

MiCOM P115

TD

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Дата:	20 октября 2008 г.
Суффикс аппаратного обеспечения:	A
Версия программного обеспечения:	1C
Схемы соединений:	10P11503

Технические данные

Механические характеристики

Конструкция

Реле имеет корпус для настенного монтажа или для монтажа "заподлицо".

Защита корпуса

Согласно EN 60529: 1991

Защита корпуса реле: IP 40

Защита клемм: IP 20.

Защита IP 52 (передняя панель) против попадания пыли и брызг воды при монтаже "заподлицо".

Масса

Около 1 кг

Контактные зажимы (клеммы)

Измерительные входы для переменного тока

Вставные клеммы с винтами с резьбой М3, с защитой провода, для проводника с поперечным сечением

- (i) 0,2 - 6 мм² одножильный кабель
- (ii) 0,2 - 4 мм² многожильный кабель

Клеммы общих входов/выходов

Для подачи питания, двоичных входов, контактов выходных реле и для заднего порта связи COM.

Вставные клеммы с винтами с резьбой М3, с защитой провода, для проводника с поперечным сечением

- (i) 0,2 - 4 мм² одножильный кабель
- (ii) 0,2 - 2,5 мм² многожильный кабель

Местная связь

Порт USB

Тип кабеля: USB 2.0

Разъемы:

- (i) ПК: охватываемый, тип А
- (ii) P115: охватываемый, тип мини-B

Задний порт связи

Уровни сигналов типа EIA(RS)485, двухпроводное соединение, расположенное на блоке общего назначения, винт с резьбой М3

Для экранированного кабеля типа «витая пара» шунтируемое расстояние: канал с шунтированием в нескольких конечных точках: макс. 100 м
Изоляция уровня SELV (безопасное сверхнизкое напряжение).

Номинальные характеристики

Измерительные входы переменного тока

Номинальная частота основной гармоники:

(f_n): 50 - 60 Гц

Рабочий диапазон основной гармоники:

40 - 70 Гц

Подключение: см. раздел 12 главы Монтаж P115 в данном руководстве (P115/RU IN)

Фазный ток

Номинальный ток (I_n): 1 или 5 А (опция указывается при заказе)

Диапазон среднеквадратических значений (RMS) при измерениях: 40 Гц -1 кГц

Вторичная нагрузка на одну фазу:

$I_n = 1$ А: < 2,5 ВА при I_n

$I_n = 5$ А: < 3 ВА при I_n

Тепловая стойкость:

Длительно: 3 I_n

в течение 10 с: 30 I_n

в течение 1 с; 100 I_n

Ток короткого замыкания на землю (НП)

Номинальный ток (I_{en}): 1 или 5 А (опция указывается при заказе)

Диапазон среднеквадратических значений (RMS) при измерениях:

40 Гц -70 Гц

Вторичная нагрузка:

$I_n = 1$ А: < 2,5 ВА при I_{en}

$I_n = 5$ А: < 3 ВА при I_{en}

Тепловая стойкость:

Длительно: 3 I_{en}

в течение 10 с: 30 I_{en}

в течение 1 с: 100 I_{en}

Минимальный уровень тока, необходимый для подачи питания на реле

Фазный ток <0,2 I_n , около:

- 1 фаза: 0,17 I_n
- 2 фазы: 0,1 I_n
- 3 фазы: 0,06 I_n

Ток короткого замыкания на землю: <0,2 I_{en} , около 0,17 I_{en}

Примечание: в зависимости от подключения к клеммам, реле P115 получает питание от входа тока КЗ на землю (подключение: клеммы 7 и 9) или не получает его (подключение: клеммы 8 и 9) (см. главу Монтаж в данном руководстве (P115/RU IN))

Питание

Источник оперативного тока (Ux)

Два варианта заказа:

(i) Ux: 24 - 48 В пост. тока и 24 - 48 В пер. тока (50/60 Гц)

Ux: 60 - 250 В пост. тока и 60 - 240 В пер. тока (50/60 Гц)

Рабочий диапазон

(i) 19 - 58 В пост. тока, 19 - 53 В пер. тока

(ii) 48 - 300 В пост. тока, 48 - 265 В пер. тока

При допустимой пульсации переменного тока до 12% для питания постоянного тока, согласно IEC 60255-11: 1979.

Вторичная нагрузка

Оперативный ток питания U_x

Примечание:

(i) Исходное положение: питание не поступает ни на выходы, ни на светоиндикаторы.

(ii) Активное положение: питание поступает на все выходы и все светоиндикаторы.

(i) для пер. тока, макс. приблизительно:

	U _x	S	
		ВА	
	В	Исходное положение	Активное положение
24-48 В пер. тока	24	3,1	5,5
	48	2,4	6,0
60-240 В пер. тока	48	2,6	5,5
	60	2,7	5,2
	100/110	3,1	5,7
	220/230	5,1	7,4
	264	6,1	8,4

(ii) для источника питания пост. тока U_x (24-48 В пост. тока и 60-250 В пост. тока), макс. приблизительно:

Исходное положение: 1,5 Вт

Активное положение: 3,7 Вт

Время включения только оперативного тока питания

Время включения оперативного тока питания (без питания от ТТ): < 0,04 с.

Перебои в подаче оперативного тока питания (без питания от ТТ)

IEC 60255-11: 1979

Реле выдерживает перебой в подаче оперативного питания постоянного тока длительностью 50 мс без потери запитки. EN 61000-4-11: 1997

Реле выдерживает перебой в подаче оперативного питания переменного тока длительностью 50 мс без потери запитки.

Трансформатор тока

Подробная информация и требования, предъявляемые к ТТ, приведены в главе руководства, посвященной Указаниям по применению (P115/RU AP)

Двоичные входы

Двоичные входы могут получать питание как постоянного, так и переменного тока.

Тип двоичного входа: Оптически изолированный

Номинальное напряжение: то же, что и U_x
Рабочий диапазон: тот же, что и у U_x
Стойкость: 300 В пост. тока или 275 В пер. тока

Номинальные пороговые значения срабатывания реле и возврата в исходное положение:

(i) для постоянного тока:

- U_x = 24-48 В пер./пост. тока:

- Срабатывание: около 12 В пост. тока

- Возврат: около 11 В пост. тока

- U_x = 60-240 В пер./пост. тока:

- Срабатывание: около 21 В пост. тока

- Возврат: около 20 В пост. тока

(ii) для переменного тока:

- U_x = 24-48 В пер./пост. тока:

- Срабатывание: около 16 В пер. тока

- Возврат: около 11 В пер. тока

- U_x = 60-240 В пер./пост. тока:

- Срабатывание: около 26 В пер. тока

- Возврат: около 19 В пер. тока

Время распознавания: <20 мс

Потребление энергии двоичных входов:

Активное сопротивление двоичных входов:

(i) 24 - 48 В пер./пост. тока: 5,5 кОм ± 5%

(ii) 60 - 240 В пер./пост. тока: 100 кОм ± 5%

Для 220 В пост. тока: (220 В пост. тока)² x

100 кОм ± 5% = 0,484 Вт ± 5%

Выходные сигналы

Импульсный выходной сигнал для катушки отключения (опция указывается при заказе)

Энергия отключения:

- Версия А.О. P115746x1xxxxxx:

E ≥ 0,1 Дж, 24 В пост. тока, от -0% до +10%

- Версия А.О. P115746x2xxxxxx::

E ≥ 0,02 Дж, 12 В пост. тока, от -0% до +10%

Импульсный выходной сигнал для флажкового указателя срабатывания или дополнительного реле

Энергия отключения: E ≥ 0,01 Дж

Напряжение: 24 В пост. тока, от -0% до +10%

Примечание: энергия отключения для катушки отключения/флажкового указателя хранится в конденсаторе, встроенном в реле защиты. Конденсаторы заряжаются током или оперативным током питания. Длительность импульса отключения равна 50 мс. Пауза между отдельными

MiCOM P115

(TD) 2-3/6

импульсами зависит от полного сопротивления катушки отключения/катушки флажкового указателя/флажкового указателя и от уровня тока. Импульс длится в течение всего времени, когда превышает пороговое значение активации защиты.

Выходные реле

Выходные реле общего назначения для передачи сигналов, выключения и аварийной сигнализации:

Номинальное напряжение: 250 В

Непрерывный ток: 5 А

Кратковременный ток: 25 А в теч. 3 с

Включающая способность: 150 А в теч. 30 мс

Отключающая способность:

Пост. ток: 50 Вт резистивн.

Пост. ток: 25 Вт индуктивн. ($L/R = 40$ мс)

Пер. ток: 1250 ВА резистивн. ($\cos \phi =$ единица)

Пер. ток: 1250 ВА индуктивн. ($\cos \phi = 0.7$)

Время реагирования на команду: < 10 мс

Ресурс работы:

Контакт под нагрузкой: не менее 10 000 срабатываний,

Контакт без нагрузки: не менее 100 000 срабатываний.

Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды

EN 60255-6: 1994

Диапазон рабочих температур:

от -20°C до +60°C (или от -4°F до +140°F).

Временно допустимая температура от -40°C до +85°C (от -85°F до +185°F) с

дополнительными погрешностями

При хранении и перевозке:

от -25°C до +70°C (или -13°F до +158°F).

Диапазон влажности окружающей среды

IEC 60068-2-78: 2001:

56 дней при относительной влажности 93% и +40°C

Согласно EN 60068-2-30: 2005:

Циклические испытания на воздействие влажного тепла, шесть (12 + 12) часовых циклов, отн. вл. 93%, от +25 до +55°C

Типовые испытания

Изоляция

EN 60255-5: 2001

Активное сопротивление изоляции > 100

МОм при 500 В пост. тока

(При использовании только

электронного/бесщеточного тестера

изоляции).

Длина пути тока утечки и зазоры

EN 60255-27:2005

Степень загрязнения 2,

Категория перенапряжения III,

Импульсное испытательное напряжение 5 кВ.

Стойкость к высокому напряжению (диэлектрическая)

EN 60255-27:2005, 2 2 кВ пер. тока (эфф.), 1 минута:

Между всеми клеммами корпуса, соединенными вместе, и заземлением корпуса.

Между всеми клеммами независимых контуров с соединенными вместе клеммами на каждом независимом контуре.

Тест на стойкость к импульсному напряжению

EN 60255-27:2005,

Длительность фронта импульса: 1,2 мкс, время достижения половины значения: 50 мкс

Пиковое значение: 5 кВ

Характеристика источника: 500 Ом, 0,5 Дж.

Обычный и дифференциальный режим - источник питания, блок-контакты (за исключением RS485), двоичные входы, реле.

Электромагнитная совместимость (EMC)

Тест на высокочастотные импульсные помехи с частотой 1 МГц

IEC 60255-22-1: 2005, Класс III,

Испытательное напряжение обычного режима: 2,5 кВ,

Дифференциальное испытательное напряжение: 1,0 кВ,

Длительность теста: 2 с, Полное

внутреннее сопротивление: 200 Ом

Устойчивость к электростатическим разрядам

IEC 60255-22-2: 1996, Класс 3,

Разряд 8 кВ в воздух на все порты связи.

Точечный контактный разряд 6 кВ в любую точку передней части изделия.

Требования к быстрым электрическим переходным процессам или пачкам импульсов

EN 60255-22-4: 2002. Контроль качества

Класс III:

Амплитуда: 2 кВ, частота пачки импульсов

5 кГц (Класс III),

Испытание на устойчивость к выбросу напряжения

EN 60255-22-5:2002; EN 61000-4-5: 2006

Уровень 3,

Время до среднего значения: 1,2/50 мкс,

Амплитуда: 2 кВ между всеми группами и заземлением корпуса,
Амплитуда: 1 кВ между клеммами зажимами каждой группы.

Устойчивость к излучаемой электромагнитной энергии

EN 60255-22-3: 2000, Класс III:
Напряженность тестового поля, полоса частот 80 - 1000 МГц:
10 В/м,
Испытание с использованием АМ:
1 кГц/80%

Устойчивость к излучаемым помехам от цифровых радиотелефонов

EN 60255-22-3:2000
10 В/м, 900 МГц 100% АМ, 200 Гц/50% прямоугольный импульс

Устойчивость к кондуктивным помехам, вносимым радиочастотными полями

EN 61000-4-6: 1996, Уровень 3,
Тестовое напряжение при помехах: 10 В, 150 Гц - 80 МГц, 80% АМ, 1 кГц

Устойчивость к помехам от магнитного поля, создаваемого частотой питающей сети

IEC 61000-4-8: 1994, Уровень 4,
30 А/м, прилагаемые непрерывно,
300 А/м, прилагаемые в течение 3 с.

Кондуктивные излучения

EN 55022: 2006
0,15 - 0,5 МГц, 79 дБмкВ (квазипиковый) 66 дБмкВ (средняя величина)
0,5 - 30 МГц, 73 дБмкВ (квазипиковый) 60 дБмкВ (средняя величина).

Излучения

EN 55022: 2006
30 - 230 МГц, 40 дБмкВ/м при расстоянии измерения 10 м.
230 - 1 ГГц, 47 дБмкВ/м при расстоянии измерения 10 м.

Директивы ЕС

Электромагнитная совместимость

2004/106/ЕС:
Заявлено соответствие Директиве Европейской комиссии по электромагнитной совместимости. Для обеспечения соответствия использовались следующие стандарты на продукцию:
EN50263: 2000

Безопасность продукции

2006/95/ЕС:
Совместимость с Директивой Европейской комиссии о низких напряжениях.

Соответствие показано в обращении к общим стандартам безопасности:

EN60255-27:2005

Механическая прочность

Испытание на вибрацию

EN 60255-21-1: 1996
Класс реакции 1
Класс износостойкости 1

Испытание на ударное воздействие

EN 60255-21-2: 1996
Реакция на ударное воздействие - Класс 1
Стойкость к ударному воздействию - Класс 1
Класс ударного воздействия 1

Функции защиты

Примечание:

Все уставки и измерения приведены как значения, кратные величине тока I_n (I_{en}) (опция указывается при заказе).

Время срабатывания

Типичное время срабатывания, если реле P115 получает питание U_x, или если ток превышает 0,2 I_n (I_{en}):
 ≤ 40 мс

Если ток до короткого замыкания ниже 0,2 I_n (I_{en}) на всех фазах, и U_x отсутствует на клеммах 11-12, необходимо применить дополнительную корректировку времени срабатывания (при измерении на выходных реле):

- (i) Версия А.О. **P115746x0xxxxxx** (без подачи энергии на малопотребляющую катушку отключения) для всех типов коротких замыканий (1, 2, 3-фазн.): ≤ 25 мА, за исключением 1-фазного короткого замыкания, при котором ток ниже 1,6 I_n (I_{en}): ≤ 30 мА,
- (ii) Версия А.О. **P115746x1xxxxxx** (с подачей энергии на малопотребляющую катушку отключения: 24 В пост. тока, 0,1 Вт) и **P115746x2xxxxxx** (с подачей энергии на малопотребляющую катушку отключения: 12 В пост. тока, 0,02 Вт):
 - для КЗ при токе $\leq 0,6 I_n$ (I_{en}):
 - 1-фазн. КЗ: ≤ 60 мс
 - 2-фазн. КЗ: ≤ 60 мс
 - 3-фазн. КЗ: ≤ 30 мс
 - для всех типов КЗ, при которых

ток $> 0,6 I_n$ (I_n) (1, 2, 3-фазн.):
 ≤ 30 мс

Время корректировки, измеренное на выходах энергии, на 6 мс меньше времени корректировки, измеренного на выходных реле.

Примечание: Время отключения при коротком замыкании (если ток перед КЗ был ниже $0,2 I_n$ и не было оперативного тока питания (U_x) на клеммах 11-12) является суммой заданной выдержки времени, времени срабатывания и времени корректировки (см. выше).

Точность защиты

Примечание:

1. Все данные, приведенные ниже, относятся к возникновению КЗ при токах выше $0,2 I_n$ (I_n), по крайней мере, на 1 фазе, или если устройство P115 получает оперативный ток питания U_x . Если ток перед КЗ был ниже $0,2 I_n$ (I_n) на всех фазах и на клеммах 11-12 не было оперативного тока (U_x), необходимо учесть дополнительную корректировку времени (см. выше).
2. Базовые условия:
 Синусоидальные сигналы с номинальной частотой f_n , общим искажением гармоник $\leq 2\%$, при температуре окружающей среды 20°C и номинальном оперативном токе U_x

3-фазн. MT3 I>, I>>

- (i) Срабатывание: Уставка $\pm 5\%$
 в температурном диапазоне от -20°C до $+60^\circ\text{C}$
- (ii) Срабатывание: Уставка $\pm 7,5\%$
 в температурном диапазоне от -40°C до $+85^\circ\text{C}$

Отпускание: $0,95$ х уставка $\pm 5\%$
 Минимальный уровень инверсной характеристики (IDMT):
 $1,05$ х уставка $\pm 5\%$

Инверсная характеристика (IDMT): $\pm 7,5\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше
 Срабатывание при независимой выдержке времени (DT): $\pm 2\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше
 Возврат в исх. пол. при независимой выдержке времени (DT): $\pm 7,5\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше

3-фазн. MT3 I>>>

- (i) Срабатывание: Уставка $\pm 5\%$
 в температурном диапазоне от -20°C до $+60^\circ\text{C}$

- (ii) Срабатывание: Уставка $\pm 7,5\%$
 в температурном диапазоне от -40°C до $+85^\circ\text{C}$

Отпускание: $0,95$ х уставка $\pm 5\%$
 Срабатывание при независимой выдержке времени (DT): $\pm 2\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше
 Возврат в исх. пол. при независимой выдержке времени (DT): $\pm 7,5\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше

T3NP I N>

- (i) Срабатывание: Уставка $\pm 5\%$
 в температурном диапазоне от -20°C до $+60^\circ\text{C}$
- (ii) Срабатывание: Уставка $\pm 7,5\%$
 в температурном диапазоне от -40°C до $+85^\circ\text{C}$

Отпускание: $0,95$ х уставка $\pm 5\%$
 Минимальный уровень инверсной характеристики (IDMT):

$1,05$ х уставка $\pm 5\%$
 Инверсная характеристика (IDMT): $\pm 7,5\%$ или 30 мс в зависимости от того, какое значение больше
 Срабатывание при независимой выдержке времени (DT): $\pm 2\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше
 Возврат в исх. пол. при независимой выдержке времени (DT): $\pm 7,5\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше

T3NP I N>>

- Срабатывание:
- (i) Уставка $\pm 5\%$
 в температурном диапазоне от -20°C до $+60^\circ\text{C}$
 - (ii) Уставка $\pm 7,5\%$
 в температурном диапазоне от -40°C до $+85^\circ\text{C}$

Срабатывание при независимой выдержке времени (DT):
 $\pm 2\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше

Возврат в исх. пол. при независимой выдержке времени (DT): $\pm 10\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше

Защита от несимметрии нагрузки

Критерии измерений основаны на максимальном отклонении фазного тока относительно среднего значения 3-фазного тока

Срабатывание:

(i) Уставка $\pm 5\%$
в температурном диапазоне от -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$

(ii) Уставка $\pm 7,5\%$
в температурном диапазоне от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$

Срабатывание при независимой выдержке времени (DT):

$\pm 2\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше

Возврат в исх. пол. при независимой выдержке времени (DT): $\pm 7,5\%$ или 30 мс, в зависимости от того, какое значение больше

Получение измеренных данных**Базовые условия:**

Синусоидальные сигналы с номинальной частотой f_n , общим искажением гармоник $\leq 2\%$, при температуре окружающей среды 20°C и номинальном оперативном токе I_n .

Отклонение в отношении соответствующего номинального значения при базовых условиях

Данные рабочего режима

Для тока до $3 I_n$ (I_{en}):

Фазный ток и ток НП: $\pm 3\%$
Ток несимметрии: $\pm 5\%$

Данные режима КЗ

Фазный ток и ток НП:

Для тока $\leq 3 I_n$ (I_{en}): $\pm 5\%$
Для тока $> 3 I_n$ (I_{en}): $\pm 5\%$ от
измеренного значения
тока

Связь**USB:**

Порт USB для местной связи с ПК по протоколу MODBUS RTU

Виртуальный порт "COM" для связи через порт USB должен быть настроен так:

- (i) Адрес: 1
- (ii) Скорость передачи: 115,2 кбит/с
- (iii) Режим связи (Comms):
Информационный бит: 8
Стоповый бит: 1
Четность: нет

RS485:

Протокол (опция указывается при заказе):
- MODBUS RTU

- IEC 103

Физический канал: Медь; RS485 полу-дуплекс

Режим связи (Comms):

Информационный бит: 8

Стоповый бит: 1 или 2 (по умолч.: 1)

Четность: нет четности/отрицательная четность/положительная четность
(по умолч.: положительная четность)

Адрес: от 1 до 127 (по умолч.: 1)

Скорость передачи: от 4,8 кбит/с до 115,2 кбит/с (по умолч.: 19,2 кбит/с)

Уставки, измерения и перечень регистрационных записей**Уставки****MT3****Функция I>, I>> :**

Независимая выдержка времени (DT):
0,02 с - 200 с; шаг: 0,01 с,

TMS: 0,02 с - 1,6 с; шаг: 0,01 с

Типы характеристик:

- (i) DT
- (ii) IEC S Inverse
- (iii) IEC V Inverse
- (iv) IEC E Inverse
- (iii) UK LT Inverse
- (iv) RC
- (vi) RI
- (vii) UK ST Inverse
- (viii) UK Rectifier Inverse
- (ix) IEEE M Inverse
- (x) IEEE V Inverse
- (xi) IEEE E Inverse
- (xii) US CO2
- (xiii) US CO8

Математические формулы и кривые для двенадцати инверсных характеристик, обеспечиваемых в устройстве P115, описаны в главе Эксплуатация (P115/RU OP) данного руководства.

Точность инверсной характеристики (IDMT) обеспечивается до $20 \times I_n$

Время возврата:

- независимая выдержка времени (DT)
- инверсная хар-ка (IDMT) только для ступеней IEEE, US, IEC: согласно математическим формулам, приведенным в главе Эксплуатация (P115 RU OP) данного руководства

Уставки по току $I_{>}$, $I_{>>}$: 0,2 - 4 I_n ; шаг: 0,01 I_n

Функция $I_{>>>}$:

Тип характеристики: DT

Независимая выдержка времени (DT):
0,00 с - 200 с; шаг: 0,01 с

Уставка по току $I_{>>>}$: 0,2 - 40 I_n ; шаг: 0,01 I_n

ТЗНП

Ступени:

Функция $IN_{>}$:

Независимая выдержка времени (DT):
0,00 с - 200 с; шаг: 0,01 с,

TMS: 0,02 с - 1,6 с; шаг: 0,01 с

Тип характеристики:

- (i) DT
- (ii) IEC S Inverse
- (iii) IEC V Inverse
- (iv) IEC E Inverse
- (v) UK LT Inverse
- (vi) RC
- (vi) RI
- (xiv) UK ST Inverse
- (xv) UK Rectifier Inverse
- (xvi) IEEE M Inverse
- (xvii) IEEE V Inverse
- (xviii) IEEE E Inverse
- (xix) US CO2
- (xx) US CO8

Математические формулы и кривые для двенадцати инверсных характеристик, обеспечиваемых в устройстве P115, описаны в главе Эксплуатация (P115/RU OP) данного руководства.

Время возврата:

- независимая выдержка времени (DT)
- инверсная хар-ка (IDMT) только для ступеней IEEE, US, IEC: согласно математическим формулам, приведенным в главе Эксплуатация (P115 RU OP) данного руководства

Уставка по току $IN_{>}$ (опция указывается при заказе):

- (i) 0,01 - 0,2 I_n ; шаг: 0,01 I_n
- (ii) 0,05 - 1 I_n ; шаг: 0,01 I_n ,
- (iii) 0,2 - 4 I_n ; шаг: 0,01 I_n ,

Точность инверсной характеристики (IDMT) обеспечивается до 20 x I_n

Функция $IN_{>>}$:

Тип характеристики: Независимая выдержка времени (DT)

Независимая выдержка времени (DT):
0,00 с - 200 с; шаг: 0,01 с

Уставка по току $IN_{>>}$:

- (i) 0,01 - 2 I_n ; шаг: 0,01 I_n
- (ii) 0,05 - 10 I_n ; шаг: 0,01 I_n
- (iii) 0,2 - 40 I_n ; шаг: 0,1 I_n

Минимальный ток НП для запитывания реле P115: 0,2 I_n

TD

Защита от несимметрии нагрузки

Функция $I_{asym}>$:

Уставка по току $I_{asym}>$: 0,08 - 4 I_n ; шаг: 0,01 I_n

Независимая выдержка времени (DT):
0,02 с - 200 с; шаг: 0,01 с

УРОВ

Таймер УРОВ: 0,00 - 10,00 с; шаг: 0,01 с

Уставка по току $I_{<}$: 0,05 - 4 I_n ; шаг: 0,01 I_n

Уставка по току $IN_{<}$: 0,05 - 4 I_n ; шаг: 0,01 I_n ,

Возврат УРОВ: $I_{<}$ и $IN_{<}$

Перечень измерений

Измерения

IA , IB , IC , IN