

Технические данные

Глава 1

1 Содержание главы

В данной главе приведены технические данные данного продукта.

В данную главу включены следующие разделы:

Содержание главы	3
Интерфейсы	4
Функции токовых защит	7
Мониторинг и управление	12
Средства измерения и регистрации	13
Соответствие стандартам	14
Механические характеристики	15
Номинальные данные	16
Условия окружающей среды	20
Типовые испытания	21
Электромагнитная совместимость	23

2 Интерфейсы

2.1 Передний USB порт

Передний USB порт	
Применение	Для локального подключения переносного компьютера с целью выполнения конфигурации устройства и загрузки фиксированного программного обеспечения.
Стандарт	USB 1.1
Разъем	USB тип B
Изоляция	Изоляция уровня ELV (низковольтные цепи)
Протокол	Courier
Ограничения	Максимальная длина кабеля 5 м

2.2 Задний последовательный порт 1

Задний последовательный порт 1	
Применение	Связь с диспетчерскими системами (SCADA), (многоабонентское подключение)
Стандарт	EIA(RS)485, K-bus
Тип зажимов	MidOS
Разъем	Блок зажимов общего назначения, винты M4 (2-провода)
Кабель	Экранированная витая пара
Поддерживаемые протоколы	Courier, IEC-60870-5-103, DNP3.0, MODBUS
Изоляция	Изоляция уровня SELV
Ограничения	Максимальная длина кабеля 1000 м

2.3 Задний последовательный порт 2

Задний последовательный порт 2	
Применение	Связь с диспетчерскими системами (SCADA), (многоабонентское подключение)
Стандарт	EIA(RS)485, K-bus, EIA(RS)232
Тип зажимов	MidOS
Разъем	Блок зажимов общего назначения, винты M4 (2-провода)
Кабель	Экранированная витая пара
Поддерживаемые протоколы	Courier
Изоляция	Изоляция уровня SELV
Ограничения	Максимальная длина кабеля 1000 м

2.4 Порт IRIG-B

Интерфейс IRIG-B (демодулированный)	
Применение	Внешний сигнал синхронизации часов
Стандарт	IRIG 200-98 формат B00X

Интерфейс IRIG-B (демодулированный)	
Тип зажимов	MiDOS
Разъем	Блок зажимов общего назначения, винты M4 (2-провода)
Тип кабеля	Экранированная витая пара
Изоляция	Изоляция уровня SELV
Ограничения	Максимальная длина кабеля 1000 м
Входной сигнал	Уровень напряжений TTL
Точность	< +/- 1 сек за сутки

2.5 Задний порт ETHERNET - оптический

Задний порт Ethernet (опто)	
Основное назначение	Связь с системой SCADA по IEC 61850 или DNP3
Разъем	UNI SONET OC-3 LC (по 1 для Tx и Rx)
Стандарт	IEEE 802.3.u 100 BaseFX
Тип оптоволокна	Много-модовое 50/125 мкм или 62.5/125мкм
Поддерживаемые протоколы	IEC 61850, DNP3.0 / Ethernet
Длина волны	1300нм

2.5.1 Характеристики приемника 100 BASE FX

Параметр	Сим.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.
Минимальная входная оптическая мощность на границе окна	PIN мин. (Вт)		-33,5	-31	дБм средн.
Минимальная входная оптическая мощность в центре глаза	PIN Min. (С)		-34,5	-31,8	дБм средн.
Максимальная входная оптическая мощность	PIN Max.	-14	-11,8		дБм средн.

Условия: TA = от 0°C до 70°C, VCC (напр.пост.тока) = от 4.75 В до 5.25 В

2.5.2 Характеристики передатчика 100 BASE FX

Параметр	Сим.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.
Выходная оптическая мощность VOL (начало жизни) 62.5/125 мкм NA = 0.275 волокно EOL (конец жизни)	PO (оптическая мощность)	-19 -20	-16,8	-14	дБм средн.
Выходная оптическая мощность VOL (начало жизни) 62.5/125 мкм NA = 0.275 волокно EOL (конец жизни)	PO (оптическая мощность)	-22,5 -23,5	-20,3	-14	дБм средн.
Коэфф. оптического затухания				10 -10	% дБ
Выходная оптическая мощность при лог. состоянии "0"	PO (оптическая мощность)			-45	дБм средн.

Условия: TA = от 0°C до 70°C, VCC (напр.пост.тока) = от 4.75 В до 5.25 В

2.6 Задний медный порт ETHERNET

Задний порт Ethernet (медь)	
Основное назначение	Связь с системой SCADA по IEC 61850 или DNP3.0
Стандарт	IEEE 802.3 10BaseT/100BaseTX
Разъем	RJ45
Тип кабеля	Экранированная витая пара
Изоляция	1,5 кВ
Поддерживаемые протоколы	IEC 61850, DNP3.0 / по Ethernet
Ограничения	Максимальная длина кабеля 10 м

3 Функции токовых защит

3.1 Трехфазная токовая защита

Точность	
Напряжение срабатывания при использовании независимой характеристикой (DT)	Уставка +/- 5%
Возврат:	0.95 x уставка +/- 5%
Минимальное время отключения при использовании зависимой характеристики (IDMT)	1.05 x уставка +/-5%
Точность работы при использовании зависимой характеристики	В соответствии с IEC 60255-151:2009
Возврат при использовании IEEE:	+/- 5% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Время срабатывания при использовании независимой характеристики (DT)	+/- 2% или 70 мс, в зависимости от того, какое значение больше (1.05 – <2) Is +/- 2% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше (2 – <20) Is
Возврат по независимой (DT) характеристике:	+/- 5%
Повторяемость	+/- 2.5%
Превышение выдержки времени органов максимального тока	<30 мс

3.2 Защита от замыканий на землю (по измеренному току)

Защита от замыканий на землю	
Напряжение срабатывания при использовании независимой характеристикой (DT)	Уставка +/- 5%
Возврат:	0,95 x Уставка +/-5%
Минимальный уровень тока для работы зависимой характеристики (IDMT)	1,05 x Уставка +/-5%
Точность работы при использовании зависимой характеристики	В соответствии с IEC 60255-151:2009 (Базовые условия TMS = 1, TD = 1, при уставке IN1 =1 A, диапазон работы 2-20 In)
Возврат при использовании IEEE:	+/- 5% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Время срабатывания при использовании независимой характеристики (DT)	+/- 2% или 70 мс, в зависимости от того, какое значение больше (1.05 – <2) Is +/- 2% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше (2 – <20) Is
Возврат по независимой (DT) характеристике:	+/- 5%
Повторяемость	+/- 2.5%

3.3 Защита от замыканий на землю (по вычисленному току)

Защита от замыканий на землю	
Напряжение срабатывания при использовании независимой характеристикой (DT)	Уставка +/- 5%
Возврат:	0,95 x Уставка +/-5%
Минимальный уровень тока для работы зависимой характеристики (IDMT)	1,05 x Уставка +/-5%
Точность работы при использовании зависимой характеристики	В соответствии с IEC 60255-151:2009 (Базовые условия TMS = 1, TD = 1, при уставке IN2 = 1 A, диапазон работы 2-20 In)
Возврат при использовании IEEE:	+/- 10% или 40 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Время срабатывания при использовании независимой характеристики (DT)	+/- 2% или 70 мс, в зависимости от того, какое значение больше (1.05 – <2) Is +/- 2% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше (1.05 – <2) Is
Возврат по независимой (DT) характеристике:	+/- 2% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Повторяемость	+/- 5%

3.4 Чувствительная защита от замыканий на землю

Чувствительная защита от замыканий на землю (SEF)	
Срабатывание:	Уставка +/- 5%
Возврат	0,95 x Уставка +/-5%
Минимальный уровень тока для работы зависимой характеристики (IDMT)	1,05 x Уставка +/-5%
Точность работы при использовании зависимой характеристики	В соответствии с IEC 60255-151:2009 (Базовые условия TMS = 1, TD = 1, при уставке IN > 100 мА, в диапазоне 2-20 In)
Возврат при использовании IEEE	+/- 7,5% или 60 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Срабатывание по IDMT	+/- 2% или 70 мс, в зависимости от того, какое значение больше (1,05 – <2) Is +/- 2% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше (2 – <20) Is
Возврат по независимой (DT) характеристике:	+/- 5%
Повторяемость	+/- 5%
Время срабатывания при использовании независимой характеристики (DT)	+/- 2% или 80 мс, в зависимости от того, какое значение больше (1,05 – <2) Is +/- 2% или 60 мс, в зависимости от того, какое значение больше (2 – <20) Is

Примечание:

Заявленные характеристики чувствительной защиты от замыканий на землю (SEF) применимы для токов на входе SEF не более $2 \times I_n$. Заявленные характеристики не обеспечиваются при токах более $2 \times I_n$.

3.5 Дифференциальная защита от однофазных КЗ с торможением

Высокоимпедансная дифференциальная ЗНЗ (REF)	
Срабатывание	Формула уставки +/- 5%
Возврат	0,8 x формула уставки +/-5%
Время срабатывания	< 60 мс
Срабатывание органа с высокой уставкой	Уставка +/- 10%
Время срабатывания органа с высокой уставкой	< 30 мс
Повторяемость	<15%

Низкоимпедансная дифференциальная защита от замыканий на землю (REF)	
Срабатывание	Формула уставки +/- 5%
Возврат	0,8 x формула уставки +/-5%
Время срабатывания	< 60 мс
Срабатывание органа с высокой уставкой	Уставка +/- 5%
Время срабатывания органа с высокой уставкой	< 30 мс
Повторяемость	<15%

3.6 Максимальная защита по току обратной последовательности

Точность	
Напряжение срабатывания при использовании независимой характеристикой (DT)	Уставка +/- 5%
Возврат:	0,95 x Уставка +/-5%
Минимальный уровень тока для работы зависимой характеристики (IDMT)	1,05 x Уставка +/-5%
Точность работы при использовании зависимой характеристики	+/- 5% или 40 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Возврат при использовании IEEE	+/- 5% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Время срабатывания при использовании независимой характеристикой (DT)	+/- 2% или 70 мс, в зависимости от того, какое значение больше (1.05 – <2) Is +/- 2% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше (2 – <20) Is
Возврат по независимой (DT) характеристике	+/- 5%

3.7 УРОВ и контроль минимального тока

Точность	
Срабатывание органа I<	+/- 5% или 20 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Возврат органа I<	100% уставки +/- 5% или 20 мА, в зависимости от того, какое значение больше
Таймеры	+/- 2% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Время возврата	<25 мс без апериодического смещения <35 мс при наличии апериодической составляющей

3.8 Защита при обрыве проводника линии

Точность	
Срабатывание	Уставка +/- 2,5%
Возврат	0.95 x Уставка +/- 2,5%
Время срабатывания при использовании независимой характеристики (DT)	+/- 2% или 55 мс, в зависимости от того, какое значение больше

3.9 Защита от тепловой перегрузки

Точность	
Срабатывание ступени сигнализации	Расчетное время срабатывания +/- 10%
Срабатывание ступени отключения	Расчетное время срабатывания +/- 10%
Точность расчета времени охлаждения	+/-15% от теоретического (расчетного)
Повторяемость	<5%

Время срабатывания измерено при подаче тока на 20% превышающем уставку тепловой защиты

3.10 Отстройка от броска пускового тока

Точность	
Срабатывание органа I>	Уставка +/- 1,5%
Срабатывание органа IN>	Уставка +/- 1,5%
Возврат органа I>	0.95 x Уставка +/- 1,5%
Возврат органа IN >	0.95 x Уставка +/- 1,5%
Время срабатывания при использовании независимой характеристики (DT)	+/- 0,5% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Повторяемость	+/- 1%

3.11 Логика селективности максимальных токовых защит

Точность	
Время действия на блокировку (быстрый канал)	< 25 мс
Время возврата быстрого канала блокировки	< 30 мс

Точность	
Задержка срабатывания (на сигнал)	Уставка +/- 2% или 20 мс, в зависимости от того, какое значение больше

4 Мониторинг и управление

4.1 Контроль положения выключателя и его технического состояния

Точность	
Таймеры	+/- 20 мс или 2%, в зависимости от того, что больше
Точность подсчета суммы отключенных токов	< +/- 5%

4.2 Таймеры ПСЛ

Точность	
Таймер-формирователь выходного сигнала	Уставка +/- 2% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Таймер-формирователь минимального времени в сработанном состоянии	Уставка +/- 2% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше
Таймер-формирователь длительности импульса	Уставка +/- 2% или 50 мс, в зависимости от того, какое значение больше

4.3 Контроль напряжения постоянного тока

Точность	
Диапазон измерения	19 В-310 В ±5%
Допустимая погрешность	±1,5 В для диапазона 19-100 В ±2% для диапазона 100-200 В ±2,5% для диапазона 200-300 В
Срабатывание	100% уставки 5% ± допустимая погрешность*
Возврат	Гистерезис 2% 102% от Уставки ± Допустимая погрешность для верхнего предела * 98% от Уставки ± Допустимая погрешность для нижнего предела *
Время срабатывания	Уставка ± (2% или 500 мс, в зависимости от того, какое значение больше).
Время отключения	< 250 мс

* Тестировано при 21°C

5 Средства измерения и регистрации

5.1 Общая информация

Общая точность измерений	
Общая точность измерений	Типовая +/- 1%, но +/- 0.5% в диапазоне 0.2 - 2 In/Vn
Фаза	от 0° до 360° +/- 0.5%
Ток	от 0.05 до 3 In +/- 1.0% от величины измерения

5.2 Осциллографирование

Точность измерения цифрового осциллографа	
Максимальная длительность записи	50 с
Количество записей	Минимум 5 при длительность каждой записи 10 с Максимум 50 при длительность каждой записи 1 с (8 записей, по 3 секунды каждая, могут передаваться по протоколу IEC 60870-5-103)
Точность измерения амплитуды и фазы	±5% от поданного значения
Точность длительности записи	±2%
Точность положения триггера пуска	±2% (минимальное время установки триггера 100мс)

5.3 Записи событий, аварий и технологических сообщений

Записи событий, аварий и технологических сообщений	
Местоположение записи	Флэш память
Просмотр записей	Вывод на дисплей передней панели или в S1 Studio
Метод чтения записей из устройства	Чтение через USB порт
Количество регистрируемых событий	Записывается до 2048 событий с меткой времени
Количество регистрируемых аварий	До 5
Количество регистрируемых технологических сообщений	До 10

6 Соответствие стандартам

6.1 Электромагнитная совместимость: 2004/108/ЕС

Соответствие требованиям Директивы Европейской Комиссии по электромагнитной совместимости демонстрируется использованием соответствующего Технического файла.

Для достижения соответствия были выполнены требования EN60255-26:2009.

6.2 Безопасность продукта: 2006/95/ЕС

Соответствие требованиям Директивы Европейской Комиссии по низковольтным устройствам демонстрируется использованием соответствующего Технического файла.

Соответствие EN 60255-27: 2005 было использовано для согласования с требованиями:



6.3 R&TTE COMPLIANCE

Директива 95/5/ЕС европейской комиссии по оборудованию для радио и телекоммуникаций (R&TTE).

Согласование подтверждается соответствием директиве европейской комиссии по EMC и по низковольтным устройствам до нулевого напряжения.

6.4 Соответствие UL/CUL

Канадская и Американская лаборатория Underwriters

Файл номер E202519



7 Механические характеристики

7.1 Физические параметры

Физические измерения	
Типы корпуса	20TE 30TE
Вес (в корпусе 20TE)	от 2 до 3 кг (в зависимости от заказанных опций)
Вес (в корпусе 30TE)	от 3 до 4 кг (в зависимости от заказанных опций)
Размеры в мм (Ш x В x Г) (в корпусе 20TE)	Ш: 102.4мм В: 177.0мм Г: 243,1мм
Размеры в мм (Ш x В x Г) (в корпусе 30TE)	Ш: 154.2мм В: 177.0мм Г: 243,1мм
Монтаж	Панель, стойка или замена

7.2 Защита корпуса

Защита корпуса	
Защита от пыли и капель воды (передняя панель)	IP52 в соответствии с IEC 60529:2002
Защита от пыли (весь корпус)	IP10 в соответствии с IEC 60529:2002
Защита с боковых сторон корпуса	IP30 в соответствии с IEC 60529:2002
Защита с задней стороны корпуса	IP10 в соответствии с IEC 60529:2002

7.3 Механические характеристики

Механическая прочность	
Тест на вибрацию согласно EN 60255-21-1:1996	Реакция: Класс 2, Длительное воздействие: Класс 2
Устойчивость к ударам и толчкам согласно EN 60255-21-2:1995	Реакция на удар: Класс 4, Стойкость к ударам: Класс 1, Стойкость к толчкам: Класс 4
Тест на сейсмическую стойкость EN 60255-21-3:1995	Класс 2

7.4 Характеристики транспортной упаковки

Упаковка	
Первичная упаковка из картона	ISTA 1C
Испытание на вибростойкость	3 ориентации, 7 Гц, амплитуда 5.3мм, ускорение 1.05g
Испытание падением	10 падений с высоты 610 мм на различные стороны, грани и углы.

8 Номинальные данные

8.1 Входы измерения переменного тока

Входы измерения переменного тока	
Номинальная частота	50Гц или 60 Гц (уставка)
Рабочий диапазон	от 40 до 70 Гц
Порядок чередования фаз	АВС или СВА

8.2 Входы трансформаторов тока

Переменный ток	
Номинальный ток (In)	1А и 5 А (два номинала)*
Номинальная нагрузка на одну фазу	< 0.05 ВА при In
Стойкость к протеканию переменного тока	Длительно: 4 x In 10 с: 30 x In 1 с: 100 x In Линейность до тока 40 x In (переменный ток без смещения)

Примечание:

Для подключения ТТ 1А и 5А используется один и тот же вход. Выбор номинального тока 1А или 5А определяется уставкой в базе данных устройства.

8.3 Входы трансформаторов напряжения

Напряжение переменного тока	
Номинальное напряжение ТН	от 100 В до 120 В, или от 380В до 480 В, фаза - фаза
Номинальная нагрузка на одну фазу	< 0.1 ВА при Vn
Термическая стойкость	Длительно: 2 x Vn, 10 с: 2,6 x Vn

8.4 Напряжение питание (оперативным током)

Напряжение питания	
Номинальный рабочий диапазон	24-250 В= +/-20% 110-240 В~ -20% + 10%
Максимальный рабочий диапазон	от 19 до 300 В (=)
Диапазон частоты при питании переменным напряжением	45 – 65 Гц
Пульсация	<15% при питании постоянным током (в соответствии с IEC 60255-11:2008)

8.5 Номинальное потребление по цепям питания

Номинальное потребление по цепям питания		
Потребление в статическом режиме	20TE	5 Вт, макс.
	30TE	6 Вт, макс.
	30TE с вторым задним портом связи	6,2 Вт, макс.
	30TE с опцией Ethernet или контролем ЦО (TCS)	7 Вт, макс.
Дополнительное потребление при активировании выходных реле		0.26 Вт на одно выходное реле
Потребление оптоволодов	24 В	0,065 Вт, макс.
	48 В	0,125 Вт, макс.
	110 В	0,36 Вт, макс.
	220 В	0,9 Вт, макс.

8.6 Перерывы питания

Перерывы питания				
Стандарт	IEC 60255-11:2008 (пост.ток) IEC 61000-4-11:2004 (пер.ток)			
	Статический режим / половина нагрузки		Полная нагрузка	
	19.2 В – 110 В (пост.ток)	>110 В (пост.ток)	19.2 В – 110 В (пост.ток)	>110 В (пост.ток)
20TE	50 мс	100 мс	50 мс	100 мс
30TE	50 мс	100 мс	30 мс	50 мс
30TE с вторым задним портом связи	30 мс	100 мс	20 мс	50 мс
30TE с опцией Ethernet или контролем ЦО (TCS)	50 мс	100 мс	20 мс	100 мс

Примечание:
Максимальная нагрузка = сработаны всех оптоволоды и выходные реле

Примечание:
Статический режим или 1/2 нагрузки = сработаны 1/2 всех оптоволодов и выходных реле

8.7 Выходные контакты

Стандартные контакты	
Соответствие стандартам	В соответствии с IEC 60255-1:2009
Применение	Выходные реле общего назначения для целей сигнализации, отключения и передачи сигналов.

Стандартные контакты	
Номинальное напряжение	300 В
Максимальный длительный ток	10 А
Кратковременный ток термической стойкости	30 А в течение 3 с 250 А в течение 30 с
Замыкание и размыкание цепи, постоянный ток, резистивная нагрузка	50 Вт
Замыкание и размыкание цепи, постоянный ток, индуктивная нагрузка	62,5 Вт индуктивн. (L/R = 50 мс)
Замыкание и размыкание цепи, переменный ток, резистивная нагрузка	2500 ВА, резистивная нагрузка (cos f = единица)
Замыкание и размыкание цепи, переменный ток, индуктивная нагрузка	2500 ВА , индуктивная нагрузка (cos f = 0,7)
Замыкание цепи и протекание, постоянный ток, резистивная нагрузка	30 А в течение 3 с, 10000 операций (при условии соблюдения вышеупомянутых пределов)
Замыкание, протекание и размыкание цепи, постоянный ток, резистивная нагрузка	4 А в течение 1,5 с, 10000 операций (при условии соблюдения вышеупомянутых пределов)
Замыкание, протекание и размыкание цепи, постоянный ток, индуктивная нагрузка	0,5 А в течение 1 с, 10000 операций (при условии соблюдения вышеупомянутых пределов)
Замыкание, протекание и размыкание цепи, переменный ток, резистивная нагрузка	30 А в течение 200 мс, 2000 операций (при условии соблюдения вышеупомянутых пределов)
Замыкание, протекание и размыкание цепи, постоянный ток, индуктивная нагрузка	10 А в течение 1,5 с, 10000 операций (при условии соблюдения вышеупомянутых пределов)
Контакт под нагрузкой	не менее 1000 операций.
Контакт без нагрузки	не менее 10000 операций.
Время срабатывания	< 5 мс
Время возврата	< 10 мс

8.8 Контакт сторожевого реле

Контакт сторожевого реле	
Применение	Контакты фиксированного назначения используются для контроля исправности устройства
Коммутационная способность, постоянный ток, резистивная нагрузка	30 Вт
Коммутационная способность, постоянный ток, индуктивная нагрузка	15 Вт индуктивная нагрузка (L/R = 40 мс)
Коммутационная способность, переменный ток, индуктивная нагрузка	375 ВА , индуктивная нагрузка (cos f = 0,7)

8.9 Опто изолированные дискретные входы

Опто-изолированные дискретные входы (опто-входы)	
Опции	Опто-изолированные входы с программируемым порогом срабатывания могут питаться от встроенного источника 48В или от внешней батареи
Номинальное напряжение батареи	от 24 до 250 В (=)
Рабочий диапазон	от 19 до 265 В (=)
Стойкость	300 В (=)
Время реакции при отключенном 1/2-периодном фильтре	< 2 мс
Время реакции при включенном фильтре	< 12 мс

8.9.1 Номинальные значения напряжения срабатывания и возврата

Номинальное напряжение батареи	Уровни изменения логического состояния: 60-80% Сраб/возв.	Уровни изменения логического состояния: 50-70% Сраб/возв.
24/27В	Логический 0: <16,2 В Логическая 1: > 19,2 В	Логический 0: <112,0 В Логическая 1: >16 В
30/34	Логический 0: < 20,4 В Логическая 1: > 24,0 В	Логический 0: < 15,0 В Логическая 1: > 21,0 В
48/54	Логический 0: < 32,4 В Логическая 1: > 38,4 В	Логический 0: < 24,0 В Логическая 1: > 33,6 В
110/125	Логический 0: < 75,0 В Логическая 1: > 88,0 В	Логический 0: < 55,0 В Логическая 1: > 77,0 В
220/250	Логический 0: < 150 В Логическая 1: > 176,0 В	Логический 0: < 110 В Логическая 1: > 154,0 В

*Примечание:
Фильтр необходим для повышения стойкости к воздействию помех (наведенное напряжение переменного тока).*

9 Условия окружающей среды

9.1 Диапазон температуры окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	
Соответствие стандартам	IEC 60255-27: 2005
Метод испытаний	IEC 60068-2-1: 1993 и 60068-2-2: 2007
Диапазон рабочих температур	от -25°C до +55°C (или -13°F - +131°F)
Температура хранения и транспортировки	от -25°C до +70°C (или -13°F - +158°F)

9.2 Диапазон температуры окружающей среды

Температурные испытания	
Метод испытаний	IEC 60068-2-1: 1993 и 60068-2-2: 2007
Диапазон рабочих температур	Работа (96 часов) -40°C Работа (96 часов) +85°C
Температура хранения и транспортировки	Работа (96 часов) -40°C Работа (96 часов) +85°C

9.3 Диапазон влажности окружающей среды

Диапазон влажности окружающей среды	
Соответствие стандартам	IEC 60068-2-78: 2001 и IEC 60068-2-30: 2005
Стойкость	56 дней при относительной влажности 93% и температуре +40°C
Циклическое испытание влажным теплом	шесть (12 + 12) часовых циклов, относительная влажность 93%, температура от +25 до +55°C

9.4 Агрессивная окружающая среда

Агрессивная окружающая среда	
Соответствие стандартам	IEC 60068-2-42: 2003, IEC 60068-2-43: 2003
Агрессивная промышленная среда/ недостаточный контроль окружающей среды, испытание воздействием SO ₂ .	21 суток при повышающейся концентрации SO ₂ (25ppm), относительной влажности 75% и температуре +25°C.
Агрессивная промышленная среда/ недостаточный контроль окружающей среды, испытание воздействием SO ₂ .	21 суток при повышающейся концентрации SO ₂ (10ppm), относительной влажности 75% и температуре +25°C.
Солевой туман	IEC 60068-2-52: 1996 KB, жесткость испытаний 3

10 Типовые испытания

10.1 Изоляция

Изоляция	
Соответствие стандартам	IEC 60255-27 2005
Сопrotивление изоляции	> 100 МОм при 500 В (=) (допускается использование только электронного/ бесщеточного мегаомметра)

10.2 Длина пути тока утечки и изоляционные промежутки

Длина пути тока утечки и изоляционные промежутки	
Соответствие стандартам	IEC 60255-27: 2005
Степень загрязнения	3
Категория повышенного напряжения	III
Импульс испытательного напряжения (исключая RJ45)	5 кВ
Импульс испытательного напряжения (RJ45)	1 кВ

10.3 Диэлектрическая прочность изоляции

Диэлектрическая прочность изоляции	
Соответствие требованиям стандартов IEC	IEC 60255-27: 2005
Между всеми независимыми цепями	2 кВ эфф. в течение 1 минуты
Между всеми группами гальванически развязанных цепей и контактным зажимом (проводом) защитного заземления	2 кВ эфф. в течение 1 минуты
Между всеми жабими и жабимом заземления корпуса	2 кВ эфф. в течение 1 минуты
Между разомкнутыми контактами сторожевого реле	1 кВ эфф. в течение 1 минуты
Между разомкнутыми переключающимися контактами выходных реле	1 кВ эфф. в течение 1 минуты
Между всеми контактами RJ45 и защитным заземлением	1 кВ эфф. в течение 1 минуты
Между всеми выводами порта EIA(RS)485 и защитным заземлением	1 кВ эфф. в течение 1 минуты
Соответствие требованиям стандартов ANSI/IEEE	ANSI/IEEE C37.90-1989
Между разомкнутыми контактами выходных реле	1,5 кВ эфф. в течение 1 минуты
Между нормально разомкнутыми контактами переключающихся выходных реле	1 кВ эфф. в течение 1 минуты
Между разомкнутыми контактами сторожевого реле	1 кВ эфф. в течение 1 минуты

10.4 Испытания на стойкость к импульсному напряжению

Испытания на стойкость к импульсному напряжению	
Соответствие стандартам	IEC 60255-27: 2005
Между всеми независимыми цепями	Длительность фронта: 1.2 мкс, Время нарастания до половины амплитуды: 50 мкс, Величина пика: 5 кВ / 0,5 Дж

Испытания на стойкость к импульсному напряжению	
Между зажимами всех независимых цепей	Длительность фронта: 1.2 мкс, Время нарастания до половины амплитуды: 50 мкс, Величина пика: 5 кВ / 0,5 Дж
Между всеми группами гальванически развязанных цепей и контактным зажимом (проводом) защитного заземления	Длительность фронта: 1.2 мкс, Время нарастания до половины амплитуды: 50 мкс, Величина пика: 5 кВ / 0,5 Дж

*Примечание:
За исключением портов связи и нормально разомкнутыми контактами выходных реле*

11 Электромагнитная совместимость

11.1 Испытания на стойкость к воздействию высокочастотной помехи с частотой импульса 1МГц

Испытания на стойкость к воздействию высокочастотной помехи с частотой импульса 1МГц	
Соответствие стандартам	IEC 60255-22-1: 2007 2008, Класс III
Напряжение в общем режиме испытаний (Уровень 3)	2,5 кВ
Напряжение в дифференциальном режиме испытаний (Уровень 3)	1,0 кВ

11.2 Испытание в режиме затухающих колебаний 100кГц

Испытание в режиме затухающих колебаний 100кГц	
Соответствие стандартам	EN61000-4-18: 2011: Уровень 3, 100 кГц и 1 МГц Уровень 4: 3 МГц, 10 МГц и 30 МГц
Напряжение в общем режиме испытаний (Уровень 3)	2,5 кВ
Напряжение в общем режиме испытаний (Уровень 4)	4,0 кВ
Напряжение в дифференциальном режиме испытаний	1,0 кВ

11.3 Устойчивость к электростатическим разрядам

Устойчивость к электростатическим разрядам	
Соответствие стандартам	IEC 60255-22-2: 2008, Класс 3 и Класс 4,
Условие по Классу 4	Разряд 15кВ в воздухе вблизи интерфейса пользователя, дисплея и открытых металлоконструкций.
Условие по Классу 3	Разряд 8кВ в воздухе вблизи всех портов связи

11.4 Требования по стойкости к быстрым переходным процессам и пакетам импульсов

Требования по стойкости к быстрым переходным процессам и пакетам импульсов	
Соответствие стандартам	IEC 60255-22-4: 2008 и EN61000-4-4:2004. Уровень жесткости испытаний III и IV
Прикладывается ко всем входам связи	Амплитуда: 2 кВ, частота пакета импульсов 5 кГц и 100 кГц (Уровень 4)
Прикладывается к цепям питания и ко всем остальным входам за исключением входов связи	Амплитуда: 4 кВ, частота пакета импульсов 5 кГц и 100 кГц (Уровень 4)

11.5 Стойкость к импульсным перенапряжениям

Стойкость к импульсным перенапряжениям	
Соответствие стандартам	Согласно IEEE/ANSI C37.90.1: 2002

Стойкость к импульсным перенапряжениям	
Условие 1	Напряжение 4 кВ быстрого переходного процесса и напряжения 2,5 кВ колебательного процесса прикладывается в общем и дифференциальном режиме испытаний ко всем оптоводам, выходным реле, входам ТТ, входам ТН, зажимам питания и встроенного источника (48В)
Условие 2	Напряжение 4 кВ быстрого переходного процесса и напряжения 2,5 кВ колебательного процесса прикладывается в общем режиме испытаний к портам связи и интерфейса IRIG-B

11.6 Испытание на устойчивость к выбросу напряжения

Испытание на устойчивость к выбросу напряжения	
Соответствие стандартам	IEC 61000-4-5: 2005, Уровень 4
Длительность импульса	Время до половины значения: 1,2 / 50 мкс,
Между всеми группами и контактным зажимом защитного провода (заземление)	Амплитуда 4 кВ
Между жабими каждой группы гальванически развязанных цепей (за исключением портов связи)	Амплитуда 2 кВ

11.7 Стойкость к излучаемой электромагнитной энергии

Стойкость к излучаемой электромагнитной энергии	
Соответствие стандартам	IEC 60255-22-3: 2007, Класс III
Диапазон частот	от 80 МГц до 3,0 ГГц
Испытания в точках	80, 160, 380, 450, 900, 1850, 2150 МГц
Напряженность электрического поля	10 В/м
Испытание методом АМ (амплитудная модуляция)	1 кГц при 80%,
Соответствие стандартам	Согласно IEEE/ANSI C37.90.2: 2004
Диапазон частот	от 80 МГц до 1 ГГц
Испытания в точках	80, 160, 380, 450 МГц
Форма сигнала	1 кГц при 80% АМ (амплитудная модуляция) и (ИМ) импульсная модуляция
Напряженность поля	35 В/м

11.8 Стойкость к излучениям от цифровых средств связи

Стойкость к излучениям от цифровых средств связи	
Соответствие стандартам	IEC 61000-4-3: 2006, Уровень 4
Диапазон частот	от 800 до 960 МГц, от 1.4 до 2.0 ГГц
Напряженность поля при испытаниях	30 В/м
Испытание с использованием АМ (амплитудная модуляция)	1 кГц при 80%

11.9 Стойкость к излучениям от цифровых радиотелефонов

Стойкость к излучениям от цифровых радиотелефонов	
Соответствие стандартам	IEC 61000-4-3: 2002

Стойкость к излучениям от цифровых радиотелефонов

Диапазон частот	1,89 GHz
Напряженность поля при испытаниях	10 В/м

11.10 Стойкость к кондуктивным помехам наведенных радиочастотными полями**Стойкость к кондуктивным помехам наведенных радиочастотными полями**

Соответствие стандартам	IEC 61000-4-6: 2008, Уровень 3
Диапазон частот	от 150 кГц до 80 МГц
Напряжение испытательной помехи	10 В эфф.
Испытание с использованием АМ (амплитудная модуляция)	1 кГц при 80%
Испытания в точках	27 МГц и 68 МГц

11.11 Стойкость к магнитным полям**Стойкость к магнитным полям**

Соответствие стандартам	IEC 61000-4-8: 2009 Уровень 5 IEC 61000-4-9/10: 2001 Уровень 5
Испытание согласно IEC 61000-4-8	100 А/м прикладывается длительно, 1000 А/м прикладывается на время 3 с
Испытание согласно IEC 61000-4-9	1000 А/м, прилагается во всех плоскостях.
Испытание согласно IEC 61000-4-10	100 А/м, прикладывается во всех плоскостях на частотах 100 кГц/1 МГц с бросками продолжительностью в 2 с

11.12 Кондуктивные излучения**Кондуктивные излучения**

Соответствие стандартам	EN 55022: 2010
Испытание 1 цепей питания	0.15 - 0.5 МГц, 79 дБмкВ (квази пик), 66 дБмкВ (среднее)
Испытание 2 цепей питания	0.5 - 30 МГц, 73 дБмкВ (квази пик), 60 дБмкВ (среднее)
Испытание 1 RJ45	0.15 - 0.5 МГц, 97 дБмкВ (квази пик), 84 дБмкВ (среднее)
Испытание 2 RJ45	0.5 - 30 МГц, 87 дБмкВ (квази пик), 74 дБмкВ (среднее)

11.13 Излучения**Излучения**

Соответствие стандартам	EN 55022: 2010
Тест 1	30 - 230 МГц, 40 дБмкВ/м измерено на удалении 10 м
Тест 2	230 МГц - 1 ГГц, 47 дБмкВ/м измерено на удалении 10 м
Тест 3	1 - 2 ГГц, 76 дБмкВ/м измерено на удалении 10 м

11.14 Стойкость к воздействию промышленной частоты

Излучения	
Соответствие стандартам	IEC 60255-22-7:2003
Оптовходы (соответствие требованиям стандарта достигается путем включения фильтров оптовходов)	300 В общий режим испытаний (Класс А) 150 В дифференциальный режим испытаний (Класс А)

Примечание:

Соответствие требованиям стандарта достигается путем включения входных фильтров оптовходов