

# НАЛАДКА

**CM**

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



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ОЗНАКОМЛЕНИЕ С НАСТРОЙКОЙ</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>ОБОРУДОВАНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ НАЛАДКИ</b>	<b>5</b>
3.1	Минимальное необходимое оборудование	5
<b>4.</b>	<b>ПРОВЕРКИ УСТРОЙСТВА</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>При реле с отключенным питанием</b>	<b>6</b>
4.1.1	Осмотр	6
4.1.2	Изоляция	6
4.1.3	Внешние связи	7
4.1.4	Источник питания оперативным током (U <sub>x</sub> )	7
<b>4.2</b>	<b>При подаче питания на реле</b>	<b>7</b>
4.2.1	Светодиоды (LED)	7
4.2.2	Двоичные входы	10
4.2.3	Выходные реле	10
4.2.4	Задний порт связи	11
4.2.5	Порт связи USB	12
4.2.6	Токовые входы	12
<b>5.</b>	<b>ПРОВЕРКА УСТАВОК</b>	<b>14</b>
<b>5.1</b>	<b>Введение специфических уставок</b>	<b>14</b>
<b>5.2</b>	<b>Демонстрация правильной работы реле</b>	<b>14</b>
5.2.1	Тестирование МТЗ	14
<b>6.</b>	<b>ПРОТОКОЛ НАЛАДОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>КАРТА УСТАВОК</b>	<b>23</b>

**CM**

**CM**

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Реле защиты фидеров MiCOM P115 являются полностью числовыми, осуществляя все защитные и незащитные функции в программном обеспечении. Реле используют высокую степень самопроверки. Нет необходимости в проведении обширной наладки, как в случае с нечисловыми электронными или электромеханическими реле.

Чтобы наладить числовые реле, необходимо только проверить, что аппаратные средства функционируют правильно, и в защиту введены специфические для конкретного применения программные уставки. Считается ненужным проверять каждую функцию реле, если уставки были проверены одним из следующих методов:

- Извлечением уставок, введенных в защиту, с использованием соответствующего программного обеспечения настройки (Предпочтительный метод)
- Через интерфейс оператора

Если предварительно не достигнута иная договоренность, заказчик несет ответственность за определение специфических уставок, которые нужно применить в защите, и за испытания любой логики схемы, проводимые с использованием внешних линий связи.

Необходимые формы бланка протокола наладки и карты уставок приведены в конце этой главы.



**Перед проведением каких-либо работ с оборудованием пользователь должен ознакомиться с указаниями по технике безопасности SFTY/4L M/E11 или более поздней версии, или с разделом "Указания по технике безопасности" и "Технические данные", содержащимся в руководстве по эксплуатации, а также с паспортными данными на табличках, имеющихся на оборудовании.**



**В целях безопасности запрещается производить какие-либо работы с устройством P115, пока от него не будут отключены все источники питания.**

**CM**

## 2. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С НАСТРОЙКОЙ

При наладке устройства MiCOM P115 впервые нужно уделить достаточно времени для ознакомления с методом ввода уставок.

В главе "Ознакомление с реле" (P115/RU GS) содержится подробное описание структуры меню реле P115.

При помощи передней панели можно выполнять изменение уставок (см. главу "Уставки" P115 /RU ST данного руководства), возврат светодиодов и сигналов, сброс записей повреждений и событий. Однако, ячейки меню, которые имеют уровень доступа выше, чем заданный по умолчанию, будут требовать, чтобы перед внесением изменений был введен соответствующий пароль.

В качестве альтернативы, если имеется переносной персональный компьютер (ПК) с соответствующим программным обеспечением уставок (типа MiCOM S1), меню может рассматриваться постранично, чтобы показать полную колонку данных и текста. Это программное обеспечение также позволяет вводить уставки упрощенно, сохраняя файл на диске для будущей ссылки или распечатывая его для создания карты уставок. За более подробной информацией обратитесь к руководству для пользователя программного обеспечения персонального компьютера. Если программное обеспечение используется впервые, уделите достаточно времени для ознакомления с его работой.

.

### 3. ОБОРУДОВАНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ НАЛАДКИ

#### 3.1 Минимальное необходимое оборудование

Многофункциональный комплект для динамического испытания вводом тока.

Универсальный измерительный прибор (мультиметр) с диапазоном переменного тока.



**Убедитесь в том, что плавкий предохранитель универсального измерительного прибора не имеет разомкнутого контура при использовании прибора для измерения тока ТТ.**

Универсальный измерительный прибор (мультиметр) для регистрации максимального значения напряжения постоянного тока (для определения амплитуды постоянного тока при измерении импульса отключения).

Прибор для прозвонки (если не входит в мультиметр).

Примечание: Современное испытательное оборудование может содержать многие из вышеупомянутых функций в одном устройстве.

## 4. ПРОВЕРКИ УСТРОЙСТВА

Эти проверки устройства охватывают все аспекты защиты, которые должны быть проверены, чтобы гарантировать, что оно не имело физических повреждений до наладки, функционирует правильно, и измерения всех входных величин - в установленных пределах.

Если специфические уставки введены в реле защиты до наладки, то желательно сделать копию уставок, чтобы позволить позже их восстановить. Это можно выполнить путем:

- Получением файла уставок на дискете от заказчика.
- Извлечением уставок непосредственно из реле защиты (Это потребует переносного ПК с соответствующим программным обеспечением)
- Создавая карту уставок вручную. Это можно выполнить, используя бланк карты уставок, приведенный в конце этой главы, чтобы делать запись уставок, последовательно двигаясь по меню защиты через интерфейс пользователя на передней панели.

### 4.1 При реле с отключенным питанием

Следующая группа испытаний должна быть выполнена без подачи питания на устройство P115 с изолированной цепью отключения и флажковым индикатором.



**Выводы трансформаторов тока должны быть изолированы от реле для этих проверок.**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: НИКОГДА НЕ РАЗМЫКАЙТЕ ВТОРИЧНУЮ ЦЕПЬ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА, ПОСКОЛЬКУ ВОЗНИКШЕЕ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНО ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ИЗОЛЯЦИЮ.**

Линейные трансформаторы тока должны быть закорочены и отделены от выводов защиты, используя изолирующий контур отключения и флажковый индикатор срабатывания. Если это невозможно, следует отсоединить эти цепи и тщательно заделать концы, чтобы предотвратить угрозу безопасности.

#### 4.1.1 Осмотр

**Должны быть проверены номинальные данные, указанные под верхней створкой передней панели реле. Проверьте, что тестируемое реле подходит для защищаемой линии/цепи. Убедитесь в том, что вы записали данные о цепи и системе в бланк карты уставок. Еще раз проверьте данные о номинальном токе первичной обмотки ТТ, и запишите, какое ответвление ТТ используется.**



Тщательно исследуйте реле, чтобы убедиться, что после монтажа не возникло никакого физического повреждения.

#### 4.1.2 Изоляция

Испытания сопротивления изоляции необходимы только во время наладки, если требуется их выполнять, и они не были выполнены во время установки.

Изолируйте всю электропроводку от земли и проверьте изоляцию электронным или бесщеточным измерителем сопротивления изоляции при напряжении постоянного тока, не превышающем 500 В. Контакты одних и тех же цепей должны быть временно соединены вместе.

Основные группы контактов реле:

- Цепи трансформатора напряжения
- Катушка отключения и выходы флажкового индикатора
- Источник питания оперативным током



- d) Двоичные входы (L1 и L2: одна цепь)
- e) Контакты реле
- f) Порт связи EIA(RS)485
- g) Заземление корпуса

Сопротивление изоляции должно быть больше 100 МОм при 500 В.

После окончания испытаний сопротивления изоляции убедитесь в том, что вся внешняя проводка правильно подключена к устройству.

#### 4.1.3 Внешние связи



**Проверьте, что внешние связи соответствуют схеме защиты. Обеспечьте, если это практически возможно, правильность чередования фаз. Номер схемы защиты находится на табличке в верхней части корпуса.**

Соединения необходимо проверить на их соответствие схемам соединений.

#### 4.1.4 Источник питания оперативным током (Ux)

Реле может работать от источника питания либо только постоянного тока, либо от источника питания постоянного/переменного тока в зависимости от номинального диапазона напряжения питания реле. Входное напряжение должно быть в пределах рабочего диапазона, указанного в Таблице 1.

Не подавая питание на реле, измерьте напряжение питания, чтобы убедиться, что оно находится в пределах рабочего диапазона.

Номинальное напряжение питания постоянного тока [действ. значение переменного тока]	Диапазон рабочего напряжения постоянного тока	Диапазон рабочего напряжения переменного тока
24 - 48 В [24 - 48 В]	19 - 58 В	19 - 53 В
60 - 250 В [60 - 240 В]	48 - 300 В	48 - 265 В

Таблица 1: Рабочий диапазон питания Ux

Должно быть отмечено, что реле может противостоять импульсу переменного напряжения до 12 % верхней границы номинального напряжения при питании напряжением постоянного тока.



**Не подавайте питание на реле, используя зарядное устройство с отсоединенной батареей, поскольку это может необратимо повредить цепь питания реле.**

Подавайте питание на реле только, если напряжение питания находится в рабочем диапазоне. Если используется испытательный блок, может быть необходимо поставить закоротки на испытательном разъеме, чтобы подключить питание к реле.

Примечание: Номинальное значение Ux одинаково для источника питания оперативным током и для двоичных входов управления.

#### 4.2 При подаче питания на реле

Следующая группа испытаний служит для проверки того, что аппаратные средства реле и программное обеспечение функционируют правильно, и должна быть выполнена при поданном напряжении на реле P115.



Изоляторы среднего напряжения должны быть разомкнуты, а контур среднего напряжения должен быть подключен к земле для обеспечения безопасной работы силового выключателя.

##### 4.2.1 Светодиоды (LED)

При поданном питании должен гореть зеленый светодиод, указывая на то, что реле находится в режиме готовности. Реле имеет энергонезависимую память, которая

запоминает положение (Вкл. или Выкл.) сигнального светодиода, светодиода отключения и настроенных на фиксацию светодиодов, которые горели последний раз при поданном питании на реле. Поэтому эти индикаторы могут также гореть, когда подано питание.

Фиксацию светодиодов можно сконфигурировать при помощи программы MiCOM S1 (порт USB) или вручную с передней панели.

Конфигурация фиксации светодиодов по умолчанию:

- Вариант заказа P115 с источником питания оперативным током: с фиксацией вплоть до сброса через надлежащим образом сконфигурированный двоичный вход или через порт связи.
- Вариант заказа P115 без источника питания оперативным током: без фиксации.

Примечание: Указанную выше конфигурацию можно изменить при помощи программы MiCOM S1 (порт USB)

8 светодиодов расположены на передней панели реле:

- Зеленый светодиод "Готов" (Healthy) означает, что на устройство P115 подается питание, неисправностей аппаратного обеспечения не обнаружено. Если этот светодиод мигает, это значит, что в АО P115 имеются неисправности.
- Красный светодиод "Отключение" (Trip): истекло время элемента защиты, настроенного на отключение.
- Красные светодиоды 3 - 8 программируются под следующие сигналы:
  - Срабатывание защиты (Protection Trip): Срабатывание любого элемента защиты, сконфигурированного на отключение
  - Сигнал (Alarm): Время истекло для любого элемента защиты, сконфигурированного на сигнализацию
  - Пуск I> (Start I>): Пуск первой ступени МТЗ
  - Пуск I>> (Start I>>): Пуск второй ступени МТЗ
  - Пуск I>>> (Start I>>>): Пуск третьей ступени МТЗ
  - Пуск IN> (Start IN>): Пуск первой ступени ТЗНП
  - Пуск IN>> (Start IN>>): Пуск второй ступени ТЗНП
  - Пуск Iasym> (Start Iasym>): Пуск защиты от несимметрии нагрузки
  - Пуск ДОП1 (Start AUX1): Пуск функции ДОП1 (AUX1), активированной через двоичный вход управления, сконфигурированный под эту функцию
  - Пуск ДОП2 (Start AUX2): Пуск функции ДОП2 (AUX2), активированной через двоичный вход управления, сконфигурированный под эту функцию
  - tI>: выдержка времени первой ступени МТЗ
  - tI>>: выдержка времени второй ступени МТЗ
  - tI>>>: выдержка времени третьей ступени МТЗ
  - tIN>: выдержка времени первой ступени ТЗНП
  - tIN>>: выдержка времени второй ступени ТЗНП
  - tIasym>: выдержка времени защиты от несимметрии нагрузки
  - Срабат. tУРОВ (CB Fail): Время истекло для функции УРОВ (CB Fail)
  - Вн.пуск УРОВ (CB Ext.): Срабатывание двоичного входа, сконфигурированного на функцию Внешнего пуска УРОВ (CB Ext.)
  - tДОП1 (tAUX1): функция выдержки времени ДОП1 (AUX1) активирована через двоичный вход, сконфигурированный на эту функцию

- tДОР2 (tAUX2): функция выдержки времени ДОР2 (AUX2) активирована через двоичный вход, сконфигурированный на эту функцию
- tУРОВ (tCBF): выдержка времени элемента УРОВ
- СВ не готов (CB not healthy): двоичный вход, сконфигурированный на функцию CB not healthy, чье срабатывание имеет большую задержку, чем настраиваемая выдержка времени "tCB не готов" (tCB not healthy) (ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ/СИЛОВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (CB) - GLOBAL SETTINGS/CIRCUIT BREAKER)
- Группа уставок G1 (Setting Group 1): устройство P115 использует Группу уставок G1 (для колонки меню Группа уставок G1 (Setting Group 1))
- Группа уставок G2 (Setting Group 2): устройство P115 использует Группу уставок G2 (для колонки меню Группа уставок G2 (Setting Group 2))

После установления соединения между ПК и устройством P115 через порт USB зеленый светодиод "Готов" (Healthy) должен постоянно гореть (что означает подачу питания на устройство P115), даже если P115 не подключено к источнику питания оперативным током.

Остальные светодиоды можно проверить при помощи функции "Сброс светодиодов" (LEDs Reset). Эта функция может быть настроена на вход L1 или L2.



Обеспечивая правильное напряжение и полярность на опто-входе L1 (клеммы 13 и 15) или L2 (клеммы 14 и 15), подключите напряжение питания к соответствующим клеммам тестируемого входа.

Все красные светодиоды должны загореться в течение 1 секунды.

Настройка светодиодов по умолчанию (обе группы уставок):

- Светодиод 3: tI>, с фиксацией
- Светодиод 4: tI>>, с фиксацией
- Светодиод 5: tI>>>, с фиксацией
- Светодиод 6: tIN>, с фиксацией
- Светодиод 7: tIN>>, с фиксацией
- Светодиод 8: свободен

#### 4.2.2 Двоичные входы

Это испытание проверяет, что все двоичные входы реле функционируют правильно.

Питание на двоичные входы нужно подавать по одному, см. схемы внешних подключений (P115/RU IN), где указаны номера контактов.

Устройство P115 оснащено дисплеем, так что имеется возможность наблюдать за состоянием двоичных входов, перейдя в окошко *ПРОВЕРКА/Входа статус (COMMISSIONING/Opto I/P Status)* в меню, или воспользовавшись программы "MiCOM S1/S&R Modbus/Measurement Viewer". За подробной информацией обратитесь к руководству для пользователя программы MiCOM S1.

Если использовать программу "Measuring Viewer" не удастся, необходимо проверить двоичные входы при помощи функционального теста всей конфигурации.



При обеспечении правильной полярности подключите необходимое напряжение внутреннего источника к соответствующим контактам проверяемого входа.



Примечание: Питание на двоичные входы можно подавать от внешнего источника постоянного тока (например, от станционной батареи). Проверьте, что это не так, перед подачей напряжения, иначе можно повредить реле. Если используется напряжение внешнего источника 24/27 В, 30/34 В, 48/54 В, 110/125 В, 220/250 В, оно подключается ко входам реле непосредственно. Если используется внешний источник питания, то он может подключаться для этой проверки только после подтверждения, что его номинальное напряжение соответствует требуемому с пульсацией менее 12%.

##### Заводские уставки по умолчанию:

- Двоичный вход L1: Функция *Сброс индикации (Reset Latched LEDs)* и *Возврат вых. реле (Reset Latched outputs)*, без *Инверсии (Reverse Input Logic)*
- Двоичный вход L2: Функция *Блокиров. I>> (Blocking I>>)*, без *Инверсии (Reverse Input Logic)*

*Инверсия (Reverse Input Logic)* указывает на неактивное состояние двоичного входа, который сработал благодаря программируемой функции.

#### 4.2.3 Выходные реле

Для проверки выходных реле необходимо выполнить функциональный тест всей конфигурации.

Примечание: Необходимо обеспечить, чтобы допустимый нагрев всего оборудования, связанного с выходными реле, в течение проверки контактов не был превышен соответственным выходным реле, работающим слишком долго. Поэтому рекомендуется сводить к минимуму время испытания контакта.

##### Заводские уставки по умолчанию:

- Выходное реле RL1: *Срабат. защиты (Protection Trip)*, без фиксации, без *Инверсии (Reverse output logic)*
- Выходное реле RL2: *Срабат. защиты (Protection Trip)*, без фиксации, без *Инверсии (Reverse output logic)*
- Выходное реле RL3: *Срабат. защиты (Protection Trip)*, с фиксацией до сброса, без *Инверсии (Reverse output logic)*
- Выходное реле RL2: *Пуск I>> (Start I>>)*, без фиксации, без *Инверсии (Reverse output logic)*

*Инверсия (Reverse Output Logic)* означает, что после подачи питания на устройство P115, нормально разомкнутые контакты замыкаются. Срабатывание выходного реле через программируемую функцию размыкает контакты (исходное положение).

#### 4.2.4 Задний порт связи

Это испытание должно быть выполнено только в том случае, если необходим дистанционный доступ к реле, и это испытание зависит от принятого стандарта связи.

Целью испытания не является проверка работы всей системы от реле до удаленной станции, а только заднего порта связи реле и используемого любого преобразователя протокола.

##### 4.2.4.1 Связь по протоколу IEC60870-5-103 (VDEW)

Системы связи IEC60870-5-103/VDEW предназначены для имеющейся местной Ведущей станции и используются для проверки работоспособности порта реле EIA(RS)485.

Адрес реле и уставки скорости в бодах для EIA(RS)485 можно настроить при помощи местной связи через порт USB (ПО для настройки уставок) или через переднюю панель устройства.

Заводские уставки по умолчанию:

- Скорость: 19,2 бит/с
- Проверка четности: нет
- Стоповые биты: 1 стоповый бит
- Биты данных: 8 (фикс.)

После этого убедитесь, что адрес реле и уставки скорости в бодах в программном обеспечении установлены такие же, как и установленные через порт USB.

Проверьте, что с помощью ведущей станции может быть установлена связь с реле.

#### 4.2.4.2 Связь по протоколу MODBUS

Подключите переносной ПК с соответствующим ведущей станции Modbus программным обеспечением к заднему порту реле EIA(RS)485 через преобразователь интерфейса из EIA(RS)485 в EIA(RS)232. Номера контактов порта реле EIA(RS)485 имеют номера до 31.

Адрес реле, скорость передачи данных в бодах и уставки четности для EIA(RS)485 настраиваются при помощи местной связи через порт USB (ПО для настройки уставок MiCOM S1).

##### Заводские уставки по умолчанию:

- Скорость: 19,2 бит/с
- Проверка четности: нет
- Стоповые биты: 1 стоповый бит
- Биты данных: 8 (не настраивается)

Убедитесь, что адрес реле, скорость передачи данных в бодах и уставки четности в прикладном программном обеспечении установлены такие же, как и установленные через порт USB.

Проверьте, что связь с этим реле может быть установлена.

#### 4.2.5 Порт связи USB

Порт USB используется для местной связи между ПК и устройством P115.

Порт USB интегрирует электронные платы только в целях обеспечения связи с устройством P115 через интерфейсы HMI/RS485/USB. Платы входов (двоичных и токовых) в выходов не обеспечиваются.

Для местной связи используется программа MiCOM S1.

##### Параметры USB (не настраиваются в P115):

- Протокол: Modbus RTU
- Адрес: 1
- Скорость: 115,2 кбит/с
- Биты данных: 8
- Стоповые биты: 1
- Проверка четности: нет

#### 4.2.6 Токовые входы

Это испытание проверяет, что точность измерения тока находится в пределах приемлемых допусков.

Устройство P115 измеряет RMS-значение.

Приложите ток, равный номинальному току вторичной обмотки ТТ к каждому входу трансформатора тока по очереди, см. Таблицу 1 или схему внешних подключений (P115/RU IN), где указаны номера клемм, проверяя его амплитуду при помощи мультиметра/тест-комплекта. Затем можно сверить показания приборов с колонкой ИЗМЕРЕНИЯ (MEASUREMENT) меню или при помощи "MiCOM S1/S&R Modbus/Measurement Viewer", подключенного к устройству P115 через порт USB. См. руководство для пользователя программного обеспечения персонального компьютера.

Если использовать программу MiCOM S1 невозможно, необходимо проверить ступени защиты, чтобы измерить точность аналоговых входов.

**Точность измерения реле:**

Исходные условия:

Синусоидальные сигналы с номинальной частотой  $f_n$  при общем искажении гармоник  $\leq 2\%$ , температуре окружающей среды  $20^\circ\text{C}$  и номинальном напряжении питания  $U_n$ .

Отклонения, относящиеся к соответствующим номинальным значениям при исходных условиях

**Данные рабочего режима**

Для тока до  $3 I_n$  ( $I_{en}$ ):

Фазный ток и ток КЗ:  $\pm 3\%$

Ток несимметрии:  $\pm 5\%$

**Данные аварийного режима**

Фазный ток и ток КЗ:

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

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

Однако, должен быть сделан дополнительный припуск на погрешность используемого испытательного оборудования.

## 5. ПРОВЕРКА УСТАВОК

Проверка уставок гарантирует, что все специфические уставки реле (то есть уставки реле) для конкретного применения правильно введены в реле.

Примечание: Цепь отключения должна остаться изолированной в течение этих проверок, чтобы предотвратить случайное срабатывание соответствующего выключателя.

### 5.1 Введение специфических уставок

Имеются два метода введения уставок:

Передача их в реле из заранее подготовленного файла уставок с помощью переносного ПК с соответствующим программным обеспечением (MiCOM S1). Связь между ПК и устройством P115 осуществляется через передний порт USB, расположенный в нижней части передней панели, или задний порт связи. Этот метод предпочтителен для передачи уставок защитных функций, поскольку он намного быстрее и допускает меньшую погрешность.

Если для конкретного применения был создан файл уставок и записан на дискете, это в дальнейшем приведет к сокращению времени наладки.

Вводят их вручную через интерфейс оператора реле.

Указания по применению значений уставок приведены в главе "Указания по применению" P115/RU AP данного руководства.

### 5.2 Демонстрация правильной работы реле

Описанные выше тесты уже продемонстрировали, что реле находится в допустимых пределах калибровки. Таким образом, эти тесты предназначены для:

- Определения того, что главные защитные функции реле - МТЗ, ТЗНП и т.д. - могут выполнять отключение в соответствии с правильными уставками.
- Проверки правильности разводки выходов отключения и выходов флажкового индикатора, путем контролирования отклика на выбор внесенный короткого замыкания.

#### 5.2.1 Тестирование МТЗ

Этот тест, выполняемый на 1-й ступени функции МТЗ, демонстрирует, что реле работает исправно при конкретных уставках.

##### 5.2.1.1 Соединения и предварительные условия

Испытательный ток подается через клеммы: 1-2, 3-4, 5-6, 7-8-9, подключенные к ТТ. Тип соединения показан на Рисунке 1. Схема внешних подключений также имеется на передней панели устройства P115.

Убедитесь в том, что I> сконфигурирован на выходное реле RL1.

Примечание: Выход малопотребляющей катушки отключения и выход флажкового индикатора активируются любыми элементами защиты, настроенными на отключение.



Отключите источник питания оперативным током от клемм 11 и 12 устройства P115.

Подключите выход отключения или выход флажкового индикатора так, чтобы их срабатывание отключало бы тест-комплект и останавливало бы таймер.

Примечание: Во время отключения, выход отключения и выход флажкового индикатора имеют такую энергию на клеммах:

- выход катушки отключения: 0,1 Вт, 24 В пост. тока или 0,02 Вт, 12 В (опция при заказе)
- выход флажкового индикатора: 0,01 Вт, 24 В пост. тока



Таймер должен быть совместимым с описанными выше выходами.



Подключите токовый выход тест-комплекта к фазе "А" входа ТТ реле (клеммы 1 и 2).

Убедитесь в том, что таймер запускается при подаче тока на реле.

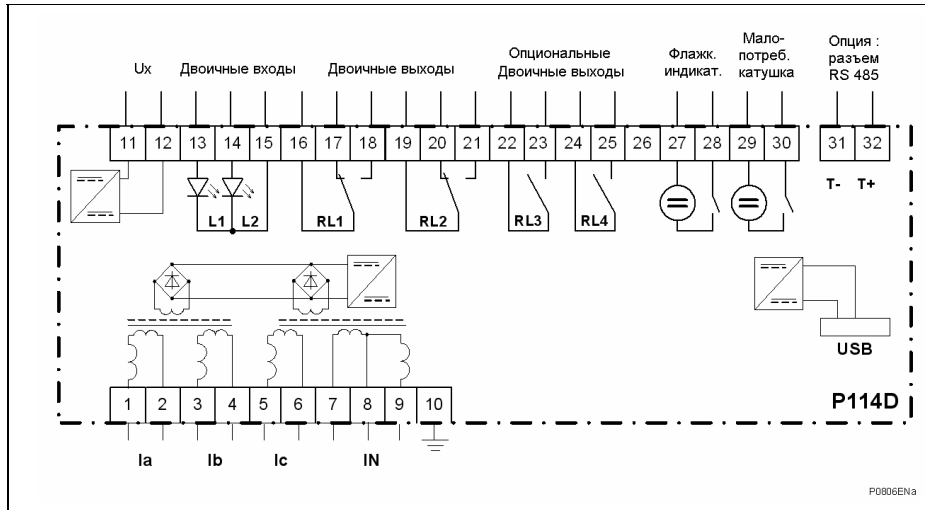


Рисунок 1: Схема внешних подключений P115

5.2.1.2 Проведение испытания

Убедитесь, что таймер сбросился, когда ток был подан на реле.

Приложите к реле ток, вдвое превышающий уставку  $I >$  (см. главу P115/RU ST данного руководства) и запишите время на дисплее, когда таймер остановится.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: НИКОГДА НЕ РАЗМЫКАЙТЕ ВТОРИЧНУЮ ЦЕПЬ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА, ПОСКОЛЬКУ ВОЗНИКШЕЕ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНО ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ИЗОЛЯЦИЮ.**



5.2.1.3 Проверка времени срабатывания

Проверьте, что время срабатывания, зарегистрированное таймером, находится в пределах диапазона, указанного в Таблице 2.

Примечания: За исключением независимой выдержки времени, времена срабатывания приведены в Таблице 2 для коэффициента времени и времени диапазона, равных 1. Поэтому, чтобы получить время срабатывания при другом коэффициенте времени или времени диапазона, время, данное в Таблице 2, должно быть умножено на уставку для инверсных характеристик IDMT.

Кроме того, для независимой выдержки времени и обратозависимой характеристики имеется дополнительная задержка до 0,03 секунды, которую нужно добавить к установленному диапазону времени срабатывания защиты.

Если устройство P115 не подключено к источнику питания оперативным током (Ux), необходимо добавить дополнительную выдержку времени для пуска. Величина этой выдержки зависит от коэффициента: величина тока / 0,2 In. См. главу "Указания по применению" данного руководства (P115/RU AP) или главу "Технические данные" данного руководства (P115/RU TD).

Для всех характеристик должен быть сделан припуск на погрешность используемого испытательного оборудования.

Характеристика	Время срабатывания при двукратном токе уставки и уставки коэффициента времени / времени диапазона, равными 1,0	
	Номинал (секунды)	Диапазон (секунды)
DT	Уставка выдержки времени $t_{I>}$	Уставка $\pm 5\%$
IEC S Inverse	10,03	9,28 – 11,78
IEC V Inverse	13,50	12,49 – 14,51
IEC E Inverse	26,67	24,67 – 29,67
UK LT Inverse	120,00	111,00 – 129,00
UK ST Inverse	1,78	1,65 – 1,91
IEEE M Inverse	3,8	3,52 – 4,08
IEEE V Inverse	7,03	6,51 – 7,55
IEEE E Inverse	9,52	8,81 – 10,23
US Inverse	2,16	2,00 – 2,32
US ST Inverse	12,12	11,22 – 13,02
RI Inverse	4,52	4,19 – 4,86

Таблица 2: Характерные времена срабатывания для  $I>$

Выполните конфигурацию для тестирования повреждения на фазе В. Повторите тест, описанный в пункте **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**, в этот раз обеспечивая правильное срабатывание выхода отключения выключателя, связанного с фазой В. Запишите время отключения фазы В. Повторите тест для повреждения на фазе С.

#### 5.2.1.4 Проверка выходов

##### 5.2.1.4.1 Выход катушки отключения силового выключателя (CB)

Убедитесь в том, что катушка отключения силового выключателя подключена к клеммам 29 (+) и 30 (-).

Убедитесь в том, что ступень  $I>$  сконфигурирована на отключение (см. главу P115/RU ST данного руководства)

Замкните силовой выключатель.

Подключите мультиметр для регистрации максимального напряжения постоянного тока к клеммам 29 и 30.

Подайте на реле ток, в два раза превышающий уставку  $I>$  на DIP-переключателях. CB разомкнется, когда истечет выдержка времени  $t_{I>}$ .

Запишите максимальное значение напряжения, измеренное мультиметром. Это значение должно быть больше, чем:

(i) 24 В пост. тока - 26,4 В пост. тока: для опции при заказе 24 В пост. тока, 0,1 Вт

(ii) 12 В пост. тока - 13,2 В пост. тока: для опции при заказе 12 В пост. тока, 0,02 Вт

Устройство P115 должно отключить CB.

##### 5.2.1.4.2 Выход флажкового индикатора

Убедитесь в том, что флажковый индикатор подключен к клеммам 27 (+) и 28 (-).

Сбросьте флажковый индикатор.

Подключите мультиметр для регистрации максимального напряжения постоянного тока к клеммам 27 и 28.

Подайте на реле ток, в два раза превышающий уставку  $I>$ . Флажковый индикатор сработает при истечении выдержки времени  $tI>$ .

Запишите максимальное значение напряжения, измеренное мультиметром.

Это значение должно быть таким: 24 В пост. тока - 26,4 В пост. тока.

Флажковый индикатор должен сработать.

## 6. ПРОТОКОЛ НАЛАДОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Дата: \_\_\_\_\_ Инженер: \_\_\_\_\_  
 Станция: \_\_\_\_\_ Цепь: \_\_\_\_\_  
 Частота в системе: \_\_\_\_\_ Гц

### Информация на передней панели P115

Реле максимальной токовой защиты	<b>MiCOM P115</b>
Номер модели	
Серийный номер	

### Используемое испытательное оборудование

Этот раздел необходимо заполнить, чтобы в будущем обеспечить возможность идентификации устройств защиты, которые были введены в эксплуатацию с использованием данного оборудования, и в которых в дальнейшем были обнаружены дефекты или несоответствия, которые невозможно было определить при наладке.

Комплект для испытания вводом тока	Модель: Серийный номер:	
Прибор для измерения сопротивления изоляции	Модель: Серийный номер:	
Программное обеспечение для уставок:	Тип: Версия:	



Все ли инструкции по технике безопасности были соблюдены?

\*Удалите соответственно

Да\*  Нет\*

**1. Проверки устройства**

**1.1 При реле с отключенным питанием**

**1.1.1 Осмотр**

1.1.1.1 Реле повреждено?

Да\*  Нет\*

1.1.1.2 Информация о номинальных данных правильная для данной станции?

Да\*  Нет\*

1.1.1.3 Установлено ли заземление корпуса?

Да\*  Нет\*

1.1.2 Сопротивление изоляции >100 МОм при 500 В пост. тока

Да\*  Нет\*

Не проверяется\*

**1.1.3 Внешние связи**

1.1.3.1 Проверена ли проводка согласно схемы?

Да\*  Нет\*

1.1.4 Измеренное значение источника питания оперативным током

\_\_\_\_\_ В пер. тока\*



## 1.2 При подаче напряжения на реле

## 1.2.1 Светодиоды

1.2.1.1 Подключите источник питания оперативным током к клеммам 11 и 12. Работает ли зеленый светодиод "Готов" (Healthy)?

Да\*  Нет\* 

1.2.1.2 Подайте на устройство P115 ток, превышающий уровень "безбатарейного включения" (0,2 In). Работает ли зеленый светодиод "Готов" (Healthy)?

Да\*  Нет\* 

1.2.1.3 Установите соединение между ПК и устройством P115 через порт USB. Работает ли зеленый светодиод "Готов" (Healthy)?

Да\*  Нет\* 

1.2.1.4 Сбросьте светодиоды, нажав клавишу С на передней панели P115. Мигает ли быстро красный светодиод "I>" ?

Да\*  Нет\* 

## 1.2.2 Входы

1.2.2.1 Питание оперативным током для двоичных входов: Измеренное значение (см. окошко меню ПРОВЕРКА/Входа статус (COMMISSIONING/Opto I/P Status))

\_\_\_\_\_ В пост.тока

1.2.2.2 Работает ли двоичный вход L1?

Да\*  Нет\* 

1.2.2.3 Работает ли двоичный вход L2?

Да\*  Нет\* 

## 1.2.3 Выходы

## 1.2.3.1 Выходные реле

1.2.3.1.1 Реле 1 работает?

Да\*  Нет\* 

1.2.3.1.2 Реле 2 работает?

Да\*  Нет\* 

1.2.3.1.3 Реле 3 работает?

Да\*  Нет\*   
Н/П\* 

1.2.3.1.4 Реле 4 работает?

Да\*  Нет\*   
Н/П\* 

1.2.3.2 Максимальное значение напряжения, измеренное на выходе малопотребляющей катушки отключения (клеммы 29 и 30) в течение сигнала отключения (примечание: импульс сигнала 50 мс)

\_\_\_\_\_ В пост.тока

1.2.3.3 Максимальное значение напряжения, измеренное на выходе флажкового индикатора (клеммы 27 и 28) в течение сигнала отключения (примечание: импульс сигнала 50 мс)

\_\_\_\_\_ В пост.тока

1.2.3.4 Замкните силовой выключатель, после этого подайте ток, превышающий уставку. СВ разомкнулся?

Да\*  Нет\* 

1.2.4 Установлено ли соединение между ПК и программой MiCOM S1 ?

Да\*  Нет\* 

## 2. Проверка уставок

- 2.1 Проверено ли время срабатывания функции защиты?  
 Прилагаемый ток  
 Ожидаемое время срабатывания  
 Измеренное время срабатывания

Да*	<input type="checkbox"/>	Нет*	<input type="checkbox"/>
_____ A			
_____ с			
_____ с			

3. Завершающие проверки
- 3.1 Было ли безопасно удалено все испытательное оборудование, проводка, закоротки и тест-блоки?
- 3.2 Перепроверена ли проводка клиента, давшая сбой?
- 3.3 Режим испытания отключен?
- 3.4 Сброшена ли регистрация повреждений (при помощи программы MiCOM S1)?

Да*	<input type="checkbox"/>	Нет*	<input type="checkbox"/>
Да*	<input type="checkbox"/>	Нет*	<input type="checkbox"/>
Н/П*	<input type="checkbox"/>		
Да*	<input type="checkbox"/>	Нет*	<input type="checkbox"/>
Да*	<input type="checkbox"/>	Нет*	<input type="checkbox"/>



**КОММЕНТАРИИ #**

(# Не обязательно для заполнения, только для заметок по месту установки).

**CM**

\_\_\_\_\_  
Инженер, отвечающий за наладку

\_\_\_\_\_  
Представитель заказчика

Дата: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_



## 7. КАРТА УСТАВОК

Дата: _____	Инженер: _____
Станция: _____	Цепь: _____
	Частота в системе: _____ Гц
	К-т тр-ции ТТ _____
	(сколько ответвлений используется):: _____ / _____ А

### Информация на табличке на передней панели

Реле максимальной токовой защиты	<b>MiCOM P115</b>
Номер модели	
Серийный номер	
Номинальный фазный ток In	
Номинальный ток НП Ien	

\*Удалите соответственно

Колонка	Инфо данные
OP PARAMETERS ИНФО ДАННЫЕ	Firmware version Версия SW
	Hardware version Версия HW

Колонка	Общие параметры	
GLOBAL SETTINGS/ CT RATIO ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ/ КОЭФФ. ТТ	Line CT Primary Первичный ток	A
	E/Gnd CT Primary Первичный ток НП	A
GLOBAL SETTINGS/ CIRCUIT BREAKER ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ/ СИЛОВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (CB)	tOpen Pulse min Длит.кмнд ОТКЛ tОТКЛ	c
	tClose Pulse min Длит.кмнд ВКЛ tВКЛ	c
	tP pulse Длит.подключ.ИП тИП	c
	tCB not Healthy tCB не готов	c
GLOBAL SETTINGS/ COMMUNICATION ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ/ СВЯЗЬ	Relay Address Адрес реле	
	Baud Rate RS485 Скорость RS485	
	Parity RS485 Проверка RS485	
	StopBits RS485 Стоповые биты RS485	
	Protocol RS485 Протокол RS485	Modbus RTU* <input type="checkbox"/> IEC103* <input type="checkbox"/>



Sformatowano: Nie Wyróżnienie

Колонка	Группа уставок	
GLOBAL SETTINGS/ SETTING GROUP SELECT ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ/ ВЫБОР ГРУППЫ УСТАВОК	Active Setting Group <a href="#">Активные уставки</a>	Группа G1* <input type="checkbox"/> Группа G2* <input type="checkbox"/>
	t Change Settings G1→G2 <a href="#">Задерж.активации</a> <a href="#">tG1-&gt;G2</a>	c

<b>OVERCURRENT G1 (MT3 G1)</b>		
SETTING GROUP 1/ PROTECTION G1/PHASE O/C G1 ГРУППА УСТАВОК (G1)/ЗАЩИТЫ G1/MT3 G1 [50/51]		Уставки
1	I> ? I> G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
2	I> Threshold Уставка I>	In
3	I> Delay Type Характер.срабат. I>	
4	tI>/TMS/TD tI>/TMS/TD	c
5	Reset Delay Type I> Характ.возврата I>	
6	DMT tReset I> tВозврата I>	c
7	I>> ? I>> G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
8	I>> Threshold Уставка I>>	In
9	Delay Type I>> Характер.срабат. I>>	
10	tI>>/TMS/TD tI>>/TMS/TD	c
11	Reset Delay Type I>> Характ.возврата I>>	
12	DMT tReset I>> tВозврата I>>	c
13	I>>> ? I>>> G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
14	I>>> Threshold Уставка I>>>	In
15	tI>>> tI>>>	c



<b>EARTH FAULT (Measured) G1 (ТЗНП G1 с измерением)</b>		
SETTING GROUP 1/ PROTECTION G1 / E/GND FAULT G1 ГРУППА УСТАВОК (G1) / ЗАЩИТЫ G1 / ТЗНП G1		Уставки
1	IN> ? IN> G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
2	IN> Threshold Уставка IN>	Ien
3	Delay Type IN> Характер.срабат. IN>	
4	tIN>/TMS/TD tIN>/TMS/TD	c

5	Reset Delay Type IN> Характ.возврата IN>	
6	DMT tReset IN> tВозврата IN>	с
7	IN>> ? IN>> G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
8	IN>> Threshold Уставка IN>>	
9	tIN>> tIN>>	с

<b>ASYMMETRY G1 (ЗАЩИТА ОТ НЕСИММЕТРИИ НАГРУЗКИ G1)</b>		
SETTING GROUP 1/ PROTECTION G1 / ASYMMETRY G1 ГРУППА УСТАВОК (G1) / ЗАЩИТЫ G1 / ЗАЩ. ОТ НЕСИМ. НАГРУЗКИ G1		Уставки
1	lasym> ? lasym> G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
2	lasym> Threshold Уставка lasym>	In
3	tlasym tlasym>	с

<b>[50BF] CB Fail G1 (УРОВ G1)</b>		
SETTING GROUP 1/ PROTECTION G1 / CB Fail G1 ГРУППА УСТАВОК (G1) / ЗАЩИТЫ G1 / УРОВ G1		Уставки
1	CBF ? УРОВ G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
2	CB Fail Time tBF tУРОВ	с
3	I< Threshold CBF Уставка I< УРОВ	In
4	IN< Threshold CBF Уставка IN< УРОВ	Ien

<b>AUX TIMERS G1 (ДОП.ТАЙМЕРЫ G1)</b>		
SETTING GROUP 1/ PROTECTION G1 / AUX TIMERS G1 ГРУППА УСТАВОК (G1) / ЗАЩИТЫ G1 / ДОП.ТАЙМЕРЫ G1		Group 1 Уставки
1	AUX1 ? ДОП1 G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
2	tAUX1 tДОП1	с
3	AUX2 ? ДОП2 G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/>

		2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
4	tAUX2 tДОП2	c

OUTPUT RELAYS CONFIGURATION G1 (КОНФИГУРАЦИЯ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ G1)					
SETTING GROUP 1/ OUTPUT RELAY CONFIGURATION G1 ГРУППА УСТАВОК (G1) / КОНФИГУРАЦИЯ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ G1		RL1	RL2	RL3	RL4
1	Latched Outputs C фиксацией				
2	Reverse outp.logic Инверсия				
3	Protection Trip Срабат. защит				
4	Alarm Сигнализ.				
5	Start I> Пуск I>				
6	Start I>> Пуск I>>				
7	Start I>>> Пуск I>>>				
8	Start IN> Пуск IN>				
9	Start IN>> Пуск IN>>				
10	Start lasym> Пуск lasym>				
11	Start AUX1 Пуск ДОП1				
12	Start AUX2 Пуск ДОП2				
13	tI> Срабат. tI>				
14	tI>> Срабат. tI>>				
15	tI>>> Срабат. tI>>>				
16	tIN> Срабат. tIN>				
17	tIN>> Срабат. tIN>>				
18	tlasym> Срабат.				

**CM**

OUTPUT RELAYS CONFIGURATION G1 (КОНФИГУРАЦИЯ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ G1)					
	tlasym>				
19	tCBF Срабат. tУРОВ				
20	CB ext. Вн.пуск УРОВ				
21	tAUX1 Срабат. tДОП1				
22	tAUX2 Срабат. tДОП2				
23	Trip pulse tP Подкл. внеш.ИП				
24	Close CB Ручное включение				
25	Trip CB Ручное отключен.				
26	CB not Healthy CB не готов				
27	Latched Outputs С фиксацией				
28	Hardware Warning Неиспр. реле				

INPUTS CONFIGURATION G1 (КОНФИГУРАЦИЯ ДВОИЧН.ВХОДОВ G1)			
SETTING GROUP 1/ INPUT CONFIGURATION G1 ГРУППА УСТАВОК (G1) / КОНФИГУРАЦИЯ ДВОИЧН.ВХОДОВ G1		Input L1	Input L2
1	Reverse outp.logic Инверсия		
2	Blocked outputs Блокир. вых.реле		
3	Reset Latchd LEDs Сброс индикации		
4	Reset Latchd outputs Возврат вых.реле		
5	Blocking I> Блокиров. I>		
6	Blocking I>> Блокиров. I>>		
7	Blocking I>>> Блокиров. I>>>		
8	Blocking IN> Блокиров. IN>		
9	Blocking IN>> Блокиров. IN>>		

10	Blocking lasym> Блокиров. lasym>		
11	Blocking AUX1 Блокиров. ДОП1		
12	Blocking AUX2 Блокиров. ДОП2		
13	Blocking CB Fail Блокиров. УРОВ		
14	AUX1 ДОП1		
15	AUX2 ДОП2		
16	CBF ext. Вн.пуск УРОВ		
17	CB Status 52A Полож.СВ 52A		
18	CB Status 52B Полож.СВ 52B		
19	CB not Healthy СВ не готов		
20	Setting group 2 Включить группу 2		

Sformatowano: Nie Wyróżnienie

LEDs CONFIGURATION G1 (КОНФИГУРАЦИЯ СВЕТОДИОДОВ G1)							
SETTING GROUP 1/ LEDs CONFIGURATION G1 ГРУППА УСТАВОК (G1) / КОНФИГУРАЦИЯ СВЕТОДИОДОВ G1		LED3	LED4	LED5	LED6	LED7	LED8
1	Latched LEDs С фиксацией						
2	Protect. Trip Отключен. от защит						
3	Alarm Сигнализ.						
4	Start I> Пуск I>						
5	Start I>> Пуск I>>						
6	Start I>>> Пуск I>>>						
7	Start IN> Пуск IN>						
8	Start IN>> Пуск						



LEDs CONFIGURATION G1 (КОНФИГУРАЦИЯ СВЕТОДИОДОВ G1)							
	IN>>						
9	Start Iasym> Пуск Iasym>						
10	Start AUX1 Пуск ДОП1						
11	Start AUX2 Пуск ДОП2						
12	tI> Срабат. tI>						
13	tI>> Срабат. tI>>						
14	tI>>> Срабат. tI>>>						
15	tIN> Срабат. tIN>						
16	tIN>> Срабат. tIN>>						
17	tIasym> Срабат. tIasym>						
18	CB Fail Срабат. ТУРОВ						
19	CB ext. Вн.пуск УРОВ						
20	tAUX1 Срабат. ДОП1						
21	tAUX2 Срабат. ДОП2						
22	tCB not Healthy tCB не готов						
23	Setting Group 1 Включить группу 1						



<b>OVERCURRENT G2 (MT3 G1)</b>		
SETTING GROUP 2/ PROTECTION G2/PHASE O/C G1 ГРУППА УСТАВОК (G2) / ЗАЩИТЫ G1 / MT3 G1 [50/51]		Уставки
1	I> ? I> G2?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
2	I> Threshold Уставка I>	In
3	I> Delay Type Характер.срабат. I>	
4	tI>/TMS/TD tI>/TMS/TD	c
5	Reset Delay Type I> Характ.возврата I>	
6	DMT tReset I> tВозврата I>	c
7	I>> ? I>> G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
8	I>> Threshold Уставка I>>	In
9	Delay Type I>> Характер.срабат. I>>	
10	tI>>/TMS/TD tI>>/TMS/TD	c
11	Reset Delay Type I>> Характ.возврата I>>	
12	DMT tReset I>> tВозврата I>>	c
13	I>>> ? I>>> G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
14	I>>> Threshold Уставка I>>>	In
15	tI>>> tI>>>	c



<b>EARTH FAULT (Measured) G2 (ТЗНП G2 с измерением)</b>		
SETTING GROUP 2/ PROTECTION G2 / E/GND FAULT G2 ГРУППА УСТАВОК (G2) / ЗАЩИТЫ G2 / ТЗНП G2		Уставки
1	IN> ? IN> G2?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
2	IN> Threshold Уставка IN>	Ien
3	Delay Type IN> Характер.срабат. IN>	
4	tIN>/TMS/TD tIN>/TMS/TD	c

5	Reset Delay Type IN> Характ.возврата IN>	
6	DMT tReset IN> tВозврата IN>	с
7	IN>> ? IN>> G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
8	IN>> Threshold Уставка IN>>	
9	tIN>> tIN>>	с

<b>ASYMMETRY G2 (ЗАЩИТА ОТ НЕСИММЕТРИИ НАГРУЗКИ G2)</b>		
SETTING GROUP 2/ PROTECTION G2 / ASYMMETRY G2 ГРУППА УСТАВОК (G2) / ЗАЩИТЫ G2 / ЗАЩ. ОТ НЕСИМ. НАГРУЗКИ G2		Уставки
1	lasym> ? lasym> G2?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
2	lasym> Threshold Уставка lasym>	In
3	tlasym tlasym>	с

<b>[50BF] CB Fail G2 (УРОВ G2)</b>		
SETTING GROUP 2/ PROTECTION G2 / CB Fail G2 ГРУППА УСТАВОК (G2) / ЗАЩИТЫ G2 / УРОВ G2		Уставки
1	CBF ? УРОВ G2?	0: Не активна* 1: На откл.* 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
2	CB Fail Time tBF tУРОВ	с
3	I< Threshold CBF Уставка I< УРОВ	In
4	IN< Threshold CBF Уставка IN< УРОВ	Ien

<b>AUX TIMERS G2 (ДОП.ТАЙМЕРЫ G2)</b>		
SETTING GROUP 2/ PROTECTION G2 / AUX TIMERS G2 ГРУППА УСТАВОК (G2) / ЗАЩИТЫ G2 / ДОП.ТАЙМЕРЫ G2		Уставки Группы 2
1	AUX1 ? ДОП1 G2?	0: Не активна* <input type="checkbox"/> 1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
2	tAUX1 tДОП1	с
3	AUX2 ? ДОП2 G1?	0: Не активна* <input type="checkbox"/>

		1: На откл.* <input type="checkbox"/> 2: На сигнал* <input type="checkbox"/>
4	tAUX2 tДОП2	c

OUTPUT RELAYS CONFIGURATION G2 (КОНФИГУРАЦИЯ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ G2)					
SETTING GROUP 2/ OUTPUT RELAY CONFIGURATION G2 ГРУППА УСТАВОК (G2) / КОНФИГУРАЦИЯ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ G2		RL1	RL2	RL3	RL4
1	Latched Outputs С фиксацией				
2	Reverse outp.logic Инверсия				
3	Protection Trip Срабат. защит.				
4	Alarm Сигнализ.				
5	Start I> Пуск I>				
6	Start I>> Пуск I>>				
7	Start I>>> Пуск I>>>				
8	Start IN> Пуск IN>				
9	Start IN>> Пуск IN>>				
10	Start Iasym> Пуск Iasym>				
11	Start AUX1 Пуск ДОП1				
12	Start AUX2 Пуск ДОП2				
13	tI> Срабат. tI>				
14	tI>> Срабат. tI>>				
15	tI>>> Срабат. tI>>>				
16	tIN> Срабат. tIN>				
17	tIN>> Срабат. tIN>>				



OUTPUT RELAYS CONFIGURATION G2 (КОНФИГУРАЦИЯ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ G2)					
18	tIasym> Срабат. tIasym>				
19	tCBF Срабат. tУРОВ				
20	CB ext. Вн.пуск УРОВ				
21	tAUX1 Срабат. tДОП1				
22	tAUX2 Срабат. tДОП2				
23	Trip pulse tP Подкл. внеш.ИП				
24	Close CB Ручное включение				
25	Trip CB Ручное отключен.				
26	CB not Healthy CB не готов				
27	Latched Outputs С фиксацией				
28	Hardware Warning Неиспр. реле				

INPUTS CONFIGURATION G2 (КОНФИГУРАЦИЯ ДВОИЧН.ВХОДОВ G2)			
SETTING GROUP 2/ INPUT CONFIGURATION G2 ГРУППА УСТАВОК (G2) / КОНФИГУРАЦИЯ ДВОИЧН.ВХОДОВ G2		Вход L1	Вход L2
1	Reverse outp.logic Инверсия		
2	Blocked outputs Блокир. вых.реле		
3	Reset Latchd LEDs Сброс индикации		
4	Reset Latchd outputs Возврат вых.реле		
5	Blocking I> Блокиров. I>		
6	Blocking I>> Блокиров. I>>		
7	Blocking I>>> Блокиров. I>>>		
8	Blocking IN> Блокиров. IN>		

9	Blocking IN>> Блокиров. IN>>		
10	Blocking lasym> Блокиров. lasym>		
11	Blocking AUX1 Блокиров. ДОП1		
12	Blocking AUX2 Блокиров. ДОП2		
13	Blocking CB Fail Блокиров. УРОВ		
14	AUX1 ДОП1		
15	AUX2 ДОП2		
16	CBF ext. Вн.пуск УРОВ		
17	CB Status 52A Полож.СВ 52A		
18	CB Status 52B Полож.СВ 52B		
19	CB not Healthy СВ не готов		
20	Setting group 2 Включить группу 2		

LEDs CONFIGURATION G2 (КОНФИГУРАЦИЯ СВЕТОДИОДОВ G2)							
SETTING GROUP 2/ LEDs CONFIGURATION G2 ГРУППА УСТАВОК (G2) / КОНФИГУРАЦИЯ СВЕТОДИОДОВ G2		LED3	LED4	LED5	LED6	LED7	LED8
1	Latched LEDs С фиксацией						
2	Protect. Trip Отключен. от защит						
3	Alarm Сигнализ.						
4	Start I> Пуск I>						
5	Start I>> Пуск I>>						
6	Start I>>> Пуск I>>>						
7	Start IN> Пуск IN>						
8	Start IN>> Пуск IN>>						



LEDs CONFIGURATION G2 (КОНФИГУРАЦИЯ СВЕТОДИОДОВ G2)							
	IN>>						
9	Start lasym> Пуск lasym>						
10	Start AUX1 Пуск ДОП1						
11	Start AUX2 Пуск ДОП2						
12	tl> Срабат. tl>						
13	tl>> Срабат. tl>>						
14	tl>>> Срабат. tl>>>						
15	tIN> Срабат. tIN>						
16	tIN>> Срабат. tIN>>						
17	tlasym> Срабат. tlasym>						
18	CB Fail Срабат. tУРОВ						
19	CB ext. Вн. пуск УРОВ						
20	tAUX1 Срабат. tДОП1						
21	tAUX2 Срабат. tДОП2						
22	tCB not Healthy tCB не готов						
23	Setting Group 2 Включить группу 2						

Инженер, отвечающий за наладку

Представитель заказчика

Дата:

Дата:

CM