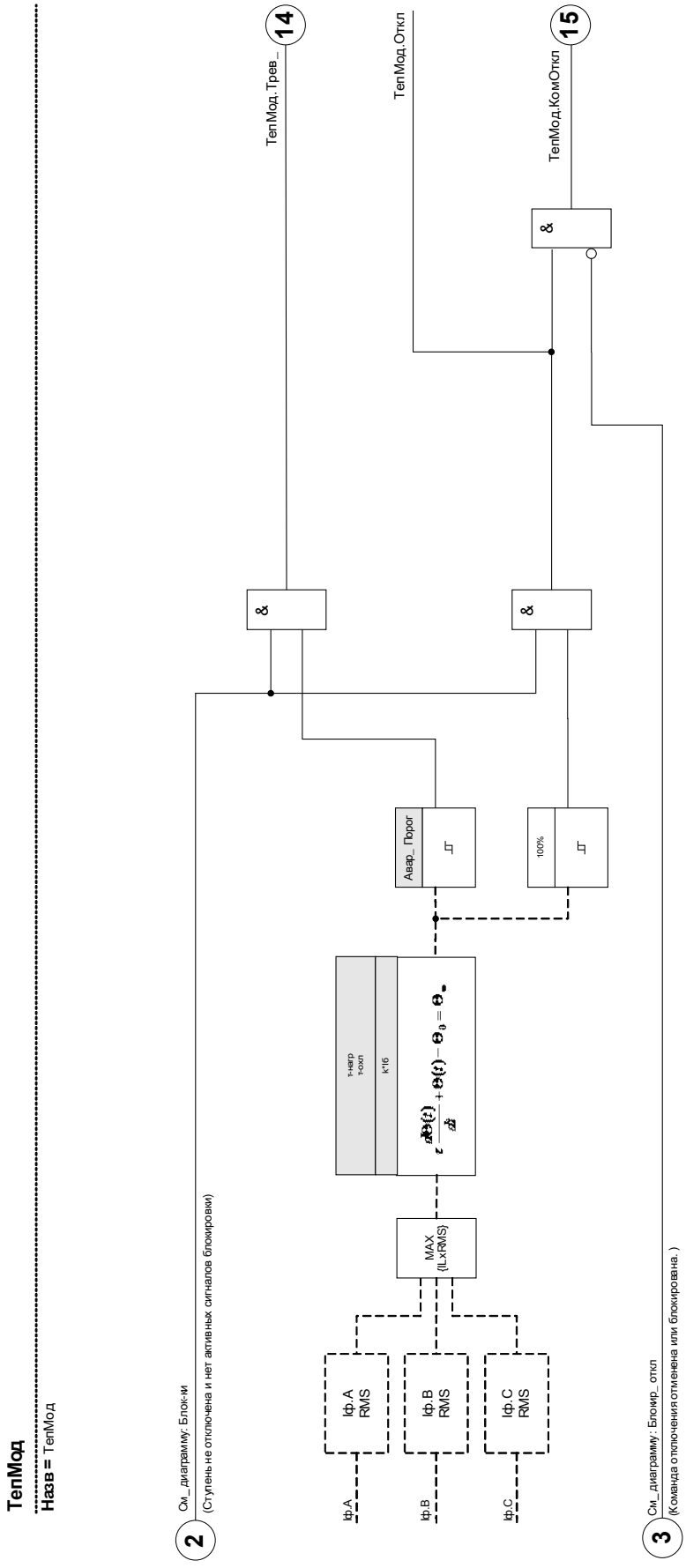
т-охл = Константа времени охлаждения

Iб = Базовый ток: Максимально допустимое значение непрерывного теплового тока.

K = Коэффициент перегрузки: Максимальный внутренний предел определяется как k*IB, произведение коэффициента перегрузки на базовый ток.

I = Измеренный ток (x In)

In = Ток предварительной нагрузки


ТепМод
Назв = ТепМод
2
См_ диаграмму: Блок-ки
(Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)
Iф.A
Iф.B
Iф.C
Iф.A RMS
Iф.B RMS
Iф.C RMS
MAX {IL.xRMS}
τ-нагр
τ-охл
k*Iб
Авар_ Порог
Д
100%
&
ТепМод.Трев_
ТепМод.Откл
ТепМод.КомОткл
14
15
3
См_ диаграмму: Блокир_ откл
(Команда отключения отменена или блокирована. )

## Прямые команды модуля тепловой перегрузки

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Сброс | Сборос тепловой модели | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Работа<br>/Сброс] |

## Параметры модуля тепловой перегрузки, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры защиты модуля тепловой перегрузки

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | W1,<br>W2 | W1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/ТепМод] |
| 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<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/ТепМод] |
| ВнБлк2 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/ТепМод] |
| ВнБлк КомОткл | Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/I-защ_<br>/ТепМод] |

## Параметры группы уставок модуля тепловой перегрузки

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/ТепМод] |
| 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/ТепМод] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/ТепМод] |
| 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/ТепМод] |
| Iб | Базовый ток: Максимально допустимое значение непрерывного теплового тока. | 0.01 - 4.00Iном | 1.00Iном | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/ТепМод] |
| K | Коэффициент перегрузки: Максимальный внутренний предел определяется как k*IB, произведение коэффициента перегрузки на базовый ток. | 0.80 - 1.20 | 1.00 | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/ТепМод] |
| Авар_ Порог | Значение срабатывания | 50 - 100% | 80% | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/ТепМод] |
| т-нагр | Константа времени разогрева | 1 - 60000c | 10c | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/I-защ_<br>/ТепМод] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| т-охл | Константа времени охлаждения | 1 - 60000с | 10с | [Парам_ защиты /<1..4> /I-защ_ /ТепМод] |

## Состояния входов модуля тепловой перегрузки

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /ТепМод] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /ТепМод] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /I-защ_ /ТепМод] |

## Сигналы модуля тепловой перегрузки (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| Трев_ | Сигнал: Аварийный сигнал - перегрузка |
| Откл | Сигнал: Отключение |
| КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| Сброс тепл_ мод_ | Сигнал: Сброс тепловой модели |

## Значения модуля тепловой перегрузки

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Исп теплов_ емк_ | Измеренное значение: Использованная тепловая емкость | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТепМод] |
| Вр_ до откл_ | Измеренное значение (расчетное/измеренное): Оставшееся время до отключения модуля тепловой перегрузки | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/ТепМод] |

## Статистика модуля тепловой перегрузки

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Макс_ тепл_ емк_ | Максимальное значение тепловой емкости | [Работа<br>/Статистика<br>/Мкс<br>/ТепМод] |
| Мин_ тепл_ емк_ | Минимальное значение тепловой емкости | [Работа<br>/Статистика<br>/Мин<br>/ТепМод] |

## Ввод в эксплуатацию: Тепловая модель

*Тестируемый объект*
Защитная функция *ТепМод*

*Необходимые средства*
- Трехфазный источник тока
- Таймер

*Процедура*
Рассчитайте время отключения для постоянно приложенного тока, используя формулу для теплового образа.

ПРИМЕЧАНИЕ **Чтобы гарантировать оптимальную защиту, должен быть известен параметр роста температуры компонента *«$\tau_w$»*.**

$$t = \text{т-нагр} \ln\left(\frac{I^2 - In^2}{I^2 - (K*Iб)^2}\right)$$

Условные обозначения:

t = Выдержка времени на отключение

т-нагр = Константа времени разогрева

т-охл = Константа времени охлаждения

Iб = Базовый ток: Максимально допустимое значение непрерывного теплового тока.

K = Коэффициент перегрузки: Максимальный внутренний предел определяется как k*IB, произведение коэффициента перегрузки на базовый ток.

I = Измеренный ток (x In)

In = Ток предварительной нагрузки

*Проверка уставок*
Подайте на устройство ток, значение которого лежит в основе математических расчетов.

*Проверьте задержку отключения*

ПРИМЕЧАНИЕ **Перед началом проверки тепловая мощность должна быть равна нулю. См. главу «Значения измерений».**

Для проверки задержки отключения необходимо подключить таймер к контактам соответствующего реле отключения.
Подайте на устройство ток, значение которого лежит в основе математических расчетов. Таймер включится сразу после подачи тока и остановится после отключения тока с помощью реле.

*Результат успешной проверки*
Расчетное время отключения и порог возврата должны соответствовать измеренным значениям. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## УЗВВ - модуль ускорения защит при включении выключателя

УВВ

В случае если напряжение питания подано на линию с коротким замыканием (например, если заземляющий переключатель находится в положении «ВКЛ.»), требуется мгновенное отключение. Модуль *УЗВВ* предназначен для генерирования сигнала разрешения для выполнения других защитных функций, таких как функции защиты от максимального тока, в целях ускорения их срабатывания (с помощью адаптивных параметров). Состояние *УЗВВ* определяется в соответствии с рабочим режимом пользователя, который может основываться на:

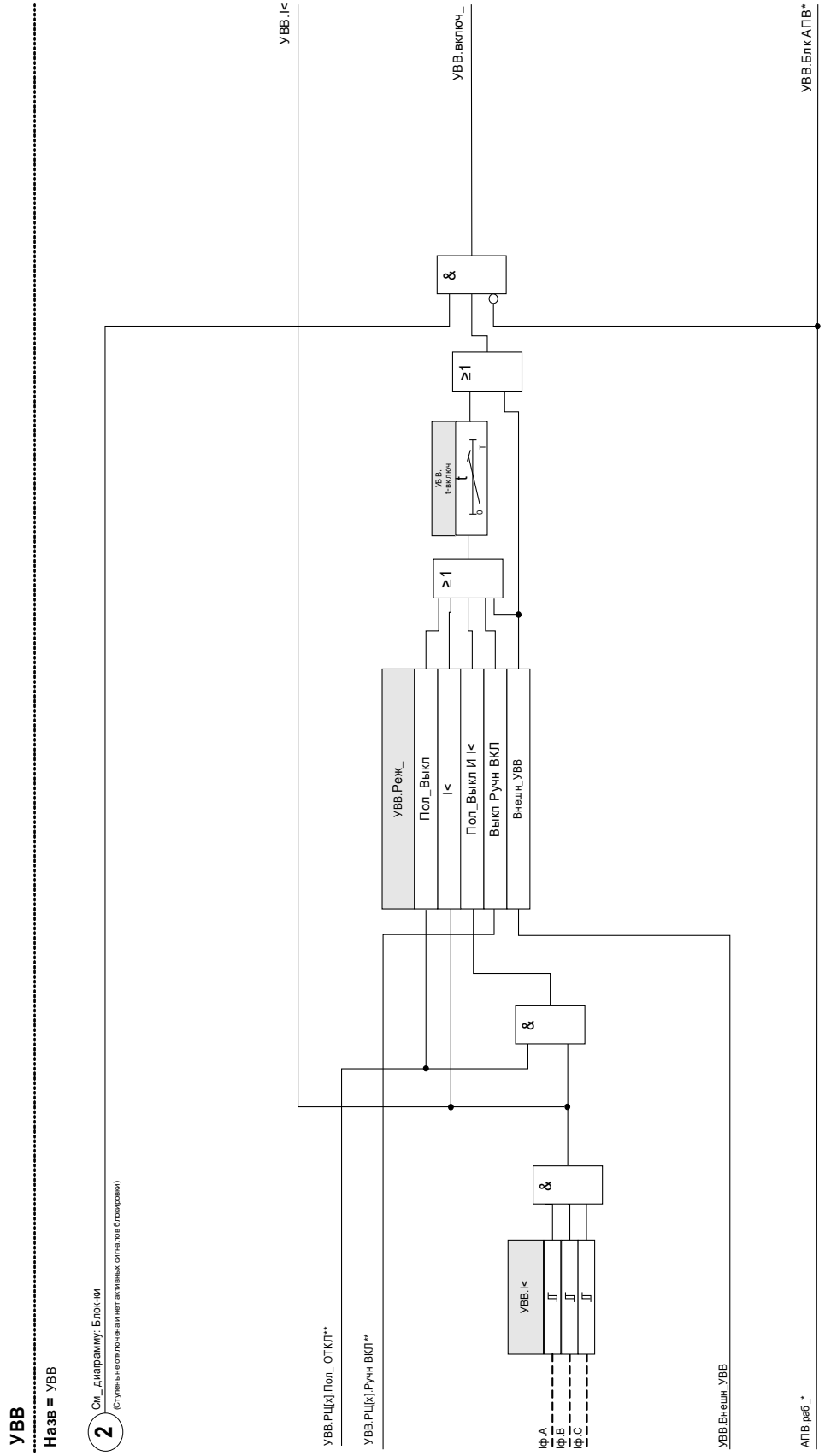
- Состояние выключателя (Пол.Выкл);
- Отсутствии тока (I<);
- Состояние выключателя и отсутствие тока (Пол.Выкл и I<);
- Включении выключателя в ручном режиме (Ав руч вкл) и/или
- На состоянии внешнего триггера (Внеш УЗВВ).

Этот модуль защиты может инициировать быстрое срабатывание всех модулей защиты от превышения тока.

⚠ ВНИМАНИЕ! **Этот модуль выдает только один сигнал (модуль не выдает команд на автоматическое отключение).**

**Для того чтобы влиять на настройки отключения функций токовой защиты в случае ВНП, пользователь должен назначить сигнал «ВНП» и** включить его в **«Набор адаптивных параметров». Обратитесь к главам «Параметры» и «Наборы адаптивных параметров». В наборе адаптивных параметров пользователь должен изменить характеристику отключения функции токовой защиты в соответствии с потребностями.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Данное примечание относится к защитным устройствам, которые обеспечивают только контроль! Для данного защитного элемента требуется, чтобы ему было назначено коммутационное устройство (выключатель). Допускается присвоение данному защитному элементу коммутационных устройств (выключателя), измерительные трансформаторы которого предоставляют защитному устройству данные измерений.**




*Относится только к устройствам с АПВ

**Данный сигнал является выходом коммутационного устройства, назначенного для данного элемента защиты. Это применимо к устройствам защиты, которые предлагают функцию управления.

## Параметры модуля ускорения защит при включении выключателя, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры защиты модуля ускорения защит при включении выключателя

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | W1,<br>W2 | W1 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /УВВ] |
| Реж_ | Режим | Пол_Выкл,<br>I<,<br>Пол_Выкл И I<,<br>Выкл Ручн ВКЛ,<br>Внешн_УВВ | Пол_Выкл | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /УВВ] |
| 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_ /УВВ] |
| 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_ /УВВ] |
| Вн рев блок | Внешняя блокировка модуля путем включения внешней обратной блокировки, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /УВВ] |
| Назначенное КУ | Назначенное коммутационное устройство<br>Дост_ только если: Реж_ = Пол_Выкл Или Пол_Выкл И I< | -,<br>Распределительный щит[1],<br>Распределительный щит[2] | Распределительный щит[1] | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /УВВ] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Внешн_УВВ | Внешнее ускорение при включении выключателя<br>Дост_ только если: Реж_ = Внешн_УВВ | 1..n, цифровые входы — список логики | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /УВВ] |

## Параметры группы уставок модуля ускорения защит при включении выключателя

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /УВВ] |
| 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /УВВ] |
| Вн рев блок функ | Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнРевБлокФунк=Активен». | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /УВВ] |
| I< | Если измеренное значение тока меньше этого параметра, то выключатель будет находиться в положении ОТКЛ. | 0.01 - 1.00Iном | 0.01Iном | [Парам_ защиты /<1..4> /УВВ] |
| t-включ | Пока работает этот таймер и модуль не заблокирован, модуль ускорения при включении выключателя будет активным. | 0.10 - 10.00c | 2c | [Парам_ защиты /<1..4> /УВВ] |

## Состояния входов модуля ускорения защит при включении выключателя

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /УВВ] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /УВВ] |
| Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /УВВ] |
| Внешн_ВНП-Вх | Состояние входного модуля: Аварийный сигнал внешнего модуля ускорения при включении выключателя | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /УВВ] |

## Сигналы модуля ускорения защит при включении выключателя (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| включ_ | Сигнал: Модуль ускорения при включении выключателя включен. Этот сигнал может использоваться для изменения настроек токовой отсечки ТО. |
| I< | Сигнал: Ток без нагрузки. |

## Ввод в эксплуатацию: Ускорение при неисправности включения

*Тестируемый объект*

Проверка модуля *ускорения защит при включении выключателя* в соответствии с параметрами рабочего режима:

- Состояние выключателя (Пол.Выкл);
- Отсутствии тока (I<);
- Состояние выключателя и отсутствие тока (Пол.Выкл и I<);
- Включении выключателя в ручном режиме (Ав руч вкл) и/или
- На состоянии внешнего триггера (Внеш УЗВВ).

*Необходимые средства:*

- Источник трехфазного тока (если режим включения зависит от тока);
- Амперметры (могут понадобиться, если режим включения зависит от тока), и
- Таймер.

*Пример проверки режима ручного включения РЦ*

ПРИМЕЧАНИЕ

**Режим I<: Проверка эффективности работы: Сначала не подавайте на устройство ток. Запустите таймер и подайте на измерительные входы реле ток с резким изменением, который значительно превышает уставку, установленную параметром I<.**

**Режим I< и состояние РЦ: Одновременно включите вручную выключатель и подайте ток с резким изменением, во много раз превышающим уставку I<.**

**Состояние РЦ: РЦ должен находиться в положении «ВЫКЛ». Сигнал «УЗВВ ВКЛЮЧЕН» =0 (ложь). Если РЦ включен, то сигнал «УЗВВ.ВКЛЮЧЕН » = 1 принимает истинное значение и сохраняет это значение в течение всего времени таймера t-вкл.**

- РЦ должен находиться в положении «ВЫКЛ.» Ток нагрузки должен отсутствовать.
- В окне «Отображение состояния» устройства сигнал «МСХН.ВКЛЮЧЕН»» должен иметь значение 1.

*Проверка*

- Переведите выключатель во включенное положение вручную и одновременно с этим запустите таймер.
- После того, как время задержки t-включ истечет, сигнал «SOTF.ВКЛЮЧЕН» ИЗМЕНИТ СВОЕ СОСТОЯНИЕ НА 0.
- Запишите измеренное время.

*Успешные результаты проверки*

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, уставок и уставки на возврат, должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в технических данных.

## МСХН -модуль блокировки пусковых токов

Доступные элементы:
МСХН

Если электрическая нагрузка будет включена или повторно включена после продолжительного перерыва, то ток нагрузки стремится резко вырасти (бросок тока), причем величина тока при этом в несколько раз превышает нормальный ток нагрузки из-за пуска двигателя. Это явление называется «бросок пускового тока». Если уставка максимального тока установлена в соответствии с максимально возможной величиной броска тока, то токовая защита может оказаться нечувствительной к некоторым неисправностям и КЗ, что затрудняет общую координацию системы защиты или делает ее вовсе неосуществимой. С другой стороны, токовая защита должна сработать при броске тока, если ее настройки произведены на основании данных, полученных при измерениях тока КЗ. Модуль *МСХН* предназначен для генерирования сигнала временной блокировки/понижения чувствительности токовой защиты и предотвращения ее нежелательного срабатывания. Функция блокировки пусковых токов регистрирует переход из горячей нагрузки в холодную в соответствии с выбираемыми режимами холодной нагрузки:

- ПОЛ ВЫКЛ (состояние выключателя);
- I< (пониженный ток);
- ПОЛ ВЫКЛ И I< (состояние выключателя и пониженный ток);
- ПОЛ ВЫКЛ ИЛИ I< (состояние выключателя ИЛИ пониженный ток).

После регистрации перехода из горячей нагрузки в холодную запускается заданный таймер отключения нагрузки. Данный задаваемый пользователем таймер отключения нагрузки в некоторых случаях используется для подтверждения достаточного состояния холодной нагрузки. По истечении времени таймера отключения нагрузки функция МСХН подает сигнал включения «МСХН.ВКЛЮЧЕН», который может использоваться для блокировки некоторых чувствительных защитных элементов, таких как элементы защиты от мгновенного максимального тока, элементы защиты от несимметричного тока или элементы защиты по мощности (по выбору пользователя). Использование данного сигнала включения позволяет также по выбору пользователя снизить чувствительность некоторых элементов защиты от превышения тока с обратнозависимой временной характеристикой с помощью активации адаптивных настроек соответствующих элементов защиты от превышения тока.

Когда состояние холодной нагрузки завершено (зарегистрирован переход из холодной нагрузки в горячую) вследствие, например, замыкания выключателя или инжекции тока нагрузки, будет инициирован датчик бросков тока, который контролирует процесс бросков входящего и выходящего тока нагрузки. Бросок тока регистрируется, если входящий ток нагрузки превышает заданную пользователем уставку броска тока. Такой бросок тока считается завершенным, когда ток нагрузки снизился до 90 % уставки броска тока. После снижения тока нагрузки запускается таймер установки. Сигнал включения блокировки пусковых токов может быть сброшен только по истечении времени таймера установки. Завершить сигнал включения МСХН при чрезмерно длительном состоянии броска тока может также другой таймер максимальной блокировки, который запускается параллельно с датчиком бросков тока при завершении состояния холодной нагрузки.

Функцию блокировки пусковых токов можно заблокировать вручную с помощью внешнего или внутреннего сигнала по выбору пользователя. На устройствах с функцией автоматического повторного включения функция *МСХН* будет автоматически заблокирована, если выполняется автоматическое повторное включение (работает АПВ).

**ВНИМАНИЕ!**

**Этот модуль не выдает команд, а выдает только сигнал.**

**Для того чтобы влиять на настройки отключения функций токовой защиты, пользователь должен назначить сигнал «МСХН.включен» набору адаптивных параметров. Обратитесь к главам «Параметры» и «Наборы адаптивных параметров». В наборе адаптивных параметров нужно изменить характеристику отключения функции токовой защиты в соответствии с необходимостью.**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

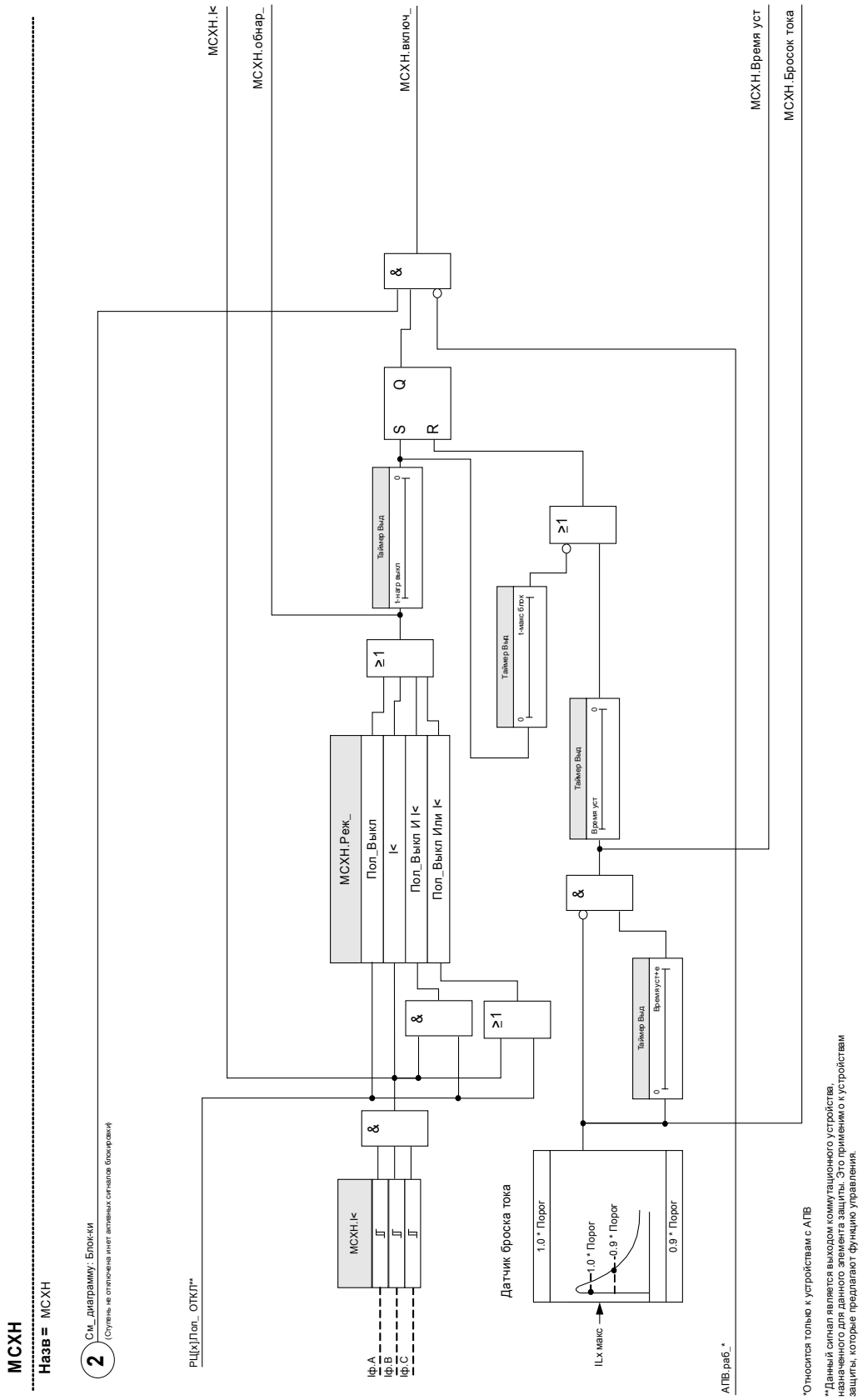
**Следует хорошо понимать значение двух таймеров задержки.**

**t-нагр выкл. (задержка срабатывания): После окончания этого времени устройство перестает игнорировать нагрузку.**

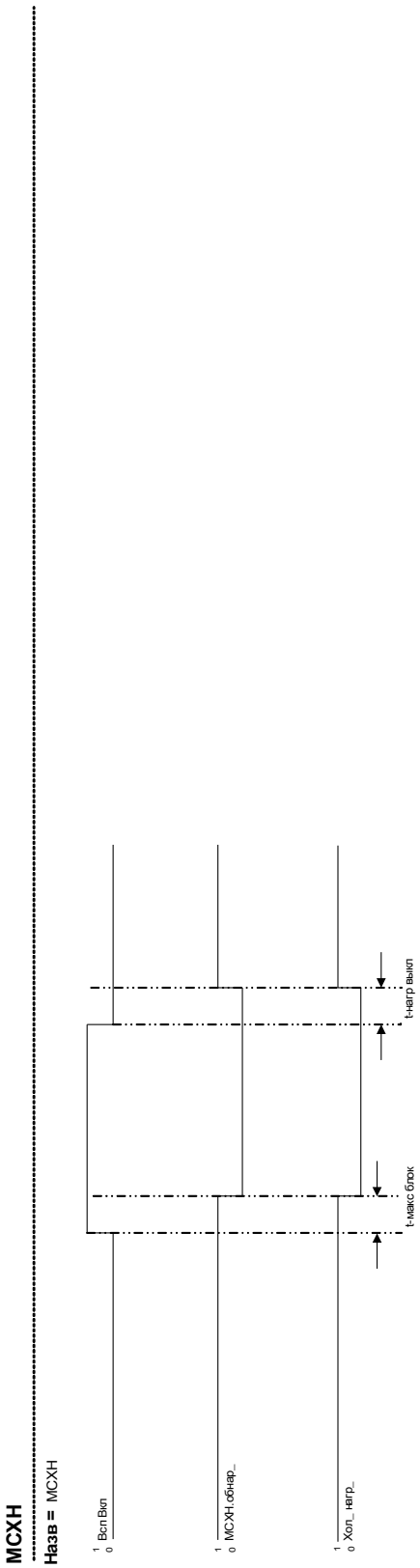
**t-макс блок (задержка на отпадание): После выполнения пускового условия (например, выключатель включен в ручном режиме), сигнал «МСХН.включен» будет выдаваться в течение этого периода времени. Это означает, что в течение этого времени уставки срабатывания токовой защиты могут изменяться в сторону увеличения с помощью адаптивных параметров (см. раздел «Параметры»). Данный таймер будет остановлен, если ток упадет в 0,9 раз ниже порогового значения датчика бросков тока и останется ниже этого значения в течение времени установки.**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Данное примечание относится к защитным устройствам, которые обеспечивают только контроль! Для данного защитного элемента требуется, чтобы ему было назначено коммутационное устройство (выключатель). Допускается присвоение данному защитному элементу коммутационных устройств (выключателя), измерительные трансформаторы которого предоставляют защитному устройству данные измерений.**


МСХН
Назв = МСХН
2
См_диаграмму: Блок-ки
(Ступень не отключена инет активных сигналов блокировки)
РЦ[x].Пол_ ОТКЛ**
МСХН.I<
МСХН.обнар_
МСХН.включ_
МСХН.Время уст
МСХН.Бросок тока
Iф.A
Iф.B
Iф.C
МСХН.I<
МСХН.Реж_
Пол_Выкл
I<
Пол_Выкл И I<
Пол_Выкл Или I<
Датчик броска тока
1.0 * Порог
0.9 * Порог
1.0 * Порог
0.9 * Порог
ILx макс
АПВ.раб_*
Таймер Выд
t-нагр выкл
Таймер Выд
t-макс блок
Таймер Выд
Время уст
Таймер Выд
Время уст+е
S
Q
R
&
≥1
*Относится только к устройствам с АПВ
**Данный сигнал является выходом коммутационного устройства, назначенного для данного элемента защиты. Это применимо к устройствам защиты, которые предлагают функцию управления.

*Пример: положение выключателя*



## Параметры модуля блокировки пусковых токов, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Параметры общей защиты модуля блокировки пусковых токов

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | W1,<br>W2 | W1 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /МСХН] |
| Реж_ | Режим | Пол_Выкл,<br>I<,<br>Пол_Выкл Или I<,<br>Пол_Выкл И I< | Пол_Выкл | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /МСХН] |
| 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_ /МСХН] |
| 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_ /МСХН] |
| Вн рев блок | Внешняя блокировка модуля путем включения внешней обратной блокировки, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /МСХН] |
| Обн_Пол_Выкл | Критерий, по которому определяется положение переключателя выключателя.<br><br>Доступно только если: МСХН.Реж_ = I< | -.-,<br>Распределительный щит[1].Поз,<br>Распределительный щит[2].Поз | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /МСХН] |

## Набор параметров модуля блокировки пусковых токов

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/МСХН] |
| 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/МСХН] |
| Вн рев блок функ | Включить (разрешить) или выключить (запретить) блокировку модуля/ступени. Этот параметр имеет силу только если соответствующему общему параметру защиты присвоен сигнал. Если сигнал принимает значение «Истина», то такие модули/ступени будут заблокированы, если значение параметра «ВнРевБлокФунк=Активен». | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/МСХН] |
| t-нагр выкл | Выберите время простоя, необходимое для того, чтобы нагрузку можно было считать холодной. Если таймер определения величины срабатывания (выдержки времени) истек, будет подан сигнал блокировки от пусковых токов. | 0.00 - 7200.00с | 1.00с | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/МСХН] |
| t-макс блок | Выберите величину времени для пуска при холодной нагрузке. Если таймер разъединения (выдержки времени) истек, будет подан сигнал горячей нагрузки. | 0.00 - 300.00с | 1.00с | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/МСХН] |
| I< | Если измеренное значение тока меньше этого параметра, то выключатель будет находиться в положении ОТКЛ. | 0.01 - 1.00Iном | 0.01Iном | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/МСХН] |
| Порог | Задайте уставку броска тока нагрузки. | 0.10 - 4.00Iном | 1.2Iном | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/МСХН] |
| Время уст | Выберите время для броска пускового тока | 0.00 - 300.00с | 1.00с | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/МСХН] |

## Состояния входов модуля блокировки пусковых токов

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /МСХН] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /МСХН] |
| Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /МСХН] |
| Пол РЦ-Вх | Состояние входного модуля: Позиция выключателя в настоящий момент (позиция переключения). | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /МСХН] |

## Сигналы модуля блокировки пусковых токов (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| включ_ | Сигнал: Включена холодная нагрузка |
| обнар_ | Сигнал: Обнаружена холодная нагрузка |
| I< | Сигнал: Ток без нагрузки. |
| Бросок тока | Сигнал: Бросок тока |
| Время уст | Сигнал: Время установки |

## Ввод в эксплуатацию модуля блокировки от пусковых токов

*Тестируемый объект:*

Проверка модуля *блокировки от пусковых токов* в соответствии с параметрами рабочего режима:

•I< (отсутствие тока);

•Состояние выключателя (положение выключателя);

•I< (отсутствие тока) и состояние выключателя (положение выключателя);

•I< (отсутствие тока) или состояние выключателя (положение выключателя).

*Необходимые средства:*

•источник трехфазного тока (если режим включения зависит от тока);

•амперметры (могут понадобиться, если режим включения зависит от тока);
•таймер.

*Пример проверки режима состояния выключателя (положения выключателя)*

ПРИМЕЧАНИЕ

**Режим I<: Для проведения проверки задержки отключения запустите таймер и подайте на измерительные входы реле ток с резким изменением, который значительно меньше уставки, установленной параметром I<. Измерьте задержку отключения. Для измерения коэффициента размыкания подайте ток с резким изменением, который значительно больше порогового значения I<.**

**Режим I< и состояние РЦ: смоделируйте резкое изменение (включение и выключение тока) путем последовательного включения и выключения выключателя вручную.**

**Режим I< или состояние выкл.: сначала проведите проверку с быстро изменяющимся током, который вначале включается, а затем выключается (выше и ниже уставки I<). Измерьте время отключения. Затем проведите проверку путем замыкания и размыкания выключателя вручную.**

•РЦ должен находиться в положении «ВЫКЛ». Ток нагрузки должен отсутствовать.

•В окне «Отображение состояния» устройства сигнал «МСХН.ВКЛЮЧЕН» должен иметь значение 1.

•В окне «Отображение состояния» устройства сигнал «МСХН.I<» должен иметь значение 1.

*•Измерьте задержку отключения и коэффициент возврата.*

•Переведите выключатель в замкнутое положение вручную и одновременно запустите таймер.

•По окончании работы таймера «*t-макс блок (задержка на отпадание)»* сигнал «МСХН.включен» получает значение 0 (ложь).

•Запишите измеренное время.

•Переведите выключатель в разомкнутое положение вручную и одновременно запустите таймер.

•По окончании работы таймера *«t-нагр выкл»* сигнал «МСХН.ВКЛЮЧЕН» получает значение 1 (истина).

•Запишите измеренное время.

Успешные результаты проверки

Значения измерений общего времени задержки отключения и отдельных значений времени задержки, порогов и коэффициентов падения должны соответствовать значениям, указанным в списке настроек. Допустимые отклонения и допуски указаны в разделе технических данных.

## ВншЗащ – внешняя защита

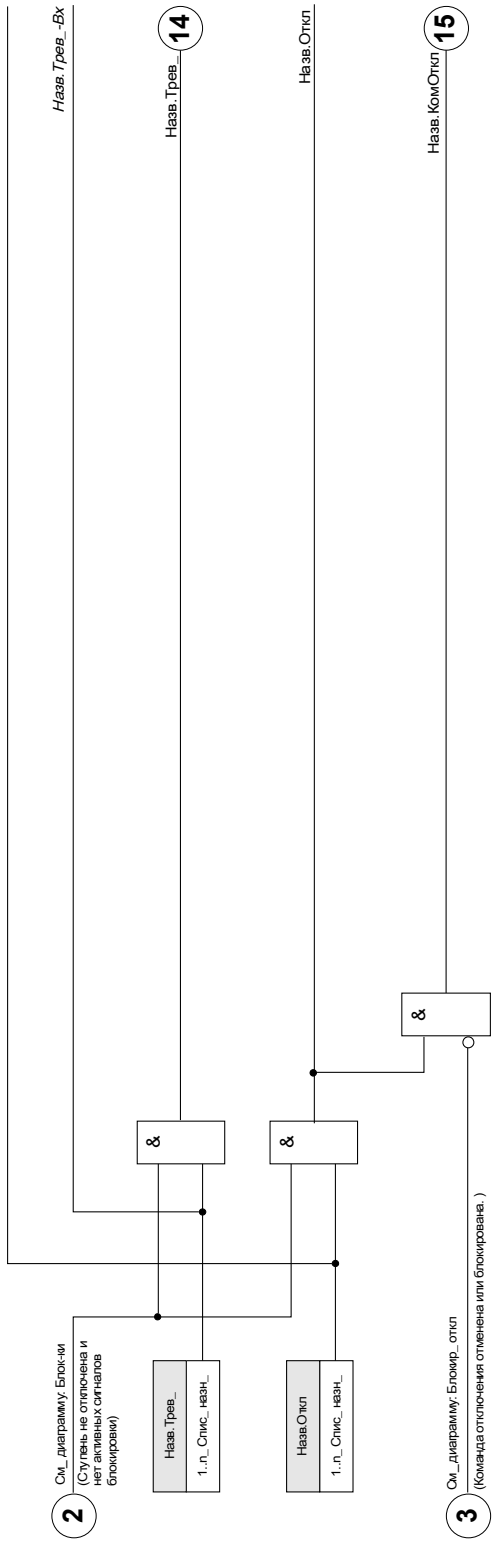
Имеющиеся ступени:
ВншЗащ[1] ,ВншЗащ[2] ,ВншЗащ[3] ,ВншЗащ[4]

ПРИМЕЧАНИЕ **Все 4 ступени внешней защиты *ВншЗащ[1]...[4]* имеют 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_,<br>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<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/ВншЗащ<br>/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<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/ВншЗащ<br>/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<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/ВншЗащ<br>/ВншЗащ[1]] |
| Трев_ | Назначение для внешнего сигнала тревоги | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/ВншЗащ<br>/ВншЗащ[1]] |
| Откл | Внешний сигнал отключения выключателя, если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/ВншЗащ<br>/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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/ВншЗащ<br>/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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/ВншЗащ<br>/ВншЗащ[1]] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/ВншЗащ<br>/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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/ВншЗащ<br>/ВншЗащ[1]] |

## Состояния входов модуля внешней защиты

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/ВншЗащ<br>/ВншЗащ[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/ВншЗащ<br>/ВншЗащ[1]] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/ВншЗащ<br>/ВншЗащ[1]] |
| Трев_-Вх | Состояние входного модуля: Тревога | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/ВншЗащ<br>/ВншЗащ[1]] |
| Откл-Вх | Состояние входного модуля: Отключение | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/ВншЗащ<br>/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.

## Модуль защиты НаблВнешТемп – Контроль наружной температуры

Элементы:
НаблВнешТемп[1] ,НаблВнешТемп[2] ,НаблВнешТемп[3]

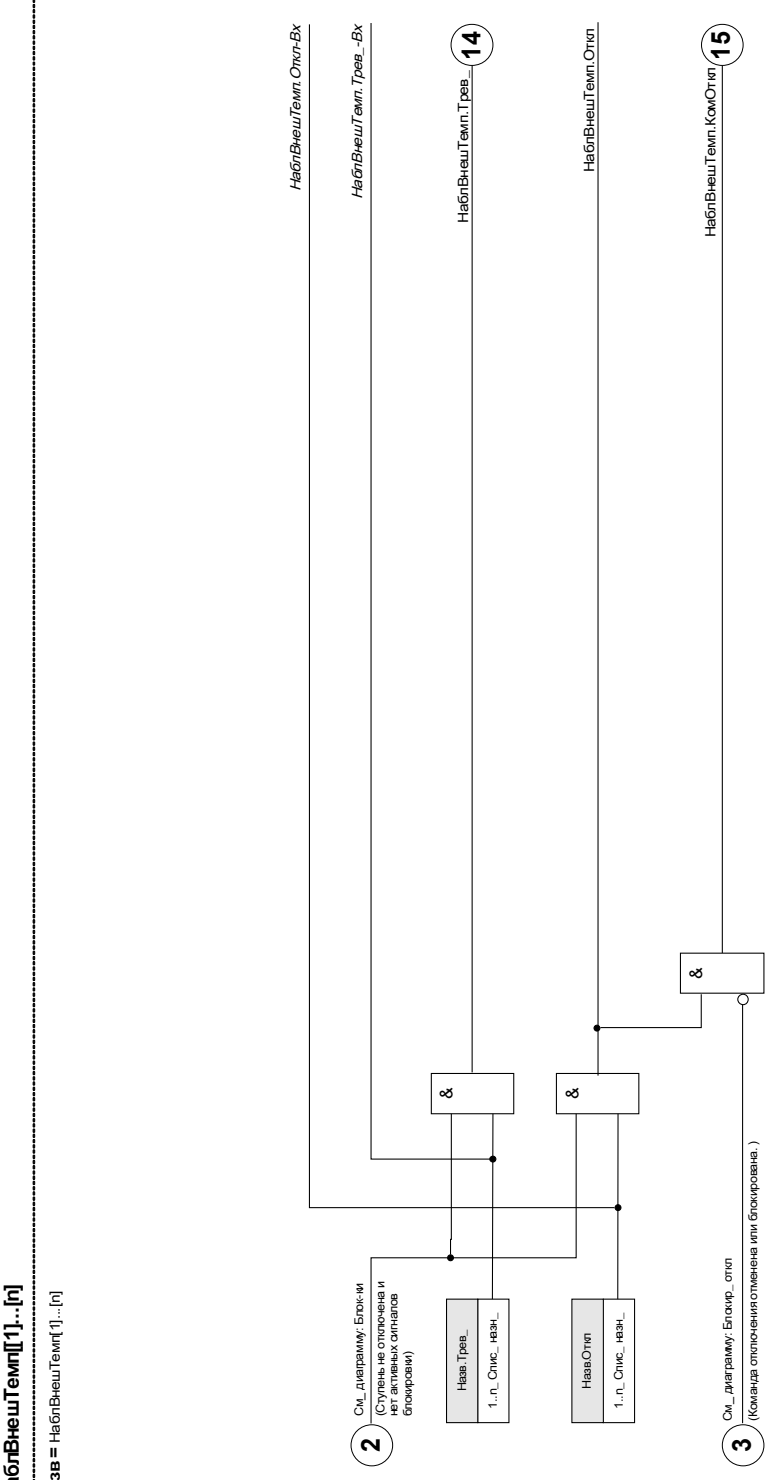
ПРИМЕЧАНИЕ **Все элементы внешней защиты *НаблВнешТемп* имеют идентичную структуру.**

Благодаря применению модуля *НаблВнешТемп* работа устройства может быть дополнена следующими функциями: команды отключения, аварийные сигналы (срабатывание) и блокировка цифровой наружной температурной защиты.

Так как функциональность модуля *НаблВнешТемп* аналогична функциональности модуля *ВнешЗащ.* пользователь должен выбрать нужные назначения настроек аварийного сигнала и отключения, отражающие цели данного модуля.

**НаблВнешТемп[1]...[n]**

**Назв =** НаблВнешТемп[1]...[n]



## Параметры модуля контроля наружной температуры, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры защиты модуля контроля наружной температуры

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ВнБлк1 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ / НаблВнешТемп[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_ /Темп-защ_ / НаблВнешТемп[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_ /Темп-защ_ / НаблВнешТемп[1] ] |
| Трев_ | Назначение для внешнего сигнала тревоги | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ / НаблВнешТемп[1] ] |
| Откл | Внешний сигнал отключения выключателя, если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ / НаблВнешТемп[1] ] |

## Параметры группы уставок модуля контроля наружной температуры

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ / НаблВнешТемп[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> /Темп-защ_ / НаблВнешТемп[1] ] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ / НаблВнешТемп[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> /Темп-защ_ / НаблВнешТемп[1] ] |

## Состояния входов модуля контроля наружной температуры

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/НаблВнешТемп[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/НаблВнешТемп[1]] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/НаблВнешТемп[1]] |
| Трев_-Вх | Состояние входного модуля: Тревога | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/НаблВнешТемп[1]] |
| Откл-Вх | Состояние входного модуля: Отключение | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/НаблВнешТемп[1]] |

## Сигналы модуля контроля наружной температуры (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: Контроль наружной температуры

*Тестируемый объект:*
Проверка модуля контроля наружной температуры.

*Необходимые средства:*
Зависит от способа применения.

*Процедура:*
Смоделируйте работу контроля наружной температуры (срабатывание, отключение, блокировка) путем включения (выключения) подачи импульсов на цифровые входы.

*Результат успешной проверки:*
Все внешние срабатывания, внешние команды отключения и внешние блокировки правильно распознаются и обрабатываются устройством.

## Модуль защиты ВнешТемпМасл – внешняя температурная защита масла

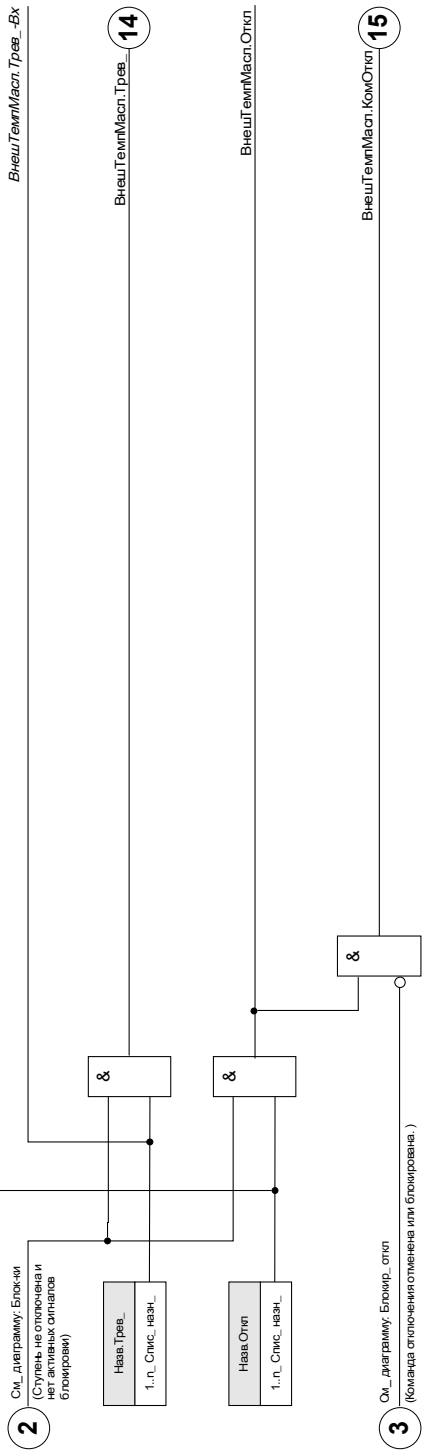
Доступные элементы:
ВнешТемпМасл

Благодаря применению модуля *ВнешТемпМасл* работа устройства может быть дополнена следующими функциями: команды отключения, аварийные сигналы (срабатывание) и блокировка устройств цифровой наружной температурной защиты.

Так как функциональность модуля *ВнешТемпМасл* аналогична функциональности модуля *ВнешЗащ*, пользователь должен выбрать нужные назначения настроек аварийного сигнала и отключения, отражающие цели данного модуля.

**ВнешТемпМасл[1]...[n]**

**Назв =** ВнешТемпМасл[1]..[n]



## Параметры модуля наружной температурной защиты масла, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры защиты модуля наружной температурной защиты масла

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ВнБлк1 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| ВнБлк2 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| ВнБлк КомОткл | Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| Трев_ | Назначение для внешнего сигнала тревоги | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| Откл | Внешний сигнал отключения выключателя, если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |

## Параметры группы уставок модуля наружной температурной защиты масла

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| 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> /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_, акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| 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> /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |

## Состояния входов модуля наружной температурной защиты масла

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| Трев_-Вх | Состояние входного модуля: Тревога | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |
| Откл-Вх | Состояние входного модуля: Отключение | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Темп-защ_ /ВнешТемпМасл] |

## Сигналы модуля наружной температурной защиты масла (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 наружной температурной защиты масла.

*Необходимые средства:*
Зависит от способа применения.

*Процедура:*
Смоделируйте работу наружной температурной защиты масла (срабатывание, отключение, блокировка) путем включения (выключения) подачи импульсов на цифровые входы.

*Результат успешной проверки:*
Все внешние срабатывания, внешние команды отключения и внешние блокировки правильно распознаются и обрабатываются устройством.

## Модуль защиты от скачков давления – защита от скачков давления

Доступные элементы:
Внешн_ мгн давл

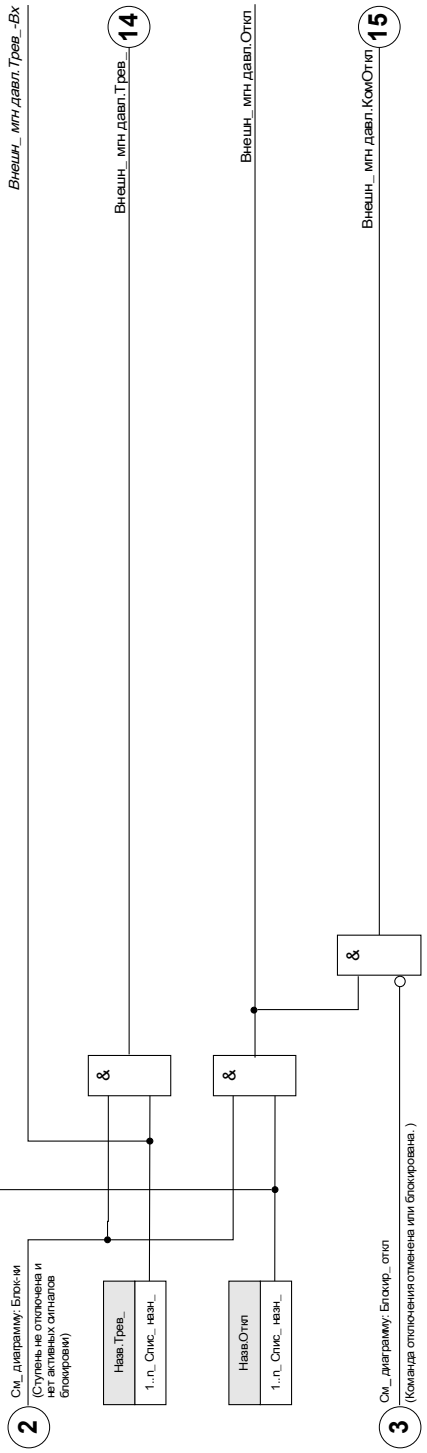
### Принцип – основное использование

Для большинства трансформаторов большого размера (5000 кВА и выше) рекомендуется использование реле защиты от скачков давления (реле Бухгольца), которое регистрирует резкое изменение давления нефти или газа в баке в результате внутреннего дугового разряда. Реле защиты от скачков давления может регистрировать внутренние сбои, такие как межвитковые замыкания, которые другие защитные функции, такие как дифференциальная защита и защита от превышения тока, не могут регистрировать вследствие недостаточной чувствительности. Реле защиты от скачков давления обычно имеет выходные контакты, которые могут использоваться для непосредственного отключения или подачи аварийного сигнала, но не имеет встроенных возможностей записи и связи.

Модуль защиты от скачков давления предназначен для считывания выходных сигналов от стандартного реле защиты от скачков давления и обеспечения более надежной и интеллектуальной защиты трансформаторов. С помощью данного модуля можно записывать события работы реле защиты от скачков давления и передавать их в центр управления (SCADA).

**Внешн_ мгн давл**

**Назв =** Внешн_ мгн давл



## Параметры модуля защиты от скачков давления, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры модуля защиты от скачков давления

| *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_ /Внешн_ мгн давл] |
| 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_ /Внешн_ мгн давл] |
| 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_ /Внешн_ мгн давл] |
| Трев_ | Назначение для внешнего сигнала тревоги | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Внешн_ мгн давл] |
| Откл | Внешний сигнал отключения выключателя, если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Внешн_ мгн давл] |

## Параметры группы уставок модуля защиты от скачков давления

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Внешн_ мгн давл] |
| 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Внешн_ мгн давл] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Внешн_ мгн давл] |
| 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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Внешн_ мгн давл] |

## Состояния входов модуля защиты от скачков давления

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Внешн_ мгн давл] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Внешн_ мгн давл] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Внешн_ мгн давл] |
| Трев_-Вх | Состояние входного модуля: Тревога | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Внешн_ мгн давл] |
| Откл-Вх | Состояние входного модуля: Отключение | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Внешн_ мгн давл] |

## Сигналы модуля защиты от скачков давления (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: Защита от скачков давления

*Тестируемый объект:*
Проверка модуля защиты от скачков давления.

*Необходимые средства:*
Зависит от способа применения.

*Процедура:*
Смоделируйте работу реле защиты от скачков давления.

*Результат успешной проверки:*
Все внешние срабатывания, внешние команды отключения и внешние блокировки правильно распознаются и обрабатываются устройством.

# Контроль

## РЦФ - отказ размыкателя цепи [50BF*/62BF]

* = доступна только в защитных реле, предоставляющих измерения тока.

Доступные элементы:
УРОВ[1] ,УРОВ[2]

### Принцип работы и основные области применения

Защита от сбоя выключателя (CB) 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 выключателя (резервного) выше в цепи.

*Остановка УРОВ*
При обнаружении размыкания выключателя таймер будет остановлен. В зависимости от схемы контроля таймер будет остановлен, если сила тока упадет ниже текущего порога, или если сигналы датчиков положения указывают на разомкнутое состояние выключателя, или при комбинации обеих ситуаций. Модуль *УРОВ* будет оставаться в состоянии останова, пока не поступит сигнал пуска (возврат в исходное положение).

*Обнаружение отказа выключателя*
В зависимости от схемы контроля сигнал отказа выключателя (отключения) будет выдан при любой из следующих ситуаций:

- сила тока не падает ниже порогового значения;
- сигналы датчиков положения указывают, что выключатель находится в замкнутом положении;
- оба случая.

*Состояние останова модуля УРОВ*
Модуль *УРОВ* переключается в состояние останова, если триггеры отказа выключателя по-прежнему активны и было обнаружено разомкнутое положение выключателя.

*Готовность к эксплуатации*
Модуль *УРОВ* переключается обратно в режим ожидания при поступлении сигнала пуска (возврат в исходное положение).

*Блокировка*
Сигнал блокировки подается одновременно с сигналом *УРОВ* (отключение). Сигнал блокировки является постоянным. Этот сигнал должен быть подтвержден с помощью человеко-машинного интерфейса.

ПРИМЕЧАНИЕ

**Примечание для устройств, которые обеспечивают измерение широкого частотного диапазона.**

**Схема контроля 50BF будет заблокирована, как только частота отклонится более чем на 5 % от номинальной частоты. До тех пор, пока частота отличается от номинальной частоты более чем на 5 %, схема контроля «50BF» и «ПОЛ ВЫКЛ.» будет работать по схеме «ПОЛ ВЫКЛ.».**

## Схемы контроля

В зависимости от типа и варианта заказанного устройства имеется до трех схем обнаружения отказа выключателя.

*50BF**
Таймер контроля будет включен при включении модуля *УРОВ* 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 ВЦ*
Таймер контроля будет включен при включении модуля *УРОВ* сигналом отключения. Если оценка индикаторов положения выключателя показывает, что выключатель не был успешно выключен до истечения работы таймера, то будет обнаружен отказ выключателя и будет выдан соответствующий сигнал.

Эта схема контроля доступна во всех защитных реле. Данная схема рекомендуется, если отказы выключателя должны обнаруживаться при небольших или отсутствующих потоках нагрузки (небольшая сила тока). Это, например, может быть контроль перенапряжения или высокой частоты в генераторной установке, находящейся в режиме ожидания.

*50 BF и CB Пол_**
Таймер контроля будет включен при включении модуля *УРОВ* сигналом отключения. Если измеренная сила тока не падает ниже порогового значения и одновременно оценка индикаторов положения выключателя показывает, что выключатель не был успешно выключен до истечения работы таймера, то обнаруживается отказ выключателя и выдается соответствующий сигнал.

Данная схема рекомендуется, если факт отказа выключателя должен проверяться дважды. Эта схема будет выдавать команду отключения выходному выключателю, даже если индикаторы положения ошибочно показывают (неисправность), что выключатель был разомкнут, либо если текущее измерение ошибочно (из-за неисправности) показывает, что выключатель сейчас находится в разомкнутом положении.

* = доступна только в защитных реле, предоставляющих измерения тока.

## Режимы пуска

Для модуля *УРОВ* доступно три режима пуска. Кроме того, имеются три назначаемых триггерных входа, которые могут запустить модуль *УРОВ*, даже если они не назначены контролируемому выключателю в диспетчере.

•*Все отключения*: все сигналы отключения, присвоенные данному выключателю (в диспетчере отключений), запускают модуль *УРОВ* (см. также раздел «Сигналы отключения из-за отказа выключателя»).

•*Отключения по току*: Все отключения по току, присвоенные данному выключателю (в диспетчере отключений), запускают модуль *УРОВ* (см. также раздел «Сигналы отключения из-за отказа выключателя»).

•*Внешние отключения*: все внешние сигналы отключения, присвоенные данному выключателю (в диспетчере отключений), запускают модуль ***РЦФ*** (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, которые обеспечивают только контроль! Для данного защитного элемента требуется, чтобы ему было назначено коммутационное устройство (выключатель). Допускается присвоение данному защитному элементу коммутационных устройств (выключателя), измерительные трансформаторы которого предоставляют защитному устройству данные измерений.**

## Блокировка выключателя при сбое

Сигнал сбоя выключателя заблокирован. Этот сигнал может использоваться для блокировки выключателя от попыток переключения.

## Сводная таблица

| | ***Схемы контроля***<br>Где? В [Protection Para\Global Prot Para\Supervision\CBF] ([Повторное включение\Глоб. пар. защ.\Контроль\УРОВ]) | | |
|---|---|---|---|
| | **СВ Пол**[2)] | **50BF**[3)] | **СВПол и 50BF**[4)] |
| *Какой выключатель должен контролироваться?*<br>Где это можно выбрать? В [Protection Para\Global Prot Para\Supervision\CBF] ([Повторное включение\Глоб. пар. защ.\Контроль\РЦФ]) | Выбор выключателя, который должен контролироваться.<br>(В том случае, если имеется несколько выключателей.) | Выбор выключателя, который должен контролироваться.<br>(В том случае, если имеется несколько выключателей.) | Выбор выключателя, который должен контролироваться.<br>(В том случае, если имеется несколько выключателей.) |
| *Режим пуска*<br>(Кто запускает таймер УРОВ?)<br>Где это можно выбрать? В [Protection Para\Global Prot Para\Supervision\CBF] ([Повторное включение\Глоб. пар. защ.\Контроль\РЦФ]) | Все отключения[5)]<br>или<br>Все отключения по току[5)]<br>или<br>Внешние отключения[5)]<br>...выключатель находится в замкнутом положении, а модуль УРОВ - в режиме ожидания. | Все отключения[5)]<br>или<br>Все отключения по току[5)]<br>или<br>Внешние отключения[5)]<br>...а модуль РЦФ находится в режиме ожидания. | Все отключения[5)]<br>или<br>Все отключения по току[5)]<br>или<br>Внешние отключения[5)]<br>...выключатель находится в замкнутом положении, а модуль УРОВ - в режиме ожидания. |
| *Кто запускает таймер УРОВ?*<br>После остановки таймера модуль УРОВ переключается в состояние «Останов». При поступлении сигнала пуска модуль УРОВ переключается обратно в режим ожидания. | Индикаторы положения показывают, что коммутационное устройство (выключатель) находится в разомкнутом положении. | Сила тока упала ниже I<-порогового значения[1)]. | Индикаторы положения показывают, что коммутационное устройство (выключатель) находится в разомкнутом положении **и** сила тока упала ниже I<-порогового значения[1)]. |
| *Будет обнаружен отказ выключателя*<br>...и будет выдан сигнал отключения выходному выключателю? | По истечении времени таймера РЦФ. | По истечении времени таймера РЦФ. | По истечении времени таймера УРОВ. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Когда перестает подаваться сигнал отключения выходному выключателю (происходит возврат в исходное состояние)?* | Если индикаторы положения показывают, что коммутационное устройство (выключатель) находится в разомкнутом положении, **и** если подача сигналов отключения прекращена (возврат в исходное положение) | Если сила тока падает ниже I< **и** если подача сигналов отключения прекращена (возврат в исходное положение) | Если индикаторы положения показывают, что коммутационное устройство (выключатель) находится в открытом положении, **и** если сила тока падает ниже I<, **и** если подача сигналов отключения прекращена (возврат в исходное положение) |

[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!

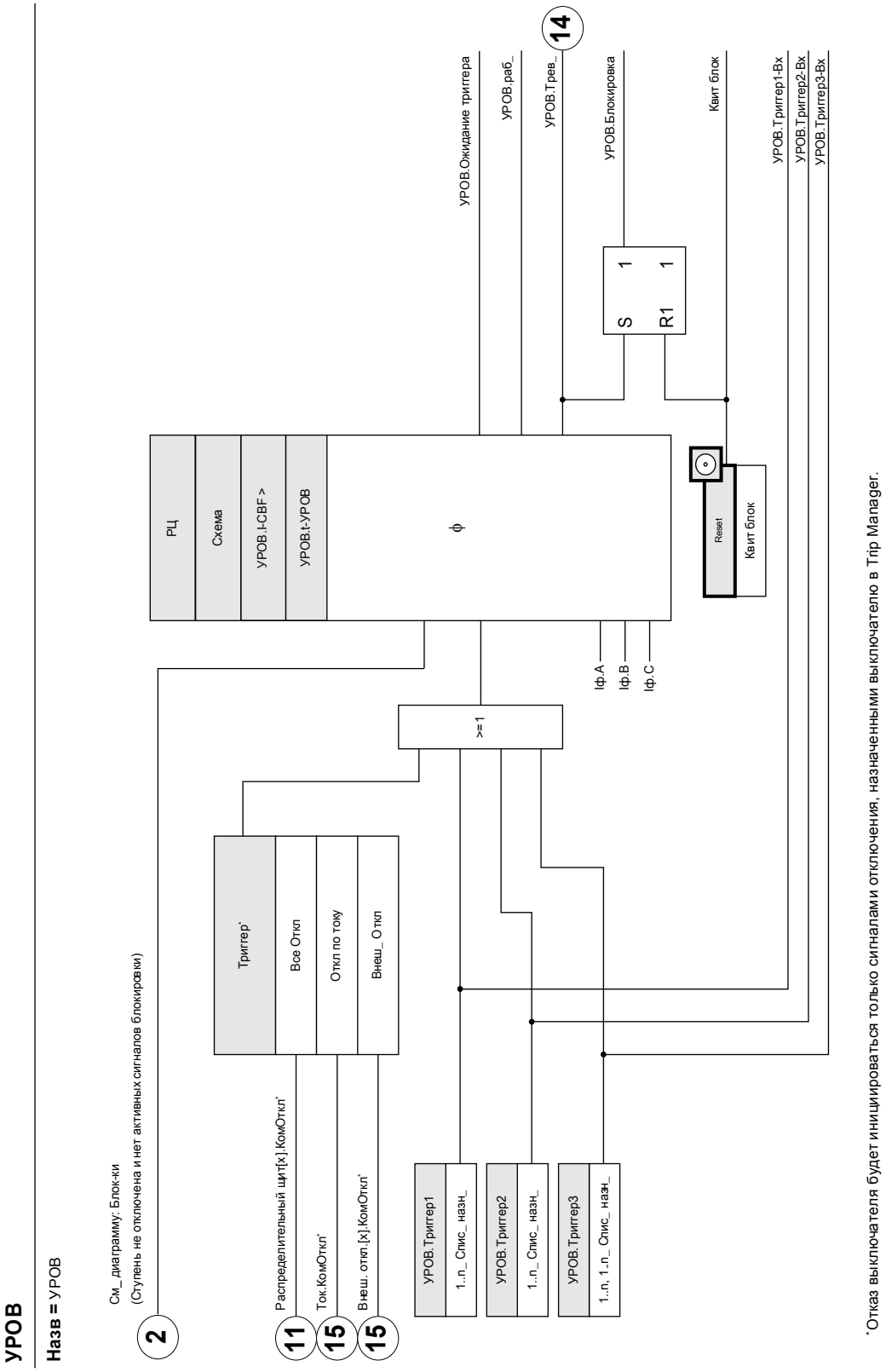
*2), 3), 4)*

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Доступно во всех устройствах с соответствующим программным обеспечением. | Доступно во всех устройствах, которые обеспечивают измерение тока. | Доступно во всех устройствах, которые обеспечивают измерение тока. |

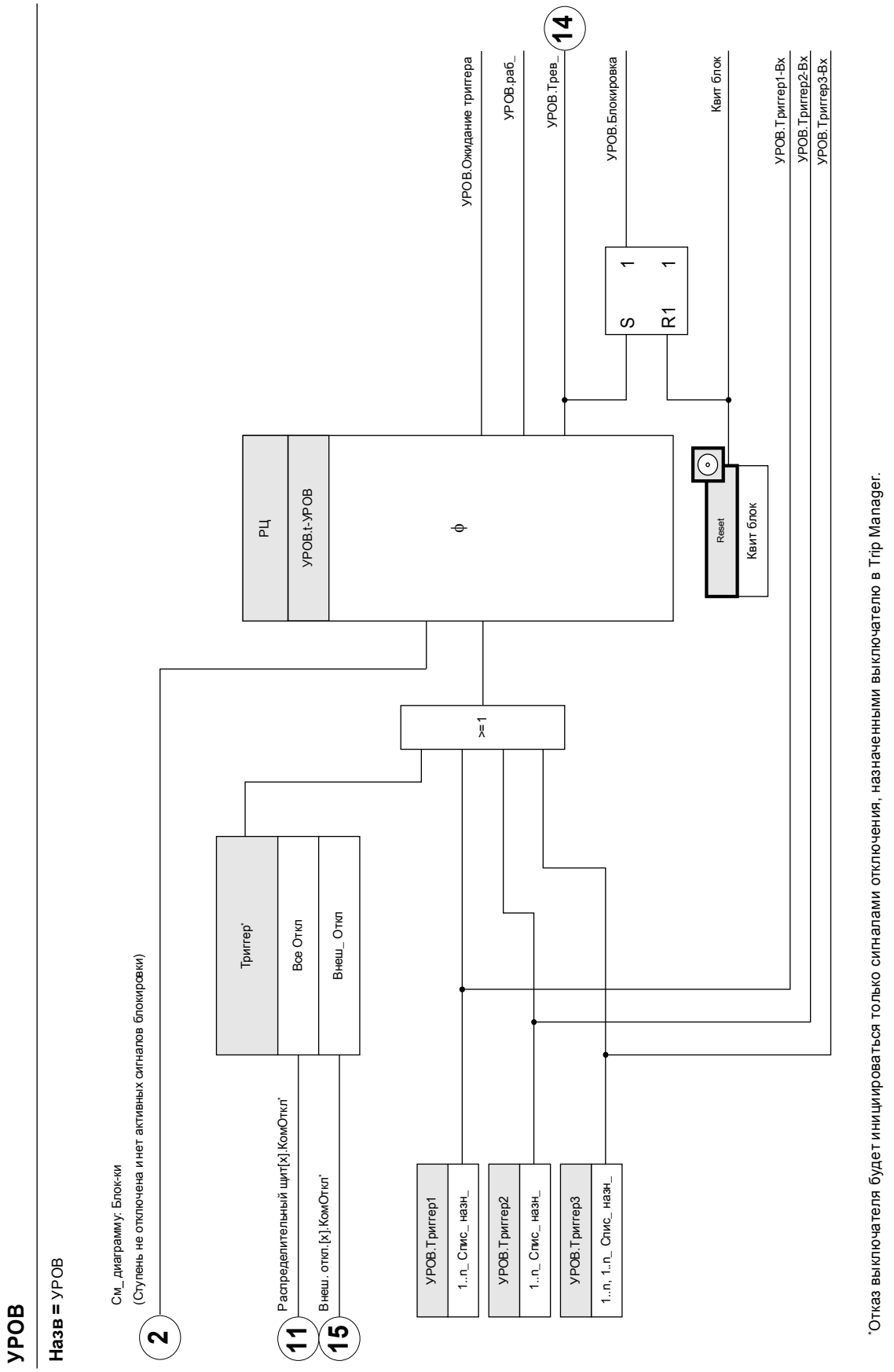
**5)**

Только если сигналы назначаются выключателю в диспетчере выключателей.

*Защита от сбоев выключателей для устройств, которые обеспечивают измерение тока*



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




*Отказ выключателя будет инициироваться только сигналами отключения, назначенными выключателю в Trip Manager.

## Параметры УРОВ, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры защиты УРОВ

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Схема | Схема | 50ОВ,<br>Пол ВЦ,<br>50ОВ и Пол ВЦ | 50ОВ | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока<br>Дост_ только если: Схема50ОВ = Или Схема = 50ОВ и Пол ВЦ | W1,<br>W2 | УРОВ[1]: W1<br>УРОВ[2]: W2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |
| РЦ | Выбор выключателя, подлежащего контролю. | -.-,<br>Распределительный щит[1].,<br>Распределительный щит[2]. | УРОВ[1]: Распределительный щит[1].<br>УРОВ[2]: Распределительный щит[2]. | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |
| 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<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[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<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |
| Триггер | Определяет режим пуска при отказе выключателя. | - . -,<br>Все Откл,<br>Внеш_ Откл,<br>Откл по току | - . - | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |
| Триггер1 | Триггер, запускающий УРОВ | Триггер | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Триггер2 | Триггер, запускающий УРОВ | Триггер | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /УРОВ[1]] |
| Триггер3 | Триггер, запускающий УРОВ | Триггер | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /УРОВ[1]] |

## 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[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> /Контроль /УРОВ[1]] |
| Метод измерений | Метод измерений | Основные, Ист_ СК3 | Основные | [Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /УРОВ[1]] |
| I-CBF > | Величина силы тока, которая должна быть для подачи команды на отключение.<br><br>Дост_ только если: Схема50ОВ = Или Схема = 50ОВ и Пол ВЦ | 0.02 - 4.00Iном | 0.02Iном | [Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /УРОВ[1]] |
| t-УРОВ | По истечении времени выдержки выдается сигнал тревоги УРОВ. | 0.00 - 10.00с | 0.20с | [Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /УРОВ[1]] |

## Состояния входов УРОВ

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |
| Триггер1-Вх | Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |
| Триггер2-Вх | Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |
| Триггер3-Вх | Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/УРОВ[1]] |

## Сигналы УРОВ (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Ожидание триггера | Ожидание триггера |
| раб_ | Сигнал: Модуль УРОВ запущен |
| Трев_ | Сигнал: Отказ выключателя |
| Блокировка | Сигнал: Блокировка |
| Квит блок | Сигнал: Квитирование блокировки |

## Сигналы отключения при отказе выключателя

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

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| -.- | Нет присвоения |
| Id.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdH.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdG[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdGH[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdG[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdGH[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ТепМод.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I2>[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I2>[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| Внешн_ мгн давл.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВнешТемпМасл.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ТДС.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 8 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

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

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| -.- | Нет присвоения |
| Id.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdH.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdG[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdGH[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdG[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdGH[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ТепМод.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I2>[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I2>[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |

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

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| -.- | Нет присвоения |
| ВншЗащ[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВншЗащ[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| Внешн_ мгн давл.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВнешТемпМасл.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[3].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 РЦФ может быть измерена с момента, когда один из входов запуска становится активным, и до момента, когда отключение защиты РЦФ 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 [74TC]

Доступные элементы:
КЦУ[1] ,КЦУ[2]

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.**

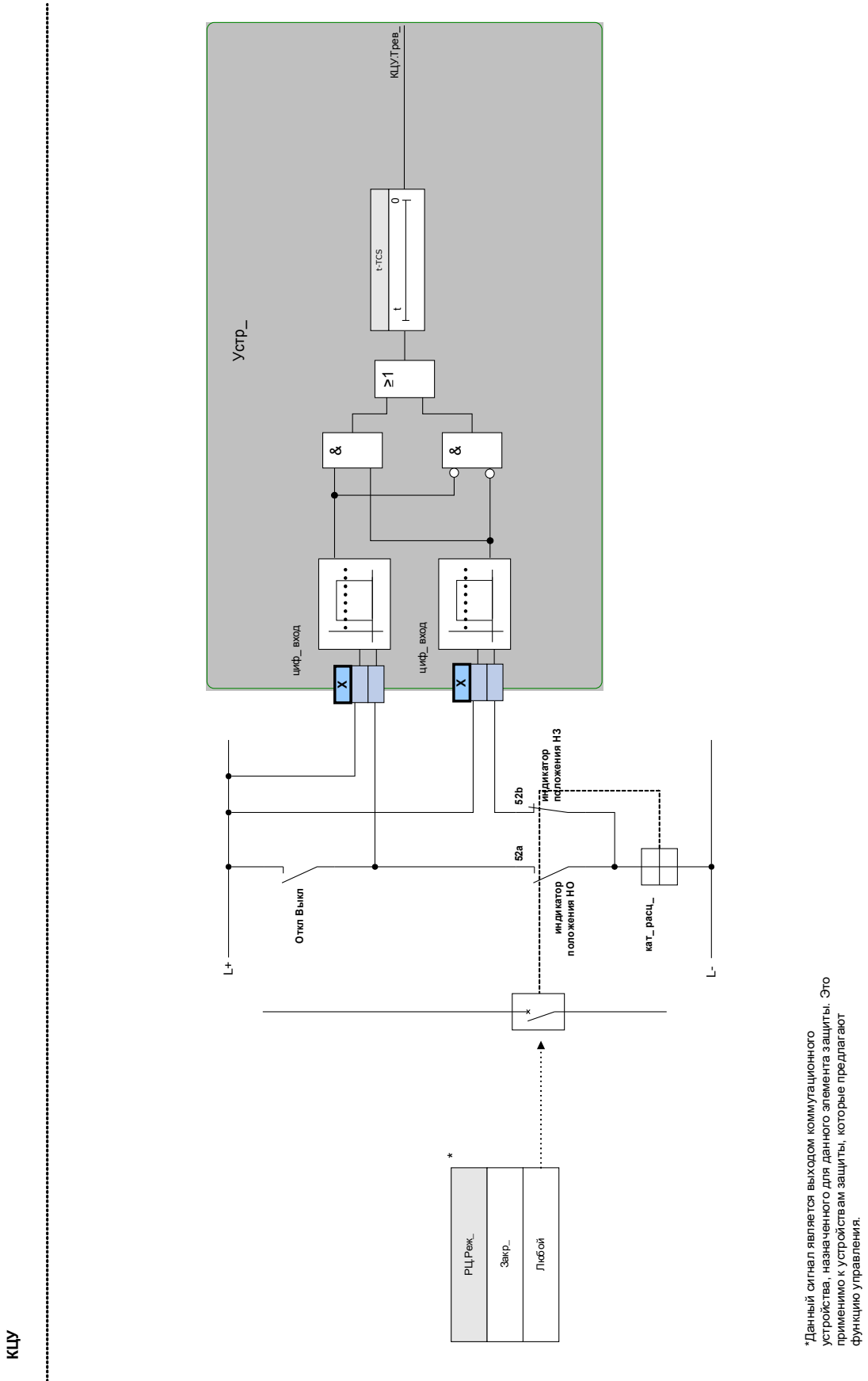
ПРИМЕЧАНИЕ **Данное примечание относится к защитным устройствам, которые обеспечивают только контроль! Для данного защитного элемента требуется, чтобы ему было назначено коммутационное устройство (выключатель).**

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

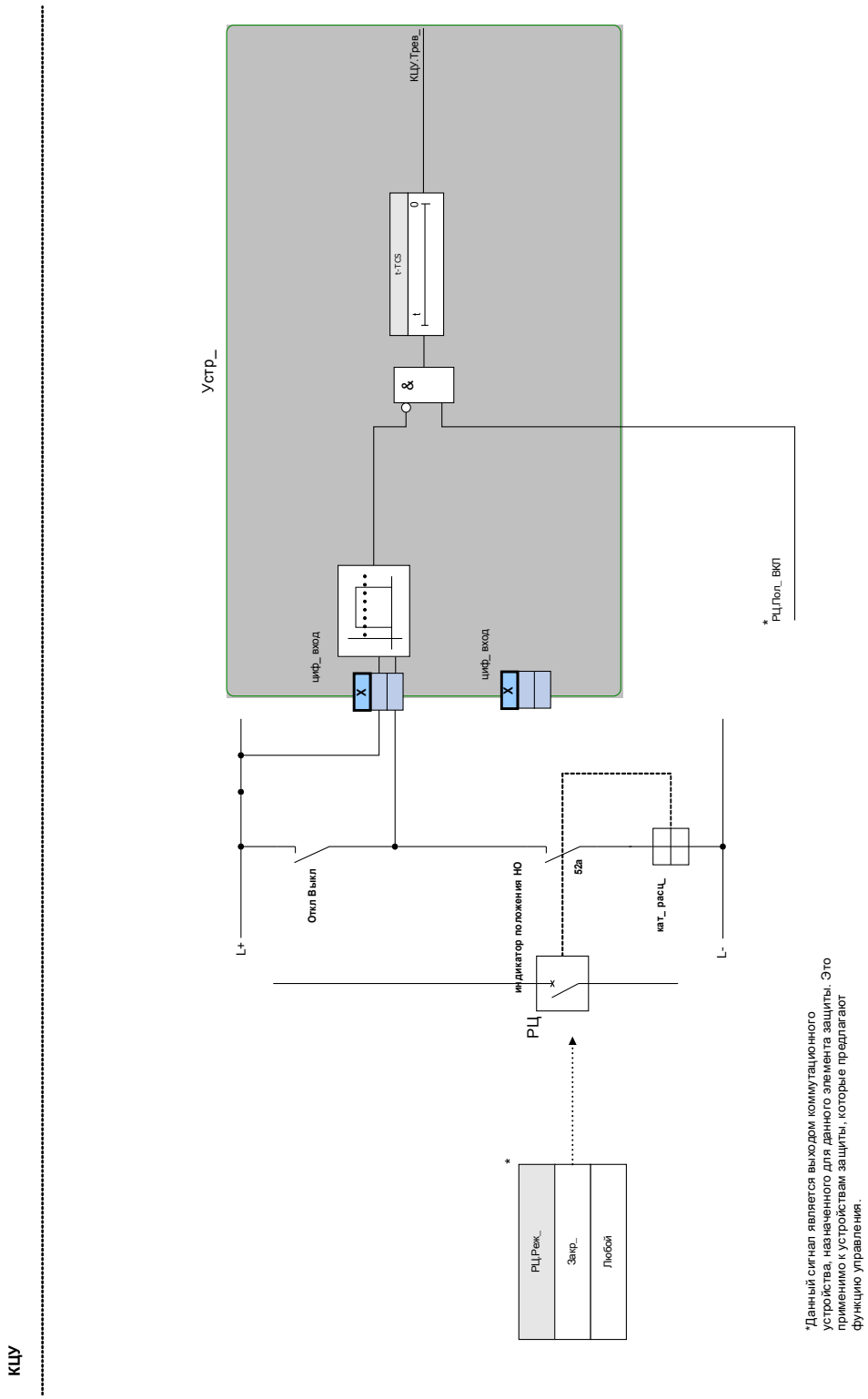
Для отождествления неисправности проводника в цепи отключения линии подачи или катушки расцепления эта катушка должна быть включена в контур цепи контроля.

Время задержки необходимо установить таким образом, чтобы переключения не вызвали ошибочное срабатывание этого модуля.

*Пример соединения: Контроль цепи отключения с двумя вспомогательными контактами выключателя.*



*Пример соединения: контроль цепи отключения только с одним вспомогательным контактом выключателя (Всп ВКЛ (52a)).*



## Параметры модуля контроля цепи отключения, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>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. | -.-,<br>Распределительный щит[1].Поз,<br>Распределительный щит[2].Поз | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ[1]] |
| Режим | Выберите, если планируется контролировать цепь отключения, если выключатель замкнут или если выключатель замкнут или разомкнут. | Закр_,<br>Любой | Закр_ | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ[1]] |
| Вход 1 | Выберите вход, настроенный для контроля катушки механизма отключения, если выключатель замкнут. | 1..n_ ЦифВходы | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ[1]] |
| Вход 2 | Выберите вход, настроенный для контроля катушки механизма отключения, если выключатель разомкнут. Доступно только если назначен сигнал для режима установлена значение «Оба».<br><br>Дост_ только если: Реж_ = Любой | 1..n_ ЦифВходы | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ[1]] |
| ВнБлк1 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ[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_ /Контроль /КЦУ[1]] |

## Список цифровых входов

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| -.- | Нет присвоения |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 8 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КЦУ[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КЦУ[1]] |
| t-TCS | Выдержка времени на отключение модуля контроля цепи отключения | 0.10 - 10.00с | 0.2с | [Парам_ защиты /<1..4> /Контроль /КЦУ[1]] |

## Состояния входов модуля контроля цепи отключения

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| Всп Вкл-Вх | Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52a) | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ[1]] |
| Всп Выкл-Вх | Состояние входного модуля: Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52b) | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ[1]] |
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ[1]] |
| Обн_Пол_Выкл-Вх | Состояние входного модуля: Критерий, по которому определяется положение переключателя выключателя. | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /КЦУ[1]] |

## Сигналы модуля контроля цепи отключения (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Трев_ | 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 [74TC]

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-КЦО»* истек, функция контроля цепи отключения *КЦО* 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-КЦО»* истек, функция контроля цепи отключения *КЦО* устройства должна подать аварийный сигнал.

## KTT – контроль трансформатора тока [60L]

Доступные элементы:
KTT[1] ,KTT[2]

Разрыв проводника или неисправности измерительной цепи влекут за собой повреждение трансформатора тока.
Модуль *«KTT»* регистрирует неисправность трансформатора тока, если расчетное значение тока утечки на землю не соответствует измеренному значению. Если регулируемое пороговое значение (разница между измеренным и расчетным значением тока утечки на землю) будет превышено, это воспринимается как неисправность трансформатора тока. При этом выдается предупреждающее сообщение/аварийный сигнал. Предпосылкой для этого является измерение устройством тока в проводнике и силы тока утечки на землю, которое производится, например, трансформатором тока с тороидальным сердечником.

Принципы измерения при контроле цепи основаны на сравнении измеренного и расчетного значений остаточных токов:
В идеале:

$$(\vec{IL}1+\vec{IL}2+\vec{IL}3)+KI*\vec{IG}=3*I_0+KI*\vec{IG}=0$$

KI представляет собой поправочный коэффициент, который учитывает различия в коэффициентах трансформации трансформаторов фазного тока и тока утечки на землю. Устройство автоматически рассчитывает этот коэффициент на основании соответствующих значений местных параметров, т. е. отношения между номинальным током в первичной и вторичной обмотках трансформаторов фазного тока и тока утечки на землю.

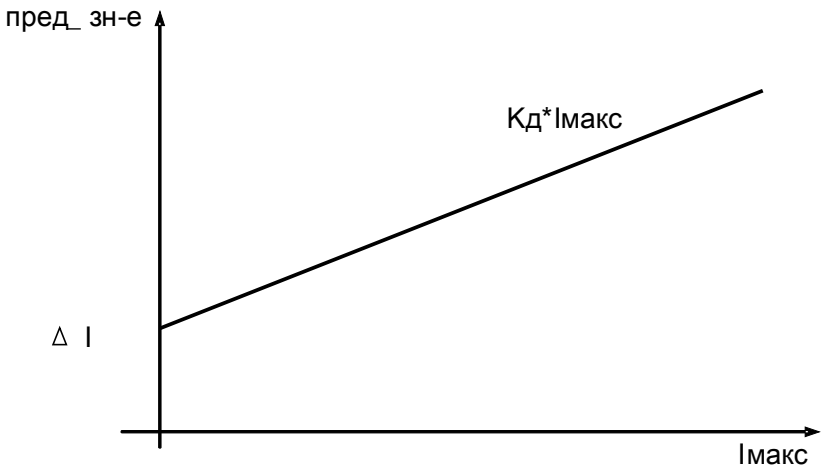
Для компенсации погрешности пропорции токов в измерительных цепях вводится динамический поправочный коэффициент Kd. Этот коэффициент является функцией от максимального измеренного тока и учитывает линейный рост погрешности измерений.
Предельное значение контроля ТТ рассчитывается следующим образом:

∆I = отклонения силы тока I (номинальное значение)
Kd = поправочный коэффициент
Iмакс = максимальный ток
Предельное значение = ∆I + Kd x Iмакс

Предпосылки идентификации погрешности

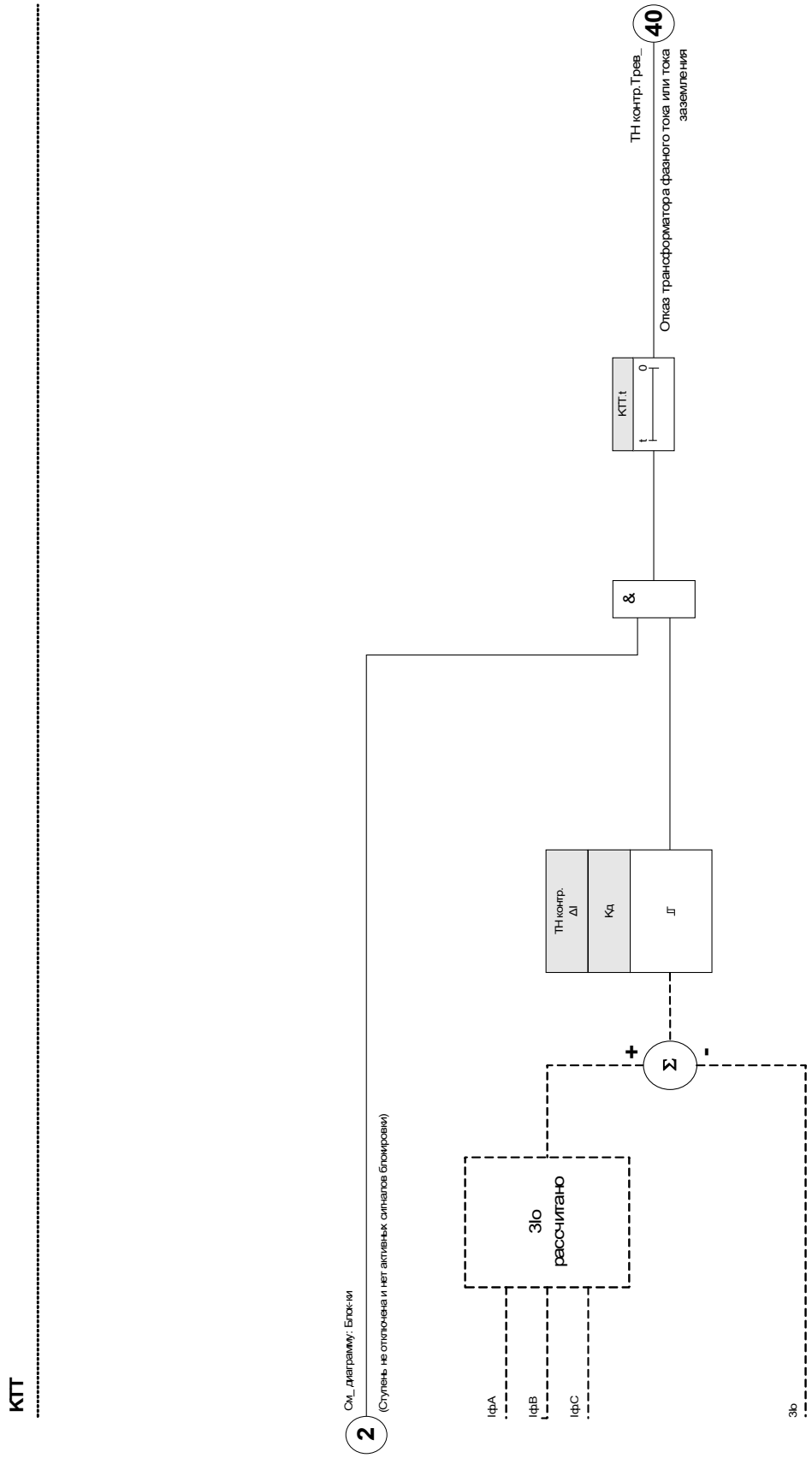
$$3*\vec{I}_0+KI*\vec{IG}\geqslant Delta\ I+Kd*Imax$$

Метод оценки контроля цепи с использованием коэффициента Kd можно графически представить в следующем виде:


пред_ зн-е
Кд*Імакс
Δ I
Імакс

ВНИМАНИЕ!

**Если происходит измерение тока только по двум фазам (например, только Ia/Ic) или если не производится отдельного измерения тока утечки на землю (обычно при помощи кабельного трансформатора тока), функция контроля должна быть деактивирована.**


КТТ
ТН контр.Трев.
40
Отказ трансформатора фазного тока или тока заземления
КТТ.t
t
0
&
ТН контр. ΔI
Кд
Д
Σ
+
-
3Io рассчитано
IфA
IфB
IфC
3Io
См. диаграмму: Блок-ки
(Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)
2

## Параметры модуля контроля трансформатора тока, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры защиты модуля контроля трансформатора тока

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Стор.обмотки ТТ | Сторона обмотки трансформатора тока | KTT[1]: W1<br>KTT[2]: W2 | KTT[1]: W1<br>KTT[2]: W2 | [Парам_ защиты /Глоб_ пар_ защ_ /Контроль /KTT[1]] |
| 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 /KTT[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_ /Контроль /KTT[1]] |

## Параметры группы уставок модуля контроля трансформатора тока

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Контроль<br>/КТТ[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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Контроль<br>/КТТ[1]] |
| ΔI | Для предотвращения ошибочного отключения функций избирательной защиты фаз в качестве условия отключения используется ток. Если разность между измеренным током утечки на землю и величиной отключения I0 превышает значение тока при замыкании ΔI, то, после истечения времени возбуждения будет генерироваться сигнал тревоги. В таком случае возможен отказ предохранителя, разрыв провода или неисправность измерительной схемы. | 0.10 - 1.00Iном | 0.50Iном | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Контроль<br>/КТТ[1]] |
| Выд_ ав_ сигн_ | Выдержка времени аварийного сигнала | 0.1 - 9999.0с | 1.0с | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Контроль<br>/КТТ[1]] |
| Кд | Динамический поправочный коэффициент для анализа разности между рассчитанным и измеренным током утечки на землю. Этот поправочный коэффициент позволяет компенсировать неисправности трансформатора, вызванные высокими значениями тока. | 0.00 - 0.99 | 0.00 | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Контроль<br>/КТТ[1]] |

## Состояния входов модуля контроля трансформатора тока

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/КТТ[1]] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Контроль<br>/КТТ[1]] |

## Сигналы модуля контроля трансформатора тока (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Трев_ | Сигнал: Сигнал тревоги измерительной схемы контроля трансформатора напряжения |

## Ввод в эксплуатацию: Контроль отказов трансформатора тока

ПРИМЕЧАНИЕ

**Предварительное условие:**

**1. Измерение трех фазовых токов (приложенных к измерительным входам устройства).**

**2. Ток утечки на землю определяется с помощью трансформатора кабельного типа (не по схеме Холмгрина).**

*Тестируемый объект*

Проверка работы функции контроля трансформатора тока (путем сравнения расчетного измеренного значения тока утечки на землю).

*Необходимые средства*

- Трехфазный источник тока

*Описание процедуры. Часть 1:*

- Установите предельную величину КТТ равной *«дельта I=0,1*In»*.
- Подайте симметричный трехфазный ток (примерно равный номинальному) на вторичную обмотку.
- Отсоедините ток одной из фаз от одного из измерительных входов (симметричная подача тока на вторичную обмотку должна сохраниться).
- Убедитесь, что генерируется сигнал «ТТ.Трев_».

*Успешные результаты проверки. Часть 1.*

- Генерируется сигнал «ТТ.Трев_».

*Описание процедуры. Часть 2:*

- Подайте симметричный трехфазный ток (примерно равный номинальному) на вторичную обмотку.
- Подайте ток, который превышает пороговое значение для контроля измерительной цепи, на измерительный вход тока утечки на землю.
- Убедитесь, что генерируется сигнал «КТТ.Трев_».

*Успешные результаты проверки. Часть 2*

Сигнал «КТТ.Трев_» генерируется.

## Самоконтроль

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,

или сочетание каких- либо из вышеперечисленных действий.

В случае возникновения неполадки, которая не может быть устранена немедленно, возможны три перезагрузки в течении 20 мин. прежде чем 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 работоспособности). 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 контрольной суммой от случайного удаления при записи других данных или от ошибочного изменения.

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 напряжения промежуточной цепи, 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 устройства причина перезапуска отражается в
[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 процедуру с именем: Sys.reboot.

Нумерационные коды перезагрузки:

| ***Сообщения об ошибках и коды ошибок*** | |
|---|---|
| 1. | Перезагрузка после корректного выключения устройства, нормальная перезагрузка после корректного выключения устройства. |
| 2. | Перезагрузка по команде пользователя. Перезагрузка, инициированная пользователем 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 по тайм-ауту контрольного таймера (со стороны главного устройства), которая оповещает о том, что процедура 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 по тайм-ауту контрольного таймера (со стороны ЦПС), которая оповещает о том, что последовательность операций ЦПС заняла слишком много времени. |
| 11. | Отключение вспомогательного напряжения или низкое напряжение. Перезагрузка вследствие снижения вспомогательного 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. |

# Защитный модуль ТДС

Элементы:
ТДС

## Общая информация – принцип использования

ПРИМЕЧАНИЕ **Защитный модуль температурного датчика на основе сопротивления (ТДС) использует температурные данные модуля универсального температурного датчика на основе сопротивления (УТДС) (см. раздел «Модуль УТДС»).**

ПРИМЕЧАНИЕ **Если требуется отключение голосования, определите выход, который используется для отключения: "RTD. Voting Trip Grp 1" или "RTD.Voting Trip Grp 2"**

Защитное устройство выполняет отключение и подает аварийный сигнал на основании прямых измерений температуры от устройства УТДС, которое имеет 11 каналов датчика. Каждый канал имеет одну функцию отключения без заданной задержки и одну функцию аварийного сигнала с задержкой.

•Функция «отключения» имеет только настройку уставки.

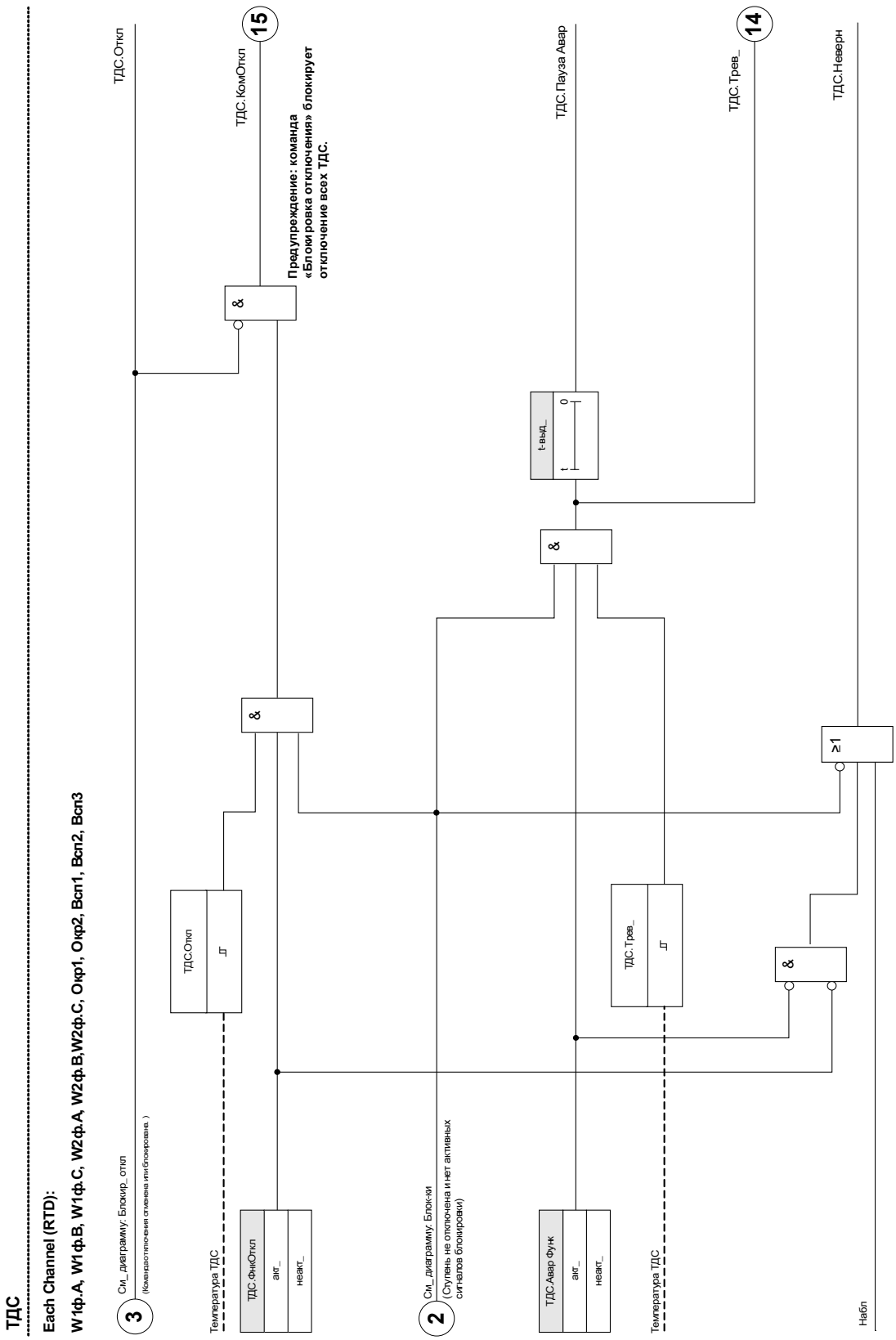
•Каждая отдельная «*функция аварийного сигнала*» имеет диапазон уставок и может отдельно включаться и выключаться. Температура не может измениться моментально (изменения температуры в зависимости от тока). Поэтому функция имеет встроенную «задержку», так как потребуется некоторое время, чтобы температура увеличилась от комнатной до уровня «уставки отключения».

•Коэффициент падения для отключения и аварийного сигнала составляет 0,99.

•

Повышение температуры ограничивает привод RTD.

Функция может быть полностью отключена или включена; отдельные каналы могут быть отключены или включены.


ТДС
Each Channel (RTD):
W1ф.A, W1ф.B, W1ф.C, W2ф.A, W2ф.B,W2ф.C, Окр1, Окр2, Всп1, Всп2, Всп3
3
См_ диаграмму: Блокир_ откл
(Команда отключения отменена или блокирована. )
ТДС.Откл
ТДС.КомОткл
15
Предупреждение: команда «Блокировка отключения» блокирует отключение всех ТДС.
&
Температура ТДС
ТДС.Откл
Д
ТДС.ФикОткл
акт_
неакт_
&
2
См_ диаграмму: Блок-ки (Ступень не отключена и нет активных сигналов блокировки)
ТДС.Пауза Авар
t-выд_
0
t
&
ТДС.Трев_
14
ТДС.Авар Функ
акт_
неакт_
Температура ТДС
ТДС.Трев_
Д
&
ТДС.Неверн
≥1
Набл

## Параметры модуля температурной защиты ТДС, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>исп | не исп_ | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры защиты модуля температурной защиты ТДС

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ВнБлк1 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/ТДС] |
| ВнБлк2 | Внешняя блокировка модуля, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/ТДС] |
| ВнБлк КомОткл | Внешняя блокировка команды отключения модуля/ступени, в случае если блокировка активирована (разрешена) в пределах набора параметров и если состояние назначенного сигнала - «Истина». | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/ТДС] |

## Параметры группы уставок модуля температурной защиты ТДС

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Общие настройки] |
| БлкКомОткл | Постоянная блокировка команды отключения модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/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_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Общие настройки] |
| W1ф.A Авар Функ | Обмотка 1, Фаза A Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/W1ф.A] |
| W1ф.A ФнкОткл | Обмотка 1, Фаза A Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/W1ф.A] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| W1ф.A Трев_ | Обмотка 1, Фаза A Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.A] |
| W1ф.A t-выд_ | Обмотка 1, Фаза A По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.A] |
| W1ф.A Откл | Обмотка 1, Фаза A Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.A] |
| W1ф.B Авар Функ | Обмотка 1, Фаза B Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.B] |
| W1ф.B ФнкОткл | Обмотка 1, Фаза B Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.B] |
| W1ф.B Трев_ | Обмотка 1, Фаза B Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.B] |
| W1ф.B t-выд_ | Обмотка 1, Фаза B По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.B] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| W1ф.B Откл | Обмотка 1, Фаза B Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.B] |
| W1ф.C Авар Функ | Обмотка 1, Фаза C Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.C] |
| W1ф.C ФнкОткл | Обмотка 1, Фаза C Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.C] |
| W1ф.C Трев_ | Обмотка 1, Фаза C Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.C] |
| W1ф.C t-выд_ | Обмотка 1, Фаза C По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.C] |
| W1ф.C Откл | Обмотка 1, Фаза C Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W1ф.C] |
| W2ф.A Авар Функ | Обмотка 2, Фаза A Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W2ф.A] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| W2ф.A ФнкОткл | Обмотка 2, Фаза A Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/W2ф.A] |
| W2ф.A Трев_ | Обмотка 2, Фаза A Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/W2ф.A] |
| W2ф.A t-выд_ | Обмотка 2, Фаза A По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/W2ф.A] |
| W2ф.A Откл | Обмотка 2, Фаза A Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/W2ф.A] |
| W2ф.B Авар Функ | Обмотка 2, Фаза B Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/W2ф.B] |
| W2ф.B ФнкОткл | Обмотка 2, Фаза B Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/W2ф.B] |
| W2ф.B Трев_ | Обмотка 2, Фаза B Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/W2ф.B] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| W2ф.B t-выд_ | Обмотка 2, Фаза B По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W2ф.B] |
| W2ф.B Откл | Обмотка 2, Фаза B Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W2ф.B] |
| W2ф.C Авар Функ | Обмотка 2, Фаза C Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W2ф.C] |
| W2ф.C ФнкОткл | Обмотка 2, Фаза C Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W2ф.C] |
| W2ф.C Трев_ | Обмотка 2, Фаза C Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W2ф.C] |
| W2ф.C t-выд_ | Обмотка 2, Фаза C По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W2ф.C] |
| W2ф.C Откл | Обмотка 2, Фаза C Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /W2ф.C] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Окр1 Авар Функ | Окр. ср. Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Окр 1] |
| Окр1 ФнкОткл | Окр. ср. Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Окр 1] |
| Окр1 Трев_ | Окр. ср. Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Окр 1] |
| Окр1 t-выд_ | Окр. ср. По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Окр 1] |
| Окр1 Откл | Окр. ср. Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Окр 1] |
| Окр2 Авар Функ | Окр. ср. Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Окр 2] |
| Окр2 Авар Функ | Окр. ср. Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Окр 2] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Окр2 Трев_ | Окр. ср. Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Окр 2] |
| Окр2 t-выд_ | Окр. ср. По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Окр 2] |
| Окр2 Откл | Окр. ср. Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Окр 2] |
| Всп1Авар Функ | Вспомогательное оборудование Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 1] |
| Всп1ФнкОткл | Вспомогательное оборудование Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 1] |
| Всп1 Трев_ | Вспомогательное оборудование Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 1] |
| Всп1 t-выд_ | Вспомогательное оборудование По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Всп1 Откл | Вспомогательное оборудование Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 1] |
| Всп2 Авар Функ | Вспомогательное оборудование Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 2] |
| Всп2 ФнкОткл | Вспомогательное оборудование Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 2] |
| Всп2 Трев_ | Вспомогательное оборудование Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 2] |
| Всп2 t-выд_ | Вспомогательное оборудование По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 2] |
| Всп2 Откл | Вспомогательное оборудование Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 2] |
| Всп3 Авар Функ | Вспомогательное оборудование Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 3] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Всп3 ФнкОткл | Вспомогательное оборудование Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Всп 3] |
| Всп3 Трев_ | Вспомогательное оборудование Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Всп 3] |
| Всп3 t-выд_ | Вспомогательное оборудование По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Всп 3] |
| Всп3 Откл | Вспомогательное оборудование Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Всп 3] |
| Всп4 Авар Функ | Вспомогательное оборудование Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Всп 4] |
| Всп4 ФнкОткл | Вспомогательное оборудование Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Всп 4] |
| Всп4 Трев_ | Вспомогательное оборудование Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Всп 4] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Всп4 t-выд_ | Вспомогательное оборудование По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 4] |
| Всп4 Откл | Вспомогательное оборудование Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп 4] |
| Обмтк W1 Авар Функ | Обмотка W1 Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк W1 Группа] |
| Обмтк W1 ФнкОткл | Обмотка W1 Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк W1 Группа] |
| Обмтк W1 Трев_ | Обмотка W1 Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк W1 Группа] |
| Обмтк W1 t-выд_ | Обмотка W1 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк W1 Группа] |
| Обмтк W1 Откл | Обмотка W1 Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Обмтк W1 Группа] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Обмтк W2 Авар Функ | Обмотка W2 Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Обмтк W2 Группа] |
| Обмтк W2 ФнкОткл | Обмотка W2 Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Обмтк W2 Группа] |
| Обмтк W2 Трев_ | Обмотка W2 Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Обмтк W2 Группа] |
| Обмтк W2 t-выд_ | Обмотка W2 По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Обмтк W2 Группа] |
| Обмтк W2 Откл | Обмотка W2 Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Обмтк W2 Группа] |
| Окр Авар Функ | Окр. ср. Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Окр Группа] |
| Окр ФнкОткл | Окр. ср. Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | акт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Окр Группа] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Окр Трев_ | Окр. ср. Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Окр Группа] |
| Окр t-выд_ | Окр. ср. По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Окр Группа] |
| Окр Откл | Окр. ср. Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: ФнкОткл = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Окр Группа] |
| Всп Авар Функ | Вспомогательное оборудование Аварийная функция | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп Группа] |
| Всп ФнкОткл | Вспомогательное оборудование Функция отключения | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп Группа] |
| Всп Трев_ | Вспомогательное оборудование Уставка для сигнала тревоги перегрева<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 200°C | 80°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп Группа] |
| Всп t-выд_ | Вспомогательное оборудование По истечении этого времени выдается сигнал тревоги перегрева.<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Авар Функ = исп | 0 - 360мин | 1мин | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп Группа] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Всп Откл | Вспомогательное оборудование Уставка для отключения при перегреве<br><br>Доступно только если: Планирование устройства: Всп = исп | 0 - 200°C | 100°C | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Всп Группа] |
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1] |
| Выбор 1 | Выбор: данный параметр определяет, какое количество выбранных каналов превышает уровень устанки для достижения выбора отключения | 1 - 12 | 1 | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1] |
| W1ф.A | Обмотка 1, Фаза A | нет,<br>да | да | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1] |
| W1ф.B | Обмотка 1, Фаза B | нет,<br>да | да | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1] |
| W1ф.C | Обмотка 1, Фаза C | нет,<br>да | да | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1] |
| W2ф.A | Обмотка 2, Фаза A | нет,<br>да | да | [Парам_ защиты /<1..4> /Темп-защ_ /ТДС /Выбор1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| W2ф.B | Обмотка 2, Фаза B | нет,<br>да | да | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор1] |
| W2ф.C | Обмотка 2, Фаза C | нет,<br>да | да | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор1] |
| Окр 1 | Окр. ср. 1 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор1] |
| Окр 2 | Окр. ср. 2 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор1] |
| Всп 1 | Вспомогательное оборудование 1 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор1] |
| Всп 2 | Вспомогательное оборудование 2 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор1] |
| Всп 3 | Вспомогательное оборудование 3 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Всп 4 | Вспомогательное оборудование 4 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор1] |
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| Выбор 2 | Выбор: данный параметр определяет, какое количество выбранных каналов превышает уровень устанки для достижения выбора отключения | 1 - 12 | 1 | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| W1ф.A | Обмотка 1, Фаза A | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| W1ф.B | Обмотка 1, Фаза B | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| W1ф.C | Обмотка 1, Фаза C | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| W2ф.A | Обмотка 2, Фаза A | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| W2ф.B | Обмотка 2, Фаза B | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| W2ф.C | Обмотка 2, Фаза C | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| Окр 1 | Окр. ср. 1 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| Окр 2 | Окр. ср. 2 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| Всп 1 | Вспомогательное оборудование 1 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| Всп 2 | Вспомогательное оборудование 2 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |
| Всп 3 | Вспомогательное оборудование 3 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Всп 4 | Вспомогательное оборудование 4 | нет,<br>да | нет | [Парам_ защиты<br>/<1..4><br>/Темп-защ_<br>/ТДС<br>/Выбор2] |

## Состояния входов модуля температурной защиты ТДС

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/ТДС] |
| ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/ТДС] |
| ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения | [Парам_ защиты<br>/Глоб_ пар_ защ_<br>/Темп-защ_<br>/ТДС] |

## Сигналы модуля температурной защиты ТДС (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| Трев_ | Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| Откл | Сигнал: Отключение |
| КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| W1ф.A Откл | Обмотка 1, Фаза A Сигнал: Отключение |
| W1ф.A Трев_ | Обмотка 1, Фаза A Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| W1ф.A Пауза Авар | Обмотка 1, Фаза A Аварийный сигнал паузы |
| W1ф.A Неверн | Обмотка 1, Фаза A Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| W1ф.B Откл | Обмотка 1, Фаза B Сигнал: Отключение |
| W1ф.B Трев_ | Обмотка 1, Фаза B Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| W1ф.B Пауза Авар | Обмотка 1, Фаза B Аварийный сигнал паузы |
| W1ф.B Неверн | Обмотка 1, Фаза B Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| W1ф.C Откл | Обмотка 1, Фаза C Сигнал: Отключение |
| W1ф.C Трев_ | Обмотка 1, Фаза C Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| W1ф.C Пауза Авар | Обмотка 1, Фаза C Аварийный сигнал паузы |
| W1ф.C Неверн | Обмотка 1, Фаза C Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| W2ф.A Откл | Обмотка 2, Фаза A Сигнал: Отключение |
| W2ф.A Трев_ | Обмотка 2, Фаза A Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| W2ф.A Пауза Авар | Обмотка 2, Фаза A Аварийный сигнал паузы |
| W2ф.A Неверн | Обмотка 2, Фаза A Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| W2ф.B Откл | Обмотка 2, Фаза B Сигнал: Отключение |
| W2ф.B Трев_ | Обмотка 2, Фаза B Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| W2ф.B Пауза Авар | Обмотка 2, Фаза B Аварийный сигнал паузы |
| W2ф.B Неверн | Обмотка 2, Фаза B Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| W2ф.C Откл | Обмотка 2, Фаза C Сигнал: Отключение |
| W2ф.C Трев_ | Обмотка 2, Фаза C Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| W2ф.C Пауза Авар | Обмотка 2, Фаза C Аварийный сигнал паузы |
| W2ф.C Неверн | Обмотка 2, Фаза C Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| Окр 1 Откл | Окр. ср. 1 Сигнал: Отключение |
| Окр 1 Трев_ | Окр. ср. 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| Окр 1 Пауза Авар | Окр. ср. 1 Аварийный сигнал паузы |
| Окр 1 Неверн | Окр. ср. 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| Окр 2 Откл | Окр. ср. 2 Сигнал: Отключение |
| Окр 2 Трев_ | Окр. ср. 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| Окр 2 Пауза Авар | Окр. ср. 2 Аварийный сигнал паузы |
| Окр 2 Неверн | Окр. ср. 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| Всп 1 Откл | Вспомогательное оборудование 1 Сигнал: Отключение |
| Всп 1 Трев_ | Вспомогательное оборудование 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| Всп 1 Пауза Авар | Вспомогательное оборудование 1 Аварийный сигнал паузы |
| Всп 1 Неверн | Вспомогательное оборудование 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| Всп 2 Откл | Вспомогательное оборудование 2 Сигнал: Отключение |
| Всп 2 Трев_ | Вспомогательное оборудование 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| Всп 2 Пауза Авар | Вспомогательное оборудование 2 Аварийный сигнал паузы |
| Всп 2 Неверн | Вспомогательное оборудование 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| Всп 3 Откл | Вспомогательное оборудование 3 Сигнал: Отключение |
| Всп 3 Трев_ | Вспомогательное оборудование 3 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| Всп 3 Пауза Авар | Вспомогательное оборудование 3 Аварийный сигнал паузы |
| Всп 3 Неверн | Вспомогательное оборудование 4 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| Всп4 Откл | Вспомогательное оборудование 4 Сигнал: Отключение |
| Всп4 Трев_ | Вспомогательное оборудование 4 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| Всп4 Пауза Авар | Вспомогательное оборудование 4 Аварийный сигнал паузы |
| Всп4 Неверн | Вспомогательное оборудование 4 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| Откл ДП W1 Группа | Отключить все обмотки группы W1 |
| Опов ДП W1 Группа | Подать сигнал тревоги для всех обмоток группы W1 |
| Зад. опов ДПW1Грп | Аварийный сигнал паузы для группы W1 |
| Обмтк W1 Группа Неверн | Обмотка W1 Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| Откл ДП W2 Группа | Отключить все обмотки группы W2 |
| Опов ДП W2 Группа | Подать сигнал тревоги для всех обмоток группы W2 |
| Зад. опов ДПW2Грп | Аварийный сигнал паузы для группы W2 |
| Обмтк W2 Группа Неверн | Обмотка W2 Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| Откл окр Группа | Отключить все обмотки группы Окр. ср. |
| Опов окр Группа | Подать сигнал тревоги для всех обмоток группы Окр. ср. |

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| Зад. опов окрГрп | Подать аварийный сигнал паузы группы Окр. ср. |
| Окр Группа Неверн | Окр. ср. Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| Откл все люб грп | Отключение: все элементы любой группы |
| Авар все люб грп | Аварийный сигнал: все элементы любой группы |
| Пауза все люб грп | Пауза: все элементы любой группы |
| Группа Откл 1 | Группа отключения 1: |
| Группа Откл 2 | Группа отключения 2: |
| Пауза трев | Срок действия аварийного сигнала истек |
| Вспмг. гр. отк. | Вспомогательная группа отключения |
| Ав. сиг. вспмг. гр. | Аварийный сигнал вспомогательной группы |
| Вр. ав. сиг. вспмг. гр. | Истечение времени аварийного сигнала вспомогательной группы |
| Нев. вспмг. гр. | Неверная вспомогательная группа |

## Значения счетчиков модуля температурной защиты ТДС

| *Значение* | *Описание* | *По умолчанию* | *Размер* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| МаксТепмДП W1 | Максимальная температура на стороне обмотки W1 | 0°C | 0 - 200°C | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| МаксТепмДП W2 | Максимальная температура на стороне обмотки W2 | 0°C | 0 - 200°C | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| МаксТемпОкр | Максимальная температура окружающей среды | 0°C | 0 - 200°C | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| Макс. вспмг. темп. | Максимальная вспомогательная температура в градусах C. | 0°C | 0 - 200°C | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |

# Интерфейс модуля УТДС II *

* = доступно по запросу

УТДС

## Принцип – основное использование

Дополнительный универсальный модуль измерения температуры на основе сопротивления (УТДС II) предоставляет температурные данные защитному устройство с максимальо 12 ТДС, встроенных в двигатель, генератор, трансформатор, кабельные соединители и приводное оборудование. Температурные данные отображаются как измеренные значения и в качестве статистики в меню рабочих данных. Кроме того, контролируется каждый канал. Измеренные данные, предоставляемые модулем УТДС II можно также использовать для температурной защиты (см. раздел «Температурная защита»).

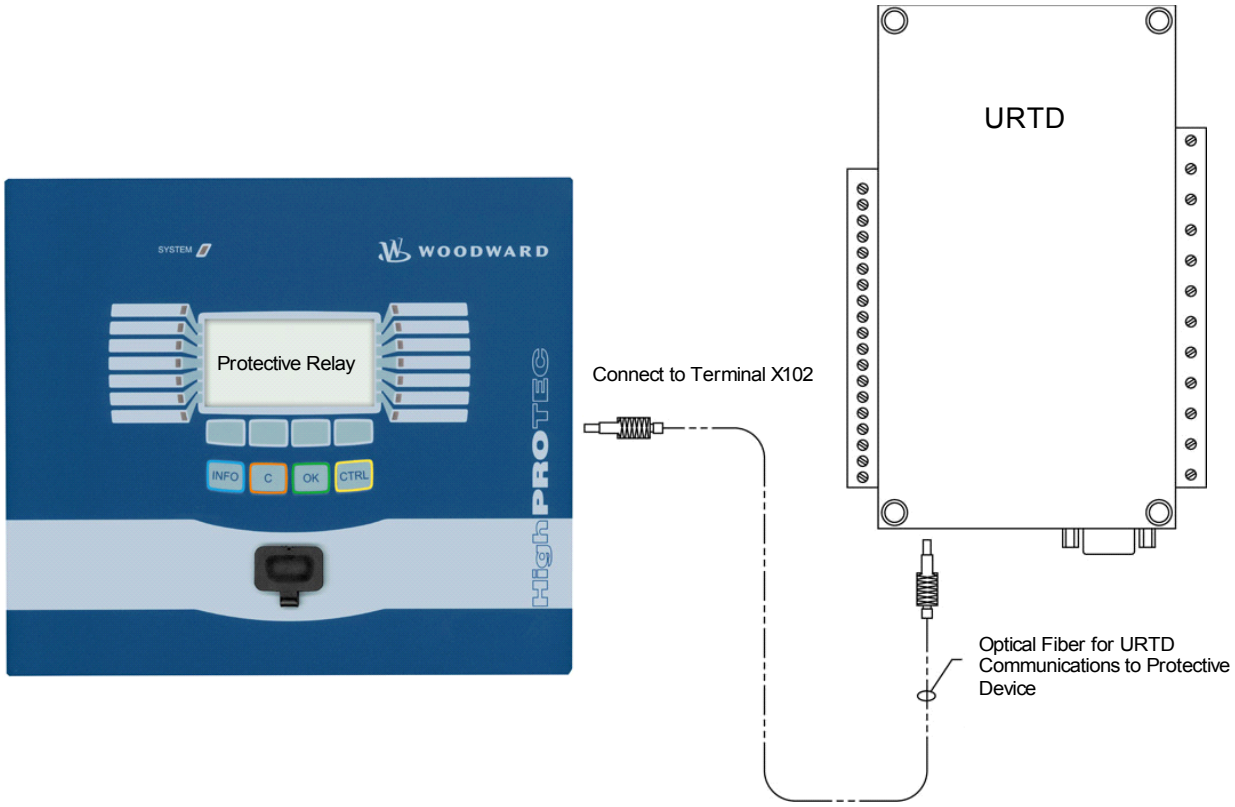
УТДС II передает мультиплексные температурные данные в реле с помощью одиночного оптоволоконного соединения. УТДС II может устанавливаться удаленно от защитного устройства. Оптоволоконный соединитель расположен на выводе **X102** защитного устройства.

Рассмотрим преимущество установки модуля УТДС II удаленно от защитного устройства и как можно ближе к защищенному оборудованию. Огромный пучок проводов ТДС к защищенному оборудованию становится значительно короче. С использованием оптоволоконного соединения УТДС II можно разместить на расстоянии до 400 футов (121,9 м) от защитного устройства. Обратите внимание, что дистанционно расположенный модуль УТДС II потребуется подключить к источнику питания.

Подключите подходящий источник к разъемам питания J10A-1 и J10A-2 на модуле УТДС II.

| Варианты | электропитания: |
|---|---|
| URTDII-01 | 48–240 В (перем.)<br>48–250 В (пост.) |
| URTDII-02 | 24–48 В (пост.) |

## Оптоволоконное соединение модуля УТДС II с защитным устройством




На вышеприведенном рисунке показаны оптоволоконные соединения между модулем УТДС II и защитным устройством. Защитное устройство поддерживает оптоволоконное соединение.

Предварительно смонтированные оптоволоконные кабели с соединителями можно заказать у любого дистрибьютора оптоволоконной продукции. Кроме того, эти дистрибьюторы предлагают большие катушки с кабелем и соединители для сборки на месте. Некоторые дистрибьюторы предлагают для заказа уже заданную длину.

ПРИМЕЧАНИЕ **Излишек оптоволоконного кабеля не приводит к проблемам. Просто сверните излишек оптоволоконного кабеля в кольцо и перевяжите в удобной точке. Избегайте большого давления связывания. Радиус изгиба оптоволоконного кабеля должен превышать 2 дюйма (50,8 мм).**

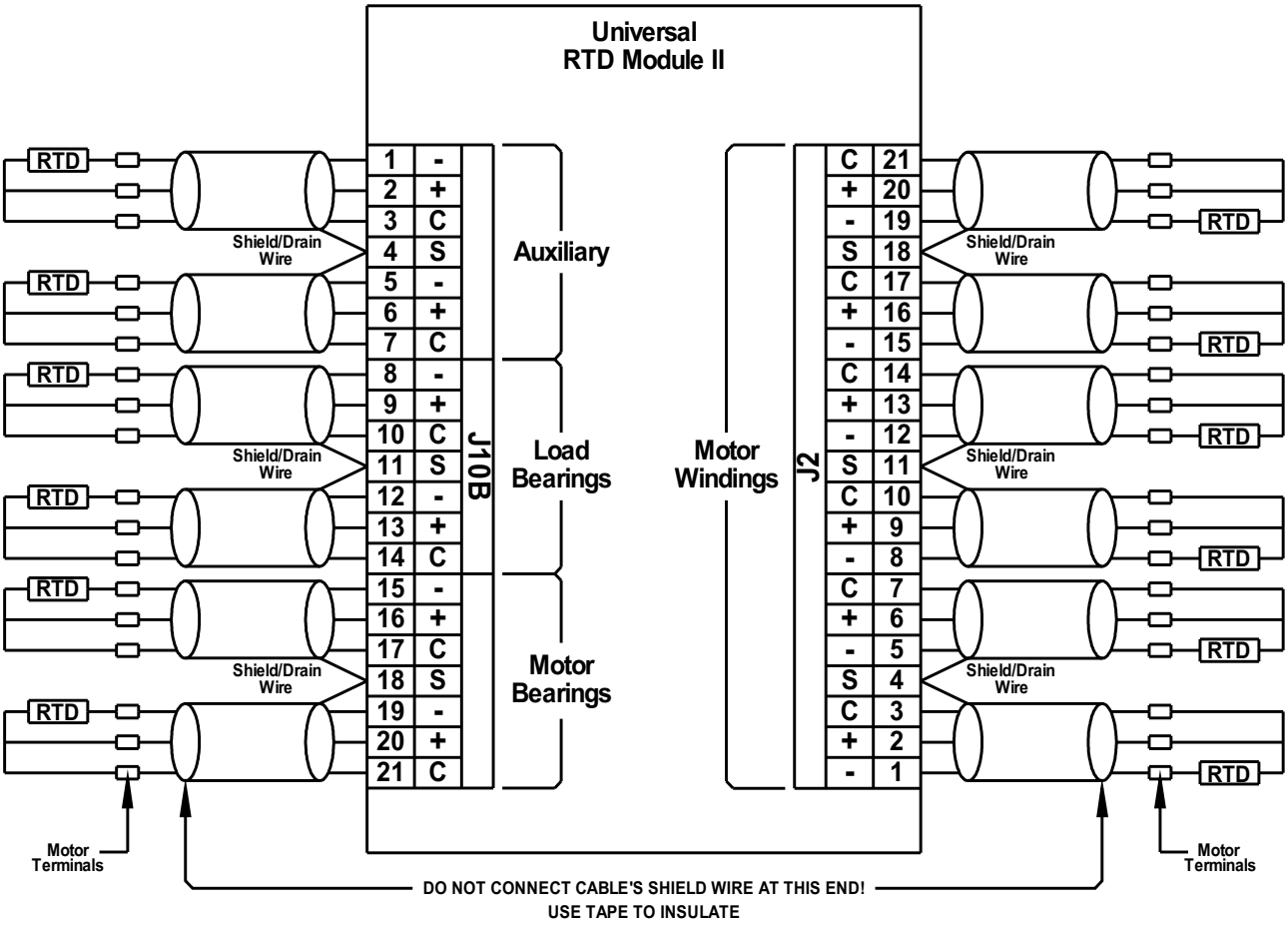
Окончание оптоволоконного кабеля просто вставляется в соединитель УТДС II или надевается на него. Чтобы соединить окончание оптоволоконного кабеля с защитным устройством, установите штепсель оптоволоконного кабеля на интерфейс устройства и поверните его до щелчка.

ВНИМАНИЕ! **Защитному устройству и модулю УТДС II доступны различные варианты электропитания. Перед подключением источника питания убедитесь, что он подходит обоим устройствам.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Полные инструкции можно найти в листе инструкций для модуля УТДС II.**

Для каждого входа ТДС предусмотрено три вывода УТДС.

Три вывода любого неиспользуемого входного канала ТДС должны быть соединены вместе. Если, например, не используются MW5 и MW6, выводы MW5 J2-15, J2-16 и J2-17 должны быть соединены вместе, а выводы MW6 J2-19, J2-20 и J2- 21 должны быть отдельно соединены вместе.




Соединение ТДС со входами УТДС показано на рисунке выше. Используйте трехжильный экранированный кабель. Обратите внимание на соединения, приведенные на рисунке. При выполнении соединения с ТДС, имеющим два вывода, подсоедините два кабельных проводника к одному из выводов ТДС, как показано. Выполните данное соединение как можно ближе к защищаемому объекту. Подсоедините третий кабельный проводник к оставшемуся выводу ТДС.

Подсоедините экран к разъему экрана, как показано на рисунке. Экран кабеля ТДС должен быть подсоединен только со стороны УТДС и изолирован со стороны ТДС. ТДС не должны заземляться на объекте, который должен быть защищен.

Нужно обязательно настроить двухпозиционные переключатели модуля УТДС II согласно типам ТДС на каждом канале.

## Прямые команды модуля УТДС

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Функция | Постоянное включение или выключение модуля/ступени. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/УТДС] |
| Принуд. W1 ф.A | Принуд. Измеренное значение: Температура обмотки | 0 - 392 | 0 | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/УТДС] |
| Принуд. W1 ф.B | Принуд. Измеренное значение: Температура обмотки | 0 - 392 | 0 | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/УТДС] |
| Принуд. W1 ф.B | Принуд. Измеренное значение: Температура обмотки | 0 - 392 | 0 | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/УТДС] |
| Принуд. W2 ф.A | Принуд. Измеренное значение: Температура обмотки | 0 - 392 | 0 | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/УТДС] |
| Принуд. W2 ф.B | Принуд. Измеренное значение: Температура обмотки | 0 - 392 | 0 | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/УТДС] |
| Принуд. W2 ф.B | Принуд. Измеренное значение: Температура обмотки | 0 - 392 | 0 | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/УТДС] |
| Принуд. Окр1 | Принуд. Измеренное значение: Температура окружающей среды | 0 - 392 | 0 | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/УТДС] |
| Принуд. Окр2 | Принуд. Измеренное значение: Температура окружающей среды | 0 - 392 | 0 | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/УТДС] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Принуд. Всп1 | Принуд. Измеренное значение: Вспомогательная температура | 0 - 392 | 0 | [Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС] |
| Принуд. Всп2 | Принуд. Измеренное значение: Вспомогательная температура | 0 - 392 | 0 | [Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС] |
| Принуд. Всп3 | Принуд. Измеренное значение: Вспомогательная температура | 0 - 392 | 0 | [Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС] |
| Принуд. Доп4 | Принуд. Измеренное значение: Вспомогательная температура | 0 - 392 | 0 | [Сервис /Режим теста (защ запр) /УТДС] |

## Общие параметры защиты модуля УТДС

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

## Сигналы модуля УТДС (состояния выходов)

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| W1ф.A Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 1, Фаза A |
| W1ф.B Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 1, Фаза B |
| W1ф.C Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 1, Фаза C |
| W2ф.A Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 2, Фаза A |
| W2ф.B Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 2, Фаза B |
| W2ф.C Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 2, Фаза C |
| Окр1 Набл | Сигнал: Канал контроля Окр. ср.1 |
| Окр2 Набл | Сигнал: Канал контроля Окр. ср.2 |
| Всп1 Набл | Сигнал: Канал контроля Вспомогательное оборудование1 |
| Всп2 Набл | Сигнал: Канал контроля Вспомогательное оборудование2 |
| Всп3 Набл | Сигнал: Канал контроля Вспомогательное оборудование3 |
| Всп4 Набл | Сигнал: Канал контроля Вспомогательное оборудование4 |
| Набл | Сигнал: Канал контроля УТДС |
| акт_ | Сигнал: УТДС активен |
| Выходы Прин | Сигнал: Состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно. Это означает, что состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно, и оно не соответствует состоянию назначенных сигналов. |

## Статистика модуля УТДС

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| W1 ф.A макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |
| W1 ф.B макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |
| W1 ф.B макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |
| W2 ф.A макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |
| W2 ф.B макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |
| W2 ф.B макс | Измеренное значение: Температура обмотки Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |
| Окр1 макс | Измеренное значение: Температура окружающей среды Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |
| Окр2 макс | Измеренное значение: Температура окружающей среды Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |
| Всп1 макс | Измеренное значение: Вспомогательная температура Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| Всп2 макс | Измеренное значение: Вспомогательная температура Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |
| Всп3 макс | Измеренное значение: Вспомогательная температура Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |
| Доп4 макс | Измеренное значение: Вспомогательная температура Максимальное значение | [Работа /Статистика /Мкс /УТДС] |

## Измеренные значения УТДС

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| W1 ф.A | Измеренное значение: Температура обмотки | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| W1 ф.B | Измеренное значение: Температура обмотки | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| W1 ф.B | Измеренное значение: Температура обмотки | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| W2 ф.A | Измеренное значение: Температура обмотки | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| W2 ф.B | Измеренное значение: Температура обмотки | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| W2 ф.B | Измеренное значение: Температура обмотки | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| Окр1 | Измеренное значение: Температура окружающей среды | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| Окр2 | Измеренное значение: Температура окружающей среды | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| Всп1 | Измеренное значение: Вспомогательная температура | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| Всп2 | Измеренное значение: Вспомогательная температура | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| Всп3 | Измеренное значение: Вспомогательная температура | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |
| Доп4 | Измеренное значение: Вспомогательная температура | [Работа /Измеренные зн-я /УТДС] |

| *Значение* | *Описание* | *Путь в меню* |
|---|---|---|
| ТДС Макс | Максимальная температура всех каналов. | [Работа<br>/Измеренные зн-я<br>/УТДС] |

# Программируемая логика

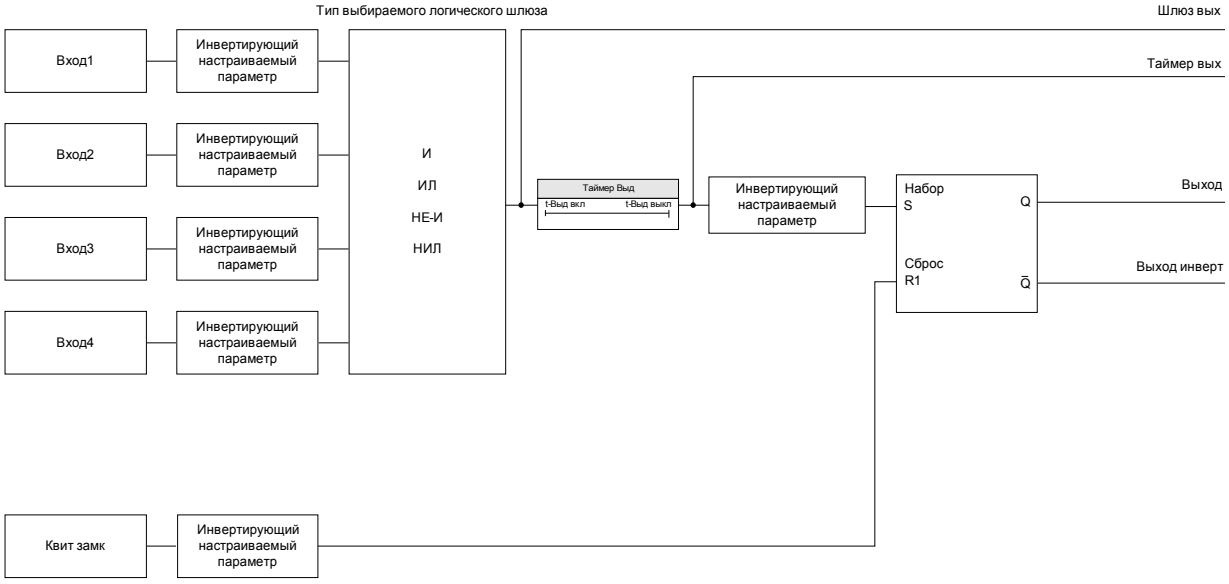
Доступные элементы (уравнения):
Логика

## Общее описание

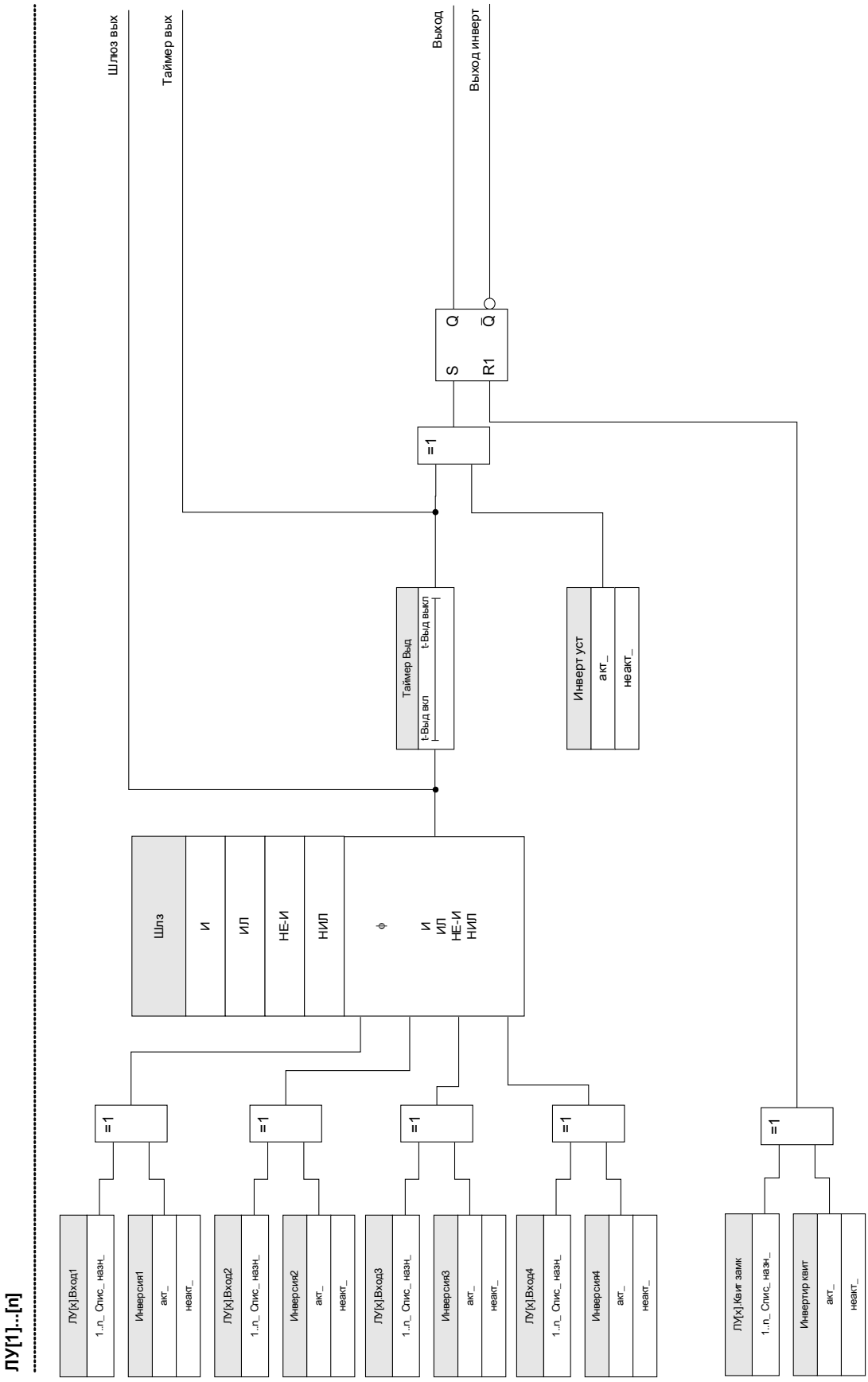
Защитное реле имеет программируемые логические уравнения для программирования выходных реле, блокировки защитных функций и создания собственных логических функций в реле.

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*



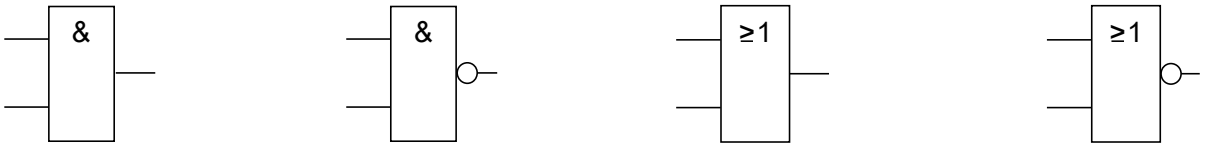
*Подробный обзор – общая логическая схема*



## 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.

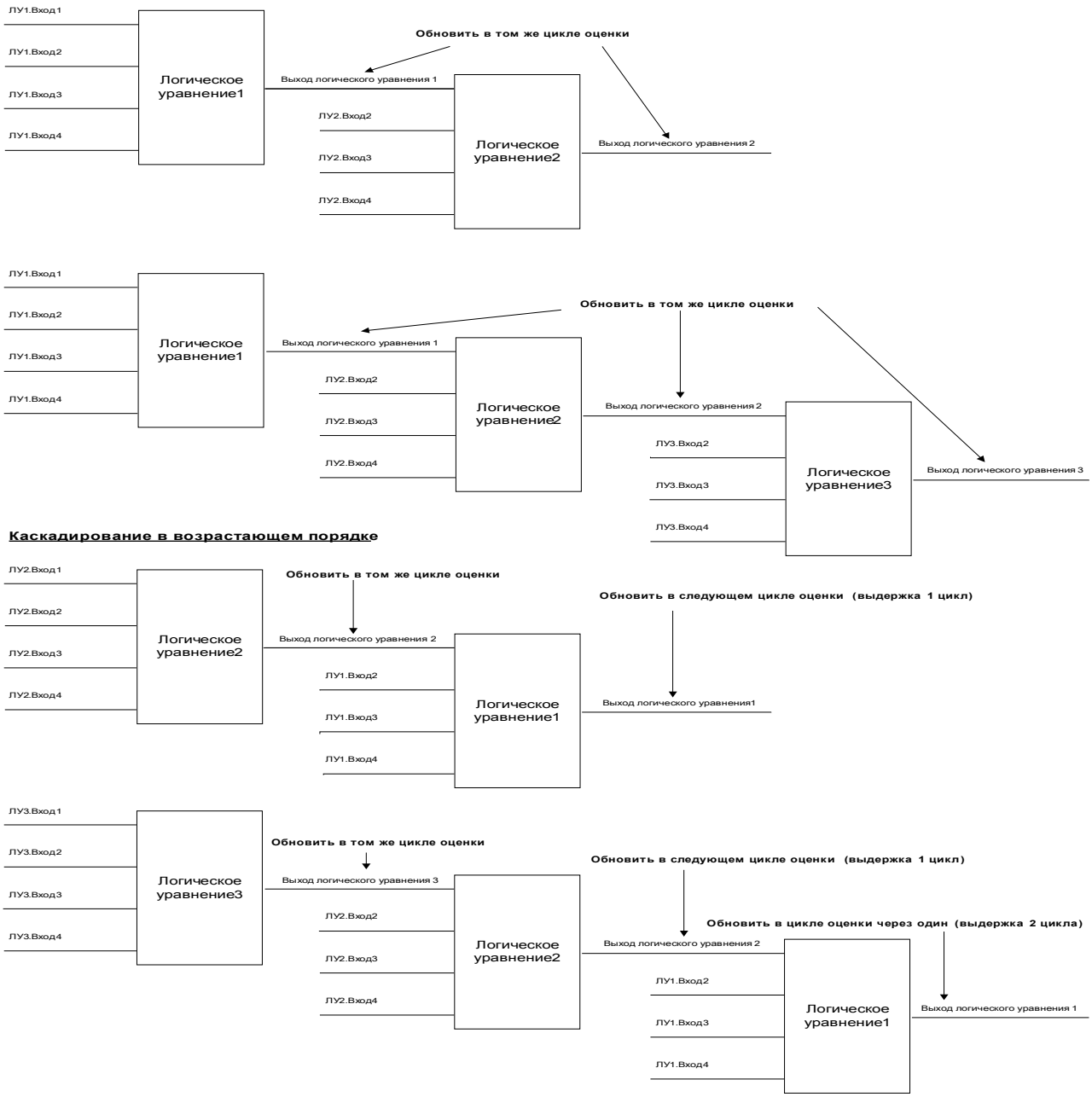
## Каскадирование логических выходов

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 не 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

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

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

**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,<br>5,<br>10,<br>20,<br>40,<br>80 | 20 | [Планир_ устр_] |

## Общие параметры защиты программируемой логики

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ЛУ1.Шлз | Логический шлюз | И,<br>ИЛ,<br>НЕ-И,<br>НИЛ | И | [Логика /ЛУ 1] |
| ЛУ1.Вход1 | Назначение входного сигнала | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Логика /ЛУ 1] |
| ЛУ1.Инверсия1 | Инверсия входного сигнала<br>Доступно только в том случае, если входной сигнал был назначен. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Логика /ЛУ 1] |
| ЛУ1.Вход2 | Назначение входного сигнала | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Логика /ЛУ 1] |
| ЛУ1.Инверсия2 | Инверсия входного сигнала<br>Доступно только в том случае, если входной сигнал был назначен. | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Логика /ЛУ 1] |
| ЛУ1.Вход3 | Назначение входного сигнала | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Логика /ЛУ 1] |
| ЛУ1.Инверсия3 | Инверсия входного сигнала<br>Доступно только в том случае, если входной сигнал был назначен. | неакт_,<br>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<br>Доступно только в том случае, если входной сигнал был назначен. | неакт_,<br>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_,<br>акт_ | неакт_ | [Логика /ЛУ 1] |
| ЛУ1.Инверт уст | Инвертирование сигнала установки для замыкания | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Логика /ЛУ 1] |

## Входы программируемой логики

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| 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

| *Сигнал* | *Описание* |
|---|---|
| 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 или отгородите все находящиеся под напряжением узлы**

ОПАСНО!

**Во время работы категорически запрещается размыкать цепь вторичной обмотки трансформатора тока. Имеющееся в устройстве высокое напряжение является опасным для жизни.**

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Даже если вспомогательное напряжение отключено, на соединительных приспособлениях может сохраняться опасное напряжение.**
**Необходимо строго соблюдать все местные, национальные и международные нормативы и правила по технике безопасности при работе с электрооборудованием (VDE, EN, DIN, IEC).**

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Перед первоначальным подключением устройства к источнику напряжения необходимо убедиться в следующем:**

- **Устройство заземлено надлежащим образом**
- **Все сигнальные цепи прошли проверку**
- **Все цепи управления прошли проверку**
- **Проведена проверка схемы подключения трансформатора**
- **Трансформатор тока рассчитан на номинальный ток надлежащего значения**
- **Нагрузка трансформатора тока имеет надлежащее значение**
- **Рабочие условия в линии соответствуют техническим данным**
- **Устройство защиты трансформатора рассчитано на рабочий ток**
- **Все предохранители трансформатора работают нормально**
- **Все цифровые входы подключены правильно**
- **Полярность и величина входного напряжения установлены правильно**
- **Правильность подключения аналоговых входов и выходов**

ПРИМЕЧАНИЕ

**Допустимые отклонения величин измерения и настройки устройства соответствуют установленным допускам, погрешностям и техническим данным.**

## Ввод в эксплуатацию/проверка защиты

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**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.**

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**При проведении проверки всех функций защиты необходимо проверить следующее:**

- **Сохраняется ли информация об активации и отключении в журнале регистратора событий.**
- **Сохраняется ли информация об отключении в журнале регистратора ошибок.**
- **Сохраняется ли информация об отключении в журнале регистратора неисправностей.**
- **Все ли сигналы/сообщения генерируются правильно.**
- **Правильно ли работают все общие функции блокировок, которые задаются параметрами.**
- **Правильно ли работают все временные функции блокировок (через цифровые входы), которые задаются параметрами.**
- **Для проверки работы светодиодных индикаторов и функций реле им необходимо сопоставить соответствующие аварийные сигналы и функции отключения соответствующих защитных функций и элементов. Эти проверки необходимо провести при работающем оборудовании.**

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Проверьте все временные блокировки (через цифровые входы):**

- **Для предотвращения неполадок необходимо проверить все блокировки, которые относятся к срабатыванию или отключению функции защиты. Эта проверка может быть достаточно сложной и поэтому должна проводиться тем же персоналом, который занимался разработкой концепции защиты.**

ВНИМАНИЕ!

**Необходимо проверить все основные блокировки отключения:**

- **Необходимо провести проверку всех основных блокировок отключения.**

ПРИМЕЧАНИЕ

**Перед первым запуском защитного устройства необходимо провести вторичную проверку всех интервалов времени отключения и параметров из списка настроек.**

ПРИМЕЧАНИЕ

**Все описания функций, параметров, входов и выходов, которые не соответствуют схеме работы устройства, должны быть проигнорированы.**

## Вывод из эксплуатации – отключение реле

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Внимание! Демонтаж реле влечет за собой прекращение работы функций защиты. Убедитесь, что установлено резервное устройство. Если вы не уверены в последствиях демонтажа устройства, прекратите демонтаж! В таком случае демонтаж производить не следует.**

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

**Перед началом демонтажа оповестите диспетчерскую (SCADA).**

**Отключите питание устройства.**

**Убедитесь, что шкаф отключен от электропитания, и отсутствует опасное для жизни напряжение.**

**Вытащите разъемы на задней панели устройства. Запрещается тянуть за кабель – тяните за вилку! Если гнездо заклинило, воспользуйтесь отверткой.**

**Закрепите кабели и разъемы в шкафу при помощи кабельных стяжек таким образом, чтобы предотвратить случайное электрическое соединение.**

**Удерживайте устройство спереди при вывинчивании крепежных гаек.**

**Аккуратно удалите устройство из шкафаа.**

**Если дугое устройство не будет устанавливаться в шкаф, закройте отверстие в дверце шкафа.**

**Закройте шкаф.**

# Поддержка обслуживания и ввода в эксплуатацию

Имеющиеся в сервисном меню различные функции помогают проводить обслуживание и ввод устройства в эксплуатацию.

## Общая информация

В меню [Сервис/Общее] можно выполнить перезагрузку устройства.

## Принудительная установка выходных контактов реле

ПРИМЕЧАНИЕ **Параметры, их значения по умолчанию и диапазоны значений можно найти в разделе «Выходные контакты реле».**

### Принцип – основное использование

ОПАСНО! **После выполнения обслуживания НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ, чтобы выходные контакты реле работали должным образом. Если выходные контакты реле не работают должным образом, защитное устройство НЕ СМОЖЕТ обеспечивать защиту.**

При вводе в эксплуатацию или техническом обслуживании выходные контакты реле можно принудительно установить в определенное положение. В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/Принудительная установка OR/BO слот X(2/5)], выходные контакты реле можно принудительно установить:

- на постоянной основе или
- на ограниченное время.

Если используется установка на ограниченное время, «принудительная установка» будет сохраняться пока работает таймер. По истечении времени реле переходит в нормальный режим работаты. Если используется установка на постоянной основе, «принудительная установка» будет сохраняться постоянно.

Существует 2 варианта:

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

Принудительная установка выходных контактов группы реле имеет приоритет над принудительной установкой выходных контактов одного реле!

ПРИМЕЧАНИЕ **Выходной контакт реле НЕ БУДЕТ реагировать на принудительную команду, если он в это время отключен.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Выходной контакт реле будет реагировать на принудительную команду:**

- **Если он не заблокирован и**
- **Если к реле применяется прямая команда.**

**Необходимо помнить, что принудительная установка всех выходных контактов реле (в одной группе сборки) имеет приоритет над принудительной установкой выходных контактов одного реле.**

## Отключение выходных контактов реле

ПРИМЕЧАНИЕ **Параметры, их значения по умолчанию и диапазоны значений можно найти в разделе «Выходные контакты реле».**

### Принцип – основное использование

В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/ОТКЛЮЧЕНИЕ], можно отключить целые группы выходных контактов реле. С помощью данного режима тестирования можно предотвратить переключение выходных контактов реле. Если выходные контакты реле отключены, можно выполнять техническое обслуживание без риска выведения целых процессов из рабочего режима.

ОПАСНО! **После выполнения обслуживания НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ, чтобы выходные контакты реле были ПОВТОРНО ВКЛЮЧЕНЫ. Если они не будут включены, защитное устройство НЕ СМОЖЕТ обеспечивать защиту.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Контрольный контакт невозможно отключить.**

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

- на постоянной основе или
- на ограниченное время.

Если используется отключение на ограниченное время, «отключенное состояние» будет сохраняться пока работает таймер. По истечении времени выходные контакты реле переходят в нормальный режим работы. Если используется отключениена постоянной основе, «отключенное состояние» будет сохраняться постоянно.

ПРИМЕЧАНИЕ **Выходной контакт реле <u>НЕ может быть отключен, пока:</u>**

- **Контакт (реле) находиться на самоудерживании (и еще не сброшен).**
- **Не истекло время таймера t-Выд выкл (время удержания выходного контакта реле).**

- **Не активизирован контроль отключения.**

- **Не применена прямая команда отключения.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Выходной контакт реле будет отключен, если он не (реле) находиться на самоудерживании , и**

- **Нет работающего таймера t-Выд выкл (время удержания выходного контакта реле), и**

- **Контроль отключения активизирован, и**

- **Применяется прямая команда отключения.**

## Принудительная установка ТДС*

* = доступность зависит от заказанного устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ **Параметры, их значения по умолчанию и диапазоны значений можно найти в разделе «ТДС/УТДС».**

### Принцип – основное использование

ОПАСНО! **После выполнения обслуживания НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ, чтобы ТДС работали должным образом. Если ТДС не работают должным образом, защитное устройство НЕ СМОЖЕТ обеспечивать защиту.**

При вводе в эксплуатацию или техническом обслуживании значения температур ТДС можно принудительно установить. В данном режиме [Сервис/Режим тестирования/УТДС], значения температур ТДС можно принудительно установить:

- на постоянной основе или
- на ограниченное время.

Если используется установка на ограниченное время, «принудительная температура» будет сохраняться пока работает таймер. По истечении времени ТДС переходит в нормальный режим работаты. Если используется установка на постоянной основе, «принудительная температура» будет сохраняться постоянно. В данном меню будут отображаться измеренные значения ТДС, пока пользователь не активизирует принудительный режим с помощью вызова *«функции»*. Пока активен принудительный режим, отображаемые значения будут «заморожены». Теперь можно принудительно задавать значения ТДС. Как только принудительный режим будет отключен, снова будут отображаться измеренные значения.

## Принудительная установка аналоговых выходов*

* = доступность зависит от заказанного устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ **Параметры, их значения по умолчанию и диапазоны значений можно найти в разделе «Аналоговые выходы».**

### Принцип – основное использование

ОПАСНО! **После выполнения обслуживания НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ, чтобы аналоговые выходы работали должным образом. Не используйте данный режим, если принудительно установленные аналоговые выходы влияют на внешние процессы.**

При вводе в эксплуатацию или техническом обслуживании можно принудительно задать аналоговые выходы.

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

- на постоянной основе или
- на ограниченное время.

Если используется установка на ограниченное время, «принудительное значение» будет сохраняться пока работает таймер. По истечении времени аналоговый выход переходит в нормальный режим работаты. Если используется установка на постоянной основе, «принудительное значение» будет сохраняться постоянно. В данном меню будет отображаться текущее значение, присвоенное аналоговому выходу, пока пользователь не активизирует принудительный режим с помощью вызова *«функции»*. Пока активен принудительный режим, отображаемые значения будут «заморожены». Теперь можно принудительно задавать значения аналоговых выходов. Как только принудительный режим будет отключен, снова будут отображаться измеренные значения.

## Принудительная установка аналоговых входов*

* = доступность зависит от заказанного устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ **Параметры, их значения по умолчанию и диапазоны значений можно найти в разделе «Аналоговые входы».**

### Принцип – основное использование

ОПАСНО! **После выполнения обслуживания НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ, чтобы аналоговые входы работали должным образом.**

При вводе в эксплуатацию или техническом обслуживании можно принудительно установить аналоговые входы.

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

- на постоянной основе или
- на ограниченное время.

Если используется установка на ограниченное время, «принудительное значение» будет сохраняться пока работает таймер. По истечении времени аналоговый вход переходит в нормальный режим работаты. Если используется установка на постоянной основе, «принудительное значение» будет сохраняться постоянно. В данном меню будет отображаться текущее значение, которое подается на аналоговый вход, пока пользователь не активизирует принудительный режим с помощью вызова *«функции»*. Пока активен принудительный режим, отображаемое значение будет «заморожено». Теперь можно принудительно задавать значение аналогового входа. Как только принудительный режим будет отключен, снова будет отображаться измеренное значение.

## Устройство моделирования сбоя*

Доступные элементы:
Ген синусоиды

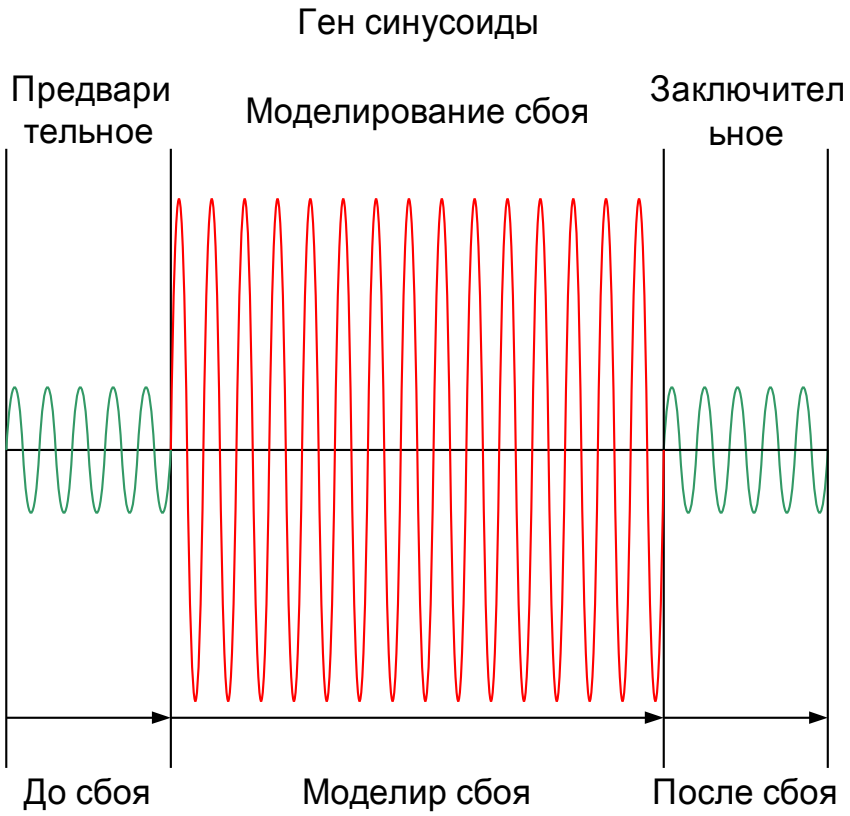
* = доступность зависит от заказанного устройства.

Для ввода в эксплуатацию и анализа сбоев защитное устройство может моделировать измеренные значения. Меню моделирования: [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл]. Цикл моделирования состоит из трех фаз (отрезков):

- До сбоя;
- Во время сбоя и
- После сбоя.

В подменю [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Конфигурация/Время] можно задать продолжительность каждой фазы. Кроме того, можно задать измеряемыее величины для моделирования (например, напряжения, токи и соответствующие углы) для каждой фазы (и заземления). Моделирование прекращается, если фазный ток превышает 0,1 In. Моделирование может быть возобновлено через пять секунд после падения тока ниже 0,1 In.

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 магистрали (Звезда/Треугольник/ открытый треугольник).**

*Варианты применения устройства моделирования сбоя**:*

| ***Варианты остановки*** | **Холодное моделирование (1 вариант)** | **Горячее моделирование (2 вариант)** |
|---|---|---|
| **Без остановки**<br><br>Полный цикл:<br>До сбоя, сбой, после сбоя.<br><br>Как? Вызовите меню [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Процесс] ВнешПринудПослеСБоя = нет присвоения<br><br>Нажмите/вызовите меню Начать моделирование. | **Моделирование без размыкания выключателя:**<br><br>Блокирование защитного размыкания выключателя. Это означает проверку генерирования защитным устройством сигнала отключения без подачи питания на катушку размыкания выключателя (аналогично отключению выходного реле).<br><br>Как?<br>Вызовите меню [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Процесс ]<br><br>Режим КмдОткл = без КмдОткл | **Режим моделирования может размыкать выключатель:**<br><br>Как?<br>Вызовите меню [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Процесс ]<br><br>Режим КмдОткл = с КмдОткл |
| **Остановка с помощью внешнего сигнала**<br><br>Принудительная установка состояния после Сбоя: когда данный сигнал будет иметь истинное значение, моделирование сбоя будет принудительно переведено в режим после сбоя.<br><br>Как? Вызовите меню [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Процесс]<br><br>ВнешПринудПослеСБоя = присвоен сигнал | | |
| **Остановка вручную**<br><br>Когда сигнал будет иметь истинное значение, моделирование сбоя будет прекращено, и устройство перейдет к нормальной работе.<br><br>Как? Вызовите меню [Сервис/Режим тестирования/ГенПосл/Процесс]<br><br>Нажмите/вызовите меню Остановить моделирование. | | |

**Необходимо помнить: вследствие внутренних особенностей системы частота модуля моделирования на 0,16 % выше номинальной.

## Параметры устройства моделирования сбоя, используемые при планировании работы устройства

| *Параметр* | *Описание* | *Варианты значений* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| Реж_ | Режим | не исп_,<br>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<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/Конфиг_<br>/Интервалы] |
| Моделир сбоя | Длительность моделирования сбоя | 0.00 - 10800.00с | 0.0с | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/Конфиг_<br>/Интервалы] |
| После сбоя | После сбоя | 0.00 - 300.00с | 0.0с | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/Конфиг_<br>/Интервалы] |
| Реж откл кмд | Режим команды отключения | Нет кмд откл,<br>С кмд откл | Нет кмд откл | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/Процесс] |
| Моделир внеш пуска | Внешний запуск моделирования сбоя (используя тестовые параметры) | 1..n_ Спис_ назн_ | -.- | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/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 тока устройства моделирования сбоя

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт1.Iф.A | Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: фаза ф.A | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.Iф.B | Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: фаза ф.B | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.Iф.C | Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: фаза ф.C | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт1.3Io изм | Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: 3Io | 0.00 - 25.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.фи Iф.A | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе:фаза ф.A | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.фи Iф.B | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе:фаза ф.B | -360 - 360° | 240° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.фи Iф.C | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе:фаза ф.C | -360 - 360° | 120° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.изм 3Io фи | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе: 3Io | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт1.Iф.A | Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: фаза ф.A | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.Iф.B | Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: фаза ф.B | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.Iф.C | Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: фаза ф.C | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.3Io изм | Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: 3Io | 0.00 - 25.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.фи Iф.A | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя:фаза ф.A | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт1.фи Iф.B | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя:фаза ф.B | -360 - 360° | 240° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.фи Iф.C | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя:фаза ф.C | -360 - 360° | 120° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.изм 3Io фи | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя: 3Io | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.Iф.A | Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: фаза ф.A | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.Iф.B | Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: фаза ф.B | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт1.Iф.C | Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: фаза ф.C | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.3Io изм | Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: 3Io | 0.00 - 25.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.фи Iф.A | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: фаза ф.A | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.фи Iф.B | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: фаза ф.B | -360 - 360° | 240° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W1] |
| ТТ Вт1.фи Iф.C | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: фаза ф.C | -360 - 360° | 120° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт1.изм 3Io фи | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: 3Io | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W1] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт2.Iф.A | Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: фаза ф.A | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.Iф.B | Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: фаза ф.B | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.Iф.C | Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: фаза ф.C | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.3Io изм | Фундаментальная величина тока в предварительном состоянии: 3Io | 0.00 - 25.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W2] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт2.фи Iф.A | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе:фаза ф.A | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.фи Iф.B | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе:фаза ф.B | -360 - 360° | 240° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.фи Iф.C | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе:фаза ф.C | -360 - 360° | 120° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.изм 3Io фи | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в предварительной фазе: 3Io | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /До сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.Iф.A | Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: фаза ф.A | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W2] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт2.Iф.В | Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: фаза ф.В | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.Iф.С | Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: фаза ф.С | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.3Io изм | Фундаментальная величина тока в состоянии сбоя: 3Io | 0.00 - 25.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.фи Iф.А | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя:фаза ф.А | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.фи Iф.В | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя:фаза ф.В | -360 - 360° | 240° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W2] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт2.фи Iф.C | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя:фаза ф.C | -360 - 360° | 120° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.изм 3Io фи | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в фазе сбоя: 3Io | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /Моделир сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.Iф.A | Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: фаза ф.A | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.Iф.B | Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: фаза ф.B | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.Iф.C | Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: фаза ф.C | 0.00 - 40.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W2] |

| *Параметр* | *Описание* | *Диапазон уставок* | *По умолчанию* | *Путь в меню* |
|---|---|---|---|---|
| ТТ Вт2.3Io изм | Фундаментальная величина тока в заключительной фазе: 3Io | 0.00 - 25.00Iном | 0.0Iном | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.фи Iф.A | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: фаза ф.A | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.фи Iф.B | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: фаза ф.B | -360 - 360° | 240° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.фи Iф.C | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: фаза ф.C | -360 - 360° | 120° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W2] |
| ТТ Вт2.изм 3Io фи | Начальная позиция относительно начального угла фазора тока в заключительной фазе: 3Io | -360 - 360° | 0° | [Сервис /Режим теста (защ запр) /Ген синусоиды /Конфиг_ /После сбоя /ТТ W2] |

## Состояние входов устройства моделирования сбоя

| *Имя* | *Описание* | *Назначение через* |
|---|---|---|
| Моделир внеш пуска-Вх | Состояние входного модуля:Внешний запуск моделирования сбоя (используя тестовые параметры) | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/Процесс] |
| ВнБлк | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/Процесс] |
| Принуд закл-Вх | Состояние входного модуля:Принудительно применить заключительное состояние. Прервать моделирование. | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/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_,<br>акт_ | неакт_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/Процесс] |
| Стоп моделир | Остановить моделирование сбоя (используя тестовые параметры) | неакт_,<br>акт_ | неакт_ | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/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.,<br>До сбоя,<br>Моделир сбоя,<br>После сбоя,<br>Нач квит | [Сервис<br>/Режим теста (защ запр)<br>/Ген синусоиды<br>/Сост_] |

# Технические данные

ПРИМЕЧАНИЕ **Применять только медные проводники, 75 °C.**
**Калибр проводника AWG 14 [2.5 мм$^2$].**

## Климатические условия внешней среды

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

Допустимые среднегодовые уровни влажности. Среднее значение: <75 % (отн.) (допускается уровень относительной влажности 95 % в течение 56 дней в году.)

Допустимая высота установки над уровнем моря: <2000 м (6561,67 фута)

При установке на высоте 4000 м (13 123,35 фута) может понадобиться изменение классификации рабочего и испытательного напряжения.

## Класс защиты EN 60529

| | |
|---|---|
| Передняя панель ИЧМ с уплотнительным приспособлением | IP54 |
| Передняя панель ИЧМ без уплотнительного приспособления | IP50 |
| Разъемы задней панели | IP20 |

## Плановые испытания

Проверка изоляции в соответствии с IEC60255-5: Все испытания необходимо проводить между цепями заземления и цепями ввода-вывода

Блок вспомогательного напряжения, цифровые входы, входы измерения тока, выходы реле сигналов: 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 B2: высота/ширина (7 кнопок/дверное крепление) | 173 мм (6,811 дюйма)/ 212,7 мм (8,374 дюйма) |
| Корпус B2: высота/ширина (8 кнопок/дверное крепление) | 183 мм (7,205 дюйма)/ 212,7 мм (8,374 дюйма) |
| Корпус B2: высота/ширина (7 и 8 кнопок/19 дюймов) | 173 мм (6,811 дюйма / 4U) / 212,7 мм (8,374 дюйма / 42 HP) |
| Глубина корпуса (вместе с разъемами): | 208 мм (8,189 дюйма) |
| Материал корпуса: | Экструдированный алюминий |
| Материал передней панели: | Алюминий/фольга |
| Монтажное положение: | Горизонтальное (допускается наклон относительно оси X ±45°) |
| Масса: | прибл. 4,7 кг (10,36 фунта) |

# Ток и измерение тока на землю

## Штепсельные соединения со встроенными закорачивающими перемычками

(стандартные токовые входы)

| | | |
|---|---|---|
| Номинальный ток: | 1 A/5 A | |
| Максимальный диапазон измерений: | до 40 x In (фазовые токи)<br>до 25 x In (стандартные токи на землю)<br>до 2,5 x In (малые токи на землю) | |
| Норма непрерывной нагрузки: | Ток фазы/ток на землю<br>4 x In/непрерывно | Малый ток на землю<br>2 x In/непрерывно |
| Допустимая перегрузка по току (по результатам испытаний): | Ток фазы/ток на землю<br>30 x In/10 с<br>100 x In/1 с<br>250 x In/10 мс(1 полуволна) | Малый ток на землю<br>10 x In/10 с<br>25 x In/1 с<br>100 x In/10 мс(1 полуволна) |
| Потребляемая мощность: | Входы фазного тока:<br>при In = 1 A S = 25 мВА<br>при In = 5 A S = 120 мВА<br><br>Входы тока на землю:<br>при In = 1 A S = 25 мВА<br>при In = 5 A S = 120 мВА | Вход тока на землю:<br>при In = 1 A S = 170 мВА<br>при In = 0,1 A S = 1,7 мВА<br>при In = 5 A S = 540 мВА<br>при In = 0,5 A S = 5,4 мВА |
| Диапазон частот: | 50 Гц / 60 Гц ±10% | |
| Разъемы: | Винтовые разъемы со встроенными закорачивающими перемычками (контактами) | |
| Винтовые соединения: | невыпадающие винты M4, соотв. VDEW | |
| Поперечное сечение соединений: | 1 x или 2 x 2,5 мм² (2 x 14 AWG) с наконечником<br>1 x или 2 x 4,0 мм² (2 x 12 AWG) с кольцевой кабельной или обычной кабельной муфтой<br>1 x или 2 x 6 мм² (2 x 10 AWG) с кольцевой кабельной или обычной кабельной муфтой<br><br>Клеммные колодки платы измерения тока могут использоваться с 2 (двойными) проводниками калибра AWG 10,12,14 или только с одинарными проводниками. | |

## Напряжение питания

Вспомогательное напряжение: 24 В – 270 В (пост.) / 48 – 230 В~ (-20/+10 %) ≃

Время буферизации в случае перебоя подачи электропитания: >= 50 мс при минимальном вспомогательном напряжении.
The device will shut down if the buffer time is expired.
Примечание: допускается прерывание связи

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.): | 8 Вт | 13 Вт |
| 48-230 В (пер.) (для частот 50-60 Гц): | 8 Вт/16 ВА | 13 Вт / 21 ВА |

## Дисплей

| | |
|---|---|
| Тип дисплея: | ЖКИ со светодиодной подсветкой |
| Разрешение графического дисплея: | 128 x 64 пикселя |
| Тип светодиодных индикаторов: | Двухцветные: красный/зеленый |
| Количество СДИ, корпус B2: | 15 |

## Интерфейс передней панели RS232

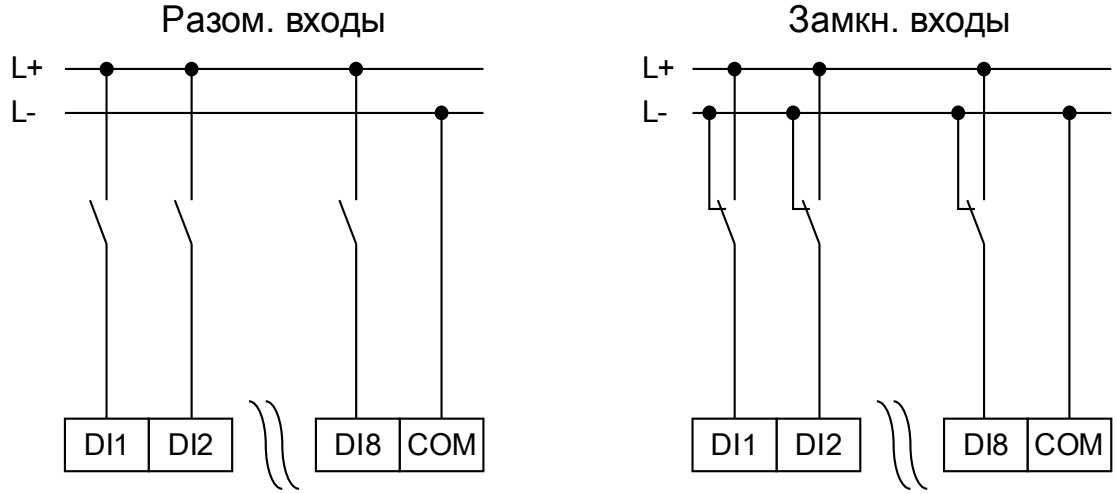
| | |
|---|---|
| Скорость передачи данных: | 115 200 бит/с |
| Квитирование установления связи: | сигналы RTS и CTS |
| Соединение: | 9-контактный разъем D-Sub |

## Часы реального времени

| | |
|---|---|
| Резерв хода часов реального времени: | не менее 1 года. |

## Цифровые входы

| | |
|---|---|
| Максимальное входное напряжение: | 300 В (пост.)/259 В (пер.) |
| Входной ток: | Постоянный ток <4 мА |
| | Переменный ток <16 мА |
| Время реакции: | <20 мс |
| Время возврата: | |
| Замкн. входы | <30 мс |
| Разом. входы | <90 мс |




(Безопасное состояние цифровых входов)

| | |
|---|---|
| 4 порога переключения: | Un = 24 В (пост.), 48 В (пост.), 60 В (пост.), 110 В (перем./пост.), 230 В (перем./пост.) |
| Un = 24 В (пост.): | |
| Порог переключения 1 ВКЛ.: | мин. 19,2 В (пост.) |
| Порог переключения 1 ВЫКЛ.: | макс. 9,6 В (пост.) |
| Un = 48 В/60 В (пост.) | |
| Порог переключения 2 ВКЛ.: | мин. 42,6 В (пост.) |
| Порог переключения 2 ВЫКЛ.: | макс. 21,3 В (пост.) |
| Un = 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.) |
| Un = 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 |

## Реле дискретных выходов

| | |
|---|---|
| Продолжительный ток: | 5 A (перем./пост.) |
| Максимальный ток включения: | 25 A (перем.) / 25 A (пост.) в течение 4 с<br>30 A / 230 В (перем.) в соответствии со стандартом ANSI IEEE C37.90-2005<br>30 A / 250 В (пост.) в соответствии со стандартом ANSI IEEE C37.90-2005 |
| Максимальный ток отключения: | 5 A (перем.) до 240 В (перем.)<br>5 A (пост.) до 30 В (резистивн.)<br>0,3 A (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 |

## Контрольный контакт (самодиагностика)

| | |
|---|---|
| Продолжительный ток:: | 5 A (перем./пост.) |
| Максимальный ток включения: | 15 A перем. пост. тока в течение 4 с |
| Максимальный ток отключения: | 5 A (перем.) до 250 В (перем.)<br>5 A (пост.) до 30 В (резистивн.)<br>0,25 A (пост.) при 250 В (резистивн.) |
| Максимальное напряжение переключения: | 250 В (пост./перем.) |
| Коммутационная способность: | 1250 ВА |
| Тип контакта: | 1 переключающий контакт |
| Разъемы: | Винтовые разъемы |

## Синхронизация времени IRIG

| | |
|---|---|
| Номинальное входное напряжение: | 5 В |
| Соединение: | Винтовые разъемы (витая пара) |

## RS485*

| | |
|---|---|
| Главное/подчиненное устройство: | Подчиненное устройство |
| Соединение: | 9-контактный разъем D-Sub<br>(внешние оконечные резисторы/в D-Sub)<br>или 6 винтовых разъемов с защелками RM 3,5 мм (138 MIL)<br>(внутренние оконечные резисторы) |

ВНИМАНИЕ! **В случае если интерфейс RS485 реализуется с помощью разъемов, необходимо использовать экранированный кабель связи.**

## Оптоволоконное соединение*

| | |
|---|---|
| Главное/подчиненное устройство: | Подчиненное 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 32 секунд. Примерно через 80 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<br>EN 61000-6-3 |
| Производственный стандарт | IEC 60255-6<br>EN 50178<br>UL 508 (Промышленное контрольное оборудование)<br>CSA C22.2 № 14-95 (Промышленное контрольное оборудование)<br>ANSI C37.90 |

## Высоковольтные испытания (IEC 60255-6)

*Испытание на устойчивость к высоковольтным помехам*

| | | |
|---|---|---|
| IEC 60255-22-1<br>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<br>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<br>IEC 61000-4-4<br>класс 4 | Блок питания, входы электросети | ±4 кВ, 2,5 кГц |
| | Прочие входы и выходы | ±2 кВ, 5 кГц |

*Испытания на невосприимчивость к волновым импульсам*

| | | |
|---|---|---|
| IEC 61000-4-5<br>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<br>IEC 61000-4-2<br>класс 3 | Воздушные разряды | 8 кВ |
| | 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<br>класс 3 | | 10 В |

*Испытание на невосприимчивость к магнитному полю промышленной частоты*

| | | |
|---|---|---|
| IEC 61000-4-8<br>класс 4 | продолжается | 30 А/м |
| | 3 с | 300 А/м |

## Испытания на излучение и ЭМС

*Испытание на подавление радиопомех*
IEC/CISPR11 Предельное значение для класса B

*Испытание на излучение радиопомех*
IEC/CISPR11 Предельное значение для класса B

## Климатические испытания

| | | |
|---|---|---|
| *Классификация:* | | |
| IEC 60068-1 | Климатическая классификация | 20/060/56 |
| IEC 60721-3-1 | Классификация внешних условий (хранение) | 1K5/1B1/1C1L/1S1/1M2 , но не менее -30°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 |
| *Испытание Ad: Холод* | | |
| IEC 60068-2-1 | Температура | -20 °C |
| | длительность испытаний | 16 ч |
| *Испытание Ad: Холод* | | |
| CEI 0-16* (IEC 60068-2-1) | Температура | -25°C |
| | длительность испытаний | 16 ч |
| *Испытание Bd: Сухой жар* | | |
| IEC 60068-2-2 | Температура | 60 °C |
| | Относительная влажность | <50 % |
| | длительность испытаний | 72 ч |
| *Испытание Bd: Сухой жар* | | |
| CEI 0-16* (IEC 60068-2-2) | Температура | 70°C |
| | Относительная влажность | <50 % |
| | длительность испытаний | 72 ч |
| *Испытание Db: Влажный жар (циклический)* | | |
| IEC 60068-2-30 | Температура | 60 °C |
| | Относительная влажность | 95 % |
| | Циклы (12 + 12 ч) | 2 ч |

* применяется только к MRU4

## Механические испытания

*Испытание Fc: Испытание на восприимчивость к вибрациям*

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

*Испытание Fc: Испытание на устойчивость к вибрациям*

| | | |
|---|---|---|
| IEC 60068-2-6<br>IEC 60255-21-1<br>класс 1 | (10 Гц – 150 Гц)<br>Ускорение | 1,0 g |
| | Количество циклов для каждой оси | 20 |

*Испытание Ea: Испытания на ударопрочность*

| | | |
|---|---|---|
| IEC 60068-2-27<br>IEC 60255-21-2<br>класс 1 | Испытание на устойчивость к ударной нагрузке | 5 g, 11 мс, 3 импульса в каждом направлении |
| | Испытание на сопротивление ударной нагрузке | 15 g, 11 мс, 3 импульса в каждом направлении |

*Испытание Eb: Испытание на устойчивость к ударной нагрузке*

| | | |
|---|---|---|
| IEC 60068-2-29<br>IEC 60255-21-2<br>класс 1 | Испытание на устойчивость к ударной нагрузке | 10 g, 16 мс, 1000 импульсов в каждом направлении |

*Испытание Fe: Испытание на устойчивость к землетрясениям*

| | | |
|---|---|---|
| IEC 60068-3-3<br>KTA 3503<br>IEC 60255-21-3 | Испытание на устойчивость к землетрясениям вдоль одной оси | 3 – 7 Гц: по горизонтали 10 мм, 1 цикл по каждой оси |
| класс 2 | | 7 – 35 Гц Горизонталь: 2 g, 1 цикл вдоль каждой оси |

# Список назначений

«Список назначений», приведенный ниже, содержит все состояния выходовмодуля (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.A | Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.A |
| Защ.Трев_ ф.B | Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.B |
| Защ.Трев_ C | Сигнал: Общий сигнал тревоги ф.C |
| Защ.Трев_ З | Сигнал: Общий сигнал тревоги - КЗ на землю |
| Защ.Трев_ | Сигнал: Общий сигнал тревоги |
| Защ.Откл ф.A | Сигнал: Общее отключение ф.A |
| Защ.Откл ф.B | Сигнал: Общее отключение ф.B |
| Защ.Откл ф.C | Сигнал: Общее отключение ф.C |
| Защ.Откл З | Сигнал: Общий сигнал тревоги - отключение при КЗ на землю |
| Защ.Откл | Сигнал: Общее отключение |
| Защ.Сбр_ сч числа неисп 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 (штрырьку). В результате выявление 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: Съемный 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 неопределенном 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-sync. |
| 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. |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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: Съемный 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Распределительный щит[1].СуммОткл: Iф.A | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.A |
| Распределительный щит[1].СуммОткл: Iф.B | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.B |
| Распределительный щит[1].СуммОткл: Iф.C | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.C |
| Распределительный щит[1].СуммОткл | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена по крайней мере на одной фазе. |
| Распределительный щит[1].Квит Сч КомПер | Сигнал: Выполняется квитирование счетчика: Общее количество команд отключения |
| Распределительный щит[1].Сбр_СуммОткл | Сигнал: Сброс суммы фазных токов отключения |
| Распределительный щит[1].Трев. ур. изн. | Сигнал: Уставка для сигнала тревоги |
| Распределительный щит[1].Блок ур изн | Сигнал: Уровень блокировки для кривой износа выключателя |
| Распределительный щит[1].Кви КУизнос РЦ | Сигнал: Квитирование эксплуатационной кривой износа выключателя (выключателя нагрузки). |
| Распределительный щит[1].Трев Iсум откл/час | Сигнал: Аварийный сигнал, превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час. |
| Распределительный щит[1].Квит трев Iсум откл/час | Сигнал: Квитирование аварийного сигнала «превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час». |
| Распределительный щит[2].КУ один конт инд | Сигнал: Положение коммутационного устройства определяется только по одному вспомогательному контакту (штрырьку). В результате выявление неопределенного положения и смещения невозможно. |
| Распределительный щит[2].Пол не ВКЛ | Сигнал: Пол не ВКЛ |
| Распределительный щит[2].Пол_ ВКЛ | Сигнал: Выключатель в положении ВКЛ |
| Распределительный щит[2].Пол_ ОТКЛ | Сигнал: Выключатель в положении ОТКЛ |
| Распределительный щит[2].НЕДОВКЛ | Сигнал: Выключатель в положении «НЕДОВКЛЮЧЕНО» |
| Распределительный щит[2].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[2].Гот_ | Сигнал: Выключатель готов к работе. |
| Распределительный щит[2].t-зпзд | Сигнал: Время запаздывания |
| Распределительный щит[2].Удалено | Сигнал: Съемный выключатель удален |
| Распределительный щит[2].Блок ВКЛ. | Сигнал: Один или несколько входов IL_On активны. |
| Распределительный щит[2].Блок ВЫКЛ. | Сигнал: Один или несколько входов IL_Off активны. |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Распределительный щит[2].КВК-успех | Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда переключения успешно выполнена. |
| Распределительный щит[2].КВК-неуд. | Сигнал: Контроль над выполнением команды: Не удалось выполнить команду переключения. Коммутационное устройство находится в неопределенном положении. |
| Распределительный щит[2].КВК-неуд. кмд. откл. | Сигнал: Контроль над выполнением команды: Команда отключения не выполнена. |
| Распределительный щит[2].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[2].КВК-ВКЛ при кмд ВЫКЛ | Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда ВКЛ при команде в ожидании ВЫКЛ. |
| Распределительный щит[2].КВК-КУ готов | Сигнал: Контроль за выполнением команды: Коммутационное устройство не готово |
| Распределительный щит[2].КВК-блок поля | Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда на переключение не выполнена в связи с блокировкой поля. |
| Распределительный щит[2].КВК-нет синх | Сигнал: Контроль за выполнением команды: Команда переключения не выполнена. Отсутствовал сигнал синхронизации при выполнении t-sync. |
| Распределительный щит[2].КВК-КУ удален | Сигнал: Контроль за выполнением команды: не удалось выполнить команду переключения, коммутационное устройство удалено. |
| Распределительный щит[2].ВКЛ защ | Сигнал: Команда ВКЛ, направленная модулем защиты |
| Распределительный щит[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| Распределительный щит[2].ПодКомОткл | Сигнал: Подтвердить команду отключения |
| Распределительный щит[2].ВКЛ с ВКЛ защ | Сигнал: Команда ВКЛ содержит команду ВКЛ, направленную модулем защиты. |
| Распределительный щит[2].ВЫКЛ с кмд откл | Сигнал: Команда ВЫКЛ содержит команду ВЫКЛ, направленную модулем защиты. |
| Распределительный щит[2].Инд полож смещен | Сигнал: Ложные индикаторы положения |
| Распределительный щит[2].КУизнос медл. КУ | Сигнал: Аварийный сигнал, действие выключателя (выключателя нагрузки) замедляется |
| Распределительный щит[2].Кви КУизнос СИ КУ | Сигнал: Квитирование аварийного сигнала о медленной работе выключателя |
| Распределительный щит[2].Кмд ВКЛ | Сигнал: Команда ВКЛ, направленная в коммутационное устройство. В зависимости от значения параметра сигнал может включать команду ВКЛ модуля защиты. |
| Распределительный щит[2].Кмд ВЫКЛ | Сигнал: Команда ВЫКЛ, направленная в коммутационное устройство. В зависимости от значения параметра сигнал может включать команду ВЫКЛ модуля защиты. |
| Распределительный щит[2].Команда ВКЛ вручную | Сигнал: Команда ВКЛ вручную |
| Распределительный щит[2].Команда ВЫКЛ вручную | Сигнал: Команда ВЫКЛ вручную |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Распределительный щит[2].Запр ВКЛ | Сигнал: Синхронный запрос ВКЛ |
| Распределительный щит[2].Всп Вкл-Вх | Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52a) |
| Распределительный щит[2].Всп Выкл-Вх | Состояние входного модуля: Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52b) |
| Распределительный щит[2].Гот_-Вх | Состояние входного модуля: РЦ готов |
| Распределительный щит[2].Сис-синхрон-Вх | Состояние входного модуля: Эти сигналы должны принять значение «истина» в периоде синхронизации. В обратном случае переключение не будет выполнено. |
| Распределительный щит[2].Удалено-Вх | Состояние входного модуля: Съемный выключатель удален |
| Распределительный щит[2].Пдт кмд откл-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал подтверждения (только для автоматического подтверждения) Входной сигнал модуля |
| Распределительный щит[2].Блок ВКЛ1-Вх | Состояние входного модуля: Блокировка команды ВКЛ |
| Распределительный щит[2].Блок ВКЛ2-Вх | Состояние входного модуля: Блокировка команды ВКЛ |
| Распределительный щит[2].Блок ВКЛ3-Вх | Состояние входного модуля: Блокировка команды ВКЛ |
| Распределительный щит[2].Блок ВЫКЛ1-Вх | Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ |
| Распределительный щит[2].Блок ВЫКЛ2-Вх | Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ |
| Распределительный щит[2].Блок ВЫКЛ3-Вх | Состояние входного модуля: Блокировка команды ВЫКЛ |
| Распределительный щит[2].Кмд ВКЛ-Вх | Состояние входного модуля: Команда переключения ВКЛ, состояние логики или цифрового входа |
| Распределительный щит[2].Кмд ВЫКЛ-Вх | Состояние входного модуля: Команда переключения ВЫКЛ, состояние логики или цифрового входа |
| Распределительный щит[2].Авар_ сигнал_ Оп | Сигнал: Сервисный сигнал тревоги: слишком много операций |
| Распределительный щит[2].СуммОткл: Iф.A | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.A |
| Распределительный щит[2].СуммОткл: Iф.B | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.B |
| Распределительный щит[2].СуммОткл: Iф.C | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена: Iф.C |
| Распределительный щит[2].СуммОткл | Сигнал: Максимально допустимая сумма токов отключения превышена по крайней мере на одной фазе. |
| Распределительный щит[2].Квит Сч КомПер | Сигнал: Выполняется квитирование счетчика: Общее количество команд отключения |
| Распределительный щит[2].Сбр_СуммОткл | Сигнал: Сброс суммы фазных токов отключения |
| Распределительный щит[2].Трев. ур. изн. | Сигнал: Уставка для сигнала тревоги |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Распределительный щит[2].Блок ур изн | Сигнал: Уровень блокировки для кривой износа выключателя |
| Распределительный щит[2].Кви КУизнос РЦ | Сигнал: Квитирование эксплуатационной кривой износа выключателя (выключателя нагрузки). |
| Распределительный щит[2].Трев Iсум откл/час | Сигнал: Аварийный сигнал, превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час. |
| Распределительный щит[2].Квит трев Iсум откл/час | Сигнал: Квитирование аварийного сигнала «превышена суммарная (предельная) величина токов отключения в час». |
| Id.акт_ | Сигнал: Активный |
| Id.ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Id.Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| Id.ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| Id.Трев_ ф.A | Сигнал: Система сигналов тревоги Фаза A |
| Id.Трев_ ф.B | Сигнал: Система сигналов тревоги Фаза B |
| Id.Трев_ ф.C | Сигнал: Система сигналов тревоги ф.C |
| Id.Трев_ | Сигнал: Тревога |
| Id.Откл ф.A | Сигнал: Система отключения Фаза A |
| Id.Откл ф.B | Сигнал: Система отключения Фаза B |
| Id.Откл ф.C | Сигнал: Система отключения Фаза C |
| Id.Откл | Сигнал: Отключение |
| Id.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| Id.Блк Г2 | Сигнал: Заблокировано гармоникой2 |
| Id.Блк Г4 | Сигнал: Заблокировано гармоникой4 |
| Id.Блк Г5 | Сигнал: Заблокировано гармоникой5 |
| Id.Блк Н2_Н4_Н5 | Сигнал: Заблокировано гармониками (подавление) |
| Id.Блк Крут | Блк Крут |
| Id.Переходн | Сигнал: Временная стабилизация дифференциальной защиты после включения трансформатора. |
| Id.Ограничение | Сигнал: Ограничение дифференциальной защиты путем увеличения кривой отключения. |
| Id.Блк Крут: ф.A | Блк Крут: ф.A |
| Id.Блк Крут: ф.B | Блк Крут: ф.B |
| Id.Блк Крут: ф.C | Блк Крут: ф.C |
| Id.Ограничение: ф.A | Ограничение: ф.A |
| Id.Ограничение: ф.B | Ограничение: ф.B |
| Id.Ограничение: ф.C | Ограничение: ф.C |
| Id.IH2 Блк ф.A | Сигнал:Фаза L1: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие второй гармоники. |
| Id.IH2 Блк ф.B | Сигнал:Фаза L2: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие второй гармоники. |
| Id.IH2 Блк ф.C | Сигнал:Фаза L3: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие второй гармоники. |
| Id.IH4 Блк ф.A | Сигнал:Фаза L1: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие четвертой гармоники. |
| Id.IH4 Блк ф.B | Сигнал:Фаза L2: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие четвертой гармоники. |
| Id.IH4 Блк ф.C | Сигнал:Фаза L3: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие четвертой гармоники. |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Id.IH5 Блк ф.A | Сигнал:Фаза L1: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие пятой гармоники. |
| Id.IH5 Блк ф.B | Сигнал:Фаза L2: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие пятой гармоники. |
| Id.IH5 Блк ф.C | Сигнал:Фаза L3: Блокировка дифференциально-фазной защиты вследствие пятой гармоники. |
| Id.ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| Id.ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| Id.ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| IdH.акт_ | Сигнал: Активный |
| IdH.ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| IdH.Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| IdH.ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| IdH.Трев_ ф.A | Сигнал: Система сигналов тревоги Фаза A |
| IdH.Трев_ ф.B | Сигнал: Система сигналов тревоги Фаза B |
| IdH.Трев_ ф.C | Сигнал: Система сигналов тревоги ф.C |
| IdH.Трев_ | Сигнал: Тревога |
| IdH.Откл ф.A | Сигнал: Система отключения Фаза A |
| IdH.Откл ф.B | Сигнал: Система отключения Фаза B |
| IdH.Откл ф.C | Сигнал: Система отключения Фаза C |
| IdH.Откл | Сигнал: Отключение |
| IdH.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdH.ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| IdH.ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| IdH.ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| IdG[1].акт_ | Сигнал: Активный |
| IdG[1].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| IdG[1].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| IdG[1].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| IdG[1].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| IdG[1].Откл | Сигнал: Отключение |
| IdG[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdG[1].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| IdG[1].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| IdG[1].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| IdGH[1].акт_ | Сигнал: Активный |
| IdGH[1].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| IdGH[1].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| IdGH[1].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| IdGH[1].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| IdGH[1].Откл | Сигнал: Отключение |
| IdGH[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdGH[1].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| IdGH[1].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| IdGH[1].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| IdG[2].акт_ | Сигнал: Активный |
| IdG[2].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| IdG[2].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| IdG[2].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| IdG[2].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| IdG[2].Откл | Сигнал: Отключение |
| IdG[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdG[2].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| IdG[2].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| IdG[2].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| IdGH[2].акт_ | Сигнал: Активный |
| IdGH[2].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| IdGH[2].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| IdGH[2].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| IdGH[2].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| IdGH[2].Откл | Сигнал: Отключение |
| IdGH[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| IdGH[2].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| IdGH[2].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| IdGH[2].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| I[1].акт_ | Сигнал: Активный |
| I[1].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| I[1].Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| I[1].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| I[1].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| I[1].IH2 Блк | Сигнал: Блокировка команды отключения скачком |
| I[1].Трев_ ф.A | Сигнал: Тревога ф.A |
| I[1].Трев_ ф.B | Сигнал: Тревога ф.B |
| I[1].Трев_ ф.C | Сигнал: Тревога ф.C |
| I[1].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| I[1].Откл ф.A | Сигнал: Общее отключение ф.A |
| I[1].Откл ф.B | Сигнал: Общее отключение ф.B |
| I[1].Откл ф.C | Сигнал: Общее отключение ф.C |
| I[1].Откл | Сигнал: Отключение |
| I[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[1].НабПоУм | Сигнал: Набор параметров по умолчанию |
| I[1].Ад_Набор 1 | Сигнал: Адаптивный параметр 1 |
| I[1].Ад_Набор 2 | Сигнал: Адаптивный параметр 2 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| I[1].Ад_Набор 3 | Сигнал: Адаптивный параметр 3 |
| I[1].Ад_Набор 4 | Сигнал: Адаптивный параметр 4 |
| I[1].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| I[1].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| I[1].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| I[1].Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка |
| I[1].Ад_Набор1-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1 |
| I[1].Ад_Набор2-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2 |
| I[1].Ад_Набор3-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3 |
| I[1].Ад_Набор4-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4 |
| I[2].акт_ | Сигнал: Активный |
| I[2].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| I[2].Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| I[2].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| I[2].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| I[2].IH2 Блк | Сигнал: Блокировка команды отключения скачком |
| I[2].Трев_ ф.A | Сигнал: Тревога ф.A |
| I[2].Трев_ ф.B | Сигнал: Тревога ф.B |
| I[2].Трев_ ф.C | Сигнал: Тревога ф.C |
| I[2].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| I[2].Откл ф.A | Сигнал: Общее отключение ф.A |
| I[2].Откл ф.B | Сигнал: Общее отключение ф.B |
| I[2].Откл ф.C | Сигнал: Общее отключение ф.C |
| I[2].Откл | Сигнал: Отключение |
| I[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[2].НабПоУм | Сигнал: Набор параметров по умолчанию |
| I[2].Ад_Набор 1 | Сигнал: Адаптивный параметр 1 |
| I[2].Ад_Набор 2 | Сигнал: Адаптивный параметр 2 |
| I[2].Ад_Набор 3 | Сигнал: Адаптивный параметр 3 |
| I[2].Ад_Набор 4 | Сигнал: Адаптивный параметр 4 |
| I[2].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| I[2].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| I[2].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| I[2].Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка |
| I[2].Ад_Набор1-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1 |
| I[2].Ад_Набор2-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2 |
| I[2].Ад_Набор3-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3 |
| I[2].Ад_Набор4-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4 |
| I[3].акт_ | Сигнал: Активный |
| I[3].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| I[3].Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| I[3].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| I[3].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| I[3].IH2 Блк | Сигнал: Блокировка команды отключения скачком |
| I[3].Трев_ ф.A | Сигнал: Тревога ф.A |
| I[3].Трев_ ф.B | Сигнал: Тревога ф.B |
| I[3].Трев_ ф.C | Сигнал: Тревога ф.C |
| I[3].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| I[3].Откл ф.A | Сигнал: Общее отключение ф.A |
| I[3].Откл ф.B | Сигнал: Общее отключение ф.B |
| I[3].Откл ф.C | Сигнал: Общее отключение ф.C |
| I[3].Откл | Сигнал: Отключение |
| I[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[3].НабПоУм | Сигнал: Набор параметров по умолчанию |
| I[3].Ад_Набор 1 | Сигнал: Адаптивный параметр 1 |
| I[3].Ад_Набор 2 | Сигнал: Адаптивный параметр 2 |
| I[3].Ад_Набор 3 | Сигнал: Адаптивный параметр 3 |
| I[3].Ад_Набор 4 | Сигнал: Адаптивный параметр 4 |
| I[3].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| I[3].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| I[3].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| I[3].Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка |
| I[3].Ад_Набор1-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1 |
| I[3].Ад_Набор2-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2 |
| I[3].Ад_Набор3-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3 |
| I[3].Ад_Набор4-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4 |
| I[4].акт_ | Сигнал: Активный |
| I[4].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| I[4].Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| I[4].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| I[4].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| I[4].IH2 Блк | Сигнал: Блокировка команды отключения скачком |
| I[4].Трев_ ф.A | Сигнал: Тревога ф.A |
| I[4].Трев_ ф.B | Сигнал: Тревога ф.B |
| I[4].Трев_ ф.C | Сигнал: Тревога ф.C |
| I[4].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| I[4].Откл ф.A | Сигнал: Общее отключение ф.A |
| I[4].Откл ф.B | Сигнал: Общее отключение ф.B |
| I[4].Откл ф.C | Сигнал: Общее отключение ф.C |
| I[4].Откл | Сигнал: Отключение |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| I[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I[4].НабПоУм | Сигнал: Набор параметров по умолчанию |
| I[4].Ад_Набор 1 | Сигнал: Адаптивный параметр 1 |
| I[4].Ад_Набор 2 | Сигнал: Адаптивный параметр 2 |
| I[4].Ад_Набор 3 | Сигнал: Адаптивный параметр 3 |
| I[4].Ад_Набор 4 | Сигнал: Адаптивный параметр 4 |
| I[4].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| I[4].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| I[4].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| I[4].Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка |
| I[4].Ад_Набор1-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1 |
| I[4].Ад_Набор2-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2 |
| I[4].Ад_Набор3-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3 |
| I[4].Ад_Набор4-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4 |
| 3Io[1].акт_ | Сигнал: Активный |
| 3Io[1].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| 3Io[1].Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| 3Io[1].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| 3Io[1].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| 3Io[1].Трев_ | Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю |
| 3Io[1].Откл | Сигнал: Отключение |
| 3Io[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[1].3IoH2 Блк | Блокировано броском тока второй гармоники |
| 3Io[1].НабПоУм | Сигнал: Набор параметров по умолчанию |
| 3Io[1].Ад_Набор 1 | Сигнал: Адаптивный параметр 1 |
| 3Io[1].Ад_Набор 2 | Сигнал: Адаптивный параметр 2 |
| 3Io[1].Ад_Набор 3 | Сигнал: Адаптивный параметр 3 |
| 3Io[1].Ад_Набор 4 | Сигнал: Адаптивный параметр 4 |
| 3Io[1].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| 3Io[1].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| 3Io[1].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| 3Io[1].Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка |
| 3Io[1].Ад_Набор1-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1 |
| 3Io[1].Ад_Набор2-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2 |
| 3Io[1].Ад_Набор3-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3 |
| 3Io[1].Ад_Набор4-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4 |
| 3Io[2].акт_ | Сигнал: Активный |
| 3Io[2].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| 3Io[2].Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| 3Io[2].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 3Io[2].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| 3Io[2].Трев_ | Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю |
| 3Io[2].Откл | Сигнал: Отключение |
| 3Io[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[2].3IoH2 Блк | Блокировано броском тока второй гармоники |
| 3Io[2].НабПоУм | Сигнал: Набор параметров по умолчанию |
| 3Io[2].Ад_Набор 1 | Сигнал: Адаптивный параметр 1 |
| 3Io[2].Ад_Набор 2 | Сигнал: Адаптивный параметр 2 |
| 3Io[2].Ад_Набор 3 | Сигнал: Адаптивный параметр 3 |
| 3Io[2].Ад_Набор 4 | Сигнал: Адаптивный параметр 4 |
| 3Io[2].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| 3Io[2].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| 3Io[2].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| 3Io[2].Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка |
| 3Io[2].Ад_Набор1-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1 |
| 3Io[2].Ад_Набор2-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2 |
| 3Io[2].Ад_Набор3-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3 |
| 3Io[2].Ад_Набор4-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4 |
| 3Io[3].акт_ | Сигнал: Активный |
| 3Io[3].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| 3Io[3].Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| 3Io[3].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| 3Io[3].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| 3Io[3].Трев_ | Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю |
| 3Io[3].Откл | Сигнал: Отключение |
| 3Io[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[3].3IoH2 Блк | Блокировано броском тока второй гармоники |
| 3Io[3].НабПоУм | Сигнал: Набор параметров по умолчанию |
| 3Io[3].Ад_Набор 1 | Сигнал: Адаптивный параметр 1 |
| 3Io[3].Ад_Набор 2 | Сигнал: Адаптивный параметр 2 |
| 3Io[3].Ад_Набор 3 | Сигнал: Адаптивный параметр 3 |
| 3Io[3].Ад_Набор 4 | Сигнал: Адаптивный параметр 4 |
| 3Io[3].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| 3Io[3].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| 3Io[3].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| 3Io[3].Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка |
| 3Io[3].Ад_Набор1-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1 |
| 3Io[3].Ад_Набор2-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2 |
| 3Io[3].Ад_Набор3-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3 |
| 3Io[3].Ад_Набор4-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 3Io[4].акт_ | Сигнал: Активный |
| 3Io[4].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| 3Io[4].Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| 3Io[4].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| 3Io[4].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| 3Io[4].Трев_ | Сигнал: Сигнал тревоги тока на землю |
| 3Io[4].Откл | Сигнал: Отключение |
| 3Io[4].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| 3Io[4].3IoH2 Блк | Блокировано броском тока второй гармоники |
| 3Io[4].НабПоУм | Сигнал: Набор параметров по умолчанию |
| 3Io[4].Ад_Набор 1 | Сигнал: Адаптивный параметр 1 |
| 3Io[4].Ад_Набор 2 | Сигнал: Адаптивный параметр 2 |
| 3Io[4].Ад_Набор 3 | Сигнал: Адаптивный параметр 3 |
| 3Io[4].Ад_Набор 4 | Сигнал: Адаптивный параметр 4 |
| 3Io[4].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| 3Io[4].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| 3Io[4].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| 3Io[4].Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка |
| 3Io[4].Ад_Набор1-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр1 |
| 3Io[4].Ад_Набор2-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр2 |
| 3Io[4].Ад_Набор3-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр3 |
| 3Io[4].Ад_Набор4-Вх | Состояние входного модуля: Адаптивный параметр4 |
| ТепМод.акт_ | Сигнал: Активный |
| ТепМод.ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| ТепМод.Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| ТепМод.ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| ТепМод.Трев_ | Сигнал: Аварийный сигнал - перегрузка |
| ТепМод.Откл | Сигнал: Отключение |
| ТепМод.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ТепМод.Сброс тепл_ мод_ | Сигнал: Сброс тепловой модели |
| ТепМод.ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| ТепМод.ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| ТепМод.ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| I2>[1].акт_ | Сигнал: Активный |
| I2>[1].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| I2>[1].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| I2>[1].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| I2>[1].Трев_ | Сигнал: Аварийный сигнал обратного чередования фаз |
| I2>[1].Откл | Сигнал: Отключение |
| I2>[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| I2>[1].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| I2>[1].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| I2>[1].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| I2>[2].акт_ | Сигнал: Активный |
| I2>[2].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| I2>[2].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| I2>[2].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| I2>[2].Трев_ | Сигнал: Аварийный сигнал обратного чередования фаз |
| I2>[2].Откл | Сигнал: Отключение |
| I2>[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| I2>[2].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| I2>[2].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| I2>[2].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| IH2[1].акт_ | Сигнал: Активный |
| IH2[1].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| IH2[1].Блк A | Сигнал: Заблокирован ф.A |
| IH2[1].Блк ф.B | Сигнал: Заблокирован ф.B |
| IH2[1].Блк ф.C | Сигнал: Заблокирована ф.C |
| IH2[1].Блк 3I изм | Сигнал: Блокировка модуля защиты заземления (измеренный ток на землю) |
| IH2[1].Блк 3I рсч | Сигнал: Блокировка модуля защиты заземления (рассчитанный ток на землю) |
| IH2[1].3-ф Блк | Сигнал: Бросок тока обнаружен по крайней мере на одной фазе - команда отключения заблокирована. |
| IH2[1].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| IH2[1].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| IH2[2].акт_ | Сигнал: Активный |
| IH2[2].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| IH2[2].Блк A | Сигнал: Заблокирован ф.A |
| IH2[2].Блк ф.B | Сигнал: Заблокирован ф.B |
| IH2[2].Блк ф.C | Сигнал: Заблокирована ф.C |
| IH2[2].Блк 3I изм | Сигнал: Блокировка модуля защиты заземления (измеренный ток на землю) |
| IH2[2].Блк 3I рсч | Сигнал: Блокировка модуля защиты заземления (рассчитанный ток на землю) |
| IH2[2].3-ф Блк | Сигнал: Бросок тока обнаружен по крайней мере на одной фазе - команда отключения заблокирована. |
| IH2[2].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| IH2[2].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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 |
| 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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 |
| Внешн_ мгн давл.акт_ | Сигнал: Активный |
| Внешн_ мгн давл.ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Внешн_ мгн давл.Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| Внешн_ мгн давл.ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| Внешн_ мгн давл.Трев_ | Сигнал: Тревога |
| Внешн_ мгн давл.Откл | Сигнал: Отключение |
| Внешн_ мгн давл.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| Внешн_ мгн давл.ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| Внешн_ мгн давл.ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| Внешн_ мгн давл.ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| Внешн_ мгн давл.Трев_-Вх | Состояние входного модуля: Тревога |
| Внешн_ мгн давл.Откл-Вх | Состояние входного модуля: Отключение |
| ВнешТемпМасл.акт_ | Сигнал: Активный |
| ВнешТемпМасл.ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| ВнешТемпМасл.Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| ВнешТемпМасл.ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| ВнешТемпМасл.Трев_ | Сигнал: Тревога |
| ВнешТемпМасл.Откл | Сигнал: Отключение |
| ВнешТемпМасл.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ВнешТемпМасл.ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| ВнешТемпМасл.ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| ВнешТемпМасл.ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| ВнешТемпМасл.Трев_-Вх | Состояние входного модуля: Тревога |
| ВнешТемпМасл.Откл-Вх | Состояние входного модуля: Отключение |
| НаблВнешТемп[1].акт_ | Сигнал: Активный |
| НаблВнешТемп[1].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| НаблВнешТемп[1].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| НаблВнешТемп[1].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| НаблВнешТемп[1].Трев_ | Сигнал: Тревога |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| НаблВнешТемп[1].Откл | Сигнал: Отключение |
| НаблВнешТемп[1].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[1].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| НаблВнешТемп[1].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| НаблВнешТемп[1].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| НаблВнешТемп[1].Трев_-Вх | Состояние входного модуля: Тревога |
| НаблВнешТемп[1].Откл-Вх | Состояние входного модуля: Отключение |
| НаблВнешТемп[2].акт_ | Сигнал: Активный |
| НаблВнешТемп[2].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| НаблВнешТемп[2].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| НаблВнешТемп[2].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| НаблВнешТемп[2].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| НаблВнешТемп[2].Откл | Сигнал: Отключение |
| НаблВнешТемп[2].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[2].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| НаблВнешТемп[2].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| НаблВнешТемп[2].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| НаблВнешТемп[2].Трев_-Вх | Состояние входного модуля: Тревога |
| НаблВнешТемп[2].Откл-Вх | Состояние входного модуля: Отключение |
| НаблВнешТемп[3].акт_ | Сигнал: Активный |
| НаблВнешТемп[3].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| НаблВнешТемп[3].Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| НаблВнешТемп[3].ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| НаблВнешТемп[3].Трев_ | Сигнал: Тревога |
| НаблВнешТемп[3].Откл | Сигнал: Отключение |
| НаблВнешТемп[3].КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| НаблВнешТемп[3].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| НаблВнешТемп[3].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| НаблВнешТемп[3].ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| НаблВнешТемп[3].Трев_-Вх | Состояние входного модуля: Тревога |
| НаблВнешТемп[3].Откл-Вх | Состояние входного модуля: Отключение |
| УТДС.W1ф.A Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 1, Фаза A |
| УТДС.W1ф.B Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 1, Фаза B |
| УТДС.W1ф.C Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 1, Фаза C |
| УТДС.W2ф.A Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 2, Фаза A |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| УТДС.W2ф.B Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 2, Фаза B |
| УТДС.W2ф.C Набл | Сигнал: Канал контроля Обмотка 2, Фаза C |
| УТДС.Окр1 Набл | Сигнал: Канал контроля Окр. ср.1 |
| УТДС.Окр2 Набл | Сигнал: Канал контроля Окр. ср.2 |
| УТДС.Всп1 Набл | Сигнал: Канал контроля Вспомогательное оборудование1 |
| УТДС.Всп2 Набл | Сигнал: Канал контроля Вспомогательное оборудование2 |
| УТДС.Всп3 Набл | Сигнал: Канал контроля Вспомогательное оборудование3 |
| УТДС.Всп4 Набл | Сигнал: Канал контроля Вспомогательное оборудование4 |
| УТДС.Набл | Сигнал: Канал контроля УТДС |
| УТДС.акт_ | Сигнал: УТДС активен |
| УТДС.Выходы Прин | Сигнал: Состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно. Это означает, что состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно, и оно не соответствует состоянию назначенных сигналов. |
| ТДС.акт_ | Сигнал: Активный |
| ТДС.ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| ТДС.Блк КомОткл | Сигнал: Блокировка команды отключения |
| ТДС.ВнБлк КомОткл | Сигнал: Внешняя блокировка команды отключения |
| ТДС.Трев_ | Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.Откл | Сигнал: Отключение |
| ТДС.КомОткл | Сигнал: Команда отключения |
| ТДС.W1ф.A Откл | Обмотка 1, Фаза A Сигнал: Отключение |
| ТДС.W1ф.A Трев_ | Обмотка 1, Фаза A Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.W1ф.A Пауза Авар | Обмотка 1, Фаза A Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.W1ф.A Неверн | Обмотка 1, Фаза A Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.W1ф.B Откл | Обмотка 1, Фаза B Сигнал: Отключение |
| ТДС.W1ф.B Трев_ | Обмотка 1, Фаза B Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.W1ф.B Пауза Авар | Обмотка 1, Фаза B Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.W1ф.B Неверн | Обмотка 1, Фаза B Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.W1ф.C Откл | Обмотка 1, Фаза C Сигнал: Отключение |
| ТДС.W1ф.C Трев_ | Обмотка 1, Фаза C Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.W1ф.C Пауза Авар | Обмотка 1, Фаза C Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.W1ф.C Неверн | Обмотка 1, Фаза C Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.W2ф.A Откл | Обмотка 2, Фаза A Сигнал: Отключение |
| ТДС.W2ф.A Трев_ | Обмотка 2, Фаза A Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.W2ф.A Пауза Авар | Обмотка 2, Фаза A Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.W2ф.A Неверн | Обмотка 2, Фаза A Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.W2ф.B Откл | Обмотка 2, Фаза B Сигнал: Отключение |
| ТДС.W2ф.B Трев_ | Обмотка 2, Фаза B Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| ТДС.W2ф.B Пауза Авар | Обмотка 2, Фаза B Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.W2ф.B Неверн | Обмотка 2, Фаза B Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.W2ф.C Откл | Обмотка 2, Фаза C Сигнал: Отключение |
| ТДС.W2ф.C Трев_ | Обмотка 2, Фаза C Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.W2ф.C Пауза Авар | Обмотка 2, Фаза C Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.W2ф.C Неверн | Обмотка 2, Фаза C Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.Окр 1 Откл | Окр. ср. 1 Сигнал: Отключение |
| ТДС.Окр 1 Трев_ | Окр. ср. 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.Окр 1 Пауза Авар | Окр. ср. 1 Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.Окр 1 Неверн | Окр. ср. 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.Окр 2 Откл | Окр. ср. 2 Сигнал: Отключение |
| ТДС.Окр 2 Трев_ | Окр. ср. 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.Окр 2 Пауза Авар | Окр. ср. 2 Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.Окр 2 Неверн | Окр. ср. 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.Всп 1 Откл | Вспомогательное оборудование 1 Сигнал: Отключение |
| ТДС.Всп 1 Трев_ | Вспомогательное оборудование 1 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.Всп 1 Пауза Авар | Вспомогательное оборудование 1 Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.Всп 1 Неверн | Вспомогательное оборудование 1 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.Всп 2 Откл | Вспомогательное оборудование 2 Сигнал: Отключение |
| ТДС.Всп 2 Трев_ | Вспомогательное оборудование 2 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.Всп 2 Пауза Авар | Вспомогательное оборудование 2 Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.Всп 2 Неверн | Вспомогательное оборудование 2 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.Всп 3 Откл | Вспомогательное оборудование 3 Сигнал: Отключение |
| ТДС.Всп 3 Трев_ | Вспомогательное оборудование 3 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.Всп 3 Пауза Авар | Вспомогательное оборудование 3 Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.Всп 3 Неверн | Вспомогательное оборудование 4 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.Всп4 Откл | Вспомогательное оборудование 4 Сигнал: Отключение |
| ТДС.Всп4 Трев_ | Вспомогательное оборудование 4 Аварийный сигнал защиты от перегрева - ТДС |
| ТДС.Всп4 Пауза Авар | Вспомогательное оборудование 4 Аварийный сигнал паузы |
| ТДС.Всп4 Неверн | Вспомогательное оборудование 4 Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.Откл ДП W1 Группа | Отключить все обмотки группы W1 |
| ТДС.Опов ДП W1 Группа | Подать сигнал тревоги для всех обмоток группы W1 |
| ТДС.Зад. опов ДПW1Грп | Аварийный сигнал паузы для группы W1 |
| ТДС.Обмтк W1 Группа Неверн | Обмотка W1 Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| ТДС.Откл ДП W2 Группа | Отключить все обмотки группы W2 |
| ТДС.Опов ДП W2 Группа | Подать сигнал тревоги для всех обмоток группы W2 |
| ТДС.Зад. опов ДПW2Грп | Аварийный сигнал паузы для группы W2 |
| ТДС.Обмтк W2 Группа Неверн | Обмотка W2 Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.Откл окр Группа | Отключить все обмотки группы Окр. ср. |
| ТДС.Опов окр Группа | Подать сигнал тревоги для всех обмоток группы Окр. ср. |
| ТДС.Зад. опов окрГрп | Подать аварийный сигнал паузы группы Окр. ср. |
| ТДС.Окр Группа Неверн | Окр. ср. Группа Сигнал: Неверное значение измерения температуры (например, это может быть вызвано неверным или прерванным измерением с помощью ТДС) |
| ТДС.Откл все люб грп | Отключение: все элементы любой группы |
| ТДС.Авар все люб грп | Аварийный сигнал: все элементы любой группы |
| ТДС.Пауза все люб грп | Пауза: все элементы любой группы |
| ТДС.Группа Откл 1 | Группа отключения 1: |
| ТДС.Группа Откл 2 | Группа отключения 2: |
| ТДС.Пауза трев | Срок действия аварийного сигнала истек |
| ТДС.Вспмг. гр. отк. | Вспомогательная группа отключения |
| ТДС.Ав. сиг. вспмг. гр. | Аварийный сигнал вспомогательной группы |
| ТДС.Вр. ав. сиг. вспмг. гр. | Истечение времени аварийного сигнала вспомогательной группы |
| ТДС.Нев. вспмг. гр. | Неверная вспомогательная группа |
| ТДС.ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| ТДС.ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| ТДС.ВнБлк КомОткл-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка команды отключения |
| УВВ.акт_ | Сигнал: Активный |
| УВВ.ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| УВВ.Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| УВВ.включ_ | Сигнал: Модуль ускорения при включении выключателя включен. Этот сигнал может использоваться для изменения настроек токовой отсечки ТО. |
| УВВ.I< | Сигнал: Ток без нагрузки. |
| УВВ.ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка |
| УВВ.ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка |
| УВВ.Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка |
| УВВ.Внешн_ВНП-Вх | Состояние входного модуля: Аварийный сигнал внешнего модуля ускорения при включении выключателя |
| МСХН.акт_ | Сигнал: Активный |
| МСХН.ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| МСХН.Вн рев блок | Сигнал: Внешняя обратная блокировка |
| МСХН.включ_ | Сигнал: Включена холодная нагрузка |
| МСХН.обнар_ | Сигнал: Обнаружена холодная нагрузка |
| МСХН.I< | Сигнал: Ток без нагрузки. |
| МСХН.Бросок тока | Сигнал: Бросок тока |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| МСХН.Время уст | Сигнал: Время установки |
| МСХН.ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка |
| МСХН.ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка |
| МСХН.Вн рев блок-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя обратная блокировка |
| УРОВ[1].акт_ | Сигнал: Активный |
| УРОВ[1].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| УРОВ[1].Ожидание триггера | Ожидание триггера |
| УРОВ[1].раб_ | Сигнал: Модуль УРОВ запущен |
| УРОВ[1].Трев_ | Сигнал: Отказ выключателя |
| УРОВ[1].Блокировка | Сигнал: Блокировка |
| УРОВ[1].Квит блок | Сигнал: Квитирование блокировки |
| УРОВ[1].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| УРОВ[1].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| УРОВ[1].Триггер1-Вх | Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ |
| УРОВ[1].Триггер2-Вх | Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ |
| УРОВ[1].Триггер3-Вх | Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ |
| УРОВ[2].акт_ | Сигнал: Активный |
| УРОВ[2].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| УРОВ[2].Ожидание триггера | Ожидание триггера |
| УРОВ[2].раб_ | Сигнал: Модуль УРОВ запущен |
| УРОВ[2].Трев_ | Сигнал: Отказ выключателя |
| УРОВ[2].Блокировка | Сигнал: Блокировка |
| УРОВ[2].Квит блок | Сигнал: Квитирование блокировки |
| УРОВ[2].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| УРОВ[2].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| УРОВ[2].Триггер1-Вх | Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ |
| УРОВ[2].Триггер2-Вх | Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ |
| УРОВ[2].Триггер3-Вх | Вход модуля: Триггер, запускающий УРОВ |
| КЦУ[1].акт_ | Сигнал: Активный |
| КЦУ[1].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| КЦУ[1].Трев_ | Сигнал: Тревога контроля цепей отключения |
| КЦУ[1].Невозможно | Невозможно вследствие того, что для данного выключателя не было назначено ни одного индикатора состояния. |
| КЦУ[1].Всп Вкл-Вх | Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52a) |
| КЦУ[1].Всп Выкл-Вх | Состояние входного модуля: Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52b) |
| КЦУ[1].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| КЦУ[1].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| КЦУ[2].акт_ | Сигнал: Активный |
| КЦУ[2].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| КЦУ[2].Трев_ | Сигнал: Тревога контроля цепей отключения |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| КЦУ[2].Невозможно | Невозможно вследствие того, что для данного выключателя не было назначено ни одного индикатора состояния. |
| КЦУ[2].Всп Вкл-Вх | Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52a) |
| КЦУ[2].Всп Выкл-Вх | Состояние входного модуля: Индикатор положения/сигнал повторной проверки выключателя (52b) |
| КЦУ[2].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| КЦУ[2].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| КТТ[1].акт_ | Сигнал: Активный |
| КТТ[1].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| КТТ[1].Трев_ | Сигнал: Сигнал тревоги измерительной схемы контроля трансформатора напряжения |
| КТТ[1].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| КТТ[1].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| КТТ[2].акт_ | Сигнал: Активный |
| КТТ[2].ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| КТТ[2].Трев_ | Сигнал: Сигнал тревоги измерительной схемы контроля трансформатора напряжения |
| КТТ[2].ВнБлк1-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка1 |
| КТТ[2].ВнБлк2-Вх | Состояние входного модуля: Внешняя блокировка2 |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 8 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 8 | Сигнал: Цифровой вход |
| РелВых Раз X2.РелВых 1 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X2.РелВых 2 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X2.РелВых 3 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X2.РелВых 4 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X2.РелВых 5 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X2.РелВых 6 | Сигнал: Релейный выход |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| РелВых Раз X2.НЕЙТР_! | Сигнал: ВНИМАНИЕ, РЕЛЕ ОТКЛЮЧЕНЫ! Этот сигнал необходим для безопасного проведения ремонта и ТО без выведения всего процесса из рабочего режима (примечание: блокировка зон и контрольный контакт не будут отключены). ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЗАН УБЕДИТЬСЯ, что все реле будут включены после проведения техобслуживания. |
| РелВых Раз X2.Выходы Прин | Сигнал: Состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно. Это означает, что состояние по крайней мере одного реле было установлено принудительно, и оно не соответствует состоянию назначенных сигналов. |
| РелВых Раз X5.РелВых 1 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X5.РелВых 2 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X5.РелВых 3 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X5.РелВых 4 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X5.РелВых 5 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X5.РелВых 6 | Сигнал: Релейный выход |
| РелВых Раз X5.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 X5.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: |
| 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: |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |
| IEC61850.Вирт вход12 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход13 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход14 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход15 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход16 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход17 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход18 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход19 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| IEC61850.Вирт вход20 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход21 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход22 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход23 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход24 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход25 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход26 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход27 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход28 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход29 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход30 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход31 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вход32 | Сигнал: Виртуальный вход (IEC61850 GGIO Ind) |
| IEC61850.Вирт вых1-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых2-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых3-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых4-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых5-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых6-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых7-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых8-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых9-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых10-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых11-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых12-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых13-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых14-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых15-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых16-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых17-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых18-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых19-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых20-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых21-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых22-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых23-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых24-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых25-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых26-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых27-Bx | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| IEC61850.Вирт вых28-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых29-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых30-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых31-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC61850.Вирт вых32-Вх | Состояние входного модуля: Бинарное состояние виртуального выхода (GGIO) |
| IEC 103.SCD Ком 1 | Команда SCADA |
| IEC 103.SCD Ком 2 | Команда SCADA |
| IEC 103.SCD Ком 3 | Команда SCADA |
| IEC 103.SCD Ком 4 | Команда SCADA |
| IEC 103.SCD Ком 5 | Команда SCADA |
| IEC 103.SCD Ком 6 | Команда SCADA |
| IEC 103.SCD Ком 7 | Команда SCADA |
| IEC 103.SCD Ком 8 | Команда SCADA |
| IEC 103.SCD Ком 9 | Команда SCADA |
| IEC 103.SCD Ком 10 | Команда SCADA |
| IEC 103.Передача | Сигнал: SCADA активный |
| IEC 103.Ош_ 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 |
| 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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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: Квитирование всех статистических значений (нагрузка по току, нагрузка по мощности, минимум, максимум) |
| Статистика.КвитФн I Нагр | Сигнал: Квитирование статистики — нагрузка по току (средняя, пиковая средняя) |
| Статистика.КвиФн макс | Сигнал: Квитирование всех максимальных значений |
| Статистика.КвиФн мин | Сигнал: Квитирование всех минимальных значений |
| Статистика.ПускФн 2-Вх | Состояние входного модуля: Запуск статистики 2 |
| Системные аварийные сигналы.акт_ | Сигнал: Активный |
| Системные аварийные сигналы.ВнБлк | Сигнал: Внешняя блокировка |
| Системные аварийные сигналы.Трев ток нагрузки | Сигнал: Аварийный сигнал по усредненному току нагрузки |
| Системные аварийные сигналы.Трев I КНИ | Сигнал: Аварийный сигнал по суммарному току нелинейных искажений |
| Системные аварийные сигналы.Откл нагр по току | Сигнал: Аварийный сигнал по усредненному току нагрузки |
| Системные аварийные сигналы.Откл I КНИ | Сигнал: Отключение по суммарному току 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |
| Логика.ЛУ4.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ4.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ4.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ4.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ4.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ5.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ5.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ5.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ5.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ5.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ6.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ6.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ6.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ6.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ6.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ7.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ7.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ7.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ7.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ7.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ8.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ8.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ8.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ8.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ8.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ9.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ9.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ9.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ9.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ9.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| Логика.ЛУ10.Шлюз вых | Сигнал: Выход логического шлюза |
| Логика.ЛУ10.Таймер вых | Сигнал: Выход таймера |
| Логика.ЛУ10.Выход | Сигнал: Замкнутый выход (Q) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ10.Выход инверт | Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT) |
| Логика.ЛУ10.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ10.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ10.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ10.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ10.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ11.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ11.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ11.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ11.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ11.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ12.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ12.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ12.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ12.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ12.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ13.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ13.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ13.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ13.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ13.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ14.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ14.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ14.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ14.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ14.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ15.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ15.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ15.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ15.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ15.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ16.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ16.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ16.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ16.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ16.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ17.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ17.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ17.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ17.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ17.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ18.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ18.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ18.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ18.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ18.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| Логика.ЛУ19.Шлюз вых | Сигнал: Выход логического шлюза |
| Логика.ЛУ19.Таймер вых | Сигнал: Выход таймера |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ19.Выход | Сигнал: Замкнутый выход (Q) |
| Логика.ЛУ19.Выход инверт | Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT) |
| Логика.ЛУ19.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ19.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ19.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ19.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ19.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ20.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ20.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ20.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ20.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ20.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ21.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ21.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ21.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ21.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ21.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ22.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ22.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ22.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ22.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ22.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ23.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ23.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ23.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ23.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ23.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ24.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ24.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ24.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ24.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ24.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ25.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ25.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ25.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ25.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ25.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ26.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ26.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ26.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ26.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ26.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ27.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ27.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ27.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ27.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ27.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| Логика.ЛУ28.Шлюз вых | Сигнал: Выход логического шлюза |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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.ЛУ28.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ28.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ28.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ28.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ28.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ29.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ29.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ29.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ29.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ29.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ30.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ30.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ30.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ30.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ30.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ31.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ31.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ31.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ31.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ31.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ32.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ32.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ32.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ32.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ32.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ33.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ33.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ33.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ33.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ33.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ34.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ34.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ34.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ34.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ34.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ35.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ35.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ35.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ35.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ35.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ36.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ36.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ36.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ36.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ36.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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.ЛУ37.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ37.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ37.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ37.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ37.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ38.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ38.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ38.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ38.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ38.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ39.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ39.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ39.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ39.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ39.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ40.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ40.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ40.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ40.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ40.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ41.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ41.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ41.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ41.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ41.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ42.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ42.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ42.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ42.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ42.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ43.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ43.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ43.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ43.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ43.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ44.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ44.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ44.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ44.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ44.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ45.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ45.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ45.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ45.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ45.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ46.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ46.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ46.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ46.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ46.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ47.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ47.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ47.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ47.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ47.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ48.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ48.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ48.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ48.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ48.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ49.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ49.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ49.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ49.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ49.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| Логика.ЛУ50.Шлюз вых | Сигнал: Выход логического шлюза |
| Логика.ЛУ50.Таймер вых | Сигнал: Выход таймера |
| Логика.ЛУ50.Выход | Сигнал: Замкнутый выход (Q) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ50.Выход инверт | Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT) |
| Логика.ЛУ50.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ50.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ50.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ50.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ50.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ51.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ51.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ51.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ51.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ51.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ52.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ52.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ52.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ52.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ52.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ53.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ53.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ53.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ53.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ53.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ54.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ54.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ54.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ54.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ54.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ55.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ55.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ55.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ55.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ55.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ56.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ56.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ56.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ56.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ56.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ57.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ57.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ57.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ57.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ57.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ58.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ58.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ58.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ58.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ58.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| Логика.ЛУ59.Шлюз вых | Сигнал: Выход логического шлюза |
| Логика.ЛУ59.Таймер вых | Сигнал: Выход таймера |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ59.Выход | Сигнал: Замкнутый выход (Q) |
| Логика.ЛУ59.Выход инверт | Сигнал: Замкнутый выход с отрицанием (Q NOT) |
| Логика.ЛУ59.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ59.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ59.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ59.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ59.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ60.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ60.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ60.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ60.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ60.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ61.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ61.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ61.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ61.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ61.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ62.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ62.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ62.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ62.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ62.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ63.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ63.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ63.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ63.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ63.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ64.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ64.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ64.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ64.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ64.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ65.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ65.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ65.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ65.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ65.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ66.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ66.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ66.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ66.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ66.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ67.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ67.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ67.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ67.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ67.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| Логика.ЛУ68.Шлюз вых | Сигнал: Выход логического шлюза |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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.ЛУ68.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ68.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ68.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ68.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ68.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ69.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ69.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ69.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ69.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ69.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ70.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ70.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ70.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ70.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ70.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ71.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ71.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ71.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ71.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ71.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ72.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| Логика.ЛУ72.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ72.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ72.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ72.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ73.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ73.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ73.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ73.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ73.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ74.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ74.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ74.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ74.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ74.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ75.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ75.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ75.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ75.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ75.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ76.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ76.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ76.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ76.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ76.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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.ЛУ77.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ77.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ77.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ77.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ77.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ78.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ78.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ78.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ78.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ78.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| 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.ЛУ79.Шлюз вх1-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ79.Шлюз вх2-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ79.Шлюз вх3-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ79.Шлюз вх4-Вх | Состояние входного модуля: Назначение входного сигнала |
| Логика.ЛУ79.Квит замк-Вх | Состояние входного модуля: Сигнал квитирования для замыкания |
| Логика.ЛУ80.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 |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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 Скд | 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 Скд-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 Скд-SCADA | Сигнал: Подтвердить SCADA :SCADA |
| Сис.Сбрс КомОткл-SCADA | Сигнал: Сброс команды отключения :SCADA |
| Сис.Кви опер Сч | Сигнал:: Кви опер Сч |
| Сис.Кви трев Сч | Сигнал:: Кви трев Сч |
| Сис.Квит КомОткСч | Сигнал:: Квит КомОткСч |
| Сис.Кви итг Сч | Сигнал:: Кви итг Сч |
| Сис.Подт СД-Вх | Состояние входного модуля: Подтверждение светодиодных индикаторов через цифровой вход |
| Сис.Подт РелВых-Вх | Состояние входного модуля: Подтверждение релейных выходов |
| Сис.Подт Скд-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. |

### Список цифровых входов

Следующий список содержит все цифровые входы. Данный список используется в различных защитных элементах (например, КЦО, Q->&V<..). Доступность и количество записей зависит от типа устройства.

### Сигналы цифровых входов и логических схем

Следующий список содержит сигналы цифровых входов и логических схем. Данный список используется в различных защитных элементах.

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| -.- | Нет присвоения |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 1.ЦВх 8 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 1 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 2 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 3 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 4 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 5 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 6 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.ЦВх 7 | Сигнал: Цифровой вход |
| ЦВх Слот X 6.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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

| *Имя* | *Описание* |
|---|---|
| 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) |

# Технические характеристики

## Технические характеристики часов реального времени

| | |
|---|---|
| Разрешающая способность: | 1 мс |
| Погрешность: | < 1 минут / месяц (+20°C [68°F])<br>< ±1 мс при синхронизации через IRIG-B |

## Допуски синхронизации времени

Точность различных протоколов синхронизации времени отличается:

| ***Используемый протокол*** | ***Отклонение времени в месяц*** | ***Отклонение от времязадающего генератора*** |
|---|---|---|
| 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 фазового тока и тока утечки на землю

| | |
|---|---|
| Диапазон частот: | 50 Гц / 60 Гц ± 10% |
| Точность: | Класс 0.5 |
| Погрешность амплитуды при I < In: | ±0,5% номинального тока *3) |
| Погрешность амплитуды при I < In: | ±0,5% измеренного тока *3) |
| Погрешность амплитуды при I < In: | ±1.0% измеренного тока *3) |
| Гармоника: | До 20%, 3-я гармоника ±2%<br>До 20%, 5-я гармоника ±2% |
| Частотное воздействие: | < ±2% / Гц в диапазоне ±5 Гц для параметризованной номинальной частоты |
| Температурное воздействие: | < ±1% в диапазоне от 0°C до +60°C (+32°F до +140°F) |

*3) Для малых токов утечки на землю, точность не зависит от номинального значения, но приводится для значения 100 мА (при In =1 А) соответственно. 500 мА (при In = 5 А).

## 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%

| ***Элементы защиты от максимального тока:: I[x]*** | ***Точность*** |
|---|---|
| I> | ±1,5% от установочного значения или ±1% In |
| Коэффициент падения | 97% или 0,5% In |
| t | ДБП<br>±1% или ±10 мс |
| Время срабатывания<br>При проверке тока >= 2-разовое значение срабатывания | <35 мс |
| Время размыкания | < 45 мс |
| t-хар | ±5% (в соответствии с выбранной кривой) |
| t-сброс (режим сброса = t-выд.) | ±1% или ±10 мс |

| ***Элементы защиты от максимального тока:: I[x]***<br>***при выбранном методе измерений = I2***<br>***(Ток отрицательной последовательности чередования фаз)*** | ***Точность*** |
|---|---|
| I> | ±2% от установочного значения или ±1% In |
| Коэффициент падения | 97% или 0,5% In |
| t | ДБП<br>±1% или ±10 мс |
| Время срабатывания<br>При проверке тока >= 2-разовое значение срабатывания | < 60 мс |
| Время размыкания | < 45 мс |

| ***Элементы токов замыкания: IG[x]*** | ***Точность*** *3) |
|---|---|
| IG> | ±1,5% от установочного значения или ±1% In |
| Коэффициент падения | 97 % или 0,5 % x In |
| t | ДБП<br>±1% or ±10 мс |
| Время срабатывания<br>Начиная с тока IG, превышающего значение 1,1 x IG> | <35 мс |
| Время размыкания | < 45 мс |
| t-хар | ±5% (в соответствии с выбранной кривой) |
| t-сброс (режим сброса = t-выд.) | ±1% или ±10 мс |

*3) Для малых токов утечки на землю, точность не зависит от номинального значения, но приводится для значения 100 мА (при In = 1 А) соответственно 500 мА (при In = 5 А).

| ***Фазовая дифференциальная защита:<br>Id*** | ***Точность*** |
|---|---|
| Id > | ±3 % от установочного значения или 2 % In. |
| Время срабатывания | |
| Id > 2 x срабатывание<br>(шаг от нуля до 200% срабатывания 87-Хар) | <40 мс |
| Обычное время отключения | 30 мс |
| Наименьшее время отключения | 18 мс |

| ***Неограниченная фазовая дифференциальная защита:<br>IdH*** | ***Точность*** |
|---|---|
| Id >> | ±3 % от установочного значения или 2 % In. |
| Время срабатывания | |
| Id > 1,1 x срабатывание | <30 мс |
| Обычное время отключения | 19 мс |
| Наименьшее время отключения | 13 мс |

| ***Дифференциальная защита заземления:<br>Idg[x]*** | ***Точность*** |
|---|---|
| IdgG > | ±3 % от установочного значения или 2 % In. |
| Время срабатывания | |
| Id > 2 x срабатывание<br>(шаг от нуля до 200% срабатывания 87-Хар) | <40 мс |
| Обычное время отключения | 30 мс |
| Наименьшее время отключения | 18 мс |

| ***Неограниченная дифференциальная защита заземления:<br>IdGH[x]*** | ***Точность*** |
|---|---|
| Idg >> | ±3 % от установочного значения или 2 % In. |
| Время срабатывания | |
| Id > 1,1 x срабатывание: | <30 мс |
| Обычное время отключения | 19 мс |
| Наименьшее время отключения | 13 мс |

| ***Защита ТДС:<br>ТДС/УТДС*** | ***Точность*** |
|---|---|
| Устав откл. | ±1°C (1.8°F) |
| Уставка тревоги | ±1°C (1.8°F) |
| t-выд. тревоги | ДБП<br>±1% или ±10 мс |
| Сброс гистерезиса | -2°C (-3.6°F) порогового значения<br>±1°C (1.8°F) |

| ***Тепловая модель:<br>ТепМод*** | ***Точность*** |
|---|---|
| Ib | ±2% от установочного значения 1% In |
| Тревога ТепМод | ±1,5 % от установочного значения |

| ***Контроль бросков:<br>IH2*** | ***Точность*** |
|---|---|
| IH2 / IH1 | ±1 % In |
| Коэффициент падения | 5% IH2 или 1% In |
| Время срабатывания | <30 мс *1) |

*1) Контроль бросков возможен, если фундаментальная гармоника (IH1) > 0,1 In и 2 гармоника (IH2) > 0.01 In.

| ***Несимметричный ток:<br>I2 > [x]*** | ***Точность*** [*1)] |
|---|---|
| I2> | ±2% от установочного значения или ±1% In |
| Коэффициент падения | 97 % или 0,5 % x In |
| %(I2/I1) | ±1% |
| t | ДБП<br>±1% или ±10 мс |
| Время срабатывания | <60 мс |
| Время размыкания | <40 мс |
| K | ±5 % ИНВ |
| т-охл | ±5 % ИНВ |

*1) Ток отрицательной последовательности I2 должен быть ≥ 0,01 x In, I1 должен быть ≥ 0,1 x In.

| ***Ускорение защиты при включении выключателя:<br>УЗВВ*** | ***Точность*** |
|---|---|
| Время срабатывания | <35 мс |
| I< | ±1,5% от установочного значения или 1 % In |
| t-включ | ±1% или ±10 мс |

| ***Блокировка от пусковых токов:<br>МБПТ*** | ***Точность*** |
|---|---|
| Уставка | ±1,5% от установочного значения или 1 % In |
| Время срабатывания | <35 мс |
| I< | ±1,5% от установочного значения или 1 % In |
| t-нагр. выкл | ±1% или ±15 мс |
| t-макс. блок | ±1% или ±15 мс |
| Время уст. | ±1% или ±15 мс |

| ***Устройство резервирования отказов выключателя:<br>РЦФ*** | ***Точность*** |
|---|---|
| I-УРОВ > | ±1,5% от установочного значения или 1 % In |
| t-УРОВ | ±1% или ±10 мс |
| Время срабатывания<br>Начиная с тока I, превышающего значение 1,3 x I-CBF > | <40 мс |
| Время размыкания | <40 мс |

| ***Контроль цепи отключения:<br>КЦО*** | ***Точность*** |
|---|---|
| t-КЦО | ±1% или ±10 мс |

| ***Контроль трансформатора тока:<br>Контроль ТТ*** | ***Точность*** |
|---|---|
| ΔI | ±2% от установочного значения или ±1,5 % In |
| Коэффициент падения | 94% |
| Выд_ ав_ сигн_ | ±1% или ±10 мс |

# аббревиатуры и сокращения

В данном руководстве используются следующие термины, аббревиатуры и сокращения.

| | |
|---|---|
| °C | Градусы Цельсия |
| °F | Градусы Фаренгейта |
| 3Io | Ток замыкания на землю |
| 3Io | Ток утечки на землю |
| 3Io | Защита тока замыкания на землю - ступень |
| 3Uo | Остаточное напряжение |
| A | Амперы |
| ANSI | Американский национальный институт стандартов |
| AWG | Американский калибр проводов |
| CD | Компакт-диск |
| CMN | Общий вход |
| COM | Общий вход |
| CSA | Канадская ассоциация стандартов |
| df/dt | Скорость изменения частоты |
| DIN | Промышленный стандарт Германии |
| EN | Европейский стандарт |
| EVTcon | Параметр определяет, будет ли использоваться измеренное или расчетное значение остаточного напряжения |
| f | Модуль защиты по частоте |
| FIFO | Метод выборки-хранения, при котором данные, раньше помещенные в буфер, раньше из него и извлекаются |
| g | ускорение свободного падения (9,81 м/с2) |
| GND | Заземление |
| HTL | Обозначение изделия производителем |
| I | Ток |
| I | Ток замыкания на землю |
| I | Ступень перегрузки фазы по току |
| I-BF | Уставка отключения |
| I0 | Нулевой ток (симметричные компоненты) |
| I1 | Ток прямой последовательности (симметричные компоненты) |
| I2 | Ток обратной последовательности (симметричные компоненты) |
| I2> | Ступень несбалансированной нагрузки |
| I2T | Тепловая характеристика |
| I4T | Тепловая характеристика |
| IA | Ток фазы A |
| IB | Ток фазы B |
| IC | Ток фазы C |
| IC's | Обозначение изделия производителем |
| Id | Модуль дифференциальной защиты |
| IdG | Модуль ограниченной дифференциальной защиты от КЗ на землю |
| IdGH | Модуль ограниченной защиты от 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 |
| IH1 | 1 гармоника |
| IH2 | 2 гармоника |
| IH2 | Модуль защиты по броску тока с учетом второй гармоники |
| in. | Дюймы |
| InEn | Самопроизвольная подача напряжения |
| IR | Рассчитанный ток утечки на землю |
| IRIG | Вход для синхронизации времени (часов) |
| IRIG-B | Модуль IRIG-B |
| IT | Тепловая характеристика |
| IX | 4 измерительный вход модуля измерения тока (тока утечки на землю или тока нейтрали) |
| Iоном | 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 | Код производителя для обозначения изделия |
| № | Номер |
| NT | Код производителя для обозначения изделия |
| Pr | Обратная активная мощность |
| Q->&U< | Untervoltage 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 | Задержка отключения |
| t | Время |
| 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 | Внешняя защита |
| ВншЗащ | Параметры общей защиты: Внешняя защита |
| Вт | Ватт |
| втор | Вторичный |
| Выкл | Выключатель |
| выч/рсч | Вычисленное/рассчитанное значение |
| Ген синусоиды | Генератор синусоиды |
| Гц | Герц |
| д | День |
| 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 | Выходное реле |
| РелВых1 | 1 Выходное реле |
| РелВых2 | 2 Выходное реле |
| РелВых3 | 3 Выходное реле |
| руч. | Ручной |
| РЦ | Выключатель |
| с | Секунда |
| с | Секунда |
| Сбр | Сброс |
| Сбр_Фнк | Функция сброса |
| СВ | Сбой выключателя |
| Свз | Связь |
| СДИ | Светодиодный индикатор |
| Сиг. | Сигнал |
| 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.A | Фаза A |
| ф.B | Фаза B |
| ф.C | Фаза C |
| 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-му измерительному каналу напряжения |
| 27 | Защита от пониженного напряжения |
| 27 (t) | Защита от пониженного напряжения (зависит от времени) |
| 27A | Защита от пониженного напряжения (дополнительно) через 4-й измерительный канал карты измерения напряжения |
| 27N | Нейтральное пониженное напряжение по 4-му измерительному каналу карты измерения напряжения |
| 27TN | Пониженное напряжение третей гармоники нейтрального напряжения по 4-му измерительному каналу карты измерения напряжения |
| 32 | Защита мощности, направленная |
| 32F | Защита прямой мощности |
| 32R | Защита обратной мощности |
| 37 | Минимальная токовая защита/пониженная мощность |
| 38 | Температурная защита (дополнительно через интерфейс/внешний модуль) |
| 40 | Потеря возбуждения/потеря поля |
| 46 | Защита от небаланса тока |
| 46G | Защита от небаланса 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 | Максимальная токовая защита (мгновенное значение) |
| 50P | Максимальная токовая защита фазы (мгновенное значение) |
| 50N | Максимальная токовая защита нейтрали (мгновенное значение) |
| 50Ns | Максимальная токовая защита нейтрали по малому току (мгновенное значение) |
| 51 | Максимальная токовая защита |
| 51P | Максимальная токовая защита фазы |
| 51N | Максимальная токовая защита нейтрали |
| 51Ns | Максимальная токовая защита нейтрали по малому току |
| 51LR | Заблокированный ротор |
| 51LRS | Заблокированный ротор (во время процедуры запуска) |
| 51C | Максимальная токовая защита, контролируемая по напряжению (через адаптивные параметры) |
| 51Q | Максимальная токовая защита по току отрицательной последовательности чередования фаз (несколько характеристик отключения) |
| 51V | Максимальная токовая защита с ограничением напряжения |
| 55 | Защита по коэффициенту мощности |
| 59 | Защита от повышенного напряжения |
| 59TN | Защита от повышенного напряжения третей гармоники, напряжение нейтрали по 4-му измерительному каналу карты измерения напряжения |
| 59A | Защита от повышенного напряженияз 4-й (дополнительный) канал измерения карты измерения напряжения |
| 59N | Защита от повышенного напряжения нулевой последовательности |
| 60FL | Контроль трансформатора напряжения |

| Коды ANSI | Функции |
|---|---|
| 60L | Контроль трансформатора тока |
| 64REF | Ограниченная защита по току замыкания на землю |
| 66 | Запусков в час (Блокировка запуска) |
| 67 | Максимальная токовая направленная защита |
| 67N | Максимальная токовая направленная защита нейтрали |
| 67Ns | Максимальная токовая направленная защита нейтрали по малому току |
| 74TC | Контроль цепи отключения |
| 78V | Защита от скачка вектора |
| 79 | Автоматическое повторное включение |
| 81 | Защита частоты |
| 81U | Защита от понижения частоты |
| 81O | Защита от повышения 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 руководство является переводом с английского.

© 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

**Отдел продаж**

Телефон: +49 (0) 21 52 145 331 или +49 (0) 711 789 54 510
Факс: +49 (0) 21 52 145 354 или +49 (0) 711 789 54 101
e-mail: SalesPGD_EUROPE@woodward.com

**Обслуживание**

Телефон: +49 (0) 21 52 145 600 · Телефакс: +49 (0) 21 52 145 455
Эл. почта: SupportPGD_Europe@woodward.com