

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАнные

ДИСТАНЦИОННАЯ ЗАЩИТА ЛИНИИ МІСОМ Р443

Дата:	8 сентября 2006
Аппаратная версия:	К
Программная версия:	51
	10P44303xx (xx= 01 и 03)
	10P44304xx (xx= 01 и 03)
Схемы подключения:	10P44305xx (xx= 01 и 03)
	10P44306xx (xx= 01 и 03)



TD

Технические данные

Конструкция

Корпус

Модульная платформа MiCOM P440 в корпусе размера 80TE, для переднего утопленного монтажа в панели, или в стойке размера 19" (опции для заказа).

Защита

Согласно IEC 60529: 1989
IP 52 Защита (передней панели) от пыли и брызг воды
IP 30 защита боковых стенок корпуса.
IP 10 защита с задней стороны корпуса.

Вес

Около 11 кг

Зажимы для подключения

Входы измерения переменного тока и напряжения

Расположены на блоках зажимов (черные) с высокой нагрузочной способностью:
Винтовой зажим M4 для подключения провода с кольцевым наконечником.
Блоки зажимов для подключения ТТ имеют предохранительные пластины шунтирующие зажимы при выемке из корпуса терминала модуля аналоговых входов.

Зажимы общего назначения для подключения входов и выходов

Для подключения питания, оптоизолированных дискретных входов, контактов выходных реле, заднего порта последовательной связи (COM1)
Расположены на блоках зажимов общего назначения (серые):
Винтовой зажим M4 для подключения провода с кольцевым наконечником.

Подключение защитного заземления корпуса

Две шпильки в задней части корпуса, под резьбу M4.
Заземление должно выполняться при помощи проводника сечением не менее 2.5mm².

Передний последовательный порт для локального подключения ПК

EIA(RS)232, 9 штырьковый разъем типа D (розетка).
Протокол Courier используется для связи с терминалом при помощи программного пакета MiCOM S1.

Цепь с интегрированным защитным заземлением.
Максимальная длина связи не более 15м.

Передний порт загрузки и мониторинга EIA(RS)232, 25 штырьковый разъем типа D (розетка).

Для загрузки программного обеспечения
Цепь с интегрированным защитным заземлением.

Задний коммуникационный порт

Сигналы уровня напряжений стандарта EIA(RS)485, двухпроводное подключение. Зажимы расположены на блоках зажимов общего назначения, для подключения под винт M4. Тип подключения экранированная витая пара (с параллельным подключением к нескольким терминалам), с максимальной длиной связи не более 1000м.
Изоляция входа рассчитана на уровни напряжений протоколов/стандартов K-Bus, IEC-870-5-103, или DNP3 (опция для заказа).

Второй задний коммуникационный порт (опция для заказа)

EIA(RS)232, 9 штырьковый разъем типа D (розетка), тип гнезда/соединителя SK4.
Протокол Courier: для подключения и уровня изоляции K-Bus, EIA(RS)232, или EIA(RS)485.
Изоляция уровня SELV.

Интерфейс подключения демодулированного или недемулированного сигнала IRIG-B

Соединитель типа BNC
Изоляция уровня SELV.
Коаксиальный кабель 50 ohm.

Порт оптоволоконного подключения к системам SCADA/DCS (опция для заказа)

BFOC 2.5 -(ST®)-интерфейс для подключения стеклянного оптоволоконного кабеля, согласно требований IEC 874-10.
Оптоволокно для коротких линий связи 850nm, одно для передачи (Tx) и одно для приема (Rx). Поддерживаются протоколы Courier, IEC-870-5-103 или DNP3 (опция заказа).

Подключение Ethernet по интерфейсу IEC 61850 (опция для заказа)

Подключения типа 10BaseT/100BaseTX

Интерфейс в соответствии с IEEE802.3 и IEC 61850
Изоляция: 1.5кВ эфф.1 минута
Соединитель типа: RJ45
Кабель типа: экранированная витая пара
Максимальная длина кабеля: 100м

Интерфейс 100 Base FX

Интерфейс в соответствии с IEEE802.3 and IEC 61850

Длина волны: 1300нм

Волокно: много-модовое 50/125μм или 62.5/125μм

Соединитель типа: BFOC 2.5 -(ST®)

Номинальные данные

Входы измерения переменного тока и напряжения

Номинальная частота: 50 и 60 Гц(уставка)

Рабочий диапазон: от 45 до 65Гц

Чередование фаз: ABC или CBA

Переменный ток

Номинальный ток (In): 1 и 5 А два номинала.

(входы 1А и 5А являются различными отпайками входных трансформаторов, проверить правильность подключения).

Номинальное потребление по одной фазе:

< 0.15 ВА при In (номинальный ток)

Термическая стойкость:

длительно/постоянно 4 In

в течение 10с: 30 In

в течение 1с; 100 In

Линейность до 64 In (без смещения

переменной составляющей тока).

Переменное напряжение

Номинальное напряжение(Vn): от 100 до

120В или от 380 до 480В фаза - фаза.

Номинальное потребление по одной фазе:

< 0.02 ВА при Vn (номинальном напряжении).

Термическая стойкость:

длительно/постоянно 2 Vn

в течение 10с: 2.6 Vn

Питание

Напряжение питания (Vx)

Три опции заказа по напряжению питания:

(i) Vx: от 24 до 48 В (=)

(ii) Vx: от 48 до 110 В (=), и от 30 до 100 В эфф.(~)

(iii) Vx: от 110 до 250 В (=), и от 100 до 240 В эфф.(~)

Рабочий диапазон

(i) От 19 до 65В (только для питания =)

(ii) От 37 до 150В (=), от 24 до 110В (~)

(iii) От 87 до 300В (=), от 80 до 265В (~)

При питании от источника постоянного напряжения допускаются пульсации до 12%, согласно стандарта IEC 60255-11: 1979.

Номинальное потребления по цепям питания

Режим ожидания: 11Вт. (Дополнительно 1.25Вт, если установлен второй задний коммуникационный порт)

Дополнительное потребление при активации оптовхода или выходного реле:

На каждый оптовход:

0.09Вт (источник от 24 до 54В),

0.12Вт (источник от 110/125В),

0.19Вт (источник от 220/120В).

На каждое сработавшее выходное реле:

0.13Вт

Время готовности после включения питания

Время готовности < 11сек.

Перерывы питания

Согласно требований IEC 60255-11: 1979

терминал выдерживает без перезагрузки перерыв питания в 20мс при питании от источника постоянного напряжения.

Согласно требований IEC 61000-4-11: 1994

терминал выдерживает без перезагрузки перерыв питания в 20мс при питании от источника переменного напряжения.

Резервная батарея

Монтируется на передней панели (под откидной крышкой)

Тип/размер ½ AA, 3.6В Lithium Thionyl Chloride (Литиевая тионил-хлоридная)

Выходное напряжение встроенного источника

Стабилизированное, 48В постоянного тока

Максимальный выходной ток ограничен на уровне 112мА

Дискретные (“ОПТО”) входы

Универсальные опто-изолированные входы с регулируемым порогом срабатывания. Могут питаться от встроенного источника 48В или

от внешней батареи постоянного тока

Диапазон номинальный напряжений: от 24

до 250В постоянного тока

Рабочий диапазон: от 19 до 265В (=)

Стойкость: до 300 В (=)

Номинальные уровни

срабатывания/возврата:

Ном. бат. 24/27: 60 - 80% СРАБ/ВОЗВ.

(лог.0) <16.2 (лог. 1) >19.2

Ном. бат. 24/27: 50 - 70% СРАБ/ВОЗВ.

(лог.0) <12.0 (лог. 1) >16.8

Ном. бат. 30/34: 60 - 80% СРАБ/ВОЗВ.

(лог.0) <20.4 (лог. 1) >24.0

Ном. бат. 30/34: 50 - 70% СРАБ/ВОЗВ.

(лог.0) <15.0 (лог. 1) >21.0

Ном. бат. 48/54: 60 - 80% СРАБ/ВОЗВ.

(лог.0) <32.4 (лог. 1) >38.4

Ном. бат. 48/54: 50 - 70% СРАБ/ВОЗВ.
 (лог.0) <24.0 (лог. 1) >33.6
 Ном. бат. 110/125: 60 - 80%
 СРАБ/ВОЗВ.(лог.0) <75.0 (лог. 1) >88.0
 Ном. бат. 110/125: 50 - 70%
 СРАБ/ВОЗВ.(лог.0) <55.0 (лог. 1) >77.0
 Ном. бат. 220/250: 60 - 80%
 СРАБ/ВОЗВ.(лог.0) <150.0 (лог. 1) >176.0
 Ном. бат. 220/250: 50 - 70%
 СРАБ/ВОЗВ.(лог.0) <110 (лог. 1) >154
 Время реакции:
 <2мс при отключении фильтра ,
 <12ms при включении ½ периодного
 фильтра опто-изолированного входа .

Контакты входных реле

Стандартные контакты

Выходы реле с контактами общего назначения для использования в схемах сигнализации и управления:
 Номинальное напряжение: 300 В
 Длительно допустимый ток: 10 А
 Кратковременный ток: 30 А в течение 3с
 Ток включения: 250А в течение 30мс
 Разрывная способность:
 DC (=): 50Вт резистивная нагрузка
 DC (=): 62.5Вт инд. нагр. (L/R = 50мс)
 AC (~): 2500ВА резистивная нагрузка
 (cos φ = единица)
 AC (~): 2500 ВА индуктивная нагрузка
 (cos φ = 0.7)
 Время срабатывания: < 5мс
 Износостойкость:
 Нагруженный контакт: не менее 10 000 операций,
 Ненагруженный контакт: не менее 100 000 операций.

Контакты высокой нагрузочной способности

Выходные контакты на отключение выключателя:
 Номинальное напряжение: 300 В
 Длительно допустимый ток: 10 А (=)
 Кратковременный ток: 30 А в течение 3с
 Ток включения: 250А в течение 30мс
 Разрывная способность:
 DC(=): 7500 Вт резистивная нагрузка
 DC(=): 2500 Вт инд. нагр. (L/R = 50мс)
 Максимальные значения: 30А или 300В
 Время срабатывания: < 0.2мс
 Износостойкость:
 Нагруженный контакт: не менее 10 000 операций,
 Ненагруженный контакт: не менее 100 000 операций.

Реле контроля исправности (Watchdog)

Контакт индикации рабочего состояния терминала (не может быть запрограммирован для других целей):

Разрывная способность:

DC (=): 30Вт резистивная нагрузка
 DC (=): 15Вт инд. нагр.(L/R = 40мс)
 AC (~): 375ВА инд. нагр. (cos φ = 0.7)

Интерфейс IRIG-B 12X (модулированный)

Внешняя синхронизация часов сигналами IRIG стандарта 200-98, формат В12Х.
 Входной импеданс: 6кΩ при 1000Гц
 Отношение модуляции: от 3:1 до 6:1
 Входной сигнал, пик - пик: от 200мВ до 20В

Интерфейс IRIG-B 00X (демодулированный)

Внешняя синхронизация часов сигналами IRIG стандарта 200-98, формат В00Х.
 Входной сигнал уровня TTL
 Входной импеданс по постоянному току: 10кΩ

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

Соответствует IEC 60255-6: 1988
 Диапазон температур при работе:
 От -25°C до +55°C (или от -13°F до +131°F).
 Температура при перевозке и хранении:
 От -25°C до +70°C (или от -13°F до +158°F).

Влажность окружающей среды

Соответствует IEC 60068-2-78: 2001:
 56 дней при относительной влажности 93% и температуре +40°C
 Соответствует IEC 60068-2-30: 2005:
 Циклы воздействия влажного тепла, шесть циклов (12 + 12), при 93% RH (относительная влажность), и температуре от +25 до +55°C, вариант 1

Типовые испытания

Сопротивление изоляции

Согласно требованиям IEC 60255-5: 2000,
 Сопротивление изоляции > 100MΩ при напряжении 500В (=)
 (для испытаний использовать только электронный бесщеточный тестер).

Длина пути тока утечки и изоляционные промежутки

Согласно требованиям IEC 60255-27: 2005
 Степень загрязнения 3,
 Категория перенапряжений III,
 Импульс испытательного напряжения 5 кВ.

Диэлектрическая прочность изоляции

За исключением порта EIA(RS)232.

- (i) Согласно требованиям IEC 60255-5: 2000, 2 кВ эфф., АС (переменный ток), в течение 1 минуты:

Между всеми зажимами на корпусе терминала объединенными вместе и болтом заземления корпуса.

Также между всеми зажимами независимых цепей.

1кВ эфф. АС (переменного тока) в течение 1 минуты, между разомкнутыми контактами реле контроля исправности (WD).

1кВ эфф. АС (переменного тока) в течение 1 минуты, между разомкнутыми переключающимися контактами выходных реле.

- (ii) Согласно требованиям ANSI/IEEE C37.90 1989 (повторно подтверждены в 1994):

1.5 кВ эфф. АС переменного тока) в течение 1 минуты, между нормально разомкнутыми контактами выходных реле.

Испытания на стойкость к импульсу напряжения

Согласно требованиям IEC 60255-5: 2000
Длит. фронта : 1.2 мсек, время до половины максимального значения: 50 мсек,
Максимальное (пиковое) значение: 5 кВ, 0.5J
Между всеми зажимами, а также между всеми зажимами и землей.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Испытание высокочастотным импульсом 1 МГц

Согласно требованиям IEC 60255-22-1: 2005, Класс III,
Напряжение испытания в общем режиме («провод – земля»): 2.5 кВ,
Напряжение испытания в дифференциальном режиме («провод – провод»): 1.0 кВ,
Длительность воздействия: 2сек, импеданс источника сигнала: 200Ω
Порт EIA(RS)232 не испытывается.

Устойчивость к воздействию электростатического разряда

Согласно требованиям IEC 60255-22-2: 1996, Класс 4,
Разряд 15кВ в воздухе вблизи интерфейса пользователя, дисплея и открытых металлоконструкций.
Контактный разряд 6кВ на любую часть передней панели устройства.
Согласно требованиям IEC 60255-22-2: 1996, Класс 3,
6кВ контактный разряд на ножки коммуникационных портов (связи).

Требования по испытаниям быстрыми переходными и импульсными воздействиями

Согласно требованиям IEC 60255-22-4: 2002. Классы жесткости испытаний III и IV:

Амплитуда: 2 кВ, частота импульсов 5кГц (Класс III),
Амплитуда: 4 кВ, частота импульсов 2.5кГц (Класс IV).

Прикладывается к входу питания, а также ко всем другим входам, за исключением порта EIA(RS)232.

Устойчивость к быстро затухающим импульсным помехам

IEEE/ANSI C37.90.1: 2002:

4кВ быстро затухающий импульс и последующие колебания напряжения 2.5кВ приложенного в общем («провод – земля») и дифференциальном режиме («провод – провод») к зажимам оптоволоконных (при включенных фильтрах), выходных реле, входов подключения ТТ, ТН, цепей питания, встроенного источника (48В).

4кВ быстро затухающий импульс и последующие колебания 2.5кВ приложенным в общем режиме к портам связи и IRIG-B.

Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии

За исключением порта EIA(RS)232
Согласно требованиям IEC 61000-4-5: 2005
Уровень 4,
Фронт/время до половины : 1.2/50 мсек,
Амплитуда: 4кВ между всеми группами цепей и заземлением корпуса,
Амплитуда: 2кВ между зажимами каждой группы

Устойчивость к излучаемой электромагнитной энергии

Согласно IEC 60255-22-3: 2000, Класс III:
Напряженность поля в диапазоне испытаний от 80 до 1000 МГц: 10 В/м,
Испытание с использованием амплитудной модуляции: 1 кГц / 80%.
Точки испытаний 80, 160, 450, 900 МГц
Согласно IEEE/ANSI C37.90.2: 2004:
От 25 МГц до 1000 МГц, амплитудная модуляция: 1kHz/80% и 100% модуляция методом «прямоугольная волна»
Напряженность поля 35 В/м.

Устойчивость к электромагнитному полю излучаемому средствами цифровой связи

Согласно IEC 61000-4-3: 2006, Уровень 4:
Напряженность поля в диапазонах частот испытаний от 800 до 960 МГц, и от 1.4 до 2.0 ГГц: 30 В/м
Испытание с использованием амплитудной модуляции: 1 кГц / 80%.

Устойчивость к электромагнитному полю излучаемому цифровыми радиотелефонами

Согласно ENV 50204: 1995
Напряженность поля при испытаниях: 10 В/м, частота 900МГц и 1.89ГГц.

Устойчивость к кондуктивным помехам наведенным радиочастотными электромагнитными полями

Согласно IEC 61000-4-6: 2006, Уровень 3, Напряжение испытаний помехоустойчивости: 10 В

Устойчивость к электромагнитному полю промышленной частоты

Согласно IEC 61000-4-8: 2000, Уровень 5, 100А/м приложено постоянно, 1000А/м прикладывается на 3 сек.
Согласно IEC 61000-4-9: 2000, Уровень 5, 1000А/м прикладывается во всех плоскостях.
Согласно IEC 61000-4-10: 2000, Уровень 5, 100А/м прикладывается во всех плоскостях при 100кГц/1МГц с длительностью импульса помехи в течение 2 секунд.

Кондуктивные излучения

Согласно EN 55022: 2005:
0.15 - 0.5МГц, 79dВ_μВ (квазипиковое значение) 66dВ_μВ (среднее значение)
0.5 - 30МГц, 73dВ_μВ (квазипиковое значение) 60dВ_μВ (среднее значение).

Излучения (радиопомехи)

Согласно EN 55022: 2005:
В диапазоне 30 МГц - 230МГц, не более 40dВ_μВ/м на удалении 10 метров
В диапазоне 230МГц – 1ГГц, не более 47dВ_μВ/м на удалении 10 метров

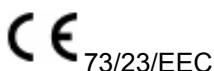
Директивы Европейского союза

Соответствие требованиям по электромагнитной совместимости

Согласно 89/336/ЕЕС:
Соответствие директиве Европейской комиссии по ЭМС подтверждается процедурой согласования технических условий на разработку изделия. Для обеспечения соответствия использован специализированный стандарт:
EN50263: 2000

Безопасность устройства /продукта

Согласно 73/23/ЕЕС:
Соответствие требованиям директивы Европейской комиссии по низковольтным устройствам.
Соответствие подтверждается ссылкой на общие стандарты по безопасности:
EN61010-1: 2001
EN60950-1: 2002



73/23/ЕЕС

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ К ОБОРУДОВАНИЮ РАДИО И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ (R&TTE)

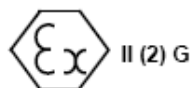
Выполнение требований директивы 95/5/ЕС европейской комиссии по оборудованию для радио и телекоммуникаций подтверждается соответствием директиве 73/23/ЕЕС европейской комиссии по низковольтным устройствам с поправкой 93/68/ЕЕС до нулевого напряжения и ссылкой на стандарты безопасности. Применяется к задним коммуникационным портам (связи).

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ (ATEX)

Соответствует требованиям директивы 94/9/ЕС по применению во взрывоопасных атмосферах (ATEX). Оборудование соответствует требованиям Статьи 1(2) Европейской директивы 94/9/ЕС. Оно одобрено для применения внутри взрывоопасных помещений (ATEX). Оборудование также рекомендовано для применения с целью повышения взрывобезопасности оборудования Категории 2 для обеспечения возможности его применения в области газовых зон 1 и 2.

ВНИМАНИЕ: Само оборудование с данной маркировкой не пригодно для работы во взрывоопасной атмосфере.

Соответствие демонстрируется Основным Сертификатом Соответствия



Механическая прочность

Испытания вибрацией

Согласно IEC 60255-21-1: 1996
Реакция по Классу 2
Стойкость к длительному воздействию по Классу 2

Испытания на удар и толчок

Согласно IEC 60255-21-2: 1995
Реакция на удар по Классу 2
Стойкость к длительному ударному воздействию по Классу 1
Стойкость к толчкам по Классу 1

Сейсмостойкость

Согласно IEC 60255-21-3: 1995
Класс 2

Соответствие условиям третьей стороны P14x (UL/CUL)



Номер файла: E20251 Дата создания оригинала: 21-04-2005 (Соответствует требованиям Канады и США).

Функции защиты

Дистанционная защита

Все приведенные далее времена отключения включают время срабатывания выходного реле..

Работа в сети 50Гц

Минимальное время срабатывания:

13мс (SIR=5)

Типовое время срабатывания:

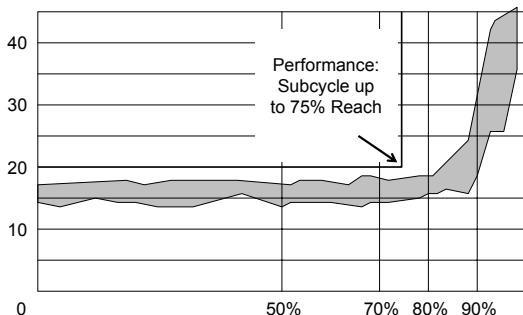
17мс (SIR=5)

17,5мс (SIR=30)

100% КЗ в пределах до 75% от уставки охвата Зоны 1 отключаются за время менее одного периода (при SIR=5)

99% КЗ в пределах до 75% от уставки охвата Зоны 1 отключаются за время менее одного периода (при SIR=30)

P443 50Hz, SIR = 5



Работа в сети 60Гц

Минимальное время срабатывания:

13мс (SIR=5)

Типовое время срабатывания:

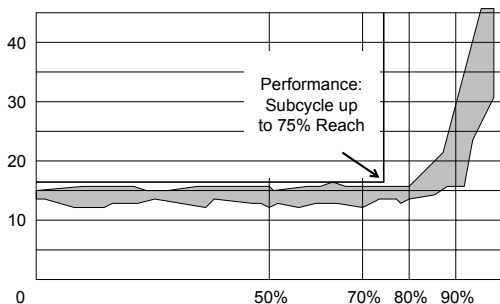
14мс (SIR=5)

16мс (SIR=30)

100% КЗ в пределах до 75% от уставки охвата Зоны 1 отключаются за время менее одного периода (при SIR=5)

88% КЗ в пределах до 75% от уставки охвата Зоны 1 отключаются за время менее одного периода (при SIR=30)

P443 60Hz, SIR = 5



Погрешность

Форма характеристики, до SIR = 30:

±5% для КЗ с углом линии (уставка угла линии)

±10% для других углов («вне угла» линии)

(Пример: При уставке угла линии в 70 град. угол в 40 град. при подаче в терминал от проверочной установки параметров аварийного режима с рассматривается как режим «вне угла» линии).

Погрешности выдержек таймеров зон ДЗ:

±20мс или 2%, что больше.

SIR – отношение импеданса системы к импедансу линии

Чувствительность

Уставки $5/\ln \Omega: (0.05 \ln^*5)/(Уставка * \ln)$ ±5%

Уставки >math>5/\ln \Omega: 0.05 \ln \pm 5\%</math>

АПАХ

Точность характеристик дистанционных органов и таймеров как у дистанционной защиты.

Диапазон работы: до 7Гц

Телезащита InterMiCOM⁶⁴ по оптоволокну

Работа по схеме конец-конец. В таблице показано время передачи битов.

При использовании мультиплексированных каналов связи, 'MUX' означает дополнительную задержку вносимую мультиплексором.

Тип ИМ64 Команд	тип канала	Тип. время (мс)	Макс. время (мс)	Прим.
Разрешающая логика	Прямое опто волокно	3 - 7	9	Нет помех
	через MUX	5 - 8 + MUX	12 + MUX	Коэфф. BER $\leq 10^{-3}$
Прямое ТО	Прямое опто волокно	4 - 8	10	Нет помех
	через MUX	6 - 8 + MUX	13 + MUX	Коэфф. BER $\leq 10^{-3}$

BER = Отношение достоверных битов к количеству ошибок в канале

МТЗ и ЗНЗ

Погрешность

Срабатывание: Уставка ±5%

Возврат: 0.95 x уставка ±5%

Минимальная кратность к уставке для работы с зависимой характеристикой (IDMT):

1.05 x Уставка ± 5%

Ступени с зависимой характеристикой:

±40 мс или 5%, что больше

Ступени с независимой характеристикой:

±40 мс или 2%, что больше
 Повторяемость: 5%
 Точность границ зоны работы/блокировки:
 ±2° с гистерезисом <3°
 Дополнительная погрешность при
 увеличении отношения X/R:
 ±5% при изменении отношения X/R в
 диапазоне от 1 до 90.
 Погрешность органа максимального тока:
 <30ms

Чувствительная ЗНЗ (SEF)

Срабатывание: Уставка ±5%
 Возврата: 0.95 x Уставка ±5%
 Минимальная кратность к уставке для
 работы с зависимой характеристикой (IDMT):
 1.05 x Setting ±5%
 Точность расчета зависимой характеристики
 (IDMT): ±5% или 40мс, что больше*
 Возврат при использовании хар-ки IEEE:
 ±17.5% или 60мс, что больше
 Независимая характеристика (DT): ±2% или
 50мс, что больше
 Таймер возврата с независимой
 характеристикой : ±5% или 50мс, что больше
 Повторяемость: 5%
 * Уставки при проверке TMS = 1,
 TD = 1, и ток срабатывания IN> задан
 100mA, диапазон работы с заявленной
 точностью 2-20Is (Is – уставка тока срабат.)

Защита по мощности нулевой последовательности

Уставка P сраб.=0Вт: ISEF> ±5% или 5МА
 Уставка P сраб.>0Вт: P> ±5%
 P возврата=0Вт: (0.95 x ISEF >) ±5% или
 5МА
 P возврата>0Вт: 0.9 x P> ±5%
 Точность зоны срабатывания (орган
 направления): ±5% с гистерезисом 1°
 Повторяемость: 1%

Параметры поляризации

Детекторы уровня VN> и V2>:
 Срабатывание: ±10%
 Коэффициент возврата: 0.9
 Детектор уровня I2>:
 Срабатывание: ±10%
 Коэффициент возврата: 0.9

Максимальная защита по току обратной последовательности

Точность работы

Срабатывание: Уставка сраб. ±5%
 Возврат: 0.95 x Уставка сраб.
 Независимая выдержка на срабатывание:
 ±60мс или 2%, что больше
 Повторяемость: 1%

Точность определения границ области
 срабатывания (зона работы):
 ±2° с гистерезисом <1°
 Время возврата: <35мс

Защита минимального напряжения

Точность работы

Срабатывание при использовании
 независимой хар-ки (DT): Уставка ±2%
 Срабатывание при использовании зависимой
 хар-ки (IDMT): 0.98 x Уставка ±2%
 Возврат: 1.02 x Уставка ±2%
 Время срабатывания при использовании
 независимой характеристики:
 ±40мс или 2%, что больше
 Повторяемость: 1%
 Точность отработки зависимой
 характеристики (IDMT):
 ±40мс или 2%, что больше
 Время возврата: <75мс

Защита максимального напряжения

Точность работы

Срабатывание при использовании
 независимой хар-ки (DT): Уставка ±1%
 Срабатывание при использовании зависимой
 хар-ки (IDMT): 1.02 x Уставка ±2%
 Возврат: 0.98 x Уставка ±2%
 Время срабатывания при использовании
 независимой характеристики:
 ±40мс или 2%, что больше
 Повторяемость: 1%
 Точность отработки зависимой
 характеристики (IDMT):
 ±40мс или 2%, что больше
 Время возврата: <75мс

Защита по смещению нейтрали/по повышению напряжения нулевой последовательности

Точность работы

Срабатывание при использовании
 независимой хар-ки (DT): Уставка ±5%
 Срабатывание при использовании зависимой
 хар-ки (IDMT): 1.05 x Уставка ±5%
 Возврат: 0.95 x Уставка ±5%
 Время срабатывания при использовании
 независимой характеристики:
 ±40мс или 2%, что больше
 Минимальное время срабатывания: <50мс
 Повторяемость: 10%
 Точность отработки зависимой
 характеристики (IDMT):
 ±60мс или 5%, что больше
 Время возврата: <35мс

УРОВ и защита минимального тока

Точность работы

Срабатывание: $\pm 10\%$ или $0.025I_n$, что больше
 Время срабатывания: $< 12\text{ms}$
 Таймеры: $\pm 40\text{ms}$ или 2% , что больше
 Возврат: $< 15\text{ms}$

Логика обнаружения обрыва провода (линии)

Точность работы

Срабатывание: Уставка $\pm 2.5\%$
 Возврат: $0.95 \times$ Уставка $\pm 2.5\%$
 Время срабатывания:
 $\pm 50\text{ms}$ от 2% , что больше
 Время возврата: $< 25\text{ms}$

Защита от теплового перегруза

Точность работы

Срабатывание ступени сигнализации:
 Расчетное время срабатывания $\pm 10\%$
 Срабатывание ступени отключения при тепловом перегрузе:
 Расчетное время отключения $\pm 10\%$
 Расчет времени охлаждения $\pm 15\%$ от расчетного (теоретического) значения
 Повторяемость: $< 5\%$
** время срабатывания проверялось при подаче тока на 20% превышающем уставку защиты от теплового перегруза..*

Контроль исправности цепей ТН

Точность работы

Время срабатывания быстрого выхода функции контроля ТН: < 1 периода
 Время возврата быстрого выхода: < 1.5 периода
 Выдержка времени на сигнал:
 $\pm 20\text{ms}$ или 2% , что больше

Контроль исправности цепей ТТ

Точность работы

IN> Срабатывание: Уставка $\pm 5\%$
 VN< Срабатывание: Уставка $\pm 5\%$
 IN> Возврат: 0.9 Уставка $\pm 5\%$
 VN< Возврат:
 $(1.05 \times \text{Уставка}) \pm 5\%$ от $1V$, что больше
 Задержка на сигнал:
 Уставка $\pm 2\%$ или 20ms , что больше
 Время срабатывания КЦИ ТТ на блокирование защит: < 1 периода
 Время возврата КЦИ ТТ: $< 35\text{ms}$

Контроль положения и технического состояния выключателя

Точность работы

Таймеры: $\pm 20\text{ms}$ или 2% , что больше
 Сумма отключенных токов: $\pm 5\%$

Программируемая схема логики (ПСЛ)

Точность работы

Таймеры времени срабатывания/возврата:
 Уставка $\pm 20\text{ms}$ или 2% , что больше
 Таймеры времени минимальной длительности выходного сигнала:
 Уставка ± 20 мс или 2% , что больше
 Таймеры времени импульса :
 Уставка ± 20 мс или 2% , что больше

АПВ и контроль синхронизма

Точность работы

Таймеры:
 Уставка ± 20 мс или 2% , что больше

Функции измерения и регистрации

Погрешность измерения

Типовое значение $\pm 1\%$, но $\pm 0.5\%$ в диапазоне от 0.2 до $2I_n/V_n$
 Ток: от 0.05 до $3I_n$
 Погрешность: $\pm 1.0\%$ от значения замера
 Напряжение: от 0.05 до $2V_n$
 Погрешность: $\pm 1.0\%$ от значения замера
 Мощность активная (Вт): при напряжении от 0.2 до $2V_n$ и токе от 0.05 до $3I_n$
 Погрешность: $\pm 5.0\%$ от значения замера при единичном коэффициенте мощности
 Реактивная мощность (ВАР): при напряжении от 0.2 до $2V_n$ и токе от 0.05 до $3I_n$
 Погрешность: $\pm 5.0\%$ от значения замера при нулевом коэффициенте мощности.
 Полная мощность (ВА): при напряжении от 0.2 до $2V_n$ и токе от 0.05 до $3I_n$
 Погрешность: $\pm 5.0\%$ от значения замера
 Активная энергия (Вт час): при напряжении от 0.2 до $2V_n$ и токе от 0.05 до $3I_n$
 Погрешность: $\pm 5.0\%$ от значения замера при единичном коэффициенте мощности
 Реактивная энергия (ВАр час): при напряжении от 0.2 до $2V_n$ и токе от 0.05 до $3I_n$. Погрешность: $\pm 5.0\%$ от значения замера при нулевом коэффициенте мощности.
 Измерение угла сдвига фаз: от 0° до 360°
 Погрешность: $\pm 0.5\%$
 Частота: в диапазоне от 45 до 65Гц
 Точность измерения: $\pm 0.025\text{Гц}$

IRIG-B и часы реального времени

В соответствии с классом точности (версий для модулированного и демодулированного входного сигнала IRIG-B)

Погрешность встроенных часов реального времени : не более ± 2 секунды/сутки

Запись осциллограмм

Максимальная длина записи: 10.5сек.
Количество записей: Обычно не менее 50 записей по 1.5 секунды каждая (количество записей зависит от уставки длительности записи). Стандарт VDEW поддерживает 8 записей по 3 сек каждая.

Точность регистрации

Амплитуда и относительная фаза:

$\pm 5\%$ от приложенного значения

Длительность записи: $\pm 2\%$

Положение пускового триггера (определяет длительность доаварийной записи в % от общей длины записи): $\pm 2\%$ (минимальное время доаварийной записи 100мс)

Определение места повреждения

Точность работы

Удаление до места КЗ: $\pm 2\%$ от длины линии (в оговоренных условиях)*

* *Металлическое КЗ на линии*

Регистрация событий, аварий и технологических сообщений

Все последние записи сохраняются в памяти с резервированным питанием от встроенной батареи. Записи могут быть извлечены из терминала по коммуникационным портам или выведены на ЖК дисплей, расположенный на передней панели терминала.

Количество записей регистратора событий: до 512 записей с присвоением метки времени каждой записи.

Количество аварийных записей: до 5

Количество технологических записей: до 5

Контроль коммутационных аппаратов подстанции

Точность работы

Таймеры: $\pm 2\%$ или 20мс, что больше

Сумма отключенных токов: $\pm 5\%$

Погрешность таймеров

Таймеры: $\pm 2\%$ или 40мс, что больше

Время возврата: <30мс

Погрешность контроля минимального тока

Срабатывание: $\pm 10\%$ или 5мА, что больше

Время срабатывания: <20мс

Возврат: <25мс

Данные IEC 61850 Ethernet

Интерфейс 100 Base FX

Оптические характеристики передатчика

(TA = от 0°C до 70°C, Vcc = от 4.75В до 5.25В) (TA – температура окр. среды)

Параметр	Сим.	Min.	Тип.	Max.	Ед.
Выходная опто мощность BOL 62.5/125 мкм, NA = 0.275 Опто EOL	P _{вых}	-19 -20	-16.8	-14	дБм сред.
Выходная опто мощность BOL 50/125 мкм, NA = 0.20 Опто EOL	P _{вых}	-22.5 -23.5	-20.3	-14	дБм сред.
Optical Extinction Ratio				10 -10	% dB
Выходная опто мощность при сост. лог. "0"	P _{вых} ("0")			-45	дБм сред.

BOL – Начало жизни

EOL – Конец жизни

Оптические характеристики приемника

(TA = от 0°C до 70°C, Vcc = от 4.75В до 5.25В) (сс – постоянный ток)

Примечание: Подключение типа 10BaseFL более не поддерживается т.к. стандарт IEC61850 не специфицирует данный интерфейс.

Параметр	Сим.	Min.	Тип.	Max.	Ед.
Минимум входной опто мощности на границе интервала	P _{вх.} Мин. (Вт)		-33.5	-31	дБм сред.
Минимум входной опто мощности в центре глаза	P _{вх.} Мин. (С)		-34.5	-31.8	дБм сред.
Максимум входной опто мощности	P _{вх.} Макс.	-14	-11.8		дБм сред.

Примечание: Подключение типа 10BaseFL более не поддерживается т.к. IEC61850 не определяет данный интерфейс

Перечень уставок, измерений и записей регистрации

Перечень уставок

Общие уставки (данные системы):

Язык: Английский/Французский/ Немецкий /Испанский
Частота: 50/60Гц

Управление выключателем:

CB Control by:
 Disabled
 Local
 Remote
 Local+remote
 Opto
 Opto+local
 Opto+remote
 Opto+rem+local
 Close pulse time: 0.10...10.00s
 Trip pulse time: 0.10...5.00s
 Man close t max: 0.01...9999.00s
 Man close delay: 0.01...600.00s
 CB healthy time: 0.01...9999.00s
 Check sync time: 0.01...9999.00s
 Reset lockout by: User interface/CB close
 Man close RstDly: 0.10...600.00s
 Single pole A/R: Disabled/Enabled
 Three pole A/R: Disabled/Enabled
 CB Status Input:
 None
 52A 3 pole
 52B 3 pole
 52A & 52B 3 pole
 52A 1 pole
 52B 1 pole
 52A & 52B 1 pole

Дата и Время

IRIG-B Sync: Disabled/Enabled
 Battery Alarm: Disabled/Enabled

Конфигурация

Setting Group:
 Select via Menu
 Select via Opto
 Active Settings: Group 1/2/3/4
 Setting Group 1: Disabled/Enabled
 Setting Group 2: Disabled/Enabled
 Setting Group 3: Disabled/Enabled
 Setting Group 4: Disabled/Enabled
 Distance: Disabled/Enabled
 Directional E/F: Disabled/Enabled
 Tripping Mode: 3 Pole

Overcurrent: Disabled/Enabled

Neg Sequence O/C: Disabled/Enabled
 Broken Conductor: Disabled/Enabled
 Earth Fault: Disabled/Enabled
 Sensitive E/F: Disabled/Enabled
 Residual O/V NVD: Disabled/Enabled
 Thermal Overload: Disabled/Enabled
 Power Swing Block: Disabled/Enabled
 Cold load pickup: Disabled/Enabled
 Volt Protection: Disabled/Enabled
 CB Fail: Disabled/Enabled
 Supervision: Disabled/Enabled
 System Checks: Disabled/Enabled
 Auto-Reclose: Disabled/Enabled
 Input Labels: Invisible/Visible
 Output Labels: Invisible/Visible
 CT & VT Ratios: Invisible/Visible
 Record Control: Invisible/Visible
 Disturb Recorder: Invisible/Visible
 Measure't Setup: Invisible/Visible
 Comms Settings: Invisible/Visible
 Commission Tests: Invisible/Visible
 Setting Values: Primary/Secondary
 Control Inputs: Invisible/Visible
 Ctrl I/P Config: Invisible/Visible
 Ctrl I/P Labels: Invisible/Visible
 Direct Access: Disabled/Enabled
 Function Key: Invisible/Visible
 LCD Contrast: (Factory pre-set)

Коэффициенты ТТ и ТН

Main VT Primary: 100V...1MV
 Main VT Sec'y: 80...140V
 C/S VT Primary: 100V...1MV
 C/S VT Secondary: 80...140V
 Phase CT Primary: 1A...30kA
 Phase CT Sec'y: 1A/5A
 SEF CT Primary: 1A...30kA
 SEF CT Sec'y: 1A/5A
 MComp CT Primary: 1A...30kA
 MComp CT Sec'y: 1A/5A
 C/S Input:
 A-N
 B-N
 C-N
 A-B
 B-C
 C-A

Main VT Location: Line/Bus
 CT Polarity: Standard /Inverted
 CT2 Polarity: Standard /Inverted
 SEF CT Polarity: Standard /Inverted
 M CT Polarity: Standard /Inverted
 VTs Connected: Yes/No

Регистратор последовательности событий (Управление регистрацией)

Alarm Event: Disabled/Enabled
 Relay O/P Event: Disabled/Enabled
 Opto Input Event: Disabled/Enabled
 General Event: Disabled/Enabled
 Fault Rec Event: Disabled/Enabled
 Maint Rec Event: Disabled/Enabled

Protection Event: Disabled/Enabled

DDB 31 - 0:

(и до):

DDB 1407 - 1376:

Двоичные строки функциональных связей, используемые для выбора DDB сигналов изменение состояния которых будет записываться как событие, и тех DDB сигналов состояние которых не будет отслеживаться регистратором событий.

Осциллограф

Duration: 0.10...10.50s

Trigger Position: 0.0...100.0%

Trigger Mode: Single/Extended

Analog Channel 1:

(up to):

Analog Channel 12:

Disturbance channels selected from:

IA, IB, IC, IN, IN Sensitive, VA, VB, VC, IM, V

CheckSync and PLC Receive and PLC Transmit

Digital Input 1:

(up to):

Digital Input 32:

Выбор назначений на каналы регистрации дискретных данных. Это может быть изменение состояния любого из доступных DDB сигналов, таких как статус выходных реле, оптовоходов, сообщения сигнализации, команды отключения, команды управления и т.п.)

Input 1 Trigger: No Trigger/Trigger

(up to):

Input 32 Trigger: No Trigger/Trigger

Измерение параметров режима

Default Display:

3Ph + N Current

3Ph Voltage

Power

Date and Time

Description

Plant Reference

Frequency

Access Level

Local Values: Primary / Secondary

Remote Values: Primary/Secondary

Measurement Mode: 0/1/2/3

Fix Dem Period: 1...99мин

Roll Sub Period: 1...99мин

Num Sub Periods: 1...15

Distance Unit:

Miles

Kilometers

Fault Location:

Distance

Ohms

% of Line

Связь

Протокол ЗП1 (задний порт):

Courier

IEC870-5-103

DNP 3.0

Адрес ЗП1: (Courier or IEC870-5-103):

0...255

Адрес ЗП1: (DNP3.0):

0...65519

Таймер бездействия ЗП1: 1...30mins

Скорость ЗП1: (IEC870-5-103):

9600/19200 bits/s

Скорость ЗП1: (DNP3.0):

1200 bits/s

2400 bits/s

4800 bits/s

9600 bits/s

19200 bits/s

38400 bits/s

Четность ЗП1:

Odd/Even/None

RP1 Meas Period: 1...60s

RP1 PhysicalLink:

RS485

Fiber Optic (IEC870-5-103 only)

K-Bus (Courier only)

Синхронизация времени по ЗП1:

Disabled/Enabled

Function Type: Differential 192/

Distance 128

RP1 CS103 Blocking:

Disabled

Monitor Blocking

Command Blocking

Конфигурация ЗП1: (Courier):

K Bus

EIA485 (RS485)

Режим связи по ЗП1:

IEC60870 FT1.2 Frame

IEC60870 10-Bit Frame

RP1Bauds rate: 1200 bits/s, 2400 bits/s, 4800

bits/s, 9600 bits/s, 19200 bits/s or 38400 bits/s

Порт Ethernet (опция)

NIC Tunl Timeout: 1...30mins

NIC Link Report: Alarm, Event, None

NIC Link Timeout: 0.1...60s

Дополнительный задний коммуникационный порт (опция)

Протокол ЗП2: Courier (fixed)

Конфигурация ЗП2:

Courier over EIA(RS)232

Courier over EIA(RS)485

K-Bus

Режим связи по ЗП2:

IEC60870 FT1.2 Frame

10-Bit NoParity

Адрес доступа по ЗП2: 0...255

Таймер бездействия по ЗП2: 1...30мин

Скорость ЗП2:

9600 bits/s

19200 bits/s

38400 bits/s

Наладочные проверки

Monitor Bit 1:

(up to):

Monitor Bit 8:

Двоичная строка функциональных связей определяющая статус каких из выбранных пользователем DDB сигналов будет доступен для вывода на дисплей в меню «Наладочные Проверки» или контролироваться на ножках порта загрузки и контроля.

Test Mode:

Disabled

Test Mode

Blocked Contacts

Test Pattern:

Конфигурация (назначение) выходных реле на срабатывание при подачи команды на выполнение теста контактов выходных реле.

Contact Test (проверка выходных реле):

No Operation,

Apply Test,

Remove Test

Test LEDs (проверка светодиодов)

No Operation

Apply Test

Test Autoreclose (проверка АПВ):

No Operation

Trip 3 Pole

Trip Pole A

Trip Pole B

Trip Pole C

Static Test Mode: Disabled / Enabled

Loopback mode:

Disabled

External

Internal

IM64 TestPattern:

Конфигурация (выбор) команд которые при проверке InterMiCOM⁶⁴ в режиме кольцевания должны быть установлены в состояние «1» а какие в состоянии «0»

IM64 Test Mode (loopback test):

Enabled/Disabled IM64 TestPattern:

Контроль технического состояния выключателя (настройка мониторинга состояния выключателя)

Broken I^Δ: 1.0...2.0

I^Δ Maintenance: Alarm

Disabled/Enabled

I^Δ Maintenance: 1...25000

I^Δ Lockout: Alarm Disabled / Enabled

I^Δ Lockout: 1...25000

No. CB Ops Maint: Alarm

Disabled/Enabled

No. CB Ops Maint: 1...10000

No. CB Ops Lock: Alarm

Disabled/Enabled

No. CB Ops Lock: 1...10000

CB Time Maint: Alarm

Disabled/Enabled

CB Time Maint: 0.005...0.500s

CB Time Lockout: Alarm

Disabled/Enabled

CB Time Lockout: 0.005...0.500s

Fault Freq. Lock: Alarm

Disabled/Enabled

Fault Freq. Count: 1...9999

Fault Freq. Time: 0...9999s

Конфигурация режима работы опто изолированных дискретных входов

Общее (для всех) номинальное напряжение батареи:

24 – 27В

30 – 34В

48 – 54В

110 – 125В

220 – 250В

Пользовательская уставка (индивидуально для каждого оптовхода)

Opto Input 1:

(up to):

Opto Input #. (# = максимальное количество оптовходов имеющих в термине):

Режим «Custom» (Пользовательский) позволяет выполнить индивидуальный выбор (из приведенных выше диапазонов) номинального напряжения для каждого из оптовходов.

Filter Control:

Двоичная строка функциональных связей используемая для выбора оптовходов для которых используется ½ периодный фильтр для повышения помехоустойчивости.

Характеристика напряжения (в % от номинального напряжения батареи)

срабатывания/возврата оптовходов:

Standard 60% - 80%

50% - 70%

Конфигурация входов управления программируемой логической схемой

Hotkey Enabled:

Двоичная строка функциональных связей используемая выбора входов управления состояние которых определяется (изменяется) при помощи «Горячих» Клавиш.

Control Input 1: Latched/Pulsed

(up to):

Control Input 32: Latched/Pulsed

Ctrl Command 1:

(up to):

Ctrl Command 32:

ON/OFF

SET/RESET

IN/OUT

ENABLED/DISABLED

Телезащита с использованием EIA (RS) 232 (связь INTERMICOM)

Source Address: 0...10

Received Address: 0...10

Data Rate:

600 Baud

1200 Baud

2400 Baud

4800 Baud

9600 Baud

19200 Baud

Loopback Mode:

Disabled/Internal/External

Test Pattern:

Конфигурация (выбор) какие из сигналов InterMiCOM должны быть активированы при проверке в режиме закольцовывания связи (замыкание передачи на прием)

Конфигурация INTERMICOM

IM Msg Alarm Lvl: 0.1...100.0%

IM1 Cmd Type:

Disabled/Direct/Blocking

(up to):

IM4 Cmd Type:

Disabled/Direct/Blocking

IM5 Cmd Type:

Disabled/Permissive/Direct

(up to):

IM8 Cmd Type:

Disabled/Permissive/Direct

IM1 FallBackMode: Default/Latched

(up to):

IM8 FallBackMode: Default/Latched

IM1 DefaultValue: 0/1

(up to):

IM8 DefaultValue: 0/1

IM1 FrameSyncTim: 10ms...1.50s

(up to):

IM8 FrameSyncTim: 10ms...1.50s

Функциональные клавиши

Fn. Key Status 1:

(up to):

Fn. Key Status 10

Disable

Lock

Unlock/Enable

Fn. Key 1 Mode: Toggled/Normal

(up to):

Fn. Key 10 Mode: Toggled/Normal

Fn. Key 1 Label:

(up to):

Fn. Key 10 Label:

Текстовая строка, редактируемая пользователем, используемая для обозначения (наименования) функциональной клавиши в соответствии с ее назначением.

Конфигуратор светодиодных индикаторов

Switch Conf. Bank: No Action/Switch Banks

Связь защиты / IM64

Scheme Setup: 2 Terminal/Dual Redundant/3

Terminal

Address: 0-0, 1-A...20-A, 1-B...20-B

Address: 0-0, 1-A...20-A, 1-B...20-B,

1-C...20-C

Comm Mode: Standard/IEEE C37.94

Baud Rate Ch 1: 56kbits/s or 64kbits/s

Baud Rate Ch 2: 56kbits/s or 64kbits/s

Clock Source Ch1: Internal/External

Clock Source Ch2: Internal/External

Ch1 N*64kbits/s: Auto, 1, 2, 3... 12

Ch2 N*64kbits/s: Auto, 1, 2, 3... 12

Comm Fail Timer: 0.1s...600s

Comm Fail Mode: Ch 1 Failure/Ch 2 Failure/

Ch 1 or Ch 2 Fail/Ch 1 and Ch 2 Fail

Channel Timeout: 0.1s...10s

IM Msg Alarm: 0%...100%

IM1 Cmd Type: Direct/Permissive

IM1 FallBackMode: Default/Latching

IMx(x=1 to 8) DefaultValue: 0 or 1

IM9 to IM16: Any mode for IMx (x = 1 to 8) automatically applies for IMx+8

IEC 61850 GOOSE

GoEna: Disabled/Enabled

Test Mode: Disabled/Pass Through/Forced

VOP Test Pattern: 0x00000000... 0xFFFFFFFF

Ignore Test Flag: No/Yes

Обозначения пользователя для входов управления

Control Input 1:

(и так до):

Control Input 32:

Текстовая строка, редактируемая пользователем, используемая для обозначения (наименования) входа управления в соответствии с его назначением (использованием) в программируемой логической схеме.

Уставки в нескольких группах

Примечание: все приведенные далее уставки задаются в каждой из групп уставок от 1 до 4.

Функции защиты

Параметры линии

GROUP # (for # = 1 to 4)

Line Length (km): 0.30...1000.00km

Line Length (miles): 0.20...625.00mi

Line Impedance: 0.05...500.00/ln Ω

Line Angle: 20...90°

Residual Comp: 0.00...10.00

Residual Angle: -180...90°
 Mutual Comp: Disabled/Enabled
 Mutual Comp: 0.00...10.00
 Mutual Angle: -180...90°
 Mutual cut-off (k): 0.0...2.0
 Phase Rotation:
 Standard ABC
 Reverse ACB
 Trip Mode:
 3 Pole
 1 and 3 Pole

Режим конфигурации ДЗ

Setting Mode: Simple/Advanced

ДЗ от м/ф КЗ

Phase Chars.: Mho/Quadrilateral Quad
 Resistance: Common/Proportional
 Fault Resistance: 0.05...500.00/In Ω
 Zone 1 Ph Status: Disabled/Enabled
 Zone 1 Ph Reach: 10...1000% of line
 Zone 2 Ph Status: Disabled/Enabled
 Zone 2 Ph Reach: 10...1000% of line
 Zone 3 Ph Status: Disabled/Enabled
 Zone 3 Ph Reach: 10...1000% of line
 Zone 3 Ph Offset: Disabled/Enabled
 Z3Ph Rev Reach: 10...1000% of line
 Zone P Ph Status: Disabled/Enabled
 Zone P Ph Dir.: Forward/Reverse
 Zone P Ph Reach: 10...1000% of line
 Zone 4 Ph Status: Disabled/Enabled
 Zone 4 Ph Reach: 10...1000% of line

ДЗ от 1ф. КЗ

Ground Chars.: Mho/Quadrilateral
 Quad Resistance: Common/Proportional
 Fault Resistance: 0.05...500.00/In Ω
 Zone1 Gnd Status: Disabled/Enabled
 Zone1 Gnd Reach: 10...1000% of line
 Zone2 Gnd Status: Disabled/Enabled
 Zone2 Gnd Reach: 10...1000% of line
 Zone3 Gnd Status: Disabled/Enabled
 Zone3 Gnd Reach: 10...1000% of line
 Zone3 Gnd Offset: Disabled/Enabled
 Z3Gnd Rev Reach: 10...1000% of line
 ZoneP Gnd Status: Disabled/Enabled
 ZoneP Gnd Direction: Forward/Reverse
 ZoneP Gnd Reach: 10...1000% of line
 Zone4 Gnd Status: Disabled/Enabled
 Zone4 Gnd Reach: 10...1000% of line
 Digital Filter:
 Standard
 Special Applies
 CVT Filters:
 Disabled
 Passive
 Active
 SIR Setting: (for CVT): 5...60
 Load Blinders: Disabled/Enabled
 Load/B Impedance:
 0.10...500.00/In Ω
 Load/B Angle: 15...65°

Load Blinder V<: 1.0...70.0V (ph-g)
 Distance Polarizing: 0.2...5.0

Delta Status: Disabled/Enabled
 Delta Char Angle: 0°...90°

Защита сравнения направлений мощности КЗ определенных по приращениям аварийных параметров

Delta Status Disabled/Enabled
 AidedDeltaStatus:
 Disabled
 Phase only
 Ground only
 Phase + Ground

Delta Char Angle: 0°...90°
 Delta V Fwd: 0.1...30 V
 Delta V Rev: 0.5...30 V
 Delta I Fwd :0.1In..10In
 Delta I Rev: 0.051In..10In

Расширенный режим задания уставок дистанционных органов – Дистанционная защита от м/ф КЗ

Z1 Ph. Reach: 0.05...500.00/In Ω
 Z1 Ph. Angle: 20...90°
 R1 Ph. Resistive: 0.05...500.00/In Ω
 Z1 Tilt Top Line: -30...30°
 Z1 Ph. Sensit. Iph>1: 0.050...2.000 In
 Z2 Ph. Reach: 0.05...500.00/In Ω
 Z2 Ph. Angle: 20...90°
 Z2 Ph Resistive: 0.05...500.00/In Ω
 Z2 Tilt Top Line: -30...30°
 Z2 Ph. Sensit. Iph>2: 0.050...2.000 In
 Z3 Ph. Reach: 0.05...500.00/In Ω
 Z3 Ph. Angle: 20...90°
 Z3' Ph Rev Reach: 0.05...500.00/In Ω
 R3 Ph Res. Fwd.: 0.05...500.00/In Ω
 R3' Ph Res. Rev.: 0.05...500.00/In Ω
 Z3 Tilt Top Line: -30...30°
 Z3 Ph. Sensit. Iph>3: 0.050...2.000 In
 ZP Ph. Reach: 0.05...500.00/In Ω
 ZP Ph. Angle: 20...90°
 ZP Ph Resistive: 0.05...500.00/In Ω
 ZP Tilt Top line: -30...30°
 ZP Ph. Sensit. Iph>P: 0.050...2.000In
 Z4 Ph. Reach: 0.05...500.00/In Ω
 Z4 Ph. Angle: 20...90°
 Z4 Ph Resistive: 0.05...500.00/In Ω
 Z4 Tilt Top line: -30...30°
 Z4 Ph. Sensit. Iph>4: 0.050...2.000 In

Расширенный режим задания уставок дистанционных органов – Дистанционная защита от 1ф. КЗ

Z1 Gnd. Reach: 0.05...500.00/In Ω
 Z1 Gnd. Angle: 20...90°
 kZN1 Res. Comp.: 0.00...10.00
 kZN1 Res. Angle: -180...90°

kZm1 Mut. Comp.: 0.00...10.00
 kZm1 Mut. Angle: -180...90°
 R1 Gnd. Resistive: 0.05...500.00/In Ω
 Z1 Sensit Ignd>1: 0.050...2.000 In
 Z2 Gnd. Reach: 0.05...500.00/In Ω
 Z2 Gnd. Angle: 20...90°
 kZN2 Res. Comp.: 0.00...10.00
 kZN2 Res. Angle: -180...90°
 kZm2 Mut. Comp.: 0.00...10.00
 kZm2 Mut. Angle: -180...90°
 R2 Gnd Resistive: 0.05...500.00/In Ω
 Z2 Sensit Ignd>2: 0.050...2.000 In
 Z3 Gnd. Reach: 0.05...500.00/In Ω
 Z3 Gnd. Angle: 20...90°
 Z3' Gnd Rev Rch: 0.05...500.00/In Ω
 kZN3 Res. Comp.: 0.00...10.00
 kZN3 Res. Angle: -180...90°
 kZm3 Mut. Comp.: 0.00...10.00
 kZm3 Mut. Angle: -180...90°
 R3 Gnd Res. Fwd: 0.05...500.00/In Ω
 R3 Gnd Res. Rev: 0.05...500.00/In Ω
 Z3 Sensit Ignd>3: 0.050...2.000 In
 ZP Ground Reach: 0.05...500.00/In Ω
 ZP Ground Angle: 20...90°
 kZNP Res. Comp.: 0.00...10.00
 kZNP Res. Angle: -180...90°
 kZmP Mut. Comp.: 0.00...10.00
 kZmP Mut. Angle: -180...90°
 RP Gnd Resistive: 0.05...500.00/In Ω
 ZP Sensit Ignd>P: 0.050...2.000 In
 Z4 Gnd. Reach: 0.05...500.00/In Ω
 Z4 Gnd. Angle: 20...90°
 kZN4 Res. Comp.: 0.00...10.00
 kZN4 Res. Angle: -180...90°
 kZm4 Mut. Comp.: 0.00...10.00
 kZm4 Mut. Angle: -180...90°
 R4 Gnd. Resistive: 0.05...500.00/In Ω
 Z4 Gnd Sensitivity: 0.050...2.000 In

Логические схемы

Базовая схема

Zone 1 Tripping:
 Disabled
 Phase only
 Ground only
 Phase and Ground
 tZ1 Ph. Delay: 0s...10s
 tZ1 Gnd. Delay: 0s...10s
 Zone 2 Tripping:
 Disabled
 Phase only
 Ground only
 Phase and Ground
 tZ2 Ph. Delay: 0s...10s
 tZ2 Gnd. Delay: 0s...10s
 Zone 3 Tripping:
 Disabled
 Phase only
 Ground only
 Phase and Ground
 tZ3 Ph. Delay: 0s...10s

tZ2 Gnd. Delay: 0s...10s
 Zone P Tripping:
 Disabled
 Phase only
 Ground only
 Phase and Ground
 tZP Ph. Delay: 0s...10s
 tZP Gnd. Delay: 0s...10s
 Zone 4 Tripping:
 Disabled
 Phase only
 Ground only
 Phase and Ground
 tZ4 Ph. Delay: 0s...10s
 tZ4 Gnd. Delay: 0s...10s

Схема телеотключения 1

Aid 1 Selection:
 Disabled
 PUR
 PUR Unblocking
 POR
 POR Unblocking
 Blocking 1
 Blocking 2
 Prog. Unblocking
 Programmable
 Aid 1 Distance:
 Disabled
 Phase Only
 Ground only
 Phase and Ground
 Aid 1 Dist. Dly: 0s...1s
 Unblocking Delay: 0s...0.1s
 Aid 1 DEF: Disabled/Enabled
 Aid 1 DEF Dly: 0s...1s
 Aid 1 DEF Trip: 1/3 Pole
 tREV Guard: 0s...0.15s
 Send on Trip
 Aided / Z1, Any Trip or
 None
 Weak Infeed:
 Disabled/ Echo/Echo
 and Trip
 WI Sngl Pole Trp: Disabled/Enabled
 WI V< Thresh: 10V...70V
 WI Trip Delay: 0s...1s
 Custom Send Mask: Bit 0 = Z1 Gnd/Bit 1 =
 Z2 Gnd/Bit 2 = Z4 Gnd/Bit 3 = Z1 Ph/Bit 4 =
 Z2 Ph/Bit 5 = Z4 Ph/Bit 6 = DEF Fwd/Bit 7 =
 DEF Rev/Bit
 Custom Time PU: 0s...1s
 Custom Time DO: 0s...1s

Схема телеотключения 2 (аналогично схеме TO 1)

Ускорение при включении на КЗ

SOTF Status:
 Disabled
 Enabled Pole Dead
 Enabled ExtPulse
 En Pdead + Pulse
 SOTF Delay: 0.2s...1000s

SOTF Tripping: Bit 0 = Zone 1/Bit 1 =
Zone 2/Bit 2 = Zone 3/Bit 3 = Zone P/Bit 4 =
Zone 4
T/Status: Disabled/Enabled
T/Tripping: Bit 0 = Zone 1/Bit 1 =
Zone 2/Bit 2 = Zone 3/Bit 3 = Zone P/Bit 4 =
Zone 4
TOC Reset Delay: 0.1s...2s
SOTF Pulse: 0.1s...10s

Удлинение зоны Z1

Z1 Ext Scheme:
Disabled
Enabled
En.on Ch1 Fail
En. On Ch2 Fail
En All Ch Fail
En. anyCh Fail
Z1 Ext Ph: 100%...200%
Z1 Ext Gnd: 100%...200%

Потеря нагрузки

LOL Scheme:
Disabled
Enabled
En.on Ch1 Fail
En.On Ch2 Fail
En All Ch Fail
En. Any Ch Fail
LOL <I: 0.05 x In...1 x In
LOL Window: 0.01s 0.1s Phase

MT3 (максимальная токовая)

I>1 Status:
Disabled
Enabled
Enabled VTS
Enabled Ch Fail
En VTS or Ch Fail
En VTS and Ch Fail
I>1 Function:
DT
IEC S Inverse
IEC V Inverse
IEC E Inverse
UK LT Inverse
IEEE M Inverse
IEEE V Inverse
IEEE E Inverse
US Inverse
US ST Inverse
I>1 Directional:
Non-Directional
Directional Fwd
Directional Rev
I>1 Current Set: 0.08...4.00 In
I>1 Time Delay: 0.00...100.00s
I>1 TMS: 0.025...1.200
I>1 Time Dial: 0.01...100.00
I>1 Reset Char: DT/Inverse
I>1 tRESET: 0.00...100.00s
I>2 Status
(up to):

I>2 tRESET

Все уставки и опции выбираются из тех же диапазонов что и доступны для первой ступени максимальной защиты, I>1.

I>3 Status:
Disabled
Enabled
Enabled VTS
Enabled Ch Fail
En VTS or Ch Fail
En VTS and Ch Fail

I>3 Directional:
Non-Directional
Directional Fwd
Directional Rev

I>3 Current Set: 0.08...32.00 In

I>3 Time Delay: 0.00...100.00s

I>4 Status

(up to):

I>4 Time Delay

Все уставки и опции выбираются из тех же диапазонов что и доступны для третьей ступени защиты, I>3.

I> Char Angle: -95...95°

I> Blocking:

Бинарная строка, используется для выбора блокирования ступеней защиты при обнаружении неисправности цепей TH.

Максимальная защита по току обратной последовательности

I2>1 Status: Disabled/Enabled
I2>1 Function:
DT
IEC S INVERSE
IEC V INVERSE
IEC E INVERSE
UK LT INVERSE
IEEE M INVERSE
IEEE V INVERSE
IEEE E INVERSE
US INVERSE
US ST INVERSE
I2> 1 Directional:
Non-Directional
Directional Fwd
Directional Rev
I2> 1 Current Set: 0.08...4.00 In
I2> 1 Time Delay: 0.00...100.00s
I2> 1 tReset: 0 to100s
I2>2 Status: Disabled/Enabled
I2>2 Function:
DT
IEC S INVERSE
IEC V INVERSE
IEC E INVERSE
UK LT INVERSE
IEEE M INVERSE
IEEE V INVERSE
IEEE E INVERSE
US INVERSE
US ST INVERSE
I2> 2 Directional:

Non-Directional
 Directional Fwd
 Directional Rev
 I2> 2 Current Set: 0.08...4.00 In
 I2> 2 Time Delay: 0.00...100.00s
 I2> 2 tReset: 0 to100s
 I2> 3 Status: Disabled/Enabled
 I2> 3 Directional:
 Non-Directional
 Directional Fwd
 Directional Rev
 I2> 3 Current Set: 0.08...4.00 In
 I2> 3 Time Delay: 0.00...100.00s
 I2> 4 Status: Disabled/Enabled
 I2> 4 Directional:
 Non-Directional
 Directional Fwd
 Directional Rev
 I2> 4 Current Set: 0.08...4.00 In
 I2> 4 Time Delay: 0.00...100.00s
 I2> VTS Block:
 VTS Blocks I2>1
 VTS Blocks I2>2
 VTS Blocks I2>3
 VTS Blocks I2>4
 I2> Char Angle: -95...95°
 IN> V2pol Set: 0.5...25.0V

Логика обнаружения обрыва провода (линии)

Broken Conductor: Disabled/Enabled
 I2/I1 Setting: 0.20...1.00
 I2/I1 Time Delay: 0.0...100.0s

Максимальная токовая защита от замыканий на землю

IN>1 Status:
 Disabled
 Enabled
 Enabled VTS
 Enabled Ch Fail
 En VTS or Ch Fail
 En VTS and Ch Fail
 IN>1 Function:
 DT
 IEC S Inverse
 IEC V Inverse
 IEC E Inverse
 UK LT Inverse
 IEEE M Inverse
 IEEE V Inverse
 IEEE E Inverse
 US Inverse
 US ST Inverse
 IN>1 Directional:
 Non-Directional
 Directional Fwd
 Directional Rev
 IN>1 Current Set: 0.08...4.00 In
 IN>1 Time Delay: 0.00...100.00s

IN>1 TMS: 0.025...1.200
 IN>1 Time Dial: 0.01...100.00
 IN>1 Reset Char: DT/Inverse
 IN>1 tRESET: 0.00...100.00s
 IN>2 Status
 (up to):
 IN>2 tRESET
 Все уставки и опции выбираются из тех же диапазонов что и доступны для первой ступени защиты, IN>1.
 IN>3 Status:
 Disabled
 Enabled
 Enabled VTS
 Enabled Ch Fail
 En VTS or Ch Fail
 En VTS and Ch Fail
 IN>3 Directional:
 Non-Directional
 Directional Fwd
 Directional Rev
 IN>3 Current Set: 0.08...32.00 In
 IN>3 Time Delay: 0.00...100.00s
 IN>4 Status
 (up to):
 IN>4 Time Delay
 Все уставки и опции выбираются из тех же диапазонов что и доступны для третьей ступени защиты, IN>3.
 IN> Blocking:
 Бинарная строка, используется для выбора блокирования ступеней защиты (1-4) при обнаружении неисправности ТН
 IN> DIRECTIONAL
 IN> Char Angle: -95...95°
 IN> Polarization:
 Zero Sequence
 Neg Sequence
 IN> VNpol Set: 0.5...40.0V
 IN> V2pol Set: 0.5...25.0V
 IN> I2pol Set: 0.08...1.00 In

Направленная защита от замыканий на землю с использованием канала связи (DEF)

DEF Status: Disabled/Enabled
 DEF Polarizing:
 Zero Sequence (*поляризация методом виртуального тока*)
 Neg Sequence
 DEF Char Angle: -95...95°
 DEF VNpol Set: 0.5...40.0V
 DEF V2pol Set: 0.5...25.0V
 DEF Threshold: 0.08...1.00 In

Группа 1, Чувствительная ЗНЗ (SEF)

Sens E/F Options: SEF Enabled
 Wattmetric SEF
 ISEF>1 Function: IDMT Curve Type
 Disabled
 DT

IEC S Inverse
 IEC V Inverse
 IEC E Inverse
 UK LT Inverse
 IEEE M Inverse
 IEEE V Inverse
 IEEE E Inverse
 US Inverse
 US ST Inverse
 ISEF>1 Directional:
 Non-Directional
 Directional Fwd
 Directional Rev
 ISEF>1 Current Set: 0.005...0.1 In_{SEF}
 ISEF>1 Time Delay: 0 s...200s
 ISEF>1 TMS: 0.025...1.2
 ISEF>1 Time Dial: 0.01...100
 ISEF>1 Reset Char: DT/Inverse
 ISEF>1 tRESET: 0 s-100s
 ISEF>2 as ISEF>1
 ISEF>3 Status:
 Disabled
 Enabled
 ISEF>3 Directional:
 Non-Directional
 Directional Fwd
 Directional Rev
 ISEF>3 Current Set: 0.05...0.8 In_{SEF}
 ISEF>3 Time Delay: 0 s...200s
 ISEF>3 Intertrip: Enabled/Disabled
 ISEF>4 as ISEF>3
 ISEFN> Blocking
 Bit 0 VTS Blks ISEF>1
 Bit 1 VTS Blks ISEF>2
 Bit 2 VTS Blks ISEF>3
 Bit 3 VTS Blks ISEF>4
 Bit 4 A/R Blks ISEF>3
 Bit 5 A/R Blks ISEF>4
 Bit 6 Not Used
 Bit 7 Not Used
 ISEF> Directional
 ISEF> Char Angle: -95°...95° deg
 ISEF> VNpol Set: 0.5...80V
 Wattmetric SEF
 PN> Setting: 0...20In_{SEF} W

Защита от теплового перегруза

Characteristic:
 Disabled
 Single
 Dual
 Thermal Trip: 0.08...4.00 In
 Thermal Alarm: 50...100%
 Time Constant 1: 1...200mins
 Time Constant 2: 1...200mins

Блокировка при качаниях/АПАХ

Power Swing:
 Blocking
 Indication
 PSB Reset Delay: 0.05...2.00s
 Zone 1 Ph PSB: Blocking/Allow Trip
 (up to):
 Zone 4 Ph PSB: Blocking/Allow Trip
 Zone 1 Gnd PSB: Blocking/Allow Trip
 (up to):
 Zone 4 Gnd PSB: Blocking/Allow Trip
 PSB Timeout: Disabled/Enabled
 PSB Timeout Set: 0.1...10.0s

АПАХ

OST (Out of Step Tripping) mode:
 Disabled
 Predictive and OST Trip
 OST Trip
 Predictive OST
 Z5 Fwd Reach: 0.1...500.00/In Ω
 Z6 Fwd Reach: 0.1...500.00/In Ω
 Z5' Rev Reach: 0.1...500.00/In Ω
 Z6' Rev Reach: 0.1...500.00/In Ω
 R5 Res. Fwd: 0.1...200.00/In Ω
 R6 Res. Fwd: 0.1...200.00/In Ω
 R5' Res. Rev: -0.1...-200.00/In Ω
 R6' Res. Rev: -0.1...-200.00/In Ω
 α Blinder Angle: 20...90°
 Delta t Time Setting: 0.02s...1s
 Tost Time Delay Setting: 0s...1s

Защита по смещению нейтрали/ по повышению напряжения нулевой последовательности

VN>1 Function:
 Disabled
 DT
 IDMT
 VN>1 Voltage Set: 1...50V
 VN>1 Time Delay: 0.00...100.00s
 VN>1 TMS: 0.5...100.0
 VN>1 tReset: 0.00...100.00s
 VN>2 Status: Disabled/Enabled
 VN>2 Voltage Set: 1...50V
 VN>2 Time Delay: 0.00...100.00s

Защиты по напряжению

Защита минимального напряжения:

V< Measur't Mode:
 Phase-Phase
 Phase-Neutral
 V< Operate Mode:
 Any Phase
 Three Phase
 V<1 Function:
 Disabled
 DT
 IDMT
 V<1 Voltage Set: 10...120V
 V<1 Time Delay: 0.00...100.00s
 V<1 TMS: 0.5...100.0
 V<1 Poledead Inh: Disabled/Enabled
 V<2 Status: Disabled/Enabled
 V<2 Voltage Set: 10...120V
 V<2 Time Delay: 0.00...100.00s
 V<2 Poledead Inh: Disabled/Enabled

Защита максимального напряжения:

V> Measur't Mode:
 Phase-Phase
 Phase-Neutral
 V> Operate Mode:
 Any Phase
 Three Phase
 V>1 Function:
 Disabled
 DT
 IDMT
 V>1 Voltage Set: 60...185V
 V>1 Time Delay: 0.00...100.00s
 V>1 TMS: 0.5...100.0
 V>2 Status: Disabled/Enabled
 V>2 Voltage Set: 60...185V
 V>2 Time Delay: 0.00...100.00s

УРОВ и защита минимального тока

УРОВ:

CB Fail 1 Status: Disabled/Enabled
 CB Fail 1 Timer: 0.00...10.00s
 CB Fail 2 Status: Disabled/Enabled
 CB Fail 2 Timer: 0.00...10.00s
 Volt Prot Reset:
 I< Only
 CB Open & I<
 Prot Reset & I<
 Ext Prot Reset:
 I< Only
 CB Open & I<
 Prot Reset & I<
 WI Prot Reset: Disabled/Enabled

Защита минимального тока

I< Current Set: 0.02...3.20 In
 ISEF< Current Set: 0.001...0.8 In_{SEF}

Контроль цепей измерения (КЦИ)

VT Supervision
 VTS Mode: Measured + MCB, Measured Only
 or MCB Only
 VTS Status: Blocking/Indication
 VTS Reset Mode: Manual/Auto
 VTS Time Delay: 1s...10s
 VTS I> Inhibit: 0.08...32 x □n
 VTS I2> Inhibit: 0.05...0.5 x □n
 CT Supervision (CTS)
 CTS Status: Disabled/Enabled
 CTS VN< Inhibit: 0.5V...22V
 CTS IN> Set: 0.08...4 x □n
 CTS Time Delay: 0s...10s
 Inrush Detection
 I> 2nd Harmonic: 10%...100%
 Weak Infeed Blk
 WI Inhibit: Disabled/Enabled
 I0/I2 Setting: 2...3

Контроль системы (проверка синхронизма при включении)

Bus-Line Synchronism and Voltage Checks
 (System Checks)
 Voltage Monitors
 Live Voltage: 1.0...132.0V
 Dead Voltage: 1.0...132.0V
 Synchrocheck (Check Synch)
 CS1 Status: Disabled/Enabled
 CS1 Phase Angle: 5...90°
 CS1 Slip Control:
 None
 Timer
 Frequency
 Both
 CS1 Slip Freq: 0.02...1.00Hz
 CS1 Slip Timer: 0.0...99.0s
 CS2 Status
 (up to):
 CS2 Slip Timer
 >4 Time Delay

Все уставки и опции выбираются из тех же диапазонов что и доступны для первой ступени функции контроля синхронизма, CS1.

CS Undervoltage: 10.0...132.0V
 CS Overvoltage: 60.0...185.0V
 CS Diff Voltage: 1.0...132.0V
 CS Voltage Block:
 None
 Undervoltage
 Overvoltage
 Differential
 UV & OV
 UV & DiffV
 OV & DiffV
 UV, OV & DiffV

System Split
 SS Status: Disabled/Enabled
 SS Phase Angle: 90...175°
 SS Under V Block: Disabled/Enabled
 SS Undervoltage: 10.0...132.0V
 SS Timer: 0.0...99.0s

АПВ

Single Pole Shot: 1/2/3/4

Three Pole Shot: 1/2/3/4

1 Pole Dead Time: 0.20...5.00s

Dead Time 1: 0.20...100.00s

Dead Time 2: 1...1800s

Dead Time 3: 1...3600s

Dead Time 4: 1...3600s

CB Healthy Time: 1...3600s

Reclaim Time: 1...600s

AR Inhibit Time: 0.01...600.00s

Check Sync Time: 0.01...9999.00s

Z2T AR:

(up to):

Z4T AR:

No Action

Initiate AR

Block AR

Все зоны дистанционной защиты с выдержками времени могут быть индивидуально конфигурированы не действовать в логику АПВ, либо пускать цикл АПВ, либо блокировать пуск АПВ.

DEF Aided AR:

No Action

Initiate AR

Block AR

TOR:

No Action

Initiate AR

Block AR

I>1 AR:

(up to):

I>4 AR:

No Action

Initiate AR

Block AR

Все ступени максимальной токовой защиты от междуфазных замыканий могут быть индивидуально конфигурированы не вмешиваться в логику АПВ, либо пускать цикл АПВ, либо блокировать пуск АПВ.

IN>1 AR:

(up to):

IN>4 AR:

No Action

Initiate AR

Block AR

Block AR

Все ступени максимальной токовой защиты от замыканий на землю могут быть индивидуально конфигурированы не вмешиваться в логику АПВ, либо пускать цикл АПВ, либо блокировать пуск АПВ.

ISEF>1 AR:

(up to):

ISEF>4 AR:

No Action

Initiate AR

Block AR

Все ступени чувствительной максимальной токовой защиты от

замыканий на землю могут быть индивидуально конфигурированы не вмешиваться в логику АПВ, либо пускать цикл АПВ, либо блокировать пуск АПВ.

Mult Phase AR:

Allow Autoclose

BAR 2 and 3Ph

BAR 3 Phase

Dead Time Start:

Protection Op

Protection Reset

Discrim Time: 0.10...5.00s

System Checks

CheckSync1 Close: Disabled/Enabled

CheckSync2 Close: Disabled/Enabled

LiveLine/DeadBus: Disabled/Enabled

DeadLine/LiveBus: Disabled/Enabled

DeadLine/DeadBus: Disabled/Enabled

CS AR Immediate: Disabled/Enabled

SysChk on Shot 1: Disabled/Enabled

Наименования (пользователя) для оптоволоконных кабелей

Opto Input 1:

(и далее до):

Opto Input 24:

Текстовая строка, редактируемая пользователем, используется на наименования (обозначения) опто изолированного дискретного входа в соответствии с его назначением (использованием) в программируемой схеме логики (ПСЛ).

Наименования (пользователя) для выходных реле

Relay 1:

(и далее до):

Relay 32:

Текст, задаваемый пользователем, служит для обозначения назначения каждого из использованных выходных реле..

Списки измерений

Измерения 1

I_{φ} Magnitude

I_{φ} Phase Angle

Измерения тока каждой из фаз ($\varphi = A, B, C$)

IN derived Mag

IN derived Angle

ISEF Mag

ISEF Angle

I1 Magnitude

I2 Magnitude

I0 Magnitude

I_{φ} RMS

Измерения эффективного значения тока каждой из фаз ($\varphi = A, B, C$)

IN RMS

$V_{\varphi-\varphi}$ Magnitude

$V_{\varphi-\varphi}$ Phase Angle

V_{φ} Magnitude

V_{φ} Phase Angle

Все напряжения фаза-фаза и фаза-земля ($\varphi = A, B, C$).

VN Mag

VN Ang

V1 Magnitude

V2 Magnitude

V0 Magnitude

V_{φ} RMS

$V_{\varphi-\varphi}$ RMS

Все напряжения фаза-фаза и фаза-нейтраль ($\varphi = A, B, C$).

Frequency

C/S Voltage Mag

C/S Voltage Ang

C/S Bus-Line Ang

Slip Frequency

IM Magnitude

IM Phase Angle

I1 Magnitude

I1 Phase Angle

I2 Magnitude

I2 Phase Angle

I0 Magnitude

I0 Phase Angle

V1 Magnitude

V1 Phase Angle

V2 Magnitude

V2 Phase Angle

V0 Magnitude

V0 Phase Angle

Измерения 2

φ Phase Watts

φ Phase VArS

φ Phase VA

Измерения по каждой из фаз активной, реактивной и полной мощности ($\varphi = A, B, C$).

3 Phase Watts

3 Phase VArS

3 Phase VA

Zero Seq Power

3Ph Power Factor

φ Ph Power Factor

Независимые измерения коэффициента мощности для каждой из фаз ($\varphi = A, B, C$).

3Ph WHours Fwd

3Ph WHours Rev

3Ph VArHours Fwd

3Ph VArHours Rev

3Ph W Fix Demand

3Ph VArS Fix Dem

I_{φ} Fixed Demand

Максимальный ток потребления

(нагрузки) по каждой из фаз ($\varphi = A, B, C$).

3Ph W Roll Dem

3Ph VArS Roll Dem

I_{φ} Roll Demand

Максимальный ток потребления

(нагрузки) по каждой из фаз ($\varphi = A, B, C$).

3Ph W Peak Dem

3Ph VAr Peak Dem

I_{φ} Peak Demand

Максимальный ток потребления

(нагрузки) по каждой из фаз ($\varphi = A, B, C$).

Reset Demand

Thermal State

Измерения 4

Ch 1 Prop Delay

Ch 2 Prop Delay

Channel 1 Status

Channel 2 Status

Channel Status:

Bit 0= Rx

Bit 1= Tx

Bit 2= Local GPS

Bit 3= Remote GPS

Bit 4= Mux Clk F Error

Bit 5= Signal Lost

Bit 6= Path Yellow

Bit 7= Mismatch RxN

Bit 8= Timeout

Bit 9= Message Level

Bit 10= Passthrough

Бинарная строка функциональной связи,

показывающая ошибки в канале связи и в

случае активации функции самолечения при

использовании на 3-концевой линии.

IM⁶⁴ Rx Status

Statistics

Last Reset on

Date/Time

Ch1 No. Vald Mess

Ch1 No. Err Mess

Ch1 No. Errored s

Ch1 No. Sev Err s

Ch1 No. Dgraded m

Ch2 No. Vald Mess

Ch2 No. Err Mess

Ch2 No. Errored s

Ch2 No. Sev Err s

Ch2 No. Dgraded m

Статистика контроля технического состояния выключателя

CB Operations

CB φ Operations

Счетчики количества операций по каждой из фаз/полюсу выключателя ($\varphi = A, B, C$).

Total I φ Broken

Суммарное значение отключенных токов по каждой фазе/полюсу ($\varphi = A, B, C$).

CB Operate Time

CB Control

Total Reclosures

Состав аварийной записи

Следующие данные записываются для каждого органа сработавшего при аварии и могут быть просмотрены в каждой аварийной записи.

Time & Date (Время и Дата)

Model Number: (Номер модели терминала)

Address: (Адрес терминала в сети)

Event Type: Fault record

Event Value (Значение события)

Faulted Phase: (Поврежденные фазы)

Строка двоичных данных для быстрого сканирования при поиске пустившихся или подействовавших на отключение органов (функций/ступеней) терминала.

Start Elements (Пустившийся элемент)

Trip Elements (Отключивший элемент)

Строка двоичных данных для быстрого сканирования при поиске пустившихся или подействовавших на отключение органов (функций/ступеней) терминала.

Fault Alarms (Сигнализация аварии)

Двоичная строка данных для сканирования поиска сообщений сигнализации генерированных при аварии).

Fault Time (Время аварии)

Active Group: 1/2/3/4 (Активная гр. уставок)

System Frequency: Hz (Частота в системе)

Fault Duration: s (длительность аварии, сек)

CB Operate Time: s (время работы

выключателя, сек)

Relay Trip Time: s (время действия защиты на отключение, сек)

Fault Location: km/miles/ Ω /%

(Местоположение КЗ)

I φ Pre Fit

I φ Angle Pre Fit

Величины и углы токов и напряжений записанные в памяти до момента возникновения КЗ.

IN Prefault Mag

IN Prefault Ang

IM Prefault Mag

IM Prefault Ang

V φ Prefault Mag

V φ Prefault Ang

Пофазные записи величин и фаз напряжения сохраненные до момента возникновения КЗ

VN Prefault Mag

VN Prefault Ang

I φ Fault Mag

I φ Fault Ang

Пофазные записи величин и фаз тока сохраненные до момента возникновения КЗ.

IN Fault Mag

IN Fault Ang

IM Fault Mag

IM Fault Ang

V φ Fault Mag

V φ Fault Ang

Пофазные записи величин и фаз напряжения сохраненные до момента возникновения КЗ.

VN Fault Mag

VN Fault Ang

Примечание: Все приведенные выше уставки подробно описаны в главе «Описание уставок» (документ P443_RU_ST_A22.pdf)

