



# SMPR-1 v1.xx

## Релейный блок защиты и измерения тока - напряжения - мощности



Блок релейной защиты

## ОПИСАНИЕ

Реле SMPR-1 предназначено для измерения действующего значения тока линии и тока на землю, а также действующих значений напряжения питания в нормальных условиях или при наличии помех. Эта информация обрабатывается внутренним микропроцессором для выполнения функций защиты, определенных пользователем, согласно нормам ANSI, IAC или IEC.

Кроме того, устройство может сигнализировать о состоянии выключателя или разъединителя.

## НАЗНАЧЕНИЕ

- Первичная и резервная защита для электростанций, энергосистем и промышленных распределительных сетей.
- Защита трансформаторов, ЛЭП, кабелей и генераторов.

## ЗАЩИТА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

- (27) Понижение напряжения.
- (32) Направленная мощность.
- (37) Понижение тока.
- (46) Обратная последовательность (небаланс).
- (47) Чередование фаз
- (50) Максимальная токовая в фазах.
- (50N/50G) Максимальная токовая на землю.
- Уровень авар. сигнализации при перегрузке.
- (51) Максимальная токовая в фазах с обратной временной зависимостью
- (51N/51G) Максимальная токовая на землю с обратной временной зависимостью
- Включены кривые по ANSI, IAC или IEC/BS142: Слабо обратная временная зависимость  
Нормальная обратная временная зависимость.  
Сильная обратная временная зависимость.  
Чрезвычайно сильная обратная временная зависимость.  
Заданное время (независимая характеристика)
- (55) Коэффициент мощности.
- (59) Повышение напряжения.
- (68) Блокирующий выход.
- (81) Понижение и повышение частоты.
- (86) Блокировка.
- Остаточный ток (кА) на фазе при срабатывании выключателя.

## СВЯЗЬ

- Удаленная связь с использованием ПК или ПЛК через порт RS485 или RS232
- Дистанционное программирование уставок.
- Удаленное включение и выключение выключателя или разъединителя.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Диапазон первичной обмотки, регулируется шагами по 5 А (5 А ÷ 5000 А).
- Программирование с сенсорной панели.
- 1 отключающее реле.
- 3 дополнительных реле с различными функциями.
- Отсутствие питания или внутренняя неисправность реле.
- 3 программируемых цифровых входа + 1 цифровой вход для состояния выключателя.
- Аварийный сигнал неисправности выключателя при команде отключения.

## СИГНАЛИЗАЦИЯ И ЦИФРОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

- Индикация на ЖКД и светодиодами.
- Причина последнего срабатывания и соответствующие данные.
- Индикация и запись в память нарушений и значений неисправности.
- Индикация состояния выключателя (замкнут, разомкнут, заземлен)
- Действующие значения тока линии и тока на землю.
- Действующие значения напряжения линии и фазы.
- Активная мощность (кВт), реактивная мощность (кВАр) и полная мощность (кВА).
- Активная энергия (МВтчас) и реактивная энергия (МВАр в час).
- Коэффициент мощности, частота системы.
- Положительная и отрицательная активная мощность (кВт) и реактивная мощность (кВАр).
- Нагрузка и максимальная нагрузка: ток в каждой фазе (А), активная мощность (кВт), реактивная мощность (кВАр).

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

*Системы:* Трехфазная, звезда или треугольник  
*Частота:* 50 и 60 Гц  
*Ток:* 5000 А максимум  
*Напряжение:* 69 кВ максимум



## ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

### ПИТАНИЕ

24÷310 В пост.тока, -15%, +10%

24÷240 В пер.тока, -15%, +10%

### ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ

Рабочая: 0 °C ÷ 50 °C

Хранения: -20 °C ÷ 70 °C

### ДОПУСТИМОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ

2 кВ пер.тока 60 сек

### КОНСТРУКЦИЯ

По нормам VDE, UL, CEI.

### ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Реле следует устанавливать в помещении со следующими характеристиками:

- закрытое,

- сухое, без пыли, без коррозионных примесей.

### СВЯЗЬ

*Тип:* Один RS232 порт + два двухпроводных RS485 порта, полный дуплекс, 1200÷19200 бод

*Протокол:* Modbus RTU

*Функция:* Чтение / запись уставок

Чтение фактических значений

Исполнение команд

### МАКС. ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

7 Вт или 12 ВА (макс)

### ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ

максимальная: 90% (без конденсата)

### ТЕРМОИСПЫТАНИЕ

48 часов при 50 °C

### ВЫХОДНОЙ КОНТАКТ

*Нагрузка:* резистивная (факт.мощн. = 1)  
индуктивная (факт.мощн. = 0,4;  
L/R = 7 мсек)

*Номин. нагрузка:* 250 В пер.тока, 8 А или 30 В пост.тока,  
8 А с факт.мощн.=1  
250 В пер.тока, 5 А или 30 В пост.тока,  
5 А с факт.мощн.=0,4

*Макс. рабочее напряжение:* 250 В пер.тока, 125 В пост.тока

*Макс. рабочий ток:* 8 А

### СВЕТОДИОДЫ-ИНДИКАТОРЫ

*Состояние реле:* ВЫКЛ., ВЫХ.1, ВЫХ.2 и ВЫХ.3, АВТОТЕСТ

*Состояние системы:* выключат. замкн, выключат. разомкн., выключат. заземл., блокировка, \*автом. повт. включение подключено, \*идет автом. повт. включение.  
(\*не используется в данной модели)

*Дисплей (ЖКД):* 16 x 2 цифры

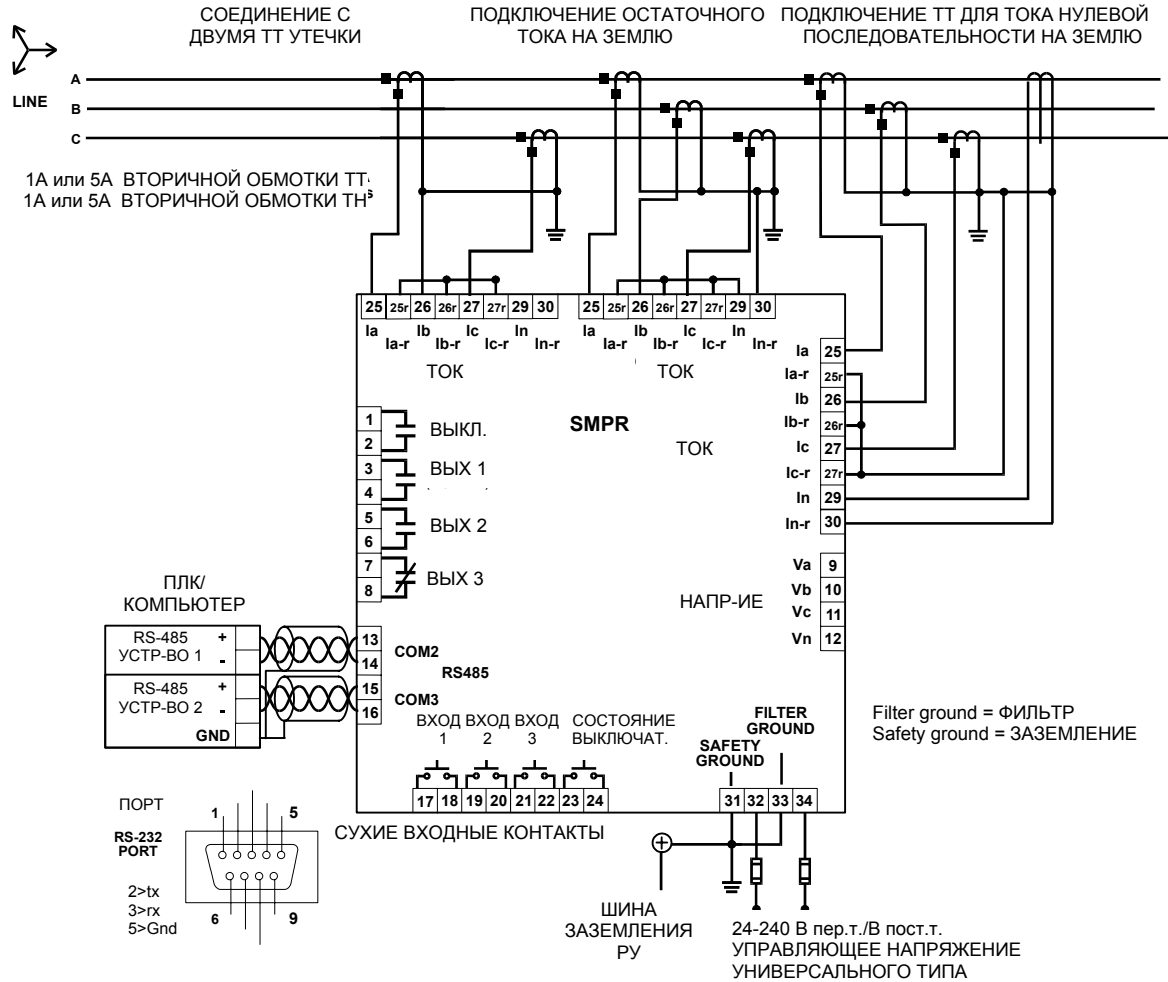
*Точность дисплея:* Ток нагрузки: ±1% при 100% ТТ

Напр-ние системы: ±1% при 100% ТН

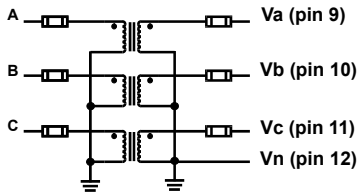
|   |   |
|---|---|
| <b>ЦИФРОВОЙ ВХОД</b><br><i>Тип:</i> Сухие контакты<br><i>Выход:</i> 24 В пост.тока, 10 МА (стабилизирован)  | <b>КЛЕММНИК</b><br>Неподвижные клеммы, для кабелей сечением 4 мм <sup>2</sup> (12 AWG)  |
| <b>КОРПУС</b><br>Из самозатухающего противоударного пластика ABS с передней панелью из поликарбоната (IP54).  | <b>МОНТАЖ</b><br>Реле соединяется с крепежной конструкцией винтовым кронштейном.  |
| <b>РАЗМЕРЫ</b><br>144 x 144 x 141 мм (→ Рис. 2.1 – Размеры реле SMPR)<br><b>ВЕС 1,5 кг</b>  | <b>ПРОЕМ В ПАНЕЛИ</b><br>137 x 137 мм   |
| <b>ВХОДЫ ТТ ФАЗЫ И УТЕЧКИ НА ЗЕМЛЮ</b><br><i>ТТ-источник:</i> ТТ: 5÷5000 А.<br><i>Ном. ток вторичн обм.:</i> ТТ: 1 А или 5 А (указать в заказе).<br><i>Выборка:</i> факт. среднеквадратичное значение при 16 отсчетах на цикл.<br><br><i>Потребление ТТ:</i> 0,25 ВА на фазу при номинальном токе вторичной обмотки.<br><i>Длительная нагрузка:</i> 10 А<br><i>Кратковрем. нагрузка:</i> 100 А в течение 1 сек. | <b>ВХОД НАПРЯЖЕНИЯ</b><br><i>Вход ТН:</i> <u>Вторичн.:</u> 55÷254 В пер.т., Шаг: 1 В;<br><u>Первичн.</u> (Un): 0,10÷69 кВ, Шаг: 0,01/0,1 кВ.<br><i>Потребление ТН:</i> 1 ВА макс.<br><i>Макс. длительн.:</i> 254 В пер.т. фаза-нейтраль.<br><br><b>КРИВЫЕ ТОКА ПЕРЕГРУЗКИ</b><br>Выбор кривых фазного тока или тока на землю согласно ANSI, IAC или IEC. <ul style="list-style-type: none"><li>• слабая обратная зависимость</li><li>• нормальная обратная зависимость</li><li>• чрезвычайно сильная обратная временная зависимость</li><li>• заданное время (независимая характеристика)</li></ul> Кривые верны до 18-кратного номинального тока ТТ. |
| <b>НЕСИММЕТРИЯ ТОКОВ</b><br><i>Значение срабат.:</i> 1÷99%, Шаг: 1%<br><i>Задержка:</i> 0,05÷600 сек, Шаг: 0,01/0,1/1 сек<br><i>Точность по току:</i> ±3% задания тока для I>6% ТТ<br><i>Точн. по времени:</i> ±3% времени срабатывания или ± 40 мсек (что больше)  | <b>(81) ЗАЩИТА ОТ ПОНИЖЕНИЯ/ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ</b><br><i>Значение срабат Δf:</i> 0,05÷9,99 Гц, Шаг: 0,01 Гц<br><i>Значение сброса Δf:</i> 0,01÷5 Гц, Шаг: 0,01 Гц<br><i>Задержка:</i> 0,1÷600 сек, Шаг: 0,1 мсек<br><i>Точность:</i> ±0,1 Гц для Δf < 8 Гц<br><i>Измерение:</i> напряжение А-N или А-В<br><i>Точность по времени:</i> ±3% или ±50 мсек (что больше) для времени задержки > 0,5 сек   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>(37) МИНИМАЛЬНЫЙ ФАЗНЫЙ ТОК</b><br/> <i>Срабатывание:</i> 2÷100% ТТ, Шаг: 1%<br/> <i>Задержка:</i> 0,05÷600 сек, Шаг: 0,01/0,1/1 сек<br/> <i>Точность по току:</i> ±3% зад. миним. тока для I&gt;6% ТТ<br/> <i>Точность по времени:</i> ±3% времени срабатыв. или ± 50 мсек (что больше).</p>  | <p><b>(46) ОБРАТНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТОКА ПЕРЕГРУЗКИ</b><br/> <i>Значение срабатыв.:</i> 4÷300% ТТ, Шаг: 1%<br/> <i>Временной множитель:</i> 0,1÷20,0; Шаг: 0,1<br/> <i>Значение сброса:</i> 97% I<sub>pk</sub><br/> <i>Точность:</i> ± 3% уставки.<br/> <i>Точность задан. времени:</i> в пределах в ±3% или в ±60 мсек (что больше), для I &gt;150% I<sub>pk</sub>.</p>   |
| <p><b>(50) МТЗ В ФАЗАХ</b><br/> <i>Значение срабатыв.:</i> 4÷1800% тока ТТ, Шаг: 10%<br/> <i>Заданное время:</i> 0÷2000 мсек, Шаг: 10 мсек<br/> <i>Точность по току:</i> ± 3% задан. значения при I&lt;3хТТ<br/> ± 6% задан. значения при I&gt;3хТТ<br/> <i>Точность по времени:</i> ± 55 мсек макс. для I &gt; 150% I<sub>pk</sub><br/> <i>Насыщение:</i> 18-кратный номинальный ток ТТ.</p>  | <p><b>(50G/50N) МТЗ НА ЗЕМЛЮ</b><br/> <i>Значение срабатыв.:</i> 4÷1800% тока ТТ, Шаг: 10%<br/> <i>Заданное время:</i> 0÷2000 мсек, Шаг: 10 мсек<br/> <i>Точность по току:</i> ± 3% задан. значения при I&lt;3хТТ<br/> ± 6% задан. значения при I&gt;3хТТ<br/> <i>Точность по времени:</i> ± 55 мсек макс. для I &gt; 150% I<sub>pk</sub><br/> <i>Насыщение:</i> 18-кратный номинальный ток ТТ.</p>   |
| <p><b>(51) МТЗ В ФАЗАХ С ОБРАТНОЙ ВРЕМЕННОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ</b><br/> <i>Значение срабатыв.:</i> 4÷300% тока ТТ, Шаг: 1%<br/> <i>Временной множитель:</i> 0,1÷20,0; Шаг: 0,1<br/> <i>Заданное время:</i> 0,05÷600 сек, Шаг:0,01/0,1/1 сек<br/> <i>Значение сброса:</i> 97% I<sub>pk</sub><br/> <i>Точность по току:</i> ± 3% уставки.<br/> <i>Точность по времени:</i> в пределах ±3% или ±45 мсек (что больше), для I &gt;150% I<sub>pk</sub></p>   | <p><b>(51G/51N) МТЗ НА ЗЕМЛЮ С ОБРАТНОЙ ВРЕМЕННОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ</b><br/> <i>Значение срабатыв.:</i> 4÷300% тока ТТ, Шаг: 1%<br/> <i>Временной множитель:</i> 0,1÷20,0; Шаг: 0,1<br/> <i>Заданное время:</i> 0,05÷600 сек, Шаг:0,01/0,1/1 сек<br/> <i>Значение сброса:</i> 97% I<sub>pk</sub><br/> <i>Точность по току:</i> ± 3% уставки.<br/> <i>Точность по времени:</i> в пределах ±3% или ±45 мсек (что больше), для I &gt;150% значения срабатывания.</p>  |
| <p><b>(47) ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ</b><br/> <i>нормальные условия</i> последовательность А-В-С = в последовательности<br/> <i>помехи:</i> последовательность А-С-В = Не в последовательности<br/> <i>Неопределенные условия:</i> Не в последовательности = реле не указывает последовательность напряжения<br/> <i>Задержка:</i> 0.05÷600 сек, Шаг 0.01/0.1/1 сек</p>  | <p><b>(55) ЗАЩИТА ПО КОЭФФИЦИЕНТУ МОЩНОСТИ</b><br/> <i>Коэффициент мощности авар. сигнала и срабатывания</i><br/> <i>Знач.срабат.:</i> 0,05÷1,00 Отстав., Шаг: 0,01<br/> 0,05÷1,00 опереж., Шаг: 0,01<br/> <i>Задержка:</i> 0,5÷600 сек, Шаг: 0,5/1 сек<br/> <i>Точность:</i> ±0,015 для V&lt;150V и PF&gt;0,5</p>  |
| <p><b>(59) ЗАЩИТА ОТ ПОВЫШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ</b><br/> <i>Значение срабат.:</i> 1% до 150% ТН; Шаг: 1%<br/> <i>Значение сброса:</i> 1% до 150% ТН; Шаг: 1%<br/> <i>Задержка:</i> 0,0 до 600,0 сек; Шаг: 0,01/0,1/1 сек<br/> <i>Точность срабат.:</i> ±0,5% макс. шкалы для V<sub>pk</sub>&lt;200V<br/> ±1% макс. шкалы для V<sub>pk</sub>&gt;200V<br/> <i>Точность сброса:</i> ±0,5% макс. шкалы для V<sub>pk</sub>&lt;200V<br/> ±1% макс.зн. шкалы для V<sub>pk</sub>&gt;200V<br/> <i>Точность по времени:</i> ±3% времени отключения или ±30 мсек (что больше)<br/> при задержке 0 мсек (нет нарочитой задержки) 70 мсек макс для V&gt;1.2V<sub>pk</sub><br/> <i>Рабочие фазы:</i> Любая / Любые две / Все три / Однополюсн.</p> | <p><b>(27) ЗАЩИТА ОТ ПОНИЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ</b><br/> <i>Значение срабат.:</i> 15% до 100% ТН; Шаг: 1%<br/> <i>Значение сброса:</i> 15% до 100% ТН; Шаг: 1%<br/> <i>Кривая:</i> <b>Обратная зависимость, заданное время</b><br/> 0,0 до 600,0 сек; Шаг: 0,01/0,1/1 сек;<br/> <i>Задержка:</i> 0,0 до 600,0 сек; Шаг: 0,01/0,1/1 сек;<br/> <i>Точность срабатыв.:</i> ±1% макс. шкалы (15 ≤ V ≤ 60)<br/> ±0,5% макс. шкалы (60 &lt; V ≤ 254)<br/> ±1% макс. шкалы (15 ≤ V ≤ 254)<br/> <i>Точность сброса:</i> ±3% или ± 40 мсек (что больше)<br/> при времени задержки 0 мсек (нет нарочитой задержки) 90 мсек макс. при V &lt; 80% V<sub>pk</sub><br/> <i>Рабочие фазы:</i> Любая / Любые две / Все три<br/> <i>Мин. раб. уровень:</i> 0% до 100% ТН; Шаг: 1%</p>  |
| <p><b>ОТСЛЕЖИВАНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ</b><br/> (Точность на базе значений ≤ 2 х ТТ и 125% ТН)<br/> <i>Измеряемые значения:</i> Ток [А]<br/> 3ф Активная мощность [кВт]<br/> 3ф Реактивная мощность [кВАр]<br/> 3ф Полная мощность [кВА]<br/> <i>Тип измерений:</i> Программируемый интервал блокировки.<br/> <i>Программируемый временной интервал:</i> 5÷60 мин, Шаг: 1 мин<br/> <i>Значения срабатыв.:</i> Ток: 5÷5000 А, Шаг: 5 А<br/> Активная мощность: 10÷650000 кВт, Шаг: 10 кВт<br/> Реактивная мощность: 10÷650000 кВАр, Шаг: 10 кВАр<br/> Полная мощность: 10÷650000 кВА, Шаг: 10 кВА<br/> <i>Точность:</i> ±3%</p>   | <p><b>ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b><br/> (Точность по 100% ТТ и 100% ТН)<br/> <i>Действ. ток.:</i> Фаза А, В, С;<br/> Точность: ± 1% (макс.знач.шкалы).<br/> <i>Действ. напр.:</i> Фаза А-Н (А-В) / В-Н (В-С) / С-Н (С-А)<br/> Точность: ± 1% (макс.знач.шкалы).<br/> <i>Частота:</i> Измерение фазы А-Н или А-В.<br/> Шкала: 40,0÷70,0 Гц<br/> Точность: ± 0,05 Гц<br/> Точность для 20% макс.знач. шк.&lt;V&lt;80% макс.знач.шкалы<br/> 10% ТТ&lt;I&lt;200% ТТ, PF &gt; 0.5<br/> 3ф Активная мощность: Диап.: -1000 ÷ 1000 МВт;<br/> Точность: ±2% макс.знач.шкалы.<br/> 3ф Реактивная мощность: Диап.: -1000 ÷ 1000 МВАр;<br/> Точность: ±2% макс.знач.шкалы.<br/> 3ф Полная мощность: Диапазон: 0 ÷ 1500 МВА;<br/> Точность: ±2% макс.знач.шкалы.<br/> <i>Козф. мощности:</i> Диапазон: 0.00 Отставание 1.00 ÷ 0.00<br/> Опережение;<br/> Точность: ±1%<br/> <i>Вт/час:</i> Всего 1 час<br/> 0÷4200 ГВтчас;<br/> Точность: ±3% макс.знач. шкалы.<br/> <i>ВАр/час:</i> Всего 1 час.<br/> 0 ÷ 4200 ГВАрчас;<br/> Точность: ±3% макс.знач. шкалы.</p> |
| <p><b>ИСПЫТАНИЯ НА ЭМИССИЮ</b><br/> EN 55011 корпус; EN 55011 питание пер.тока</p>   | <p><b>ИСПЫТАНИЯ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОМЕХАМ</b><br/> EN 61000-4-6; EN 6100-4-4; ENV 50204; EN 61000-4-2;<br/> EN 61000-4-4; EN 61000-4-5; EN 61000-4-11.</p>  |

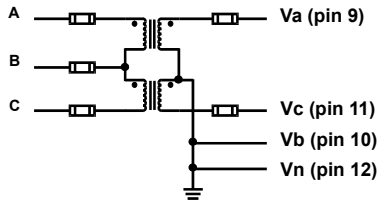
# МОНТАЖНАЯ СХЕМА



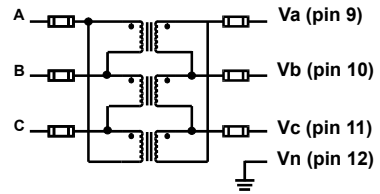
СОЕДИНЕНИЕ ЗВЕЗДА-ЗВЕЗДА



СОЕДИНЕНИЕ РАЗОМКНУТЫМ ТРЕУГОЛЬНИКОМ



СОЕДИНЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНИКОМ



pin = штырек

## КОД ДЛЯ ЗАКАЗА

SMPR – X X X

### ЗАЩИТА

1: + 27 +32 +37 + 46 + 47 + 51/50 + 51/50 N/G + 55 +59  
+68 +81+ 86  
X: Будущая модель

### ФАЗОВ. ВТОРИЧН. ТОК ТТ

1: 1 Ампер - ТТ  
5: 5 Ампер - ТТ

### ВТОРИЧН. ТОК ТТ НА ЗЕМЛЮ

1: 1 Ампер - ТТ  
5: 5 Ампер - ТТ

ORION ITALIA Srl

Via G. Orsi 35, 29100 Piacenza [PC] –Italia

Телефон: + 39 0523591161 – Факс: + 39 0523593898 – [www.orionitalia.com](http://www.orionitalia.com)