

VAMP Устройство защиты линий VAMP 259 с функциями дистанционной и дифференциальной защит





Основные характеристики

- Дифференциальная защита линий ВН/СН (87L)
- Полная дистанционная защита с 30 независимыми дистанционными элементами для 6 измерительных систем (21/21E).
- Канал связи между устройствами для организации различных схем защит (85)
- Полный набор максимальных токовых защит с независимыми и зависимыми выдержками времени, защита максимального и минимального напряжения и защиты по частоте
- Чувствительная защита от замыканий на землю, пригодная для сетей с компенсированной, изолированной и глухо заземленной нейтралью.
- Программируемые ступени защит
- Функция АПВ
- Функция контроля синхронизма
- Функция ускорения при включении выключателя (SOTF)
- Контроль цепи отключения с помощью дискретных входов
- Защита по скорости изменения частоты df/dt (ROCOF)
- Параметры короткого замыкания, индикация сигнализации, буфер событий, данные о перерывах в питании и файлы осциллографирования сохраняются в энергонезависимой памяти
- Улучшенный, встроенный интерфейс Ethernet
- Протокол МЭК 61850 с поддержкой GOOSE сообщений.
- Сменные / взаимозаменяемые модули связи для соединения с различными системами телеуправления

Типовое применение

Устройство защиты линий VAMP 259 используется для применений, требующих наряду с защитами местное и дистанционное управление, измерения, контроль качества электроэнергии, индикацию состояния и развитую систему аварийной сигнализации. Устройство применяется для защиты магистральных кабельных линий и воздушных линий электропередач, где необходимы дифференциальная и дистанционная защиты.



Дуговая защита

Используемые в обычных системах защиты ступенчатые выдержки времени или блокировки, основанные на принципе координации защит, могут не обеспечивать достаточно быстрой защиты от дуговых замыканий на подстанциях. Более того, высокое полное сопротивление короткого замыкания на землю может быть причиной длительного срабатывания защиты от замыканий на землю приводящее к значительному высвобождению энергии дуги. Эти факты представляют собой значительный риск для жизни людей и приводят к экономическому ущербу. Применением современной, высокоскоростной системы дуговой защиты повреждения могут быть значительно снижены. Такая система дуговой защиты получается при интеграции дополнительного модуля дуговой защиты в любое реле VAMP имеющего токовые цепи.

Реле VAMP измеряет ток короткого замыкания. Если при заказе выбрана опция дуговой защиты, реле также контролирует наличие света от дуги с помощью датчиков дуги, расположенных в отсеках ячейки. В случае дугового замыкания в ячейке система дуговой защиты обеспечивает очень быстрое отключение выключателя. Распространение дугового замыкания может быть предотвращено и быстро изолировано, что может сохранить человеческие жизни и дорогостоящее оборудование.



Обычные системы защит не обеспечивают быстрой защиты от дуговых замыканий.

Связь

Устройство защиты линий Vamp 259 может быть оснащено встроенным интерфейсом Ethernet, который может использоваться для связи по протоколам Mod-busTCP, Dnp 3.0 TCP и МЭК 61850.

Протокол МЭК 61850 может быть использован для чтения и записи статических данных или данных, произвольно посылаемых от реле. Дополнительно, интерфейс позволяет передавать информацию от одного реле к другому - это так называемые Goose сообщения.

Интерфейс 61850 конфигурируется с помощью простого и понятного программного обеспечения Vampset. Модель данных 61850, наборы данных, сигналы управления и Goose сообщения конфигурируются в соответствии с требованиями системы.

ПО Vampset также используется для создания ICD файлов, которые могут быть необходимы для конфигурирования удаленных терминалов (RTU) подстанции.

Протокол МЭК 61850 имеет "родную" реализацию, что означает, что функциональность МЭК 61850 встроена во внутреннее программное обеспечение реле. Программное обеспечение необходимо только для главного ЦПУ реле - нет необходимости в дополнительных процессорах или шлюзах.

SCADA, DCS или SA системы



Устройство VAMP очень просто интегрировать в любую новую или существующую SCADA систему

- Управление и состояние процесса
- События
- Измерения
- Временная синхронизация с помощью GPS
- Определение места повреждения

Рабочее место релейщика



- Настройка реле, конфигурирование
- Анализ осциллограмм и повреждений
- Мониторинг качества электроэнергии
- Контроль состояния первичного оборудования
- Временная синхронизация с помощью GPS

МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-103, Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus, SPA, DNP 3.0, DNP TCP или МЭК 61850

Физическая среда:

- RS 485
- RS 232
- Оптика
- Ethernet



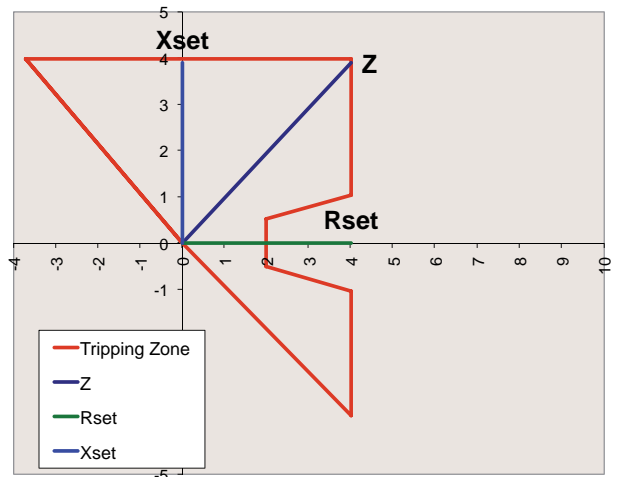
TCP / IP, RS 485 или оптика



Дистанционная защита линий

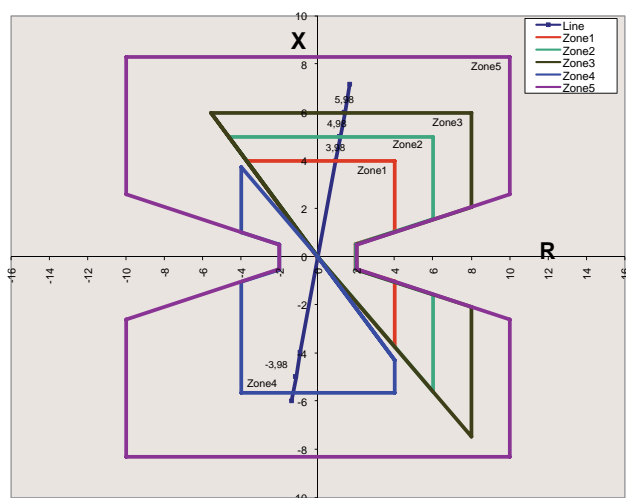
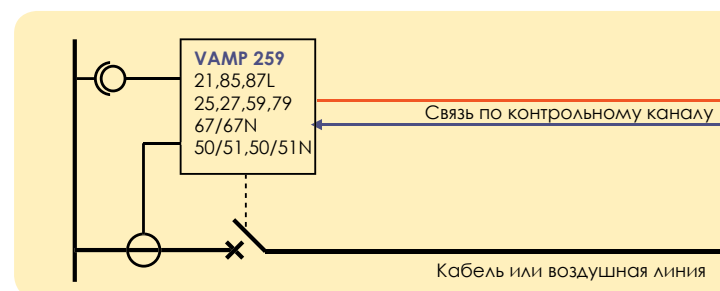
Дистанционная защита рассчитывает полное сопротивление $Z = U/I$ для каждого дистанционного элемента. Защита срабатывает, если полное сопротивление находится внутри защищаемой зоны (обычно представленной в R-X плоскости). Для защиты от коротких замыканий в устройстве есть 15 независимых дистанционных элементов, также как и для защиты от замыканий на землю. Дистанционная защита непрерывно рассчитывает полное сопротивление в каждой петле, обеспечивая высокую точность и правильность для применений в системах распределения электроэнергии. Зоны дистанционной защиты имеют многоугольную характеристику. Дополнительно функция поддерживает отстройку от тока нагрузки для каждой зоны отдельно. См. рисунок 3.

Дистанционная защита от замыканий на землю используется в распределительных сетях, где режим заземления нейтрали глухозаземленный или заземленный через низкое сопротивление. В сетях с компенсированной или изолированной нейтралью применяется чувствительная направленная защита от замыканий на землю. Срабатывание дистанционной защиты может происходить с или без использования телесигналов. Если, например, требуется сигнал РОТТ (сигнал разрешения при попадании вектора сопротивления в зону дистанционной защиты) или сигнал РУТТ (сигнал разрешения при попадании вектора сопротивления вне зоны дистанционной защиты), то используются либо дискретные входы/выходы, либо канал связи (85). По крайней мере, требуется одна пара дискретных входов/выходов на устройство.

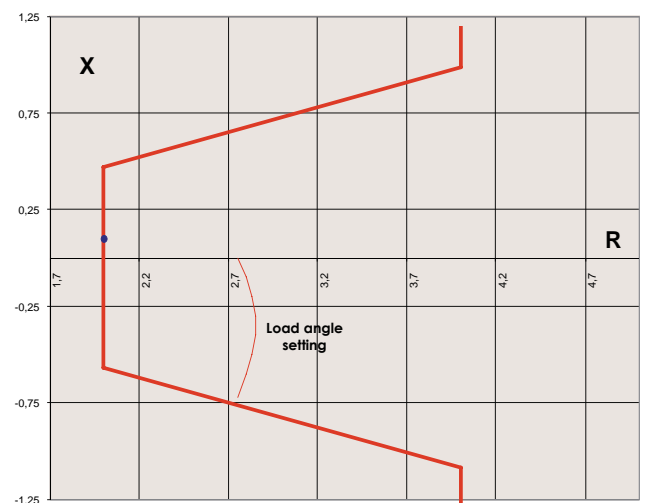


Пример зоны срабатывания представленный на R-X-плоскости

Типичное применение



Применение дистанционной защиты с многоугольной характеристикой. В этом примере зоны 1...3 в прямом направлении, зона 4 в обратном направлении и зона 5 ненаправленная.



Уставки отстройки от тока нагрузки.

Дифференциальная защита линий

Дифференциальная защита линий dI> / 87L обеспечивает быстросрабатывающее отключение повреждений произошедших в любой точке защищаемой зоны воздушной линии или кабеля.

Дифференциальная защита линий использует измерение напряжений для расчета резистивной составляющей каждого из трех фазных токов. Специальный канал связи, называемый контрольным каналом, связывающий два реле, используется для обмена информацией о резистивной составляющей токов и определения внутри или вне защищаемой зоны произошло повреждение.

Типичное применение

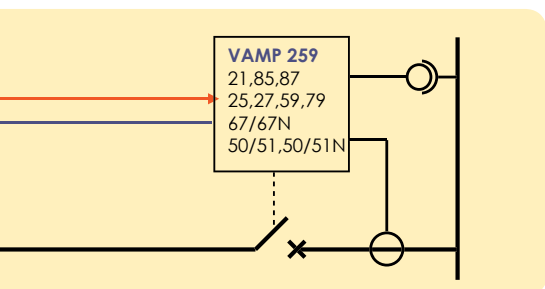
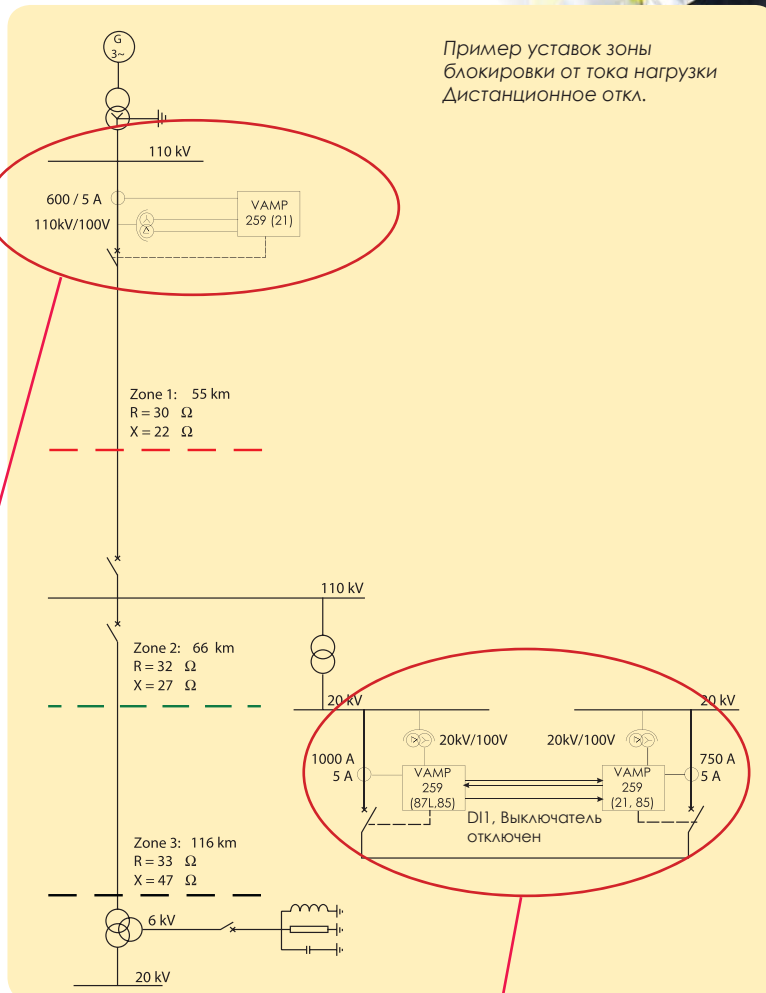
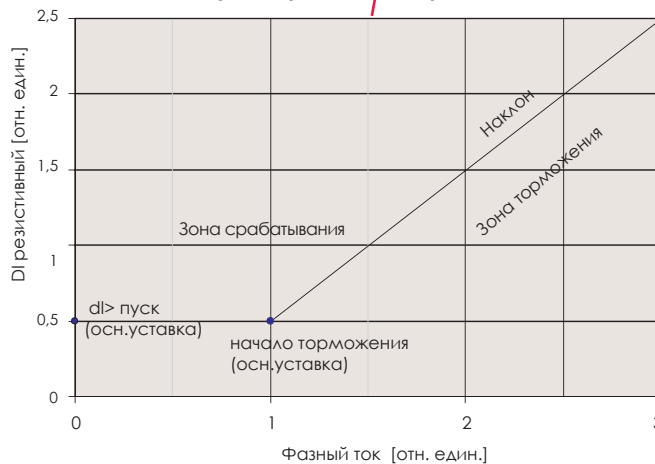


Диаграмма сопротивлений



Уставки зон дистанционной защиты. Зоны 1...3 в прямом направлении

Характеристики дифзащиты



Селективность дифференциальной защиты устанавливается регулировкой угла наклона тормозной характеристики.

Ступени защиты

| Тип повреждения | Код IEEE | Код МЭК | Функция защиты/измерения |
|-------------------------|-----------------|---|--|
| Дист. и дифзащита линии | 87L | dl> | Дифзащита линий |
| | 21 | Z< | Дистанционная защита, 5 зонная многоугольная характеристика |
| | 85 | | Опволоконная связь между устройствами |
| Короткое замыкание | 50/51 | 3I > | Трехфазная ненаправленная максимальная токовая защита, МТЗ, зависимая или независимая характеристика |
| | 50/51 | 3I >> | Трехфазная ненаправленная максимальная токовая защита, токовая отсечка, независимая характеристика |
| | 50/51 | 3I >>> | Трехфазная ненаправленная максимальная токовая защита, токовая отсечка, независимая характеристика |
| | 67 или 50/51 | 3I > -> | Трехфазная направленная или ненаправленная максимальная токовая защита, МТЗ, зависимая или независимая характеристика |
| | 67 или 50/51 | 3I >> -> | Трехфазная направленная или ненаправленная максимальная токовая защита, токовая отсечка, зависимая или независимая характеристика |
| | 67 или 50/51 | 3I >>> -> | Трехфазная направленная или ненаправленная максимальная токовая защита, токовая отсечка, независимая характеристика |
| | 67 или 50/51 | 3I >>>> -> | Трехфазная направленная или ненаправленная максимальная токовая защита, токовая отсечка, независимая характеристика |
| Замыкание на землю | 50N/51N | $I_0 > / SEF$ | Ненаправленная максимальная токовая защита от замыканий на землю, чувствительная, зависимая или независимая характеристика |
| | 50N/51N | $I_0 >>$ | Ненаправленная максимальная токовая защита от замыканий на землю, токовая отсечка, независимая характеристика |
| | 50N/51N | $I_0 >>>$ | Ненаправленная максимальная токовая защита от замыканий на землю, токовая отсечка, независимая характеристика |
| | 50N/51N | $I_0 >>>>$ | Ненаправленная максимальная токовая защита от замыканий на землю, токовая отсечка, независимая характеристика |
| | 67N или 50N/51N | $I_{0op} > / SEF$ | Направленная или ненаправленная максимальная токовая защита от замыканий на землю, чувствительная, зависимая или независимая характеристика |
| | 67N или 50N/51N | $I_{0op} >>$ | Направленная или ненаправленная максимальная токовая защита от замыканий на землю, токовая отсечка, зависимая или независимая характеристика |
| | 67NT | $I_{0n} >$ | Защита от перемежающихся замыканий на землю |
| | 59N | $U_0 >$ | Защита максимального напряжения нулевой последовательности, низкая ступень |
| 59N | $U_0 >>$ | Защита максимального напряжения нулевой последовательности, высокая ступень | |
| Перегрузка | 49F | T> | Трехфазная тепловая защита (фидеры и кабели) |
| Напряжение | 59 | 3U> | Трехфазная защита максимального напряжения, низкая ступень |
| | 59 | 3U>> | Трехфазная защита максимального напряжения, высокая ступень |
| | 59 | 3U>>> | Трехфазная защита максимального напряжения, высокая ступень |
| | 27 | 3U< | Трехфазная защита минимального напряжения, низкая ступень |
| | 27 | 3U<< | Трехфазная защита минимального напряжения, высокая ступень |
| | 27 | 3U<<< | Трехфазная защита минимального напряжения, ступень без выдержки времени |
| Дуговая защита | 50ARC/50NARC | 3 I / $I_0 >$, L> | Ступень дуговой защиты, точечные датчики, опция |
| Другие функции | 79 | O --> I | Автоматическое повторное включение |
| | 68 | $I_2 >$ | Ступень второй гармоники / бросок тока намагничивания |
| | 46R | $I_2 / I_1 >$ | Небаланс фаз / защита от обрыва проводника |
| | 37 | 3I< | Потеря нагрузки/ минимальная токовая защита |
| | 86 | | Срабатывание с удержанием |
| | 32 | P<, P<< | Трехфазная защита по обратной/минимальной активной мощности |
| | 50BF | CBFP | Устройство резервирования отказов выключателя (УРОВ) |
| | 81H/81L | f ><, f >><< | Защита миним/максим. частоты |
| | 81L | f<, f<< | Защита минимальной частоты |
| | 81R | df/dt | Защита по скорости изменения частоты (ROCOF) |
| | 25 | df, dv | Контроль синхронизма |
| | | | Определение места повреждения (ОМП) |
| | | | 8 Программируемых ступеней |
| | | DR | Осциллографирование |



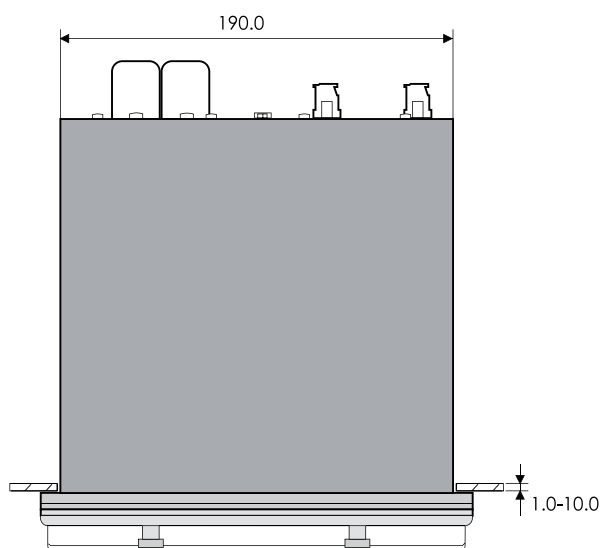
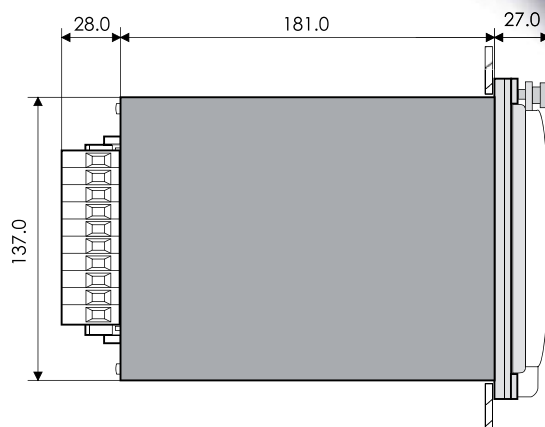
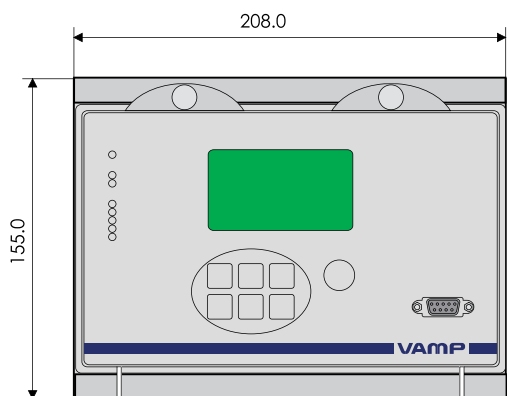
Измерения и другие особенности

| Тип измерения | Код МЭК | Функция защиты/измерения |
|---------------------------------------|----------|---|
| Первичный ток | 3I | Трехфазный ток |
| | I_0 | Ток в нейтрали |
| | I_2 | Небаланс тока |
| | IL | Средние и максимальные токи |
| Первичное напряжение | 3U | Фазные и линейные напряжения |
| | U_0 | Напряжение нулевой последовательности |
| | U_2 | Небаланс напряжения |
| | Xfault | Реактивное сопротивление до места короткого замыкания |
| Частота | f | Частота системы |
| Мощность | P | Активная мощность |
| | Q | Реактивная мощность |
| | S | Полная мощность |
| Энергия | E+, E- | Активная энергия, выдаваемая /потребляемая |
| | Eq+, Eq- | Реактивная энергия, выдаваемая /потребляемая |
| Коэффициент мощности | PF | Коэффициент мощности |
| Гармоники | I | С 2-й по 15-ю гармонику и коэф-т нелинейных искажений (THD) фазных токов |
| | U | С 2-й по 15-ю гармонику и коэф-т нелинейных искажений (THD) измеряемых напряжений |
| Провалы и броски напряжения | U | Провалы и броски напряжения |
| Управление | | |
| Дискретные входы | | 28 дискретных входов (макс), с опцией DI19 и DI20 |
| Дискретные выходы | | 8 реле отключения |
| | | 5 реле сигнализации |
| Индикация состояния коммут. аппаратов | | Однолинейная схема 8 управляемых коммут. аппаратов |
| Местное и дистанционное управление | | 6 контролируемых аппаратов |
| Блокировки и логика | | Конфигурируется |
| Отслеживание состояния | | |
| Контроль цепи управления | TCS | Контроль цепи отключения |
| | TCS | Контроль цепи отключения с DI для T5 |
| Контроль ТТ | | Контроль ТТ |
| Контроль ТН | 60 | Контроль ТН /Контроль перегор. предохранителя |
| Износ выключателя | | Износ выключателя |
| Связь | | |
| | | МЭК 60870-5-101 |
| | | МЭК 60870-5-103 |
| | | Modbus TCP |
| | | Modbus RTU |
| | | Profibus DP |
| | | DNP 3.0 |
| | | SPA-bus |
| | | МЭК 61850 |
| | | Человеко-машинный интерфейс, дисплей |
| | | Человеко-машинный интерфейс, ПК |
| Основные функции | | |
| | | Автоматическая диагностика |
| | | Сигнализация, генерация событий и запись величин |
| | | Дисплей измерений и параметров |
| | | Часы реального времени (Год, месяц, день, час, минуты, секунды, миллисекунды) |

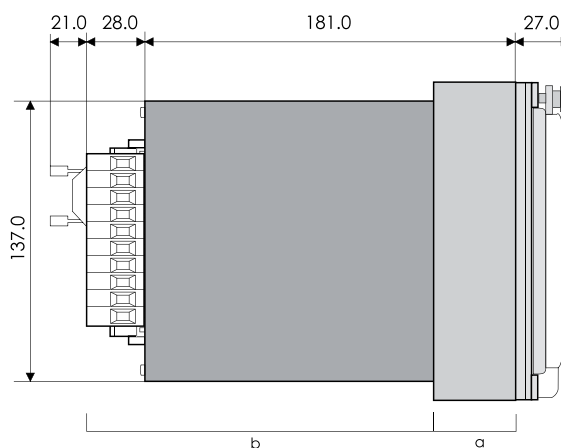




Габаритные чертежи



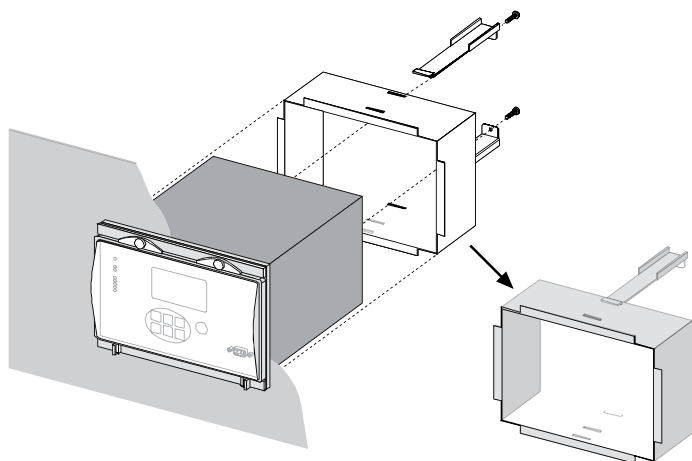
Полу-утопленный монтаж



Глубина с подъемными рамками

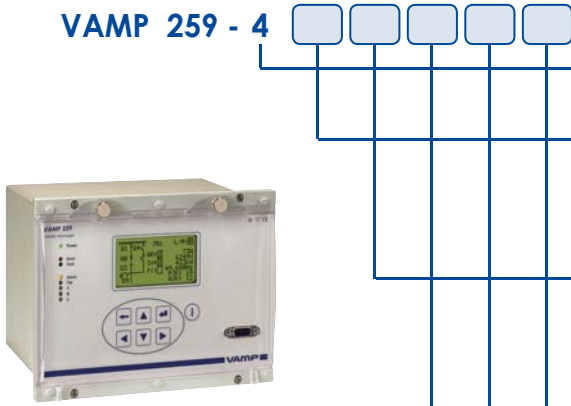
| Тип рамки | a | b |
|-----------|--------|--------|
| VYX 076 | 40 мм | 169 мм |
| VYX 077 | 60 мм | 149 мм |
| VYX 233 | 100 мм | 109 мм |

Монтаж в ячейку



Кода заказа

VAMP 259 - 4



| |
|--|
| Номинальный ток [А] |
| 4 = 1 А / 5 А |
| Номинальный ток замыкания на землю I01 [А] |
| B = 5 А |
| C = 1 А |
| D = 0,2 А |
| Дополнительные платы входов/выходов (клеммник X8) |
| 6 = Нет |
| 7 = 8 стандартных входов и 4 входа/выхода (пр.функция TCS) |
| 8 = 10 выходов |
| 9 = 8 стандартных входов и 4 выхода |
| Напряжение питания [В] |
| A = 40 .. 265 В пост./перем. тока |
| B = 18 .. 36 В пост. тока |
| C = 40 .. 265 В пост./перем. тока + дуговая защита |
| D = 18 .. 36 В пост. ток + дуговая защита |
| E = 40 .. 265 В пост./перем. тока + входы DI19, DI20 |
| F = 18 .. 36 В пост. ток + входы DI19, DI20 |
| Опция связи (порт связи 1) |
| A = TTL/RS-232 |
| B = Интерфейс Пластик/Пластик (VCM волокно PP) |
| C = не используется |
| D = RS 485 интерфейс (VCM 485-4) |
| E = Интерфейс стекло/Стекло (VCM волокно GG) |
| F = Интерфейс Пластик/Стекло (VCM волокно PG) |
| G = Интерфейс Стекло/Пластик (VCM волокно GP) |
| I = Разъем RJ-45 (RS-232, VCM 232) |
| M = Интерфейс волокно ethernet МЭК 61850 |
| N = Интерфейс темп. датчик (Стекловолокно, VCM RTD) |
| Опция связи (порт связи 2) |
| A = Нет |
| C = Разъем RJ-45 (RS-232, VCM 232) |
| D = RS 485 интерфейс (VCM 485-2) |
| L = Встроенный Ethernet, разъем RJ-45 |
| M = Встроенный Ethernet с МЭК 61850, разъем RJ-45 |
| N = Интерфейс темп. датчик (Стекловолокно, VCM RTD) |

Аксессуары

| Код заказа | Описание | Прим. |
|------------|--|-------------------|
| VEA 3 CGi | Внешний модуль интерфейса Ethernet | |
| VPA 3 CG | Внешний модуль интерфейса Ethernet | |
| VSE001 | Модуль оптического интерфейса | |
| VSE002 | Модуль RS485 интерфейс | |
| VX003-3 | Кабель для соединения с ПК (Vampset, VEA 3 CG+200 серия) | Кабель длиной 3 м |
| VX004-M3 | TTL/RS232 Кабель-конвертор (для PLC, VEA3CG+200serie) | Кабель длиной 3 м |
| VX007-F3 | TTL/RS232 Кабель-конвертор (для VPA 3 CG or VMA 3 CG) | Кабель длиной 3 м |
| VX015-3 | TTL/RS232 Кабель-конвертор (для 100serie+VEA3CG) | Кабель длиной 3 м |
| VA 1 DA-6 | Датчик дуги | Кабель длиной 6 м |
| VYX076 | Подъемная рамка для 200-серии | Глубина 40 мм |
| VYX077 | Подъемная рамка для 200-серии | Глубина 40 мм |



Технические данные, испытания и условия окружающей среды

Цепи измерения

| | |
|--|---|
| Номинальный фазный ток | 5 А (конфигур. вторичный ток ТТ 1 – 10 А) |
| - Диапазон измерения тока | 0 ... 250 А |
| - Тепловая стойкость | 20 А (в пост. режиме) |
| | 100 А (для 10 с) |
| | 500 А (для 1 с) |
| - Потребление | < 0.2 ВА |
| Номинальный ток нулевой последоват. (опция) | 5 А (конфигур. вторичный ток ТТ 1 – 10 А) |
| - Диапазон измерения тока | 0...50 А |
| - Тепловая стойкость | 20 А (в пост. режиме) |
| | 100 А (для 10 с) |
| | 500 А (для 1 с) |
| - Потребление | < 0.2 ВА |
| Номинальный ток нулевой последоват. | 1 А (конфигур. вторичный ток ТТ 0.1 – 10.0 А) |
| - Диапазон измерения тока | 0 ... 10 А |
| - Тепловая стойкость | 4 А (в пост. режиме) |
| | 20 А (для 10 с) |
| | 100 А (для 1 с) |
| - Потребление | < 0.1 ВА |
| Номинальный ток нулевой последоват. (опция) | 0.2 А (конфигур. вторичный ток ТТ 0.1 – 10.0 А) |
| - Диапазон измерения тока | 0 ... 2 А |
| - Тепловая стойкость | 0.8 А (в пост. режиме) |
| | 4 А (для 10 с) |
| | 20 А (для 1 с) |
| - Потребление | < 0.1 ВА |
| Номинальное напряжение U_n | 100 В (конфигур. вторичный ток ТН 50 – 120 В) |
| - Диапазон измерения тока | 0 – 160 В (100 В/110 В) |
| - Выдерживаемое напряжение в постоянном режиме | 250 В |
| - Потребление | < 0.5 ВА |
| Номинальная частота f_n | 45 – 65 Гц |
| - Диапазон измерения частоты | 16 – 75 Гц |
| Клемник: | Макс. размер провода: |
| - Одножильный или многожильный провод | 4 мм ² (10-12 AWG) |

Напряжение питания

| | Тип А (стандарт) | Тип В (опция) |
|--|--------------------------------------|----------------------|
| Номинальное напряжение питания U_{aux} | 40 · 265 В пост./перем. тока | 18...36 В пост. тока |
| | 110/120/220/240 В перем. тока | 24 В пост. тока |
| | 48/60/110/125/220 В пост. тока | |
| | < 7 Вт (в норм. состоянии) | |
| | < 15 Вт (все выходные реле включены) | |
| | < 50 мс (110 В пост. тока) | |
| | Макс. размер провода: | |
| | 2.5 мм ² (13-14 AWG) | |

Упаковка

| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Размеры (Ш x В x Г) | 215 x 160 x 275 мм |
| Вес (Реле, упаковка и инструкция) | 5.2 кг |

Испытания на помехозащищенность

| | |
|--|------------------------------------|
| Тесты на излучение (EN 50081-1) | |
| - Наведенное излучение помех (EN 55022B) | 0.15 · 30 МГц |
| - Излучение возмущающего поля (CISPR 11) | 30 · 1 000 МГц |
| Устойчивость (EN 50082-2) | |
| - Электростатический разряд (ESD) | EN 61000-4-2, класс III |
| | 6 кВ контактный разряд |
| | 8 кВ воздушный разряд |
| - Быстрые переходные процессы (EFT) | EN 61000-4-4, класс III |
| | 2 / 1 кВ / 50 нс, 5 кГц, +/- |
| - Импульсные волны | EN 61000-4-5, class III |
| | 2 кВ, общий режим |
| | 1 кВ, дифференц. режим |
| - Наведенное ВЧ поле | EN 61000-4-6 |
| | 0.15 · 80 МГц, 10 В |
| - Излучаемое ВЧ поле | EN 61000-4-3 |
| | 80 · 1000 МГц, 10 В/м |
| - GSM тест | ENV 50204 |
| | 900 МГц, 10 В/м, модулир. импульсы |

Испытательные напряжения

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Испытание изоляции (МЭК 60255-5) | 2 кВ, 50 Гц, 1 мин. |
| Импульсное напряжение (МЭК 60255-5) | 5 кВ, 1.2/50 мкс, 0.5 Дж |

Механические испытания

| | |
|---------------------------|---|
| Вибрация (МЭК 60255-21-1) | 10...60 Гц, амплитуда ±0.035 мм |
| | 60...150 Гц, ускорение 0.5g |
| | Частота качаний 1 октава/мин. |
| | 20 периодов в X-, Y- и Z направлениях |
| Удар (МЭК 60255-21-1) | полусинус, ускорение 5g, продолжит. 11 мс |
| | 3 удара в X-, Y- и Z направлениях |

Условия окружающей среды

| | |
|---------------------------------|---|
| Диапазон рабочих температур | -25...+55 °С |
| Транспортировка и хранение | -40 +70 °С |
| Относительная влажность воздуха | < 75% (в среднем в году) |
| | < 90% (30 дней в году, без конденсации) |

Тесты выполнены независимыми экспертами в аккредитованной лаборатории SGS.

Функциональные испытания проведены в лаборатории KEMA





Vamp Ltd – финская компания, специализирующаяся на разработке и производстве устройств релейной защиты, дуговой защиты и устройств контроля качества электроэнергии.

Устройства защиты Vamp успешно применяются для защиты линий электропередач высокого и среднего напряжений, заводских подстанций и крупных промышленных систем электроснабжения. Уникальная система дуговой защиты расширяет защиту и персонала и оборудования и делает Vamp мировым лидером в системах дуговой защиты. Все устройства Vamp отвечают последним международным директивам и стандартам.

Наш успех основан на конкурентоспособности продукции, их постоянном совершенствовании нашими разработчиками, работавшими над тремя поколениями устройств защит, гибкости и 24 часовой технической поддержке пользователей.

Наша компания прошла аудиторскую проверку и получила сертификат соответствия ISO 9001:200.

ЗАО “Вамп” - эксклюзивный поставщик оборудования компании VAMP Ltd на российском рынке
129343, Москва, проезд Серебрякова, д.14 стр. 10 офис 108.
Тел./факс (495) 663 33 68
Сайт www.vamprelays.ru.



Copyright © Vamp Ltd.

VAMP

VB259.RU001