

Реле защиты Фидера Электродвигателя

VAMP 40

Основные характеристики

• Полная защита

Всесторонний выбор функций защиты для воздушных питающих линий распределительных сетей, кабельных фидеров, фидеров электродвигателей (включая большие электродвигатели), конденсаторных батарей и реакторов.

• Разнообразие измерительных функций

Широкий диапазон измерительных функций, включающих измерения фазных и остаточных токов, напряжение нулевой последовательности, линейные и фазные напряжения, частоту, дисбаланса токов, максимального потребления, токов обратной последовательности фаз, активной и реактивной мощности и энергию в соответствии со схемой подключения.

• Оценка Качества Электроэнергии

Оценка качества электроэнергии и анализы, включающие наблюдения до 15 гармоник, среднеквадратичное значение токов и среднеквадратичное значение напряжения.

• Сверхбыстрая Дуговая Защита

Уникальная интегрированная система защиты от повреждения дугой повышает безопасность персонала при эксплуатации распределительных устройств и подстанций, сохраняет оборудование.

• Широкие Коммуникационные Возможности

Большое количество поддерживаемых протоколов связи включая IEC 60870-5-103, Modbus TCP, Modbus RTU, Profibus DP, TCP/IP, SPA-bus, DNP 3.0 и IEC 61850 *.

• Простота Управления и Конфигурируемость

Простой ввод в действие, конфигурирование и управление реле осуществляется при помощи программного обеспечения VAMPSET.

• Тонкий Корпус

Тонкий корпус позволяет устанавливать устройство в отсеки с ограниченным пространством для монтажа.

• Универсальность Питающего Напряжения

Широкий диапазон питающего напряжения, 19-265 В \approx / =, 50/60 Гц делает это устройство подходящим в любом сооружении.

Применение

Реле защиты серии VAMP используются для выборочной защиты фидеров воздушных линий, кабельных фидеров, фидеров электродвигателей, конденсаторных батарей, реакторов и шин на распределительных подстанциях, электростанциях, промышленных энергосистемах, в морском и прибрежном оборудовании. Помимо широкого диапазона стандартных защитных функций серия VAMP также предлагает функции измерения, контроля первичных цепей и коммуникационные функции.

Уникальная особенность реле VAMP – интегрированная в устройство система защиты от дугового замыкания. Сверхбыстрая дуговая защита значительно повышает безопасность при проведении монтажных работ и надежность системы защиты.

Пользователь получает требуемую конфигурацию системы защиты при параметрировании через клавиатуру устройства или ПО VAMPSET.

После возникновения повреждения в сети, устройство поддерживает последующий анализ истории событий (200 событий), регистрацию значений повреждения и запись значений в регистраторе нарушений нормального режима.

Все эти функциональные возможности и широкий диапазон протоколов связи делают устройства серии VAMP непревзойденным продуктом на мировом рынке в сфере защиты энергосистем и управления оборудованием.

*) в будущей версии ПО

Функции Измерения и Контроля

VAMP 40 предлагает полный набор функций измерения, что позволяет заменить традиционные устройства контроля и измерений в распределительном устройстве на Vamp 40. Измерительные функции поддерживают измерения токов, и одного напряжения: или фазного или линейного или напряжения нулевой последовательности. Измеряемое напряжение разнится в соответствии от подключенного напряжения, что может быть либо напряжением нулевой последовательности (U_0), либо линейным напряжением (U_{L1}), либо фазным (U_{12}). Информация о результатах измерения может быть считана с устройства через коммуникационную шину или визуально с дисплея устройства.

Помимо функций измерения VAMP 40 также охватывает ряд функций просмотра. Все токовые цепи непрерывно просматриваются, также как и цепи отключения, начиная от реле и до катушек отключения выключателя. Устройство защиты непрерывно проверяет износ выключателя, выдавая сигнал, если необходимо проведение технического обслуживания.

Оценка Качества Электроэнергии

Качество электроэнергии электрических сетей становится все более важным фактором в современной энергетике. Сложные устройства, такие как вычислительная техника и устройства автоматики, требуют непрерывности снабжения "чистым" электричеством.

Защитное реле VAMP 40 обеспечено интегрированными функциями измерения и анализа качества электроэнергии, которые помогают уловить всевозможные изменения в сетях распределения электроэнергии. Реле просматривает со 2-й по 15-ю гармоники фазных токов и одного напряжения, а также суммарное значение коэффициента нелинейных искажений.

Функциональные Возможности

Функции защиты

IEEE №	IEC символ	Наименование функции
50/51	3I>, 3I>>, 3I>>>	Защита от максимального тока
50N/51N	I ₀ >, I ₀ >>, I ₀ >>>, I ₀ >>>>	Защита от замыкания на землю
67N	I _{0Ф} >, I _{0Ф} >>	Направленная защита от замыкания на землю ⁽¹⁾
REF	I _{0REF}	Дифференциальная защита от замыкания на землю
46	I ₂ /I ₁ >	Защита от повреждения кабеля
46	I ₂ >	Защита от дисбаланса
47	I ₂ >>	Защита от обращения фаз / неверной последовательности фаз
48	Ist>	Защита от останова
66	N>	Защита от частых запусков
37	I<	Защита от недогрузки по току
49	T>	Защита от тепловой перегрузки
32	P<	Защита от обратной мощности, 1 фаза
59N	U ₀ >, U ₀ >>	Защита от напряжения нулевой последовательности ⁽¹⁾
59	U ₂ >, U ₂ >>, U ₂ >>>	Защита от превышения напряжения, 1 фаза ⁽²⁾
27	U<, U<<, U<<<	Защита от понижения напряжения, 1 фаза ⁽²⁾
68	I2f>	Детектирование броска и тепловой перегрузки
79		Функция автоматического повторного запуска
50BF	CBFP	Защита от повреждения выключателя
50ARC	ArcI>	Защита от дугового замыкания ⁽³⁾
50NARC	ArcI ₀ >, ArcI ₀₂ >	Защита от дугового замыкания ⁽³⁾
86		Защита от дисбаланса фаз конденсаторной батареи
		Фиксация отключения
		Программируемые стадии 1 ... 8

Функции измерения и контроля

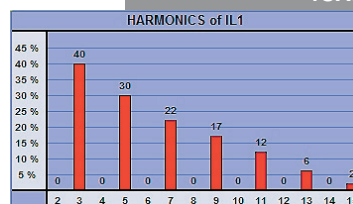
3I	Трехфазный ток
I ₀	Ток нейтрالي
I ₂	Дисбаланс токов
I _L	Средняя и максимальная нагрузка токов
U ₀	Напряжение нулевой последовательности фаз
U _{L1} / U ₁₂	Линейное или фазное напряжения ⁽²⁾
P	Активная мощность ⁽²⁾
Q	Реактивная мощность ⁽²⁾
S	Полная мощность ⁽²⁾
E +, E -	Активная энергия, экспортируемая / импортируемая ⁽²⁾
E _q +, E _q -	Реактивная энергия, экспортируемая / импортируемая ⁽²⁾
PF	Коэффициент мощности
f	Системная частота
Отображение векторной диаграммы токов, линейного или фазного напряжений ⁽²⁾ или напряжения нулевой последовательности ⁽¹⁾	
Со 2-й по 15-ую гармоники и коэффициент нелинейных искажений токов	Контроль состояния износа выключателя
	Контроль состояния трансформаторов тока
	Контроль цепи отключения
	Регистратор нарушений нормального режима
	Температуры
	Контроль выключателя

Протоколы связи

	IEC 60870-5-103
	Modbus TCP
	Modbus RTU
	Profibus DP
	SPA-bus
	DNP 3.0
	DNP 3.0 TCP
	Интерфейс человек-машина, экран
	Интерфейс человек-машина, ПК
	Передача данных по IEC 61850 ⁽⁴⁾

Технические средства

	Кол-во фазных ТТ	3
	Кол-во ТТ остаточного тока	2
	Кол-во входов ТН	1
	Кол-во дискретных входов	2
	Кол-во отключающих выходов	4
	Кол-во аварийных выходов	1
	Внутренняя Неисправность, IF (НО/НЗ)	1
	RTD входы	4-16 ⁽³⁾



Пример измерения гармоник в устройстве VAMP 40.

1) с подключением напряжения нулевой последовательности
 2) с подключением линейных или фазных напряжений
 3) опция 4) в следующих версиях ПО

Дуговая Защита

Используемые ступенчатая выдержка по времени и стандартные блокировочные защиты, обычно не обеспечивают достаточно быстрой защиты от коротких замыканий в подстанциях. Также необходимо учитывать, что большое значение полного сопротивления заземления может вызвать более длительное время реакции устройства защиты на замыкание на землю и это в свою очередь, приводит к существенному выбросу энергии при образовании дуги. Эти факторы приводят к серьезным повреждениям оборудования и опасности для жизни обслуживающего персонала. Применение современных систем защиты от дугового замыкания может значительно снизить ущерб от повреждения. Такое устройство дуговой защиты может быть включено во все продукты токовых защит VAMP.

Устройство защиты VAMP измеряет ток короткого замыкания. Если дуговая защита дополнительно уста

новлена в устройство, то реле также измеряет свет, просматривая по каналам датчиков дуги всё распределительное устройство. Если дуговое замыкание произошло внутри распределительного устройства, система дуговой защиты производит экстремально быстрое отключение высоковольтного выключателя.



Традиционные системы релейной защиты не обеспечивают достаточно быструю реакцию в случае электродугового короткого замыкания.

Устройство защиты VAMP 40 со встроенной дуговой защитой также обеспечивает эффективную быстродействующую защиту сборных шин среднего напряжения.

Инструмент Настройки и Конфигурирования VAMPSET

VAMPSET **бесплатное** и простое в использовании программное обеспечение для настройки, конфигурирования и параметризации устройств защиты VAMP. Через ПО VAMPSET параметры, конфигурация и регистрируемые данные могут быть переданы из устройств VAMP в персональный компьютер и обратно. VAMPSET поддерживает формат данных COMTRADE, а также включает инструменты для анализа событий, формы сигнала и графиков, зарегистрированных устройством, например в течении ситуации развития короткого замыкания.

Используя стандартный RS кабель, персональный компьютер можно подключить к устройству VAMP через разъёмы порта на передней или задней панели реле. Программное обеспечение поддерживает связь ТСП/ЛР через дополнительное 10Base-T подключение. Поддерживая различные **языки интерфейса**, ПО запускается на ОС Windows XP/2000/NT и Windows 98/95 без какого-либо дополнительного конфигурирования персонального компьютера.



Регистратор запуска электродвигателя накапливает информацию о пусковых значениях (пусковой ток, направление вращения и т.д.), значительно облегчая конфигурирование устройства защиты, даже если отсутствуют фабричные данные электродвигателя от изготовителя.



OVERCURRENT STAGE >>> 50/51

Пример настроек защит

Enable for >>> stage

Max. of IL1 IL2 IL3 0 A

>>> status -

Start counter 0

Trip counter 0

Set group DI control -

Active group 1

	Group 1	Group 2
Pick-up setting	2500 A	2500 A
Pick-up setting	5.00 xIn	5.00 xIn
Operation delay	0.10 s	0.10 s

Поскольку устройство защиты VAMP поддерживает стандарт COMTRADE для регистрации нарушений, файлы данных могут быть перезагружены для оценки любого зарегистрированного события электрической сети.

Схемы Подключений

Схема подключения для защит по сверхтоку, направленной защиты от замыкания на землю и защиты по напряжению нулевой последовательности

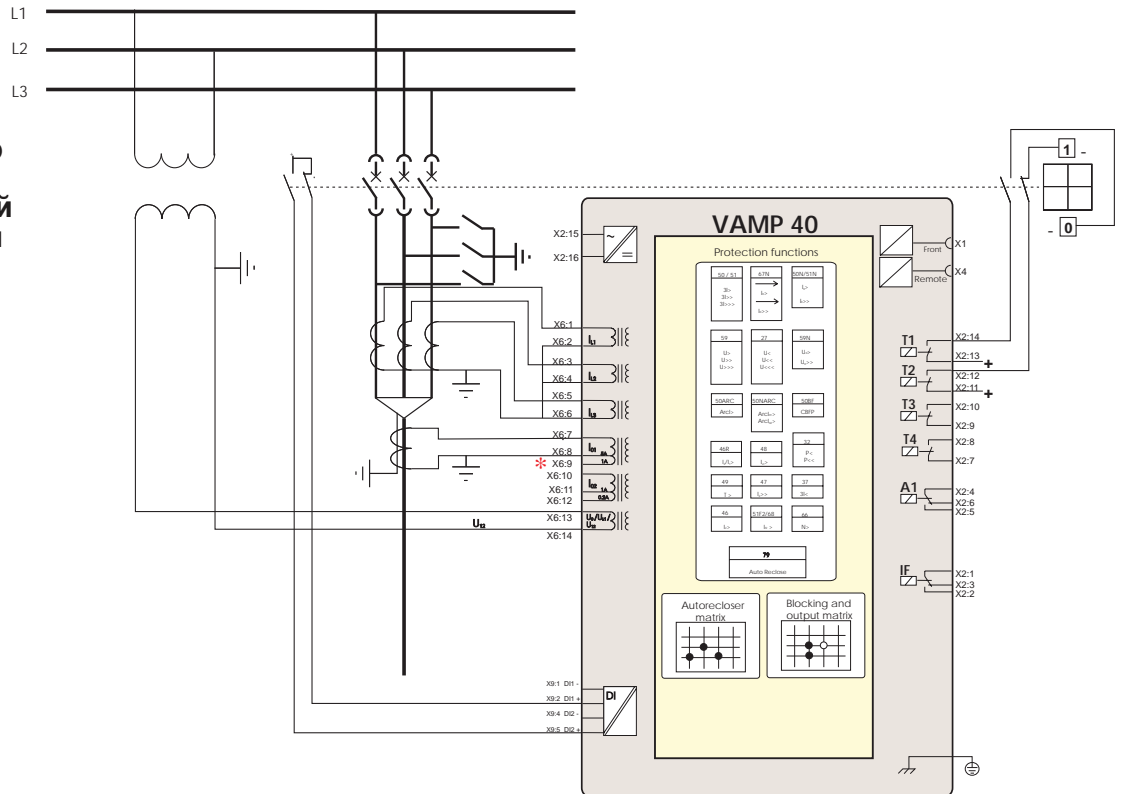
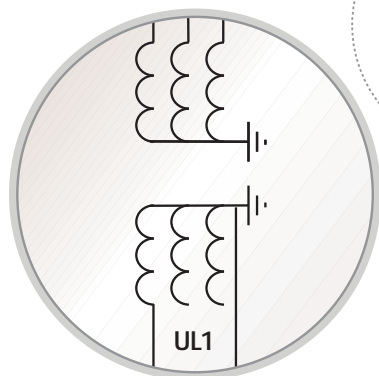
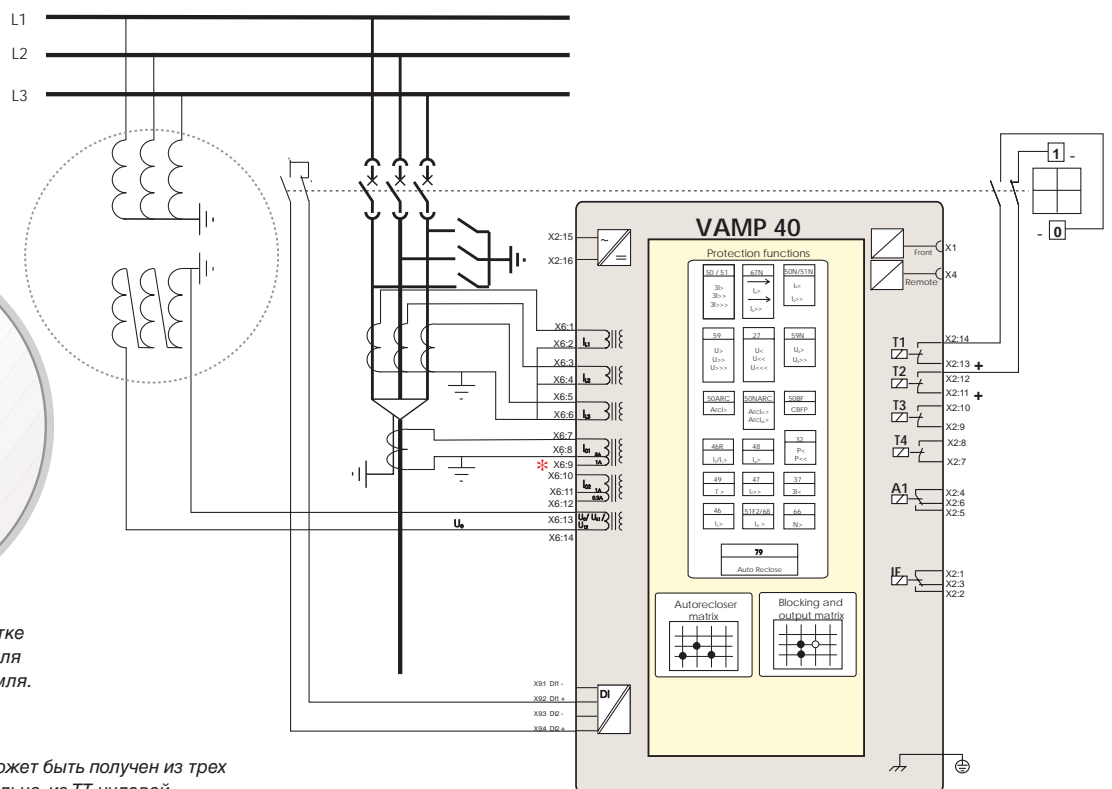


Схема подключения для защит по сверхтоку, защит по напряжению фаза-фаза или фаза-земля

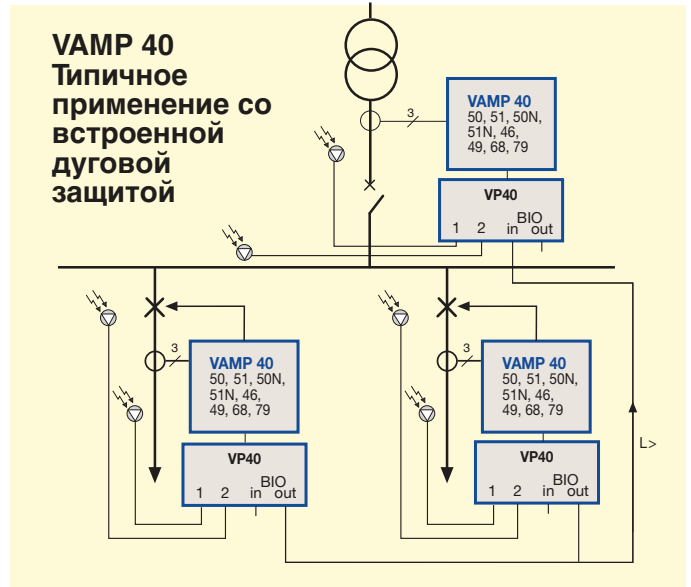
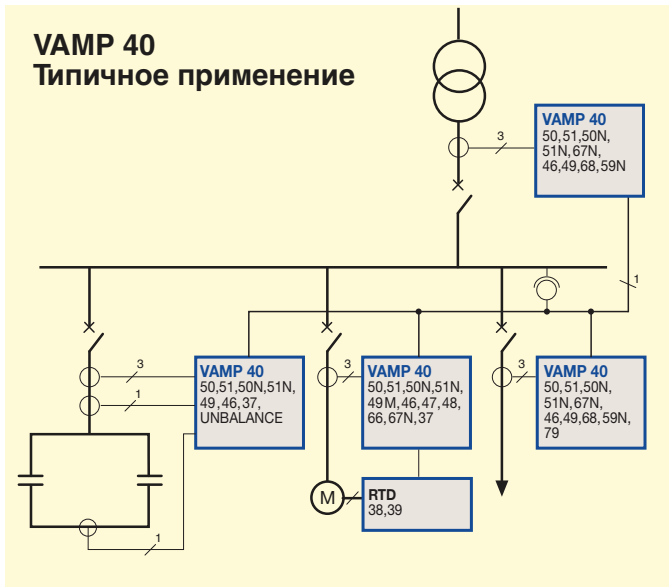


Подключение к вторичной обмотке трансформатора напряжения для измерения напряжения фаза-земля.



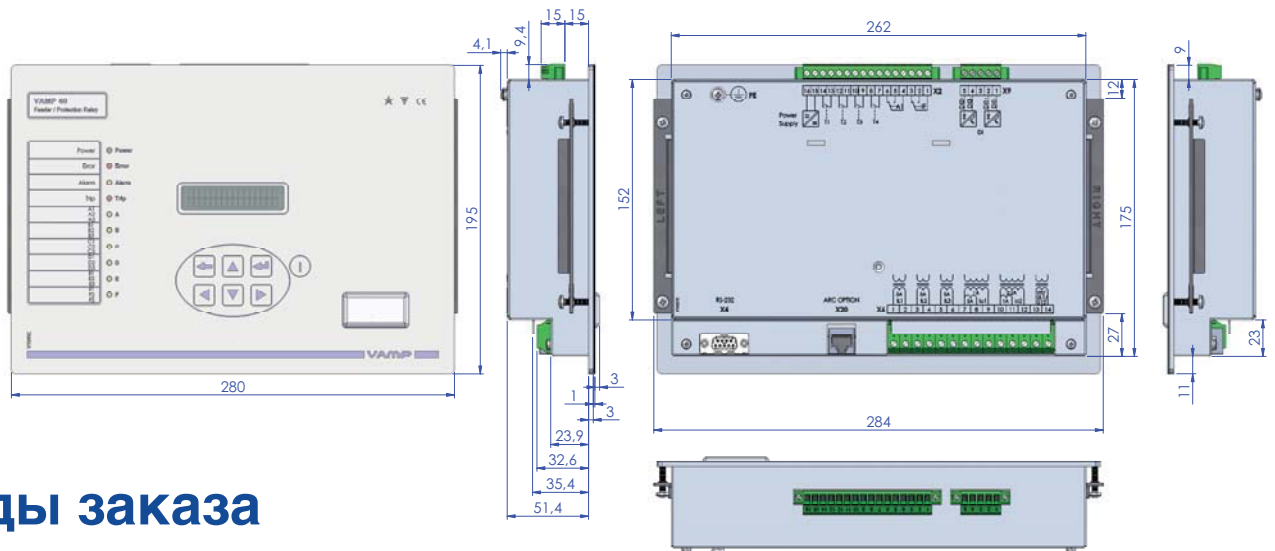
*) Примечание 1. Остаточный ток может быть получен из трех пофазных ТТ соединенных параллельно, из ТТ нулевой последовательности или рассчитан из токов по трем фазам.

Применения



Габаритные Размеры

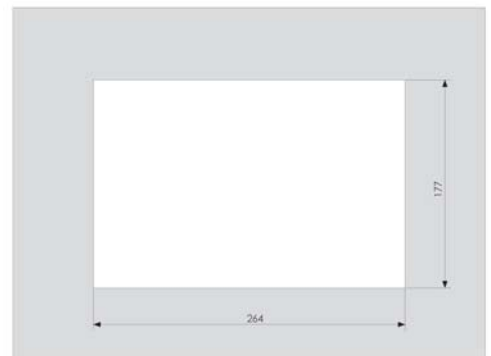
Тонкий корпус позволяет устанавливать устройство в отсеках вторичного оборудования с ограниченным пространством для монтажа.



Коды заказа

Код заказа	Пояснение	Примечание
VAMP 40	Устройство защиты Фидера/ электродвигателя	
Аксессуары		
VEA3CG	Модуль интерфейса Ethernet	
VPA3CG	Модуль интерфейса Profibus	
VSE001	Модуль Оптоволоконного интерфейса	
VSE002	Интерфейсный модуль RS485	
VSE004	Модуль RS-485 для VAMP40	
VSE005-1	Ethernet и Модуль RS-485	
VX003-3	Программный кабель (VAMPSET)	длина кабеля 3 м
VX028-3	Интерфейсный кабель для VPA3CG (Адаптер Profibus)	длина кабеля 3 м
VX030-3	Интерфейсный кабель для VEA3CG (Адаптер Ethernet)	длина кабеля 3 м
VX032-3	Программный кабель для задней панели	длина кабеля 3 м
VYX256A	Дополнительный задел для IP54	
VP40	Дуговая Опция	
VA1DA-6	Датчик Дуги	длина кабеля 6 м
DI-934MB	Модуль RTD (вход)	DataQ Instruments Inc.
Adam 4015-B	Модуль RTD (вход)	Advantech Co., Ltd

Вырез панели



Технические Данные, Испытания и Условия Окружающей Среды

Измерения электрической цепи

Номинальный ток I_n	5A (для вторичной обмотки ТТ параметрируется 1–10 A)
- Диапазон измеряемых токов	0...250 A
- Выдерживаемая тепловая токовая нагрузка	20 A (непрерывно) 100 A (10 сек) 500 A (1 сек)
- Нагрузочная способность	< 0.2 VA
Номинальный ток I_{op}	1/ 5 A
- Диапазон измеряемых токов	0...50 A / 10 A
Номинальный ток I_{o2n}	0.2 / 1 A
- Диапазон измеряемых токов	0...10 A / 2 A
Номинальное напряжение U_{op}/U_n	100 В (для вторичной обмотки ТН параметрируется 50 – 120 В)
- Диапазон измеряемых напряжений	0 – 175 В
- Выдерживаемое напряжение	250 В
- Нагрузочная способность	< 0.5 VA
Номинальная частота f_n	45 – 65 Hz
- Диапазон измеряемых частот	16 – 75 Hz
Клеммный блок:	Максимальный диаметр провода:
- Одножильный или многожильный провод	4 мм ² (10–12 AWG)

Напряжение питания

Номинальное напряжение U_{aux}	19 – 265 В \approx / = Для номинальных напряжений 24...240 В \approx / =
Потребляемая мощность	< 7 Вт (нормальные условия) < 15 Вт (при срабатывании выходных реле)
Максимально допустимое время прерывания	< 50 мсек (110 В =)
Клеммный блок:	Максимальный диаметр провода:
- Phoenix MVSTBW или аналог	2.5 мм ² (13-14 AWG)

Дискретные входы

Кол-во	2 шт.
Номинальное напряжение	18 – 265 В =

Дискретные выходы

Отключающие реле	4 шт.
Аварийные реле	1 шт.
Реле внутренней аварии	1 шт.

Корпус

Размеры (Ш x В x Г)	280 x 195 x 55
Степень защиты	IP 54
Вес	3 кг (Терминал, Упаковка и Руководство)

Испытания на устойчивость к внешним воздействиям

Электромагнитное воздействие	EN 61000-6-4 / IEC 60255-26
- Наведенное	EN55011 / IEC 60255-25 0.15 – 30 МГц
- Излучение	EN55011 / IEC 60255-25 30 – 1000 МГц
Устойчивость	EN 61000-6-2 / IEC 60255-26
- Статический разряд (ESD)	EN 61000-4-2 класс IV / IEC 60255-22-2 8 кВ контактный разряд 15 кВ воздушный разряд
- Быстрые переходные процессы (EFT)	EN 61000-4-4 класс IV / IEC 60255-22-4, класс А 4 кВ, 5/50 нс, 2.5 / 5 кГц, +/-
- Выброс напряжения	EN 61000-4-5 класс IV / IEC 60255-22-5 4 кВ, 1.2/50 мс, замыкание на землю 2 кВ, 1.2/50 мс, междуфазное замыкание
- Наведенное ВЧ поле	EN 61000-4-6 класс III / IEC 60255-22-6 0.15 – 80 МГц, 10 В
- Излучаемое ВЧ поле	EN 61000-4-3 класс III / IEC 60255-22-3 80 – 1000 МГц, 10 В/м

Испытательные напряжения

Испытательное напряжение изоляции	IEC 60255-5 2 кВ, 50 Гц, 1 мин.
Импульсное напряжение	IEC 60255-5 5 кВ, 1.2/50 мс, 0.5 Дж

Механические испытания

Вибрация	IEC 60255-21-1, класс I
Ударное воздействие	IEC 60255-21-2, класс I

Условия окружающей среды

Рабочая температура	-10...+65 °С
Температура при транспортировке и хранении	-40...+70 °С
Относительная влажность	< 75 % (1 год, среднее значение) < 90 % (30 дней в году, конденсация не допускается)

