

M2M
2CSG299883R4052

M2M MODBUS
2CSG299893R4052

M2M ETHERNET
2CSG299903R4052

M2M PROFIBUS
2CSG299913R4052

M2M ALARM
2CSG299923R4052

M2M I/O
2CSG299933R4052

M2M LV
2CSG299943R4052

2CSG445010D1001

АНАЛИЗАТОР СЕТИ



Инструкция по монтажу и эксплуатации

M2M



| | | |
|----------|--|----|
| 1 | ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ | |
| 1.1 | Нормативы для ссылок и совместимость | 5 |
| 1.2 | Использование и хранение руководства | 6 |
| 1.2.1 | Хранение | 6 |
| 1.2.2 | Авторские права | 6 |
| 1.3 | Общие рекомендации по технике безопасности | 7 |
| 2 | СОДЕРЖИМОЕ УПАКОВКИ | |
| 2.4 | Удаление упаковки | 8 |
| 2.5 | Описание содержимого | 9 |
| 3 | ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ | |
| 3.6 | Описание устройства | 10 |
| 3.7 | Измерительные функции | 10 |
| 3.8 | Модели | 11 |
| 3.9 | Габаритные размеры | 12 |
| 3.5 | Технические данные | 13 |
| 4 | УСТАНОВКА | |
| 4.6 | Монтаж | 18 |
| 4.1 | Демонтаж | 19 |
| 4.3 | Подключение | 20 |
| 4.3.1 | Соединения входов | 22 |
| 4.3.2 | Соединения дополнительных выходов | 24 |
| 4.4 | Первичная настройка | 26 |
| 5 | ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ | |
| 5.5 | Передняя панель | 27 |
| 5.2 | Использование устройства | 29 |
| 5.2.1 | Доступ на страницы | 30 |
| 5.3 | Конфигурация устройства SETUP | 31 |
| 5.3.1 | Кнопки управления | 32 |
| 5.3.1.1 | Ввод данных | 33 |
| 5.3.2 | Меню пароля | 34 |
| 5.3.2.1 | Создание пароля | 34 |
| 5.3.2.2 | Изменение пароля | 35 |
| 5.3.2.3 | Ввод пароля | 35 |
| 5.3.3 | Меню сброса | 37 |
| 5.3.4 | Меню конфигурации | 38 |
| 5.3.4.1 | Тип соединения | 38 |
| 5.3.4.2 | Установка коэффициента трансформации трансформатора тока | 40 |
| 5.3.4.3 | Установка коэффициента трансформации трансформатора напряжения | 41 |
| 5.3.4.4 | Время расчета средних величин | 42 |
| 5.3.4.5 | Порог тока для счетчика часов работы T2 | 42 |
| 5.3.4.6 | Счетчик обратного отсчета времени | 43 |
| 5.3.4.7 | Генерация | 44 |
| 5.3.4.8 | Коэффициент евро/энергия | 45 |
| 5.3.4.9 | Коэффициент CO2/энергия | 45 |
| 5.3.4.10 | Задняя подсветка | 46 |
| 5.3.4.11 | Экономия энергии | 46 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 5.3.5 | Меню цифровых выходов..... | 47 |
| 5.3.5.1 | Режим цифровых выходов..... | 47 |
| 5.3.5.2 | Величина энергии для импульса..... | 48 |
| 5.3.5.3 | Параметр авар. сигнала 1 или авар. сигнала 2(*)..... | 49 |
| 5.3.5.4 | Порог аварийного сигнала 1 или 2..... | 50 |
| 5.3.5.5 | Активация аварийного сигнала 1 или 2..... | 50 |
| 5.3.5.6 | Задержка активации аварийного сигнала 1 или 2..... | 51 |
| 5.3.5.7 | Гистерезис аварийного сигнала 1 или 2..... | 51 |
| 5.3.6 | Меню выходов аварийных сигналов..... | 52 |
| 5.3.6.1 | Параметр аварийного сигнала 3 или 4 (*)..... | 52 |
| 5.3.6.2 | Порог аварийного сигнала 3 или 4..... | 53 |
| 5.3.6.3 | Активация аварийного сигнала 3 или 4..... | 53 |
| 5.3.6.4 | Задержка активации аварийного сигнала 3 или 4..... | 54 |
| 5.3.6.5 | Гистерезис аварийного сигнала 3 или 4..... | 54 |
| 5.3.7 | Меню настройки входов/выходов..... | 55 |
| 5.3.7.1 | Диапазон выходов..... | 55 |
| 5.3.7.2 | Параметр выхода 1..... | 56 |
| 5.3.7.3 | Параметр выхода 2..... | 56 |
| 5.3.7.4 | Коэффициент входных импульсов..... | 57 |
| 5.3.7.5 | Внешняя синхронность..... | 57 |
| 5.3.7.6 | Таблица параметров, связанных с выходом..... | 58 |
| 5.3.8 | Меню связи..... | 59 |
| 5.3.8.1 | Адрес PROFIBUS (только M2M PROFIBUS)..... | 59 |
| 5.3.8.2 | Последовательный протокол..... | 60 |
| 5.3.8.3 | Адрес..... | 60 |
| 5.3.8.4 | Скорость передачи в бодах..... | 61 |
| 5.3.8.5 | Тип четности..... | 61 |
| 5.3.8.6 | Число стоповых битов..... | 62 |
| 5.3.9 | Меню языка..... | 63 |
| 5.3.10 | Меню автодиагностики..... | 64 |
| 5.3.11 | Меню Инфо..... | 65 |
| 5.3.12 | Выход из режима УСТАНОВКА (SETUP)..... | 65 |
| 5.3.13 | Таблица установочных параметров и заводских установок..... | 66 |
| 5.4 | Считывание данных..... | 68 |
| 5.4.1 | Установка страницы по умолчанию..... | 68 |
| 5.4.2 | Параметры напряжения, силы тока и трехфазной мощности..... | 69 |
| 5.4.3 | Энергия..... | 70 |
| 5.4.4 | Величины напряжения, силы тока и трехфазной мощности одной фазы..... | 72 |
| 5.4.5 | THDF, аварийные сигналы, таймеры и импульсные входы..... | 73 |
| 5.4.6 | Максимальные..... | 75 |
| 5.4.7 | Минимальные..... | 76 |
| 5.4.8 | Средние..... | 77 |
| 5.4.9 | Максимальная нагрузка..... | 77 |
| 6 | ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ | |
| 6.5 | Проблемы, причины, способы устранения..... | 78 |
| 6.5.1 | Коды ошибок..... | 79 |

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Нормативы для ссылок и совместимость

| | |
|--------------------------------|--|
| Электрическая безопасность | 2006/95/CEE 93/68/CEE (Директива по низкому напряжению). IEC 61010-1 |
| Электромагнитная совместимость | 89/336/CEE |
| Использование опасных веществ | UE 2002-95-CE – RoHS |
| Измерительные приборы | IEC 60688 IEC 61326-1 IEC 62053-21 IEC 62053-23 IEC 62053-31 |
| Степень защиты корпуса | IEC 60529 |
| Стандартные размеры для панели | IEC 61554 |

1.2 *Использование и хранение руководства*

RU



Необходимо внимательно прочесть данное руководство и следовать приведенным указаниям перед каждым использованием устройства.

Данное руководство содержит всю информацию, касающуюся безопасности, технических аспектов и функционирования, которая необходима для обеспечения правильности использования устройства и сохранения его в безопасных условиях.

1.2.1 *Хранение*

Руководство должно храниться в непосредственной близости от устройства, защищенным от влаги и всего того, что может отрицательно сказаться на его читабельности.

Руководство и Декларация соответствия составляют неотъемлемую часть устройства вплоть до его утилизации.

В случае утери руководства, или если оно станет нечитабельным, следует запросить копию у производителя.

1.2.2 *Авторские права*

Авторские права на данное руководство принадлежат компании ABB S.p.A.

Данное руководство содержит тексты, схемы и иллюстрации технического характера, которые не могут распространяться или передаваться третьим лицам, в том числе и частично, без письменного на то разрешения со стороны компании ABB S.p.A.

1.3 Общие рекомендации по технике безопасности



Несоблюдение следующих пунктов может привести к серьезным ранениям или смерти.

- Следует использовать подходящее снаряжение для индивидуальной защиты и соблюдать действующие нормы в области электрической безопасности.
- **Установка этого аппарата должна осуществляться только квалифицированным персоналом, который ознакомился со всеми инструкциями, касающимися установки оборудования.**
- Необходимо проверить, соответствуют ли параметры питающего напряжения допустимым устройством диапазонам.
- Прежде чем осуществлять контрольные мероприятия, визуальные осмотры и испытания устройства, следует отключить всякую подачу тока и напряжения.
- Начать следует с того принципа, что все цепи находятся под напряжением до того момента, когда они полностью отключаются, тестируются и снабжаются соответствующей этикеткой.
- Следует отключить все питание прежде, чем приступить к выполнению каких-либо работ в отношении устройства.
- Следует всегда использовать подходящий для определения напряжения прибор, чтобы убедиться, что питание отключено.
- Следует обратить внимание на возможные риски и тщательно осмотреть рабочую зону, убедившись, что не были оставлены какие-либо инструменты или посторонние предметы внутри отсека размещения устройства.
- Правильное функционирование зависит от правильных действий, установки и использования устройства.
- Несоблюдение основных инструкций в отношении установки может вызвать возникновение несчастных случаев, а также повреждение электрического оборудования и т.д.
- Ни в коем случае не подключать на ответвлении внешних предохранитель.
- Прежде чем выполнять проверку диэлектрической прочности или тестирование изоляции оборудования, в котором установлено устройство, следует отсоединить все провода входа и выхода.
- Тестирование, проводимое при повышенном напряжении, может повредить электрические детали устройства.

2 СОДЕРЖИМОЕ УПАКОВКИ

RU

2.4 Удаление упаковки



Рекомендуется хранить упаковку в подходящем месте при соблюдении условий гарантии



1



2



3

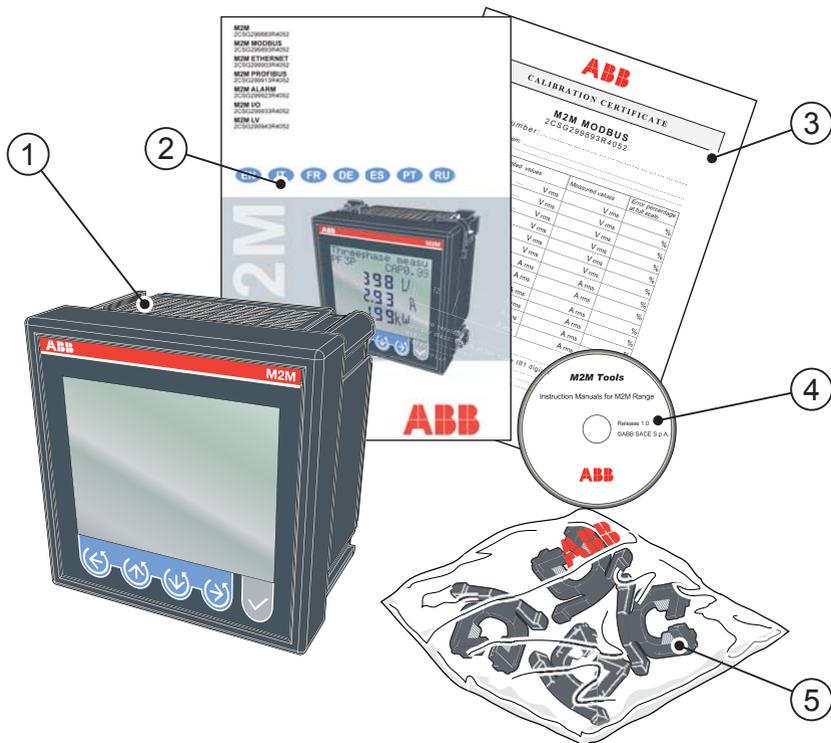
2.5 Описание содержимого

Упаковка включает:

- 1) анализатор сети
- 2) руководство по эксплуатации
- 3) калибровочный сертификат
- 4) мини-диск CD с технической документацией
- 5) принадлежности для монтажа



Необходимо прочесть прилагаемую документацию и строго придерживаться приведенных указаний перед каждым использованием устройства.



M2M

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

RU

3.6 Описание устройства

Анализатор сети **M2M** - это прибор для измерения основных электрических параметров в трехфазной и однофазной сети, предназначенный для мониторинга и локального или удаленного анализа данных:

- электрических параметров системы в щитах низкого и среднего напряжения;
- величин энергопотребления системы.

3.7 Измерительные функции

Все модели серии M2M могут измерять и обрабатывать приведенные ниже параметры.

- 1) Напряжение (фаза-нейтраль и линейное напряжение) и соответствующие пиковые величины;
- 2) Сила тока и соответствующие пиковые величины;
- 3) Коэффициенты мощности отдельной фазы и трехфазной системы, с отличительными пиктограммами для индуктивной и ёмкостной нагрузки;
- 4) Частота (измеряемая в фазе L1-N);
- 5) Энергия активная, реактивная и кажущаяся каждой фазы и трехфазной системы на 2 шкалах (с функцией автоматического определения направления тока трансформаторов);
- 6) Энергия активная, реактивная и кажущаяся каждой фазы и трехфазной системы на 4 шкалах (мониторинг энергии, потребляемой и вырабатываемой системой);
- 7) Средние величины мощностей на период времени, программируемый пользователем;
- 8) Максимальная нагрузка, рассчитанная по активной и кажущейся (полной) мощности;
- 9) Коэффициенты гармонических искажений (THDF) напряжения и тока, выраженные в абсолютной и процентной величине;
- 10) Полный счётчик часов работы с возрастающим отсчетом T1 и счетчик часов работы с обратным отсчетом T2;
- 11) Баланс активной, реактивной и кажущейся энергии трехфазной системы, баланс = потребляемая энергия - выработанная энергия;
- 12) Баланс "частичной" активной, реактивной и кажущейся энергии трехфазной системы на 4 шкалах на программируемый пользователем период времени, баланс = потребляемая энергия - выработанная энергия;



Частота обновления (для каждого параметра, отображаемого на дисплее) - 2 раза/сек.

3.8 Модели

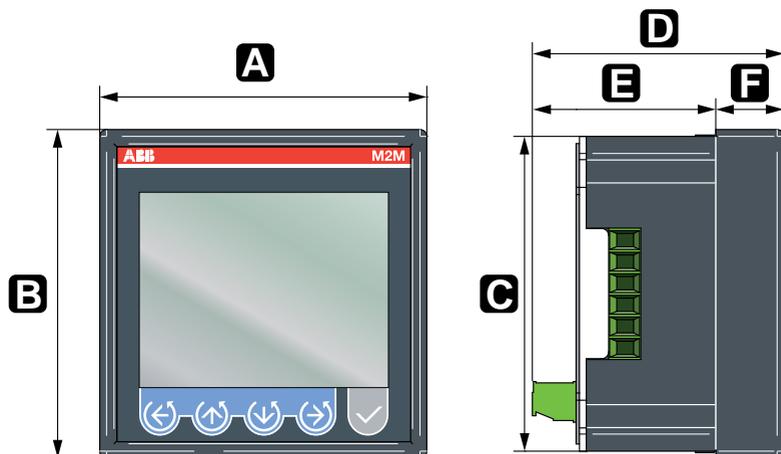
| Модели | Выходы и входы | Протокол последовательной связи |
|---------------------|---|---------------------------------|
| M2M | 2 выхода, программируемые как импульсы или аварийные сигналы с пороговыми значениями | |
| M2M MODBUS | 2 выхода, программируемые как импульсы или аварийные сигналы с пороговыми значениями | Modbus RTU |
| M2M ETHERNET | 2 выхода, программируемые как импульсы или аварийные сигналы с пороговыми значениями | Modbus TCP/IP |
| M2M PROFIBUS | 2 выхода, программируемые как импульсы или аварийные сигналы с пороговыми значениями | Profibus DP |
| M2M ALARM | 2 выхода с электромеханическими реле 16A AC1 - 3A AC15 2 выхода, программируемые как импульсы или аварийные сигналы с пороговыми значениями | Modbus RTU |
| M2M I/O | 2 аналоговых выхода 4–20 мА 3 входа для считывания внешних импульсов 2 выхода, программируемые как импульсы или аварийные сигналы с пороговыми значениями | Modbus RTU |
| M2M LV | 2 выхода, программируемые как импульсы или аварийные сигналы с пороговыми значениями. Электрические входы выполнены через шунт. | |

Все модели имеют:

- мультINAпряжение питания;
- мультIязыковой дисплей с возможностью прокрутки текста;
- функция автодиагностики для контроля монтажа;
- установка пароля безопасности;
- счетчики часов работы T1 и T2.

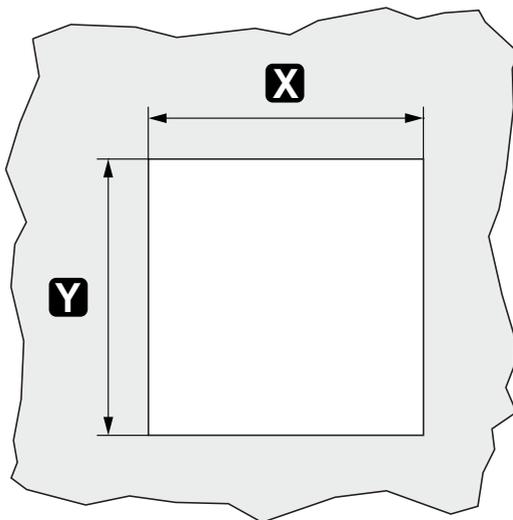
3.9 Габаритные размеры

RU



| | |
|----------------|----------------|
| A 96 мм | D 77 мм |
| B 96 мм | E 57 мм |
| C 92 мм | F 20 мм |

| | |
|------------------|-------------------------|
| IEC 61554 | |
| X | 92 ^{-0+0,8} мм |
| Y | 92 ^{-0+0,8} мм |



3.5 Технические данные

| Вспомогательное питание | | |
|---------------------------------|------|--|
| Диапазон напряжения | [В] | от 24 до 240 переменного/постоянного тока от 48 до 240 переменного/постоянного тока M2M ETHERNET, M2M PROFIBUS, M2M I/O |
| Частотный интервал | [Гц] | 45 ÷ 65 |
| Защитный плавкий предохранитель | | T 0,5 A от 24 до 100 В T 0,25 A от 100 до 240 В |

| | | |
|------------------------------|------|---------|
| Потребляемая мощность | [ВА] | макс. 7 |
|------------------------------|------|---------|

| | |
|----------------------|-----------------|
| Тип измерения | TRMS по образцу |
|----------------------|-----------------|

| Точность измерений | | |
|----------------------|------|---|
| Напряжение | | ±0,5% верхнего предела измерений ±1 знак |
| Ток | | ±0,5% верхнего предела измерений ±1 знак |
| Частота | [Гц] | 40,0 ÷ 99,9: ±0,2% ±0,1 100 ÷ 500: ±0,2% ±1 |
| Коэффициент мощности | | ±1% верхнего предела измерений ±1 знак (от индуктивного $\cos\Phi= 0,3$ до ёмкостного $\cos\Phi= 0,3$) |
| Активная мощность | | ±1% ±0,1% верхнего предела измерений (от индуктивного $\cos\Phi= 0,3$ до ёмкостного $\cos\Phi= 0,3$). |
| Активная энергия | | Класс 1 |

| Интервал измерений | | |
|----------------------|------|--|
| Напряжение | [В] | от 10 до 500 переменного тока TRMS VL-N Визуализация с 0 знаками после запятой |
| Ток | | от 50 мА до 5 А TRMS Визуализация в А с 2 знаками после запятой |
| Частота | [Гц] | от 40 до 500 Визуализация: с 1 знаком после запятой до 99,9 с 0 знаками после запятой свыше 100 |
| Коэффициент мощности | | Визуализация с 2 знаками после запятой |

| Установка | | |
|---------------------------------|-----|---|
| Распределительные сети | | Низкое и среднее напряжение Однофазное подключение Трёхфазное с нейтралью Трёхфазное без нейтрали |
| Входы тока | [A] | Подключение через трансформаторы тока |
| | | Первичный от 1 до 10 000 А переменного тока Вторичный 5 и 1 А переменного тока Внимание: в случае вторичного тока трансформатора 1 А, класс точности понижается, переходя на 2,5% верхнего предела измерений ± 1 знак, в диапазоне 5–100% верхнего предела измерений. |
| Входы напряжения | [B] | Прямое подключение до 500 переменного тока |
| | | Подключение через трансформаторы напряжения: первичный от 60 до 60 000 В переменного тока вторичный от 60 до 190 В переменного тока Внимание: в случае вторичного напряжения трансформатора 100 В, класс точности понижается, переходя на 2,5% верхнего предела измерений ± 1 знак, в диапазоне 5–100% верхнего предела измерений. |
| Защитный плавкий предохранитель | [A] | 0,1 |

| | |
|----------------------------------|-------------|
| Частота обновления данных | 2 раза/сек. |
|----------------------------------|-------------|

| | | |
|--|------|------------------------------|
| Коэффициент гармонических искажений | [Гц] | Измерение в диапазоне до 500 |
|--|------|------------------------------|

| Измерение энергии | |
|--|-------------------------------------|
| Максимальное накопленное значение для одной фазы | 10 ГВт час/Вар час/ВА час |
| Максимальное накопленное значение для трех фаз | 30 ГВт час/Вар час/ВА час |
| Максимальное накопленное значение для баланса энергии | 10 ГВт час/Вар час/ВА час со знаком |
| Максимальное накопленное значение для считывания с имп. входов | 30 ГВт час/Вар час |

| Характеристики контактных зажимов | |
|--|---|
| Входы тока | Сечение 6 мм ² - Шаг 6,35 мм |
| Входы напряжения | Сечение 2,5 мм ² - Шаг 7,62 мм |
| Импульсные выходы | Сечение 2,5 мм ² - Шаг 5,08 мм |
| Последовательный порт RS485 | Сечение 2,5 мм ² - Шаг 5,08 мм |
| Выходы реле | Сечение 2,5 мм ² - Шаг 5,08 мм |

| Габаритные размеры |
|--|
| 96x96x77 мм (Глубина внутри щита: 57 мм) |

| | | |
|------------|------|-------------|
| Вес | [кг] | макс. 0,400 |
|------------|------|-------------|

| Нормативные стандарты | |
|------------------------------|---|
| Габаритные размеры | IEC 61554 |
| Степень защиты | IEC 60529 |
| Класс точности | IEC 60688, IEC 61326-1, IEC 62053-21, IEC 62053-23, IEC 62053-31. |
| Электрическая безопасность | IEC 61010-1 |

| Интерфейс пользователя | |
|-------------------------------|---|
| Дисплей | Текст, просматриваемый на различных языках, выбираемых пользователем. |
| Тип дисплея | жидкокристаллический с подсветкой, настраиваемой яркости |
| Размеры дисплея | [мм] 72x57 |

| Коммуникационный интерфейс | |
|-----------------------------------|--|
| RS485 | |
| Протокол | Modbus RTU |
| Электрический стандарт | RS485 с оптоизоляцией |
| Скорость передачи в бодах | 4,8; 9,6; 19,2 кбит/с |
| Число четности | Четный, нечетный, нет (Odd, Even, None) |
| Стоповый бит | 1, 2 |
| Адрес | 1-247 |
| Разъем | 4-х пиновый разъем (терминатор 120 Ом, интегрированный в клемму T) |

| Profibus | |
|---------------------------|--|
| Протокол | Profibus с подчиненной функцией DP-V0 согласно нормативу IEC 61158 |
| Электрический стандарт | RS485 с оптоизоляцией |
| Скорость передачи в бодах | Автоматическое определение [9,6–12 Мбит/с] |
| светодиодные индикаторы | Зеленый - для состояния наличия связи и красный - для ошибки связи |
| Адрес | 1-126 |
| Разъем | DB9 female (не использовать разъемы с выходом-кабелем под углом 90°) |
| Ethernet | |
| Протокол | Modbus TCP/IP |
| Соединитель | RJ45 |

| Цифровой выход, программируемый как импульсный | | |
|---|---------|--|
| Внешнее напряжение питания контакта | [В] | макс. 48 (пикового переменного или постоянного тока) |
| Максимальный ток | [мА] | 100 (пикового переменного или постоянного тока) |
| Продолжительность импульса | [мсек.] | 50 ВЫКЛ. (мин.)/50 ВКЛ. контакт замкнут |
| Частота импульса | | 10 импульсов/сек. (макс.) |

| Цифровой выход, программируемый как аварийный сигнал | | |
|---|--------|--|
| Внешнее напряжение питания контакта | [В] | макс. 48 (пикового переменного или постоянного тока) |
| Максимальный ток | [мА] | 100 (пикового переменного или постоянного тока) |
| Задержка активации аварийного сигнала | [сек.] | 1–900 сек. (программируемая) |
| Гистерезис возврата аварийного сигнала | | 0–40% (программируемый) |

| Выход реле | | |
|-----------------------------|------|----------------------|
| Нормальный ток | [А] | 16 AC1 - 3 AC15 |
| Макс. мгновенный ток | [А] | 30 |
| Номинальное напряжение | [В] | 250 переменного тока |
| Макс. мгновенное напряжение | [В] | 400 переменного тока |
| Номинальная нагрузка | [ВА] | 4000 AC1 - 750 AC15 |

| Аналоговый выход | |
|---|--------------------------------|
| Устанавливаемые электрические параметры | Диапазон [0–20 мА или 4–20 мА] |
| Нагрузка | типичная 250 Ом, макс. 600 Ом |

| Цифровые входы | |
|--|---|
| Номинальное напряжение | [В] 24 постоянного тока (потребление = 13 мА) |
| Макс. напряжение | [В] 32 постоянного тока (потребление = 22 мА) |
| Макс. напряжение для состояния ВЫКЛ. (OFF) | [В] 8 постоянного тока |
| Мин. напряжение для состояния ВКЛ. (ON) | [В] 18 постоянного тока |

| Счетчики часов работы | |
|----------------------------------|--|
| Таймер обратного отсчета времени | Отсчет времени работы системы посредством активации программируемого порога по общему (полному) току. По истечении периода установленного техобслуживания на дисплее появится соответствующая пиктограмма. |
| Таймер прямого отсчета времени | Срок службы прибора |

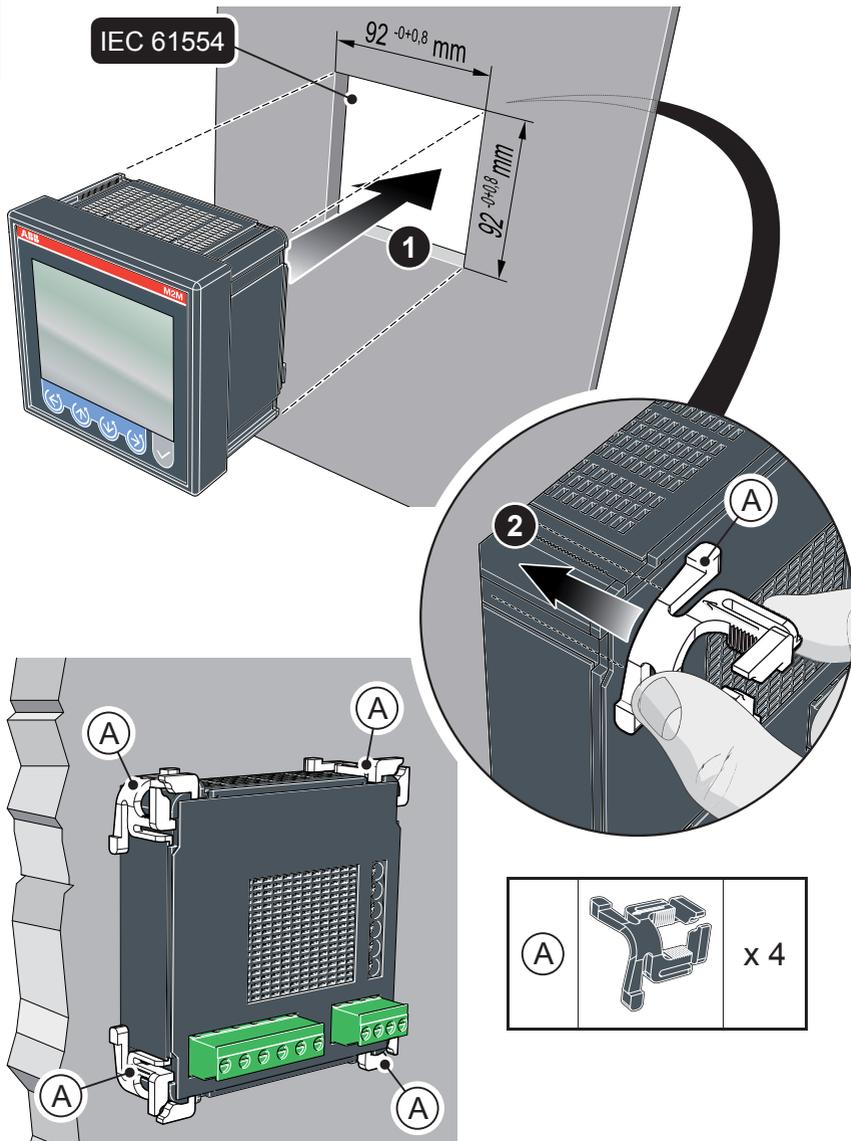
| Климатические условия | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Хранение на складе | [°C] от -10 до +60 |
| Функционирование | [°C] от -5 до +55 |
| Относительная влажность | Макс. 93% (без конденсата) при 40 °C |

| Степень защиты | |
|-----------------------|------|
| Передняя панель | IP50 |
| На контактных зажимах | IP25 |

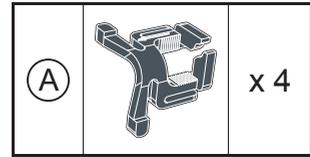
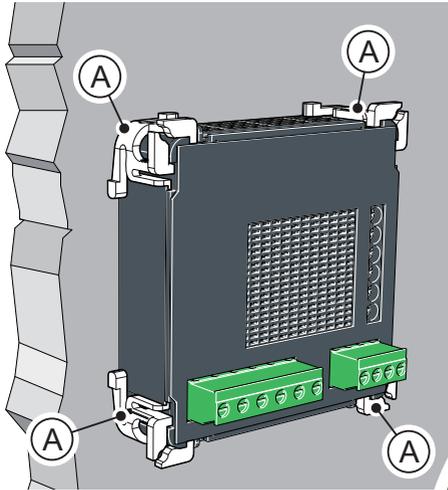
4 УСТАНОВКА

RU

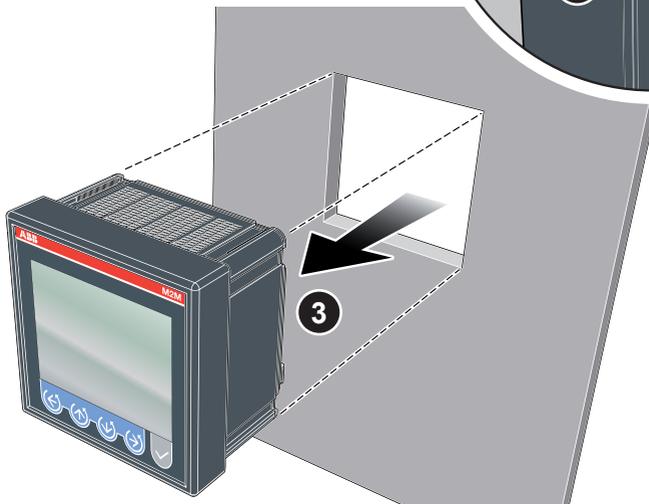
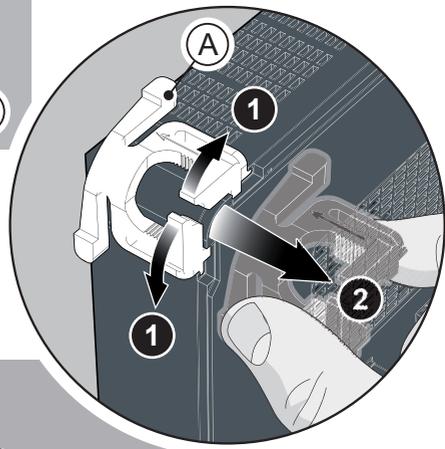
4.6 Монтаж



4.1 Демонтаж



RU



M2M

4.3 Подключение

В этом разделе описываются операции, которые необходимо выполнить для осуществления правильного подключения устройства, исходя из типа имеющейся электрической сети.

RU

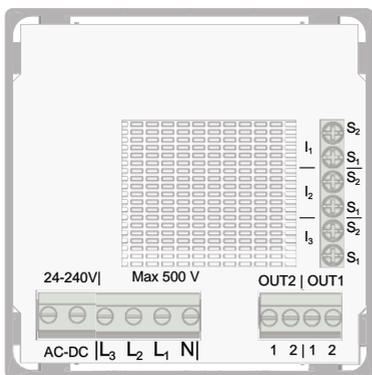


Установка и подключение устройства должны быть выполнены квалифицированным персоналом.

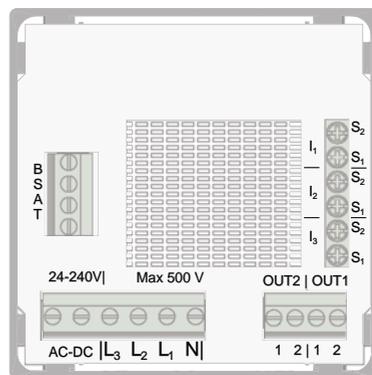


Опасность поражения электрическим током, ожога и электрической дуги.
Следует использовать средства индивидуальной защиты, подходящее для соблюдения действующих норм в области электрической безопасности.
Прежде чем приступить к подключению, следует убедиться в отключении электропитания с помощью устройства измерения напряжения.

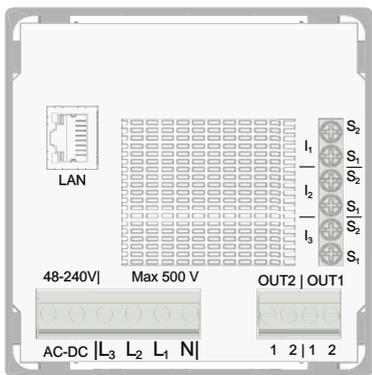
M2M / M2M LV



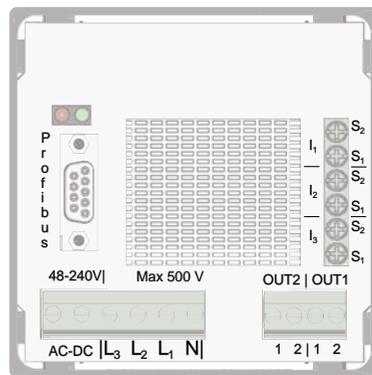
M2M MODBUS



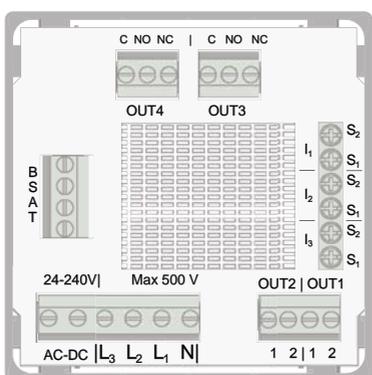
M2M ETHERNET



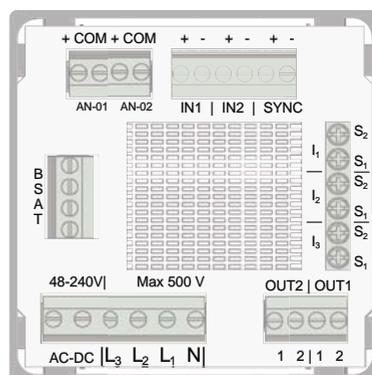
M2M PROFIBUS



M2M ALARM



M2M I/O



M2M

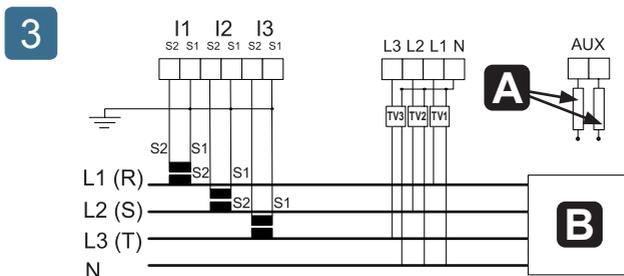
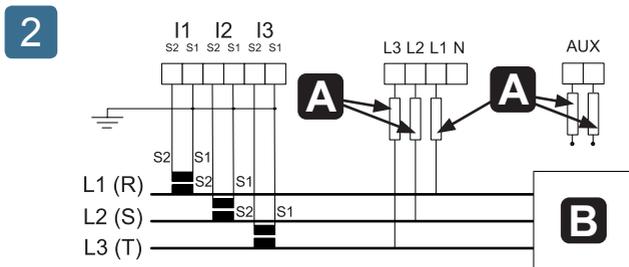
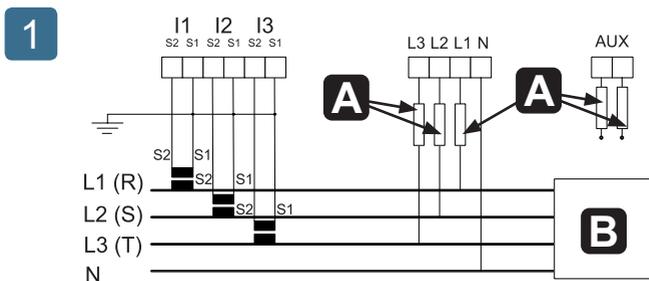
4.3.1 Соединения входов

RU

- 1 Трехфазное подключение (с нейтралью) с 3-мя трансформаторами тока
- 2 Трехфазное подключение с 3-мя трансформаторами тока
- 3 Трехфазное подключение (с нейтралью) с 3-мя трансформаторами тока и напряжения

A Плавкий предохранитель

B Нагрузка



4 Трехфазное подключение по схеме Арона с 2-мя трансформаторами тока и напряжения

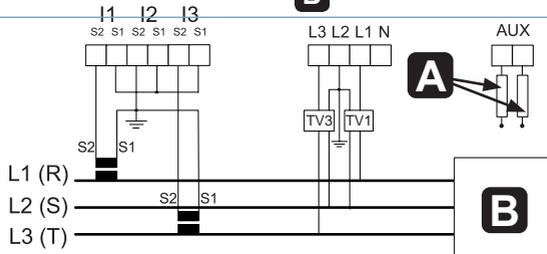
5 Однофазное подключение с 1-м трансформатором тока

6 Трехфазное сбалансированное подключение с 1-м трансформатором тока

A Плавкий предохранитель

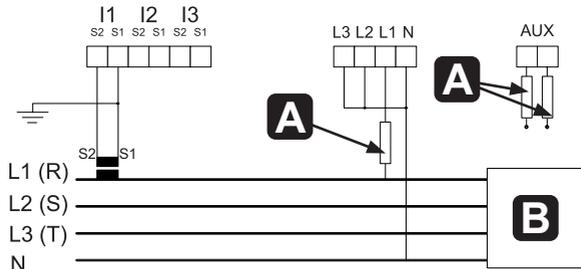
B Нагрузка

4

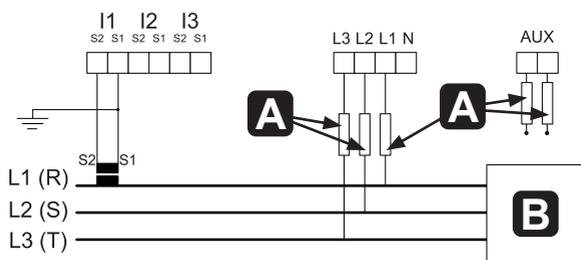


Не подходит для модели M2M LV.

5



6

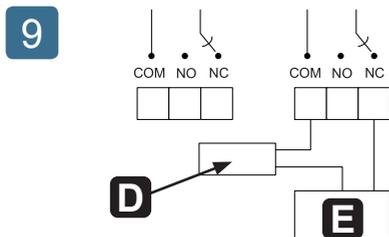
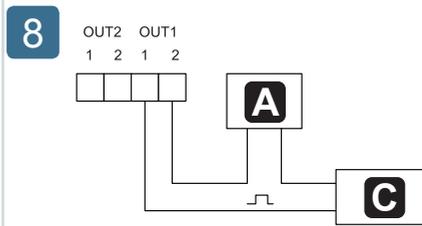
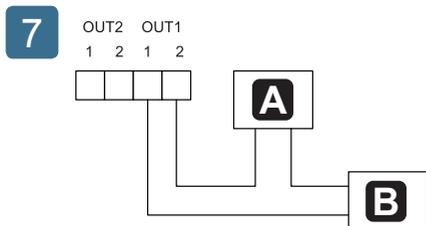


4.3.2 Соединения дополнительных выходов

RU

- 7** Цифровые выходы в качестве выходов аварийных сигналов с внешним реле для управления нагрузками
- 8** Цифровые выходы в качестве импульсных выходов

- 9** Выходы электромеханических реле M2M ALARM



A Вспомогательное напряжение 48 В переменного/ постоянного тока 100 мА

B Внешнее реле

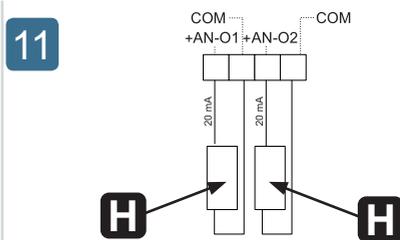
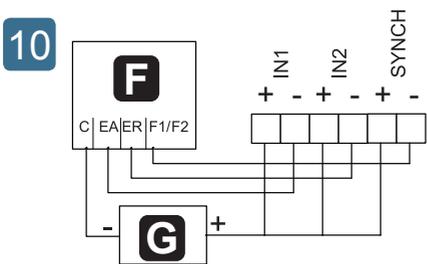
C Получение импульсов

D Нагрузка 16А AC1 - 3А AC15

E Вспомогательное напряжение макс. 250 В переменного тока

10 Цифровые входы M2M I/O
(пример в режиме NPN)

11 Аналоговые выходы M2M I/O



F G.M.C. + плата ES

H Типичная нагрузка 250 Ом - макс.
нагрузка 600 Ом

Вспомогательное напряжение

G 24 В постоянного тока (макс.
32 В пост. тока)

4.4 Первичная настройка

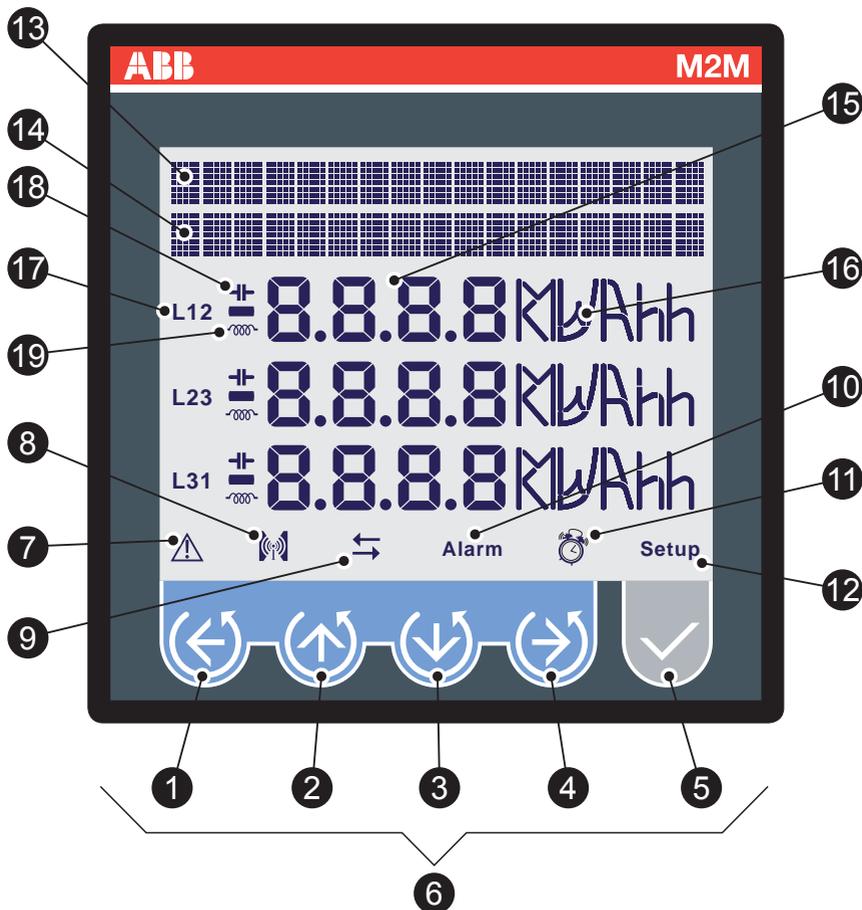
После подключения прибора согласно предварительно выбранной схеме, чтобы начать использовать анализатор, необходимо осуществить следующие операции:

- 1) установить язык (см. параграф [«5.3.9 Меню языка»](#))
- 2) установить коэффициент трансформации трансформаторов тока (см. [«5.3.4.2 Установка коэффициента трансформации трансформатора тока»](#))
- 3) установить коэффициент трансформации трансформаторов напряжения (см. [«5.3.4.3 Установка коэффициента трансформации трансформатора напряжения»](#))

5 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

5.5 Передняя панель

RU



| | Описание |
|----|--|
| 1 | Кнопка управления 1 |
| 2 | Кнопка управления 2 |
| 3 | Кнопка управления 3 |
| 4 | Кнопка управления 4 |
| 5 | Кнопка управления 5 |
| 6 | Группа кнопок управления |
| 7 | Индикатор ошибки или предупреждения устройства |
| 8 | Индикатор передачи данных на внешние устройства |
| 9 | Индикатор получения данных на 4 шкалах - ГЕНЕРАЦИЯ |
| 10 | Аварийный индикатор |
| 11 | Индикатор счетчика часов работы |
| 12 | Индикатор режима SETUP (УСТАНОВКА) |
| 13 | Просматриваемый описательный текст |
| 14 | Описательный текст или отображение данных |
| 15 | Считываемые величины параметров |
| 16 | Единица измерения |
| 17 | Линейный индикатор, соответствующий отображенной величине |
| 18 | Индикатор ёмкостной нагрузки (страницы коэф. мощности и реактивной мощности) |
| 19 | Индикатор индуктивной нагрузки (страницы коэф. мощности и реактивной мощности) |

5.2 Использование устройства

Во время нормальной работы, либо во время считывания величин, устройство устанавливается в режим СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ.

На этапе конфигурации одного или нескольких параметров, устройство переходит в режим SETUP (указываемый на дисплее пиктограммой 12).

Исходя из активного режима, кнопки управления 6 осуществляют конкретную функцию.



Переход от режима СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ к режиму УСТАНОВКА (SETUP) и наоборот происходит при удерживании нажатой больше 2 сек. кнопки 5.



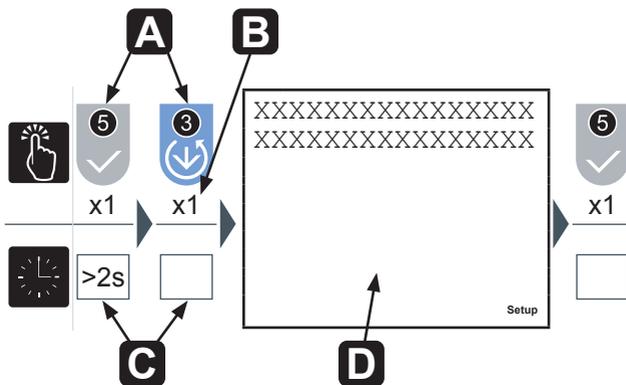
Если при включении пиктограмма 7 активна, устройство сигнализирует об отклонении от нормы при установке или во внутренней электронике.

См. параграфы [«5.3.10 Меню автодиагностики»](#) и [«6.5 Проблемы, причины, способы устранения»](#), чтобы установить отклонение от нормы и решить проблему.

5.2.1 Доступ на страницы

Доступ на страницы устройства происходит посредством нажатия, в последовательности, кнопок управления **6**.

Следующая схема объясняет, как правильно интерпретировать условные обозначения, используемые в этой главе.



| | |
|----------|---|
| A | Последовательность кнопок управления |
| B | Число нажатий кнопки управления |
| C | Продолжительность нажатия кнопки управления |
| D | Страница, отображаемая после осуществления последовательности пункта A |

5.3 Конфигурация устройства SETUP

Чтобы получить доступ в меню конфигурации устройства SETUP, следует удерживать нажатой кнопку **5** в течение более 2 сек.

Порядок отображения главных страниц меню и соответствующие конфигурации проиллюстрированы в следующей таблице:

| Меню | Функция |
|---------------------------|---|
| Пароль | Ввод, изменение и отключение пароля защиты устройства. |
| Сброс | Сброс пиковых/средних значений, величин энергии, счетчика часов и восстановление заводских установок. |
| Конфигурация | Конфигурация устройства (электрическая сеть, задняя подсветка, переводные коэффициенты, пороги аварийных сигналов и т.д.) |
| Цифровые выходы | Конфигурация цифровых выходов. |
| Выходы аварийных сигналов | Конфигурация цифровых выходов аварийных сигналов M2M ALARM. |
| Плата входов/ выходов | Конфигурация аналоговых выходов и цифровых входов для считывания импульсов M2M I/O. |
| Связь | Конфигурация модуля связи. |
| Язык | Выбор языка. |
| Автодиагностика | Контроль включения и состояния устройства. |
| Инфо | Отображение идентификационных данных устройства. |
| Выход | Возврат к обычной навигации СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ. |



Устройство автоматически возвращается в фазу обычной навигации СЧИТЫВАНИЯ ДАННЫХ, если после нажатия любой из кнопок оно остается в ожидании в течение более 3 мин.

Нажать несколько раз кнопку **1**, чтобы попасть на страницу Выход, независимо от точки навигации.

Нажать кнопку **5** для подтверждения.

Чтобы быстро вернуться в режим обычной навигации СЧИТЫВАНИЯ ДАННЫХ, необходимо удерживать нажатой кнопку **5** в течение больше 2 сек.

5.3.1 Кнопки управления

В режиме УСТАНОВКИ (SETUP) кнопки управления **6** обеспечивают навигацию и/или ввод данных на разных страницах конфигурации устройства.

| Кнопка | Функция |
|--------|---|
| | Возврат в меню верхнего уровня или переход в поле левее на этапе ввода данных |
| | Восходящая навигация страниц или увеличение параметра на стадии ввода данных |
| | Нисходящая навигация страниц или уменьшение параметра на стадии ввода данных |
| | Переход в поле правее на стадии ввода данных |
| | Доступ на следующий уровень меню или подтверждение параметра на стадии ввода данных |

5.3.1.1 Ввод данных

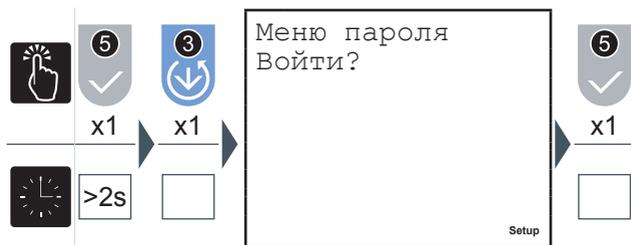
В режиме УСТАНОВКИ (SETUP) некоторые страницы требуют ввода буквенно-цифровых знаков (A-Z, 0-9).

В таких случаях страница содержит ряд полей, где активное поле представляется мигающим курсором.

Процедура для ввода параметра (пароля и т.д.) такова:

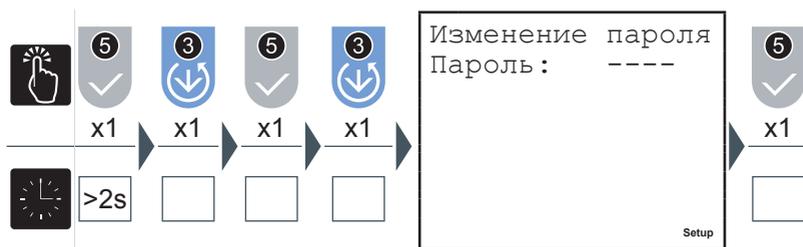
- 1) Следует использовать кнопки **2** и **3** для осуществления прокрутки, соответственно, в возрастающем или убывающем порядке, имеющихся буквенно-цифровых знаков вплоть до получения нужного знака;
- 2) Необходимо использовать кнопку **4** для перемещения курсора между знаками;
- 3) Повторить операции, описанные в пунктах 1 и 2, до заполнения полей, имеющихся на странице;
- 4) Нажать кнопку **5** для подтверждения или кнопку **1** для аннулирования изменения.

5.3.2 Меню пароля



В этом меню можно выполнить операции по вводу, подтверждению, изменению и отключению защитного пароля устройства.

5.3.2.1 Создание пароля



- 1) Ввести новый пароль (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) По окончании ввода в течение нескольких секунд будет отображаться страница для подтверждения произошедшего изменения.



Во время сессии, следующей за установкой пароля, все меню будут защищены и будут в режиме "только чтение".

5.3.2.2 *Изменение пароля*

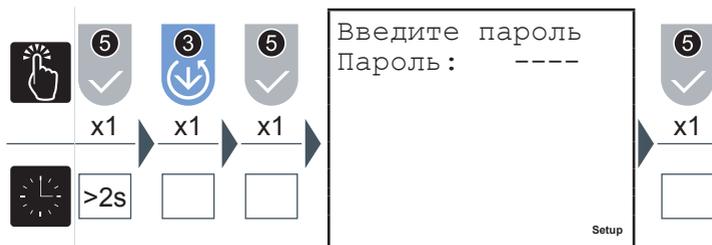


- 1) Изменить пароль (см. параграф «5.3.1.1 Ввод данных»).
- 2) По окончании ввода в течение нескольких секунд будет отображаться страница для подтверждения произошедшего изменения.



Для отключения пароля следует установить его на величину 0000.

5.3.2.3 *Ввод пароля*



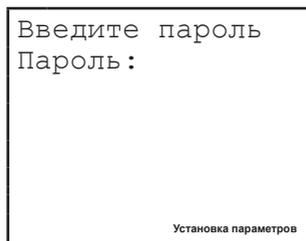
Страница ввода пароля не появится, если пароль не был предварительно установлен.

Доступ к некоторым страницам, в режиме УСТАНОВКИ (SETUP), требует ввода пароля (если он установлен) во избежание вмешательства в параметры конфигурации устройства со стороны персонала, не имеющего на это разрешение.

RU

При запросе ввода пароля следует зайти на страницу Ввод пароля в меню пароля и выполнить следующие действия:

- 1) Нажать кнопку **5**

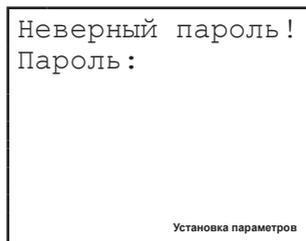


Введите пароль
Пароль :

Установка параметров

- 2) Ввести пароль (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).

В случае неверного ввода пароля, будет отображаться следующая ошибка



Неверный пароль!
Пароль :

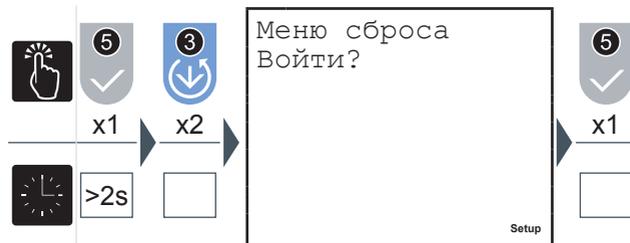
Установка параметров

и устройство автоматически вернется на более высокий уровень меню.



Правильный ввод пароля подготавливает изменение всех параметров для всего времени конфигурационной сессии.

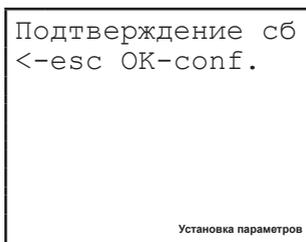
5.3.3 Меню сброса



В этом меню можно осуществлять следующие операции:

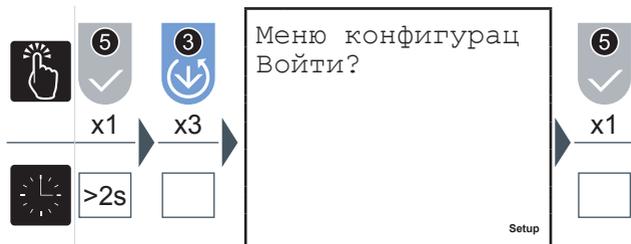
- Сброс пиковых величин, устанавливаются на нуль максимальные, минимальные величины и величины максимальной потребности
- Сброс средних величин
- Сброс таймера: T1 устанавливается на нуль, T2 стартует с установленной величины
- Сброс частичных балансов энергии
- Сброс энергии, все подсчеты энергии установлены на нуль, включая подсчеты от внешних импульсов для M2M I/O
- восстановление заводских установок для всех параметров настройки

- 1) С помощью кнопок 2 или 3 выбрать страницу, соответствующую параметру, который необходимо перезагрузить.
- 2) Нажать кнопку 5 для подтверждения.



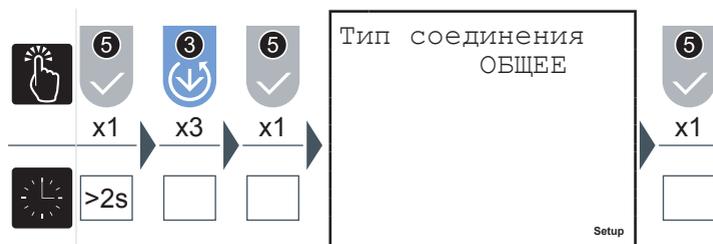
- 3) Нажать кнопку 5 для подтверждения выбора или кнопку 1 для аннулирования и вернуться на более высокий уровень меню.

5.3.4 Меню конфигурации



В этом меню можно осуществлять установку параметров, касающихся включения устройства в электросеть, счетчика часов T2, функции генерации, задней подсветки и переводных коэффициентов, используемых для расчета величин в евро и в CO2.

5.3.4.1 Тип соединения

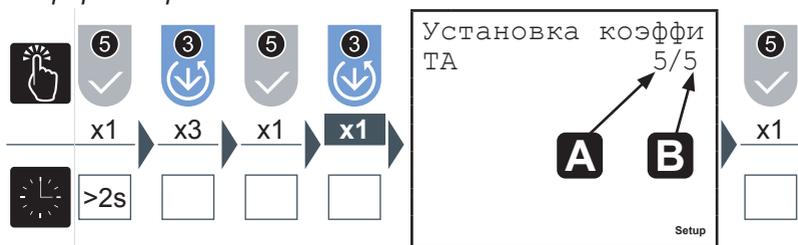


- 1) Нажать кнопку 2 или кнопку 3 для навигации среди следующих опций:
 - ОБЩЕЕ
 - ОДНОФАЗНОЕ
 - ТРЕХФАЗНОЕ СБАЛАНСИРОВАННОЕ
 - ТРЕХФАЗНОЕ (по умолчанию)
- 2) Нажать кнопку 5 для подтверждения.

| Тип соединения | Описание / Результат | Примечания |
|--------------------------------|--|--|
| ОДНОФАЗНОЕ | В меню навигации не показываются страницы, касающиеся трехфазных параметров | Необходимо использовать канал I1 для включения тока, а канал L1-N - для включения напряжения |
| ТРЕХФАЗНОЕ | Автодиагностика выполняет контроль в отношении правильности включения ^[1] | |
| ТРЕХФАЗНОЕ СБАЛАНСИРОВАННОЕ | Величина тока I1 считается действительной также и для двух других фаз (позволяет не соединять I2 и I3) | Следует использовать канал I1 для включения тока |
| ОБЩЕЕ | Автодиагностика не выполняет контроль в отношении правильности включения | |

^[1] См. параграф [«5.3.10 Меню автодиагностики»](#) для получения более подробной информации в отношении выполняемых проверок.

5.3.4.2 Установка коэффициента трансформации трансформатора тока

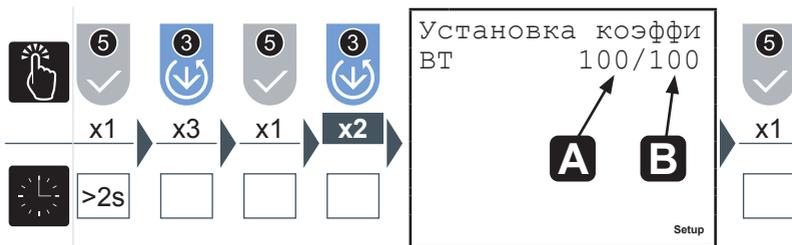


- 1) Ввести значение в диапазоне 1–10 000 А для первичной величины в **A** (см. параграф «5.3.1.1 Ввод данных»).
- 2) Переместить курсор на цифру, касающуюся тока вторичного **B** и выбрать 1 А или 5 А.
- 3) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

В случае замены трансформатора тока путем изменения величины коэффициента трансформации, прежде чем выполнять это, рекомендуется:

- 1) Внести величины подсчетов энергии, собранные с предыдущим докладом.
- 2) Перезагрузить подсчеты энергии.
- 3) Ввести новое значение коэффициента трансформации.

5.3.4.3 Установка коэффициента трансформации трансформатора напряжения



- 1) Ввести значение в диапазоне 60–60 000 В для первичной величины в **A** (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) Переместить курсор на цифры, относящиеся к напряжению вторичного **B**, и ввести значение в пределах 60 - 190 В (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 3) Нажать кнопку **5** для подтверждения.



В случае прямого подключения, до 500 В фаз-нейтраль, без трансформаторов напряжения, указать в качестве величины 100/100 (по умолчанию).

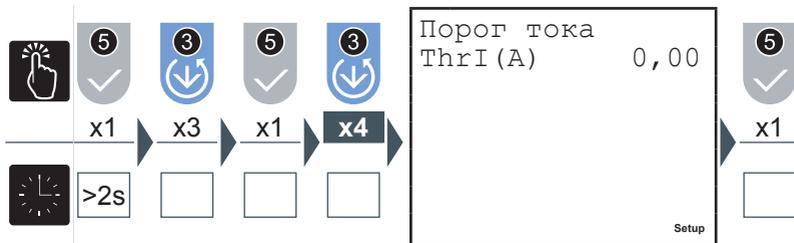
5.3.4.4 *Время расчета средних величин*



На этой странице устанавливается интервал времени, используемый устройством для осуществления расчета средних величин.

- 1) Ввести значение в пределах 1–60 минут (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.4.5 *Порог тока для счетчика часов работы T2*



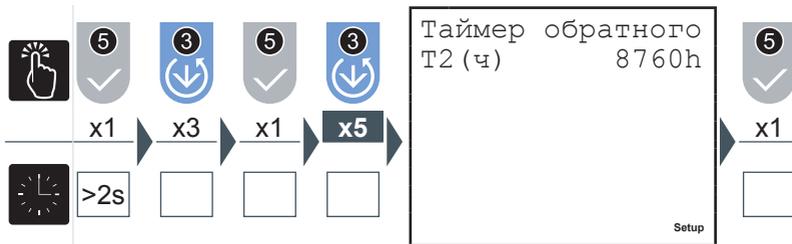
Порог тока для счетчика часов T2 представляет собой минимальную величину тока, после превышения которой счетчик часов начинает осуществлять отсчет в обратную сторону.

- 1) Ввести величину в пределах между 0 и номинальной величиной используемого трансформатора тока, KA*5 (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.



KA и KV представляют собой, соответственно, коэффициенты трансформации тока и напряжения.

5.3.4.6 Счетчик обратного отсчета времени

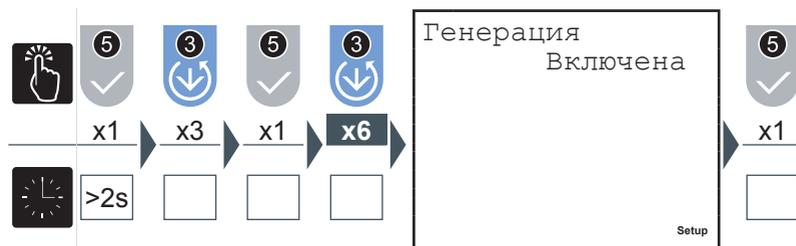


Когда счетчик обратного отсчета времени завершает счет в обратном направлении, на дисплее появляется символ **11**.

- 1) Ввести значение в пределах 1–26280 часов (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.4.7 Генерация

RU

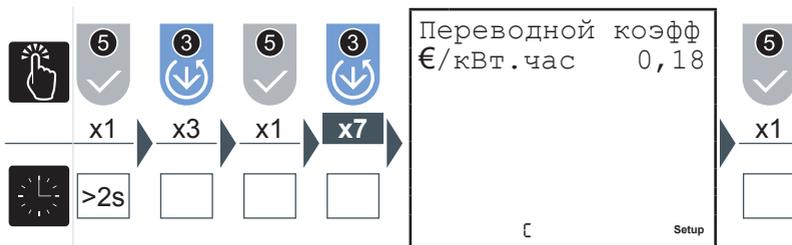


При активации опции ГЕНЕРАЦИЯ подсчеты энергии будут осуществляться на 4 шкалах, отделяя потребляемые энергию и мощность, визуализируемые знаком "+", от генерируемых энергии и мощности, визуализируемых знаком "-". **Важно, чтобы включение трансформаторов тока было выполнено с соблюдением направления потребления тока.**

- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для активации или отключения режима сбора данных на 4 шкалах.
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

Если опция Генерации не активирована, прибор будет осуществлять автоматическое реверсирование направления тока, поэтому активные мощности будут всегда положительными, а подсчеты энергии будут происходить на двух шкалах. Анализатор, при каждом включении и как только ток станет отличным от 0, автоматически и независимым образом для каждой фазы обнаруживает сдвиг фазы тока по отношению к соответствующему фазному напряжению на несколько периодов. Если анализатор считает, что ток находится в противофазности, он инвертирует направление анализируемого тока.

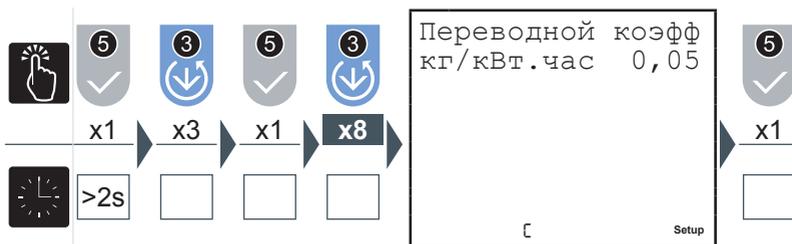
5.3.4.8 Кoeffициент евро/энергия



Активная трехфазная энергия, как потребляемая, так и генерируемая, умножается на переводной коэффициент для того, чтобы можно было отобразить эквивалент в евро.

- 1) Ввести значение в пределах 0,01–9,99 (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.4.9 Кoeffициент CO2/энергия



Активная трехфазная энергия, как потребляемая, так и генерируемая, умножается на переводной коэффициент для того, чтобы можно было отобразить эквивалент в кг CO2.

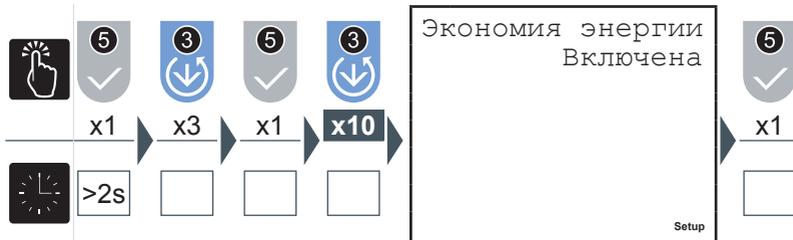
- 1) Ввести значение в пределах 0,01–9,99 (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).

- Нажать кнопку **5** для подтверждения.



5.3.4.10 Задняя подсветка

- Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для навигации среди следующих опций:
 - выключена
 - средняя
 - максимальная
- Нажать кнопку **5** для подтверждения.



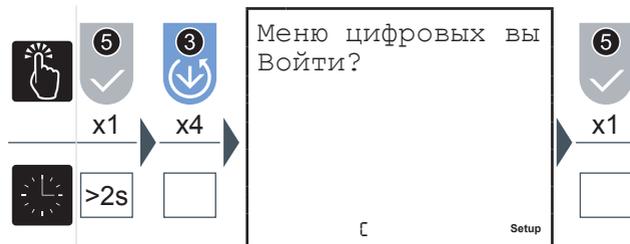
5.3.4.11 Экономия энергии

Экономия энергии предусматривает автоматическое отключение задней подсветки (если она не установлена на «выключена») через примерно 3 минуты бездействия кнопок управления **6**.

Будет достаточно нажать любую из кнопок управления **6**, чтобы вновь активировать заднюю подсветку.

- Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для активации или отключения режима «Экономия энергии».
- Нажать кнопку **5** для подтверждения.

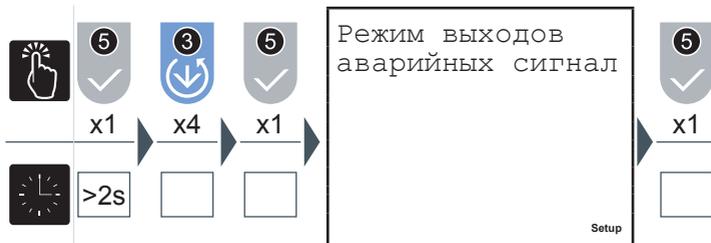
5.3.5 Меню цифровых выходов



5.3.5.1 Режим цифровых выходов

В этом меню можно установить параметры, связанные с импульсами или аварийными сигналами цифровых выходов, имеющихся на всех моделях, OUT1 и OUT 2.

Выбрать «Импульсы» для использования OUT1 и OUT 2 в качестве импульсных каналов выхода, связанных, соответственно, с активной трехфазной энергией и реактивной трехфазной энергией.

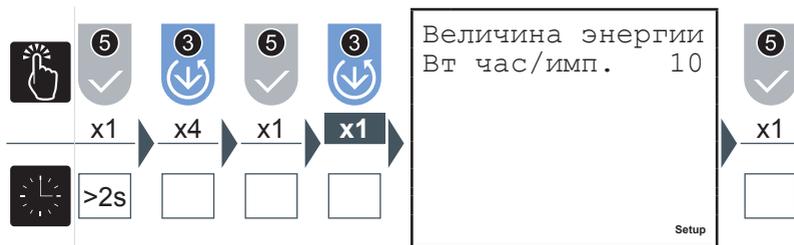


Выбрать «Аварийные сигналы» для использования OUT1 и OUT2 в качестве каналов выхода-аварийного сигнала.

- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для выбора одной из двух имеющихся опций («Аварийные сигналы» или «Импульсы»).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

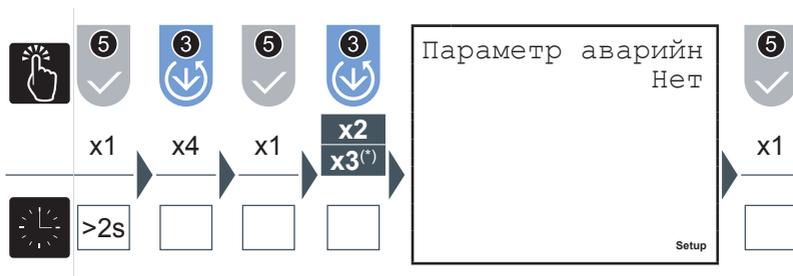
5.3.5.2 Величина энергии для импульса

RU



- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для выбора одной из следующих величин, выраженных в Вт час/имп. для OUT1 и ВАр час/имп. для OUT2:
 - 10
 - 100
 - 1000
 - 10 000
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

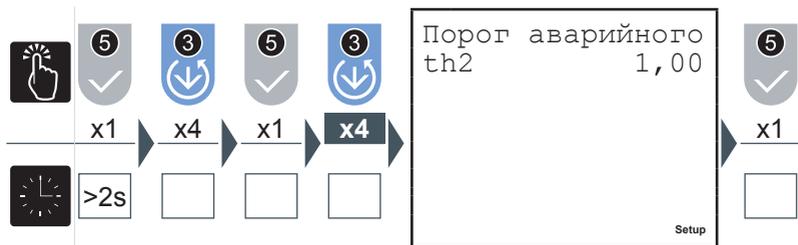
5.3.5.3 Параметр авар. сигнала 1 или авар. сигнала 2(*)



- 1) Нажать кнопку 2 или кнопку 3 для навигации среди параметров, приведенных в параграфе «5.3.7.6 Таблица параметров, связанных с выходом».
- 2) Нажать кнопку 5 для подтверждения.

5.3.5.4 Порог аварийного сигнала 1 или 2

RU



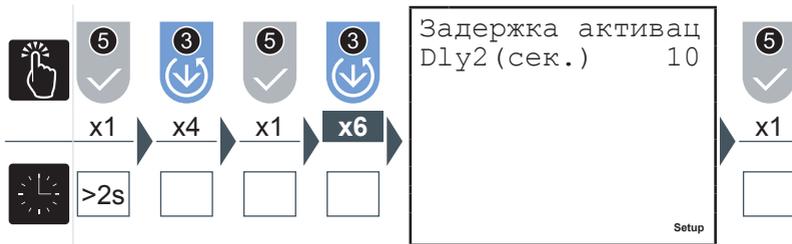
- 1) Ввести необходимое значение (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)), проверив параметры и интервалы установки (см. параграф [«5.3.7.6 Таблица параметров, связанных с выходом»](#)).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.5.5 Активация аварийного сигнала 1 или 2



- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для выбора одной из двух имеющихся опций («верхний порог» или «нижний порог»).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

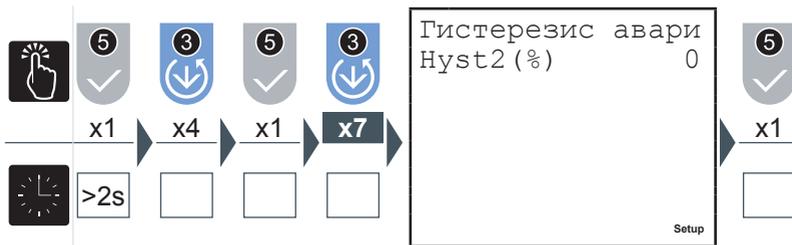
5.3.5.6 *Задержка активации аварийного сигнала 1 или 2*



- 1) Ввести необходимую величину в пределах 1 - 900 секунд (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

В аварийной ситуации на дисплее мигает символ **10**. Следует проверить, какой аварийный сигнал активируется на странице экрана, касающейся состояния аварийных сигналов.

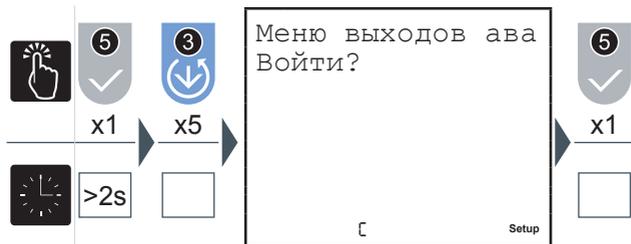
5.3.5.7 *Гистерезис аварийного сигнала 1 или 2*



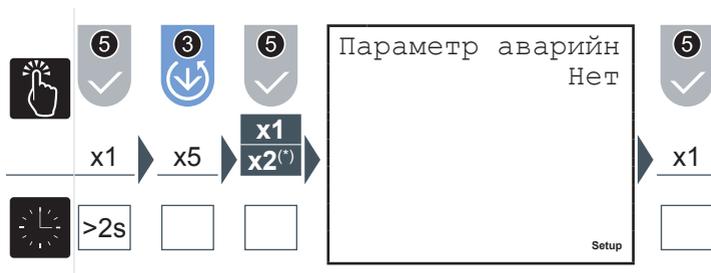
- 1) Ввести необходимую величину в пределах 0 - 40% (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.6 Меню выходов аварийных сигналов

RU

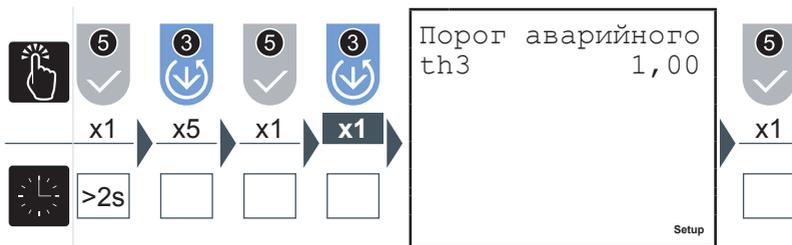


5.3.6.1 Параметр аварийного сигнала 3 или 4 (*)



- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для навигации среди параметров, приведенных в параграфе [«5.3.7.6 Таблица параметров, связанных с выходом»](#).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.6.2 Порог аварийного сигнала 3 или 4



Ввести необходимое значение (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)), проверив параметры и интервалы установки (см. параграф [«5.3.7.6 Таблица параметров, связанных с выходом»](#)).

- 1) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

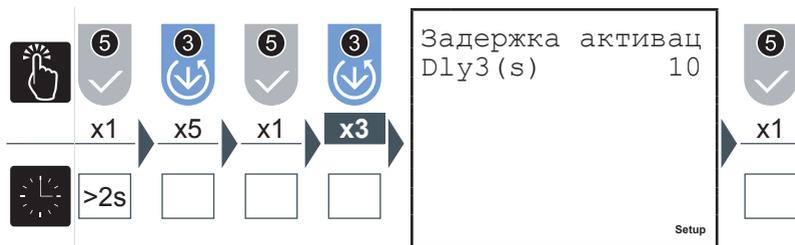
5.3.6.3 Активация аварийного сигнала 3 или 4



- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для выбора одной из двух имеющихся опций («верхний порог» или «нижний порог»).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.6.4 Задержка активации аварийного сигнала 3 или 4

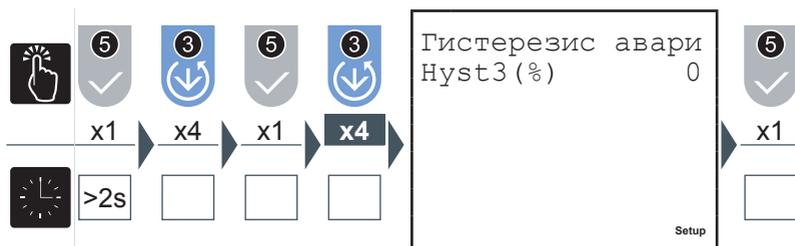
RU



- 1) Ввести необходимую величину в пределах 1 - 900 секунд (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

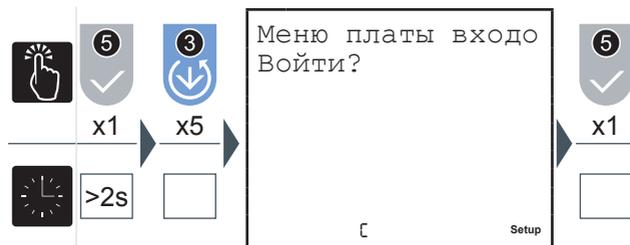
В аварийной ситуации на дисплее появляется символ **10**. Следует проверить, какой аварийный сигнал активируется на странице экрана, касающейся состояния аварийных сигналов.

5.3.6.5 Гистерезис аварийного сигнала 3 или 4



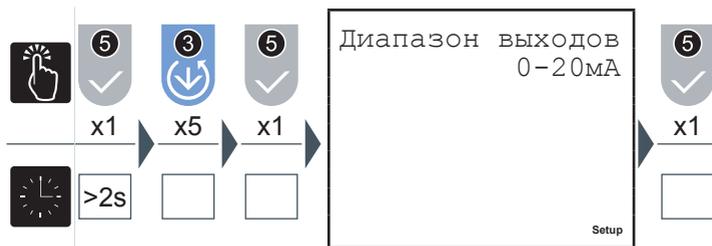
- 1) Ввести необходимую величину в пределах 0 - 40% (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.7 Меню настройки входов/выходов



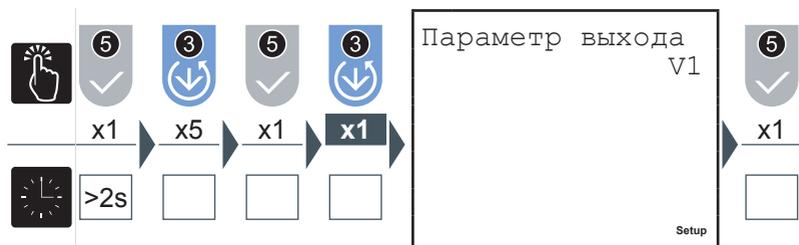
Из меню платы входов/выходов (I/O) можно установить параметры, связанные с аналоговыми выходами 4-20мА (“AN-O1” и “AN-O2”) и с входами считывания импульсов (“IN1”, “IN2” и “SYNCH”).

5.3.7.1 Диапазон выходов



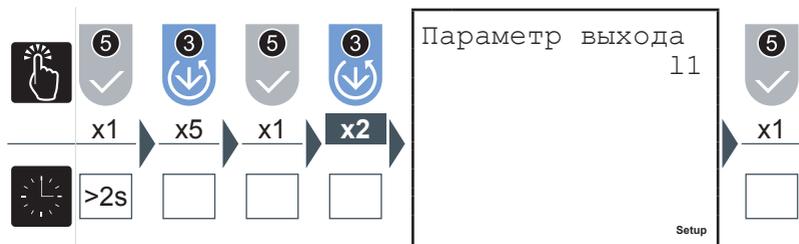
При выборе «0-20мА» ток на выходе примет значения от 0 до 20 мА пропорционально значениям связанной с ним величины; при выборе «4-20 мА» принятые выходным током значения будут находиться в пределах 4–20 мА. Значения ниже 4 мА будут указывать на неисправности по токовому контуру.

5.3.7.2 Параметр выхода 1



- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для навигации среди параметров, приведенных в параграфе [«5.3.7.6 Таблица параметров, связанных с выходом»](#).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.7.3 Параметр выхода 2



- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для навигации среди параметров, приведенных в параграфе [«5.3.7.6 Таблица параметров, связанных с выходом»](#).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.7.6 Таблица параметров, связанных с выходом

Следующая таблица содержит параметры, связанные с выходами аварийных сигналов и/или аналоговыми выходами тока.

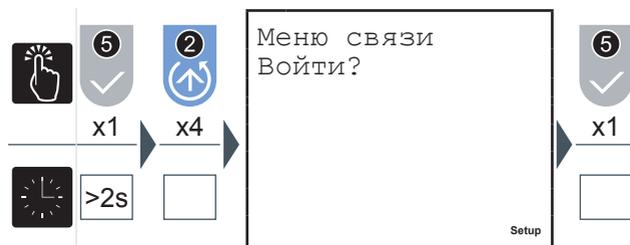
| Параметр | Единица измерения | Макс. предел |
|--|-------------------|-------------------------------|
| Частота | Гц | 500 |
| Линейное напряжение V12 | В | KV * 866 |
| Линейное напряжение V23 | В | KV * 866 |
| Линейное напряжение V31 | В | KV * 866 |
| Напряжение L1 | В | KV * 500 |
| Напряжение L2 | В | KV * 500 |
| Напряжение L3 | В | KV * 500 |
| Эквивалентное трехфазное напряжение | В | KV * 866 |
| Ток L1 | А | KA * 5 |
| Ток L2 | А | KA * 5 |
| Ток L3 | А | KA * 5 |
| Трёхфазный ток | А | KA * 5 |
| Активная мощность L1 | Вт | KA * KV * 2500 |
| Активная мощность L1 | Вт | KA * KV * 2500 |
| Активная мощность L1 | Вт | KA * KV * 2500 |
| Активная трехфазная мощность | Вт | KA * KV * 7500 |
| Реактивная мощность L1 | ВАр | KA * KV * 2500 |
| Реактивная мощность L1 | ВАр | KA * KV * 2500 |
| Реактивная мощность L1 | ВАр | KA * KV * 2500 |
| Реактивная трехфазная мощность | ВАр | KA * KV * 7500 |
| Кажущаяся (полная) мощность L1 | ВА | KA * KV * 2500 |
| Кажущаяся (полная) мощность L1 | ВА | KA * KV * 2500 |
| Кажущаяся (полная) мощность L1 | ВА | KA * KV * 2500 |
| Кажущаяся (полная) трехфазная мощность | ВА | KA * KV * 7500 |
| PF1 | | 1.00 |
| PF2 | | 1.00 |
| PF3 | | 1.00 |
| PF трехфазный | | 1.00 |
| T2 ⁽¹⁾ | час | Активируется при достижении 0 |

⁽¹⁾ Параметр, не связываемый с аналоговыми выходами тока.



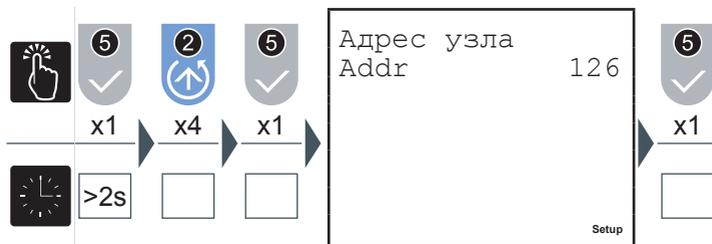
KA и KV представляют собой, соответственно, коэффициенты трансформации тока и напряжения.

5.3.8 Меню связи



Когда связь активна, то есть прибор запрашивается системой контроля и отвечает на запросы, появляется мигающий символ **8** активной связи.

5.3.8.1 Адрес PROFIBUS (только M2M PROFIBUS)



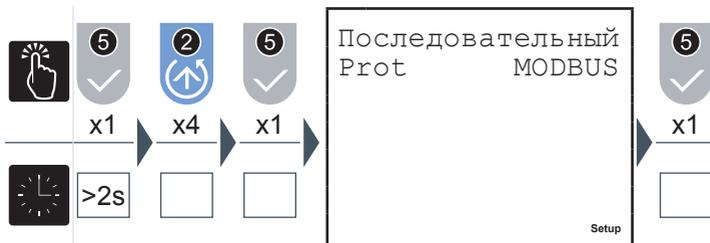
- 1) Необходимо ввести адрес узла PROFIBUS в пределах 1 - 126 (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)), чтобы связать его с прибором.
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.



Для модели M2M PROFIBUS это - единственная страница, имеющаяся в этом меню.

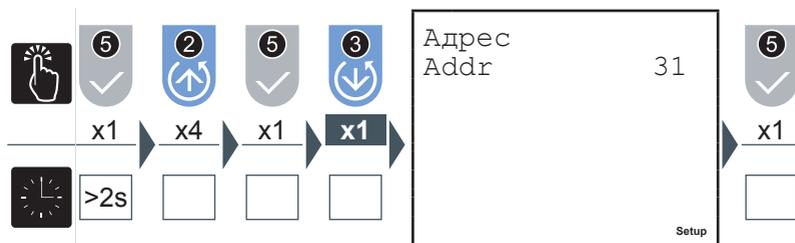
5.3.8.2 Последовательный протокол

RU



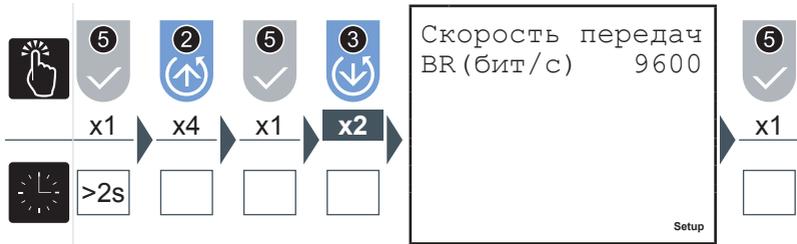
- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для выбора одной из двух имеющихся опций («MODBUS» или «ASCII»).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.8.3 Адрес



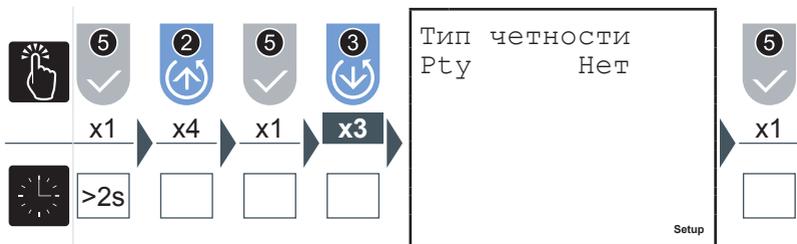
- 1) Ввести величину в пределах 1–247 (см. параграф [«5.3.1.1 Ввод данных»](#)).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.8.4 Скорость передачи в бодах



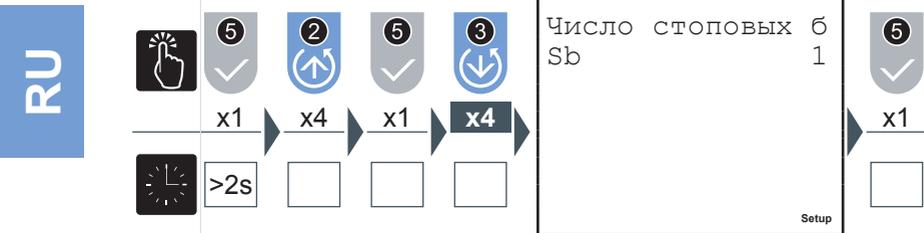
- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для выбора одной из следующих имеющихся величин:
 - 4800
 - 9600 (по умолчанию)
 - 19 200
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.8.5 Тип четности



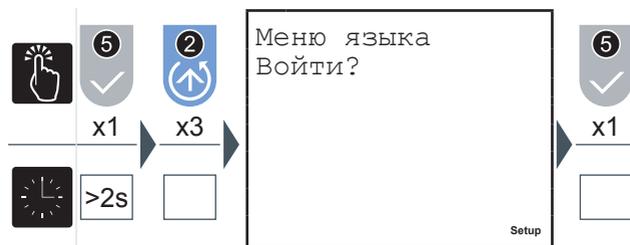
- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для выбора одной из следующих имеющихся величин:
 - Нет (по умолчанию)
 - ЧЕТНАЯ
 - НЕЧЕТНАЯ
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.8.6 Число стоповых битов

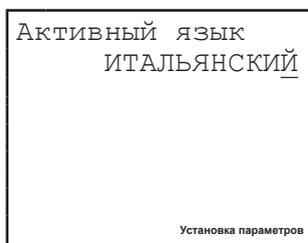


- 1) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для выбора одной из двух имеющихся опций («1» или «2»).
- 2) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.9 Меню языка

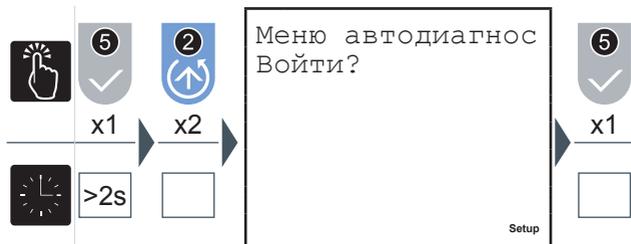


В этом меню можно указать язык отображения страниц.



- 1) Нажать кнопку **5** для изменения языка.
- 2) Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для выбора желаемого языка из тех, которые предлагаются.
- 3) Нажать кнопку **5** для подтверждения.

5.3.10 Меню автодиагностики



В этом меню можно запустить процедуру автодиагностики устройства. Прибор может выполнять диагностику правильности соединений между устройством и сетью, осуществляемых пользователем, и некоторых параметров, с указанием кода типа ошибки.

Нажать кнопку **5** для осуществления автодиагностики.

Осуществляемыми контрольными мероприятиями будут:

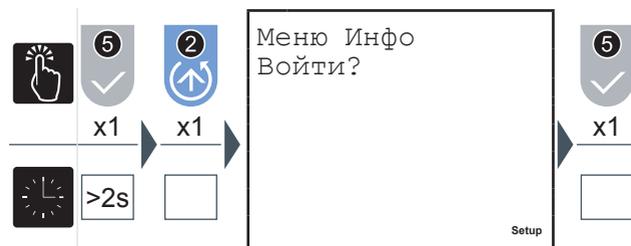
- Контроль целостности и состояния внутренней памяти данных
- Проверка последовательности напряжений
- Проверка совместимости между выполненным вводом и установленной конфигурацией
- Проверка последовательности токов
- Контроль единообразия знаков мощностей в режиме ГЕНЕРАЦИЯ (см. [“5.3.4.7 Генерация”](#))



Процедура автодиагностики осуществляется через несколько секунд после включения устройства и показывает результат контрольных мероприятий на экране в течение нескольких секунд прежде, чем вернуться на страницу по умолчанию.

Если во время процедуры автодиагностики будут выявлены несоответствия в работе анализатора, на экране появится символ **7** предупреждения/ошибки. Следует обратиться к списку кодов ошибок (параграф [“6.5.1 Коды ошибок”](#)), чтобы дойти до причины возникшей проблемы.

5.3.11 Меню Инфо



В этом меню возможно отображение следующих идентификационных данных устройства:

- Тип конфигурации
- Серийный номер
- Версия программно-аппаратного обеспечения

Нажать кнопку **2** или кнопку **3** для навигации среди страниц и отображения нужной информации.

5.3.12 Выход из режима УСТАНОВКА (SETUP)

Чтобы быстро покинуть режим УСТАНОВКА (SETUP), следует удерживать нажатой кнопку **5** в течение более 2 сек.

5.3.13 Таблица установочных параметров и заводских установок

RU

| Параметр | Устанавливаемые значения | По умолчанию |
|--|---|--|
| Время расчета средних величин (мин.) | [1÷60] | 15 |
| Коэффициент трансформации трансформатора тока | [1÷10 000 A]/(1A о 5A) | 05/05 |
| Коэффициент трансформации трансформатора напряжения | [1÷60 000 В]/[60÷190 В] | прямое подключение (100/100) |
| Коэффициент импульсов на выходе (Вт час/имп.) | 10, 100, 1000, 10 000 | 10 |
| Параметр аварийного сигнала 1 | См. таблицу «5.3.7.6 Таблица параметров, связанных с выходом» | Нет |
| Параметр аварийного сигнала 2 | | |
| Параметр аварийного сигнала 3 | | |
| Параметр аварийного сигнала 4 | | |
| Порог аварийного сигнала 1 | См. таблицу «5.3.7.6 Таблица параметров, связанных с выходом» | Макс. предел = величина верхнего предела измерений параметра, связанного с |
| Порог аварийного сигнала 2 | | |
| Порог аварийного сигнала 3 | | |
| Порог аварийного сигнала 4 | | |
| Режим активации аварийного сигнала 1 | Верхний порог или нижний порог | Верхний порог |
| Режим активации аварийного сигнала 2 | | |
| Режим активации аварийного сигнала 3 | | |
| Режим активации аварийного сигнала 4 | | |
| Задержка активации аварийного сигнала 1 (сек.) | [1÷900] | 10 |
| Задержка активации аварийного сигнала 2 (сек.) | | |
| Задержка активации аварийного сигнала 3 (сек.) | | |
| Задержка активации аварийного сигнала 4 (сек.) | | |
| Гистерезис активации аварийного сигнала 1 (% порога) | [0÷40] | 0 |
| Гистерезис активации аварийного сигнала 2 (% порога) | | |
| Гистерезис активации аварийного сигнала 3 (% порога) | | |
| Гистерезис активации аварийного сигнала 4 (% порога) | | |
| Протокол связи RS-485 | ASCII или MODBUS | MODBUS |
| Адрес анализатора | MODBUS [1-247] PROFIBUS [1-126] | MODBUS 31 PROFIBUS 126 |
| Скорость передачи в бодах | 4,8 кбит/с, 9,6 кбит/с, 19,2 кбит/с | 9,6 кбит/с |

| Параметр | Устанавливаемые значения | По умолчанию |
|---|---|------------------|
| Диапазон аналоговых выходов тока (мА) | 0-20 или 4-20 | 0-20 |
| Параметр аналогового выхода 1 | См. таблицу «5.3.7.6 Таблица параметров, связанных с выходом» | Нет |
| Параметр аналогового выхода 2 | | |
| Коэффициент импульсов на входе (Вт час/имп.) | [1÷10 000] | 10 |
| Счетчик часов работы T2 (час.) | [1÷26 280] | 8760 (= 1 год) |
| Экономия электроэнергии (автоматическое выключение подсветки дисплея) | ВКЛЮЧЕНО / ВЫКЛЮЧЕНО | ВКЛЮЧЕНА |
| Уровень подсветки дисплея | ВЫКЛЮЧЕНА, СРЕДНЯЯ, МАКСИМАЛЬНАЯ | МАКСИМАЛЬНАЯ |
| Конфигурация | ОДНОФАЗНАЯ, ТРЕХФАЗНАЯ, ТРЕХФАЗНАЯ СБАЛАНСИРОВАННАЯ, ОБЩАЯ | ТРЕХФАЗНОЕ |
| Режим генерации | ВКЛЮЧЕН/ВЫКЛЮЧЕН | ВЫКЛЮЧЕН |
| Коэффициент стоимости энергии (€/кВт час) | [0÷9,99] | 0,18 |
| Переводной коэффициент в CO2 (кг CO2/кВт час) | [0÷9,99] | 0,05 |
| Пароль | 4 буквенно-цифровых знака | 0000 = отключено |
| Язык | АНГЛИЙСКИЙ, ИТАЛЬЯНСКИЙ, ФРАНЦУЗСКИЙ, ИСПАНСКИЙ, НЕМЕЦКИЙ, ПОРТУГАЛЬСКИЙ | АНГЛИЙСКИЙ |
| Порог тока для таймера T2 (А) | [0 - KA*5] | 0А |
| Режим цифровых выходов | Импульсы или аварийные сигналы | Импульсы |
| Внешняя синхронность для средних величин | Включена или выключена | Выключена |



KA и KV представляют собой, соответственно, коэффициенты трансформации тока и напряжения.

5.4 Считывание данных

RU

В режиме СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ, кнопки управления **6** обеспечивают навигацию среди различных страниц считывания параметров, измеряемых устройством.

Каждой кнопке соответствует ряд страниц согласно логике, приведенной в следующей таблице:

| Кнопка | Тип считывания |
|--------|--|
| | Величины напряжения, силы тока и трехфазной мощности, мгновенные, пиковые и средние величины |
| | Энергия |
| | Величины напряжения, силы тока и однофазной мощности |
| | THD, аварийные сигналы, счетчики часов работы и счетчики внешних импульсов |
| | Доступ в меню пиковых, средних величин и величин максимального потребления |

Нажать кнопку, соответствующую считыванию данных, которое необходимо выполнить для отображения начальной страницы.

Каждое последующее нажатие этой кнопки осуществляет прокрутку (циклическую) имеющихся страниц вплоть до возврата к начальной странице.



При переходе от одной кнопки к другой первая страница, которая отображается, это всегда начальная страница.

Продолжительность отображения страницы составляет максимум 3 мин., по истечении которых устройство переходит на страницу по умолчанию.

5.4.1 Установка страницы по умолчанию

Для переустановки страницы по умолчанию:

- 1) Отобразить страницу, которую необходимо установить как страницу по умолчанию;
- 2) Удерживать нажатыми одновременно кнопки **4** и **5** в течение более 3 сек.

5.4.2 Параметры напряжения, силы тока и трехфазной мощности

Трехфазные параметры



x1

Трехфазные парам
PF 3Ф CAP0,99

398V
2.93A
1.99kW

Напряжение Фаза-Нейтраль



x2

Напряжения Фаза-
Frq 50,0 Гц

L1 230V
L2 231V
L3 228V

Линейные напряжения



x3

Линейные напряже
Frq 50 Гц

L12 399V
L23 399V
L31 397V

Токи



x4

Токи
3Ф 2,93 А

L1 3.40A
L2 1.30A
L3 4.10A

Активные мощности



x5

Активные мощнос
3Ф 2,00 кВт

L1 774W
L2 300W
L3 925W

Реактивные мощности



x6

Реактивные мощно
3Ф 240 Вар

L1 109VAR
L2 0VAR
L3 131VAR

Кажущиеся мощности



x7

Кажущиеся мощнос
3Ф 2,02 КВА

L1 782VAR
L2 300VAR
L3 935VAR

Коэффициент мощности



x8

Факторы мощности
3Ф CAP 0,99

L1 +- 0.99
L2 1.00
L3 +- 0.99

5.4.3 Энергия

RU

Активная энергия



x1

Активная энергия
3Ф 1,11 МВт час
L1 3 0 7.1KWH
L2 2 7 2.0KWH
L3 5 3 0.3KWH

Реактивная энергия



x2

Реактивная энерг
3Ф 90,52
L1 3 0.2 5KVARI
L2 2 2.5 1KVARI
L3 3 7.7 6KVARI

Кажущаяся энергия



x3

Кажущаяся энерги
3Ф 1,11 МВА час
L1 3 0.8 1KVVAH
L2 2 7.3 5KVVAH
L3 5 3.1 2KVVAH

Выработанная активная энергия



x4

Выработанная акт
3Ф-226,39КВт час
L1 - 8 0.2 1KWH
L2 - 7 2.3 0KWH
L3 - 7 3.8 8KWH
⌈

Выработанная реактивная энергия



x5

Реактивная энерг
3Ф .30 КВА час
L1 - 5 0 2 VARI
L2 - 7 0 1 VARI
L3 - 1 0 0 VARI
⌈

Выработанная кажущаяся энергия



x6

Кажущаяся энерги
3Ф-227,81КВА час
L1 - 8 0.9 0KVVAH
L2 - 7 2.8 5KVVAH
L3 - 7 4.0 6KVVAH
⌈

Частичные балансы энергии



x7

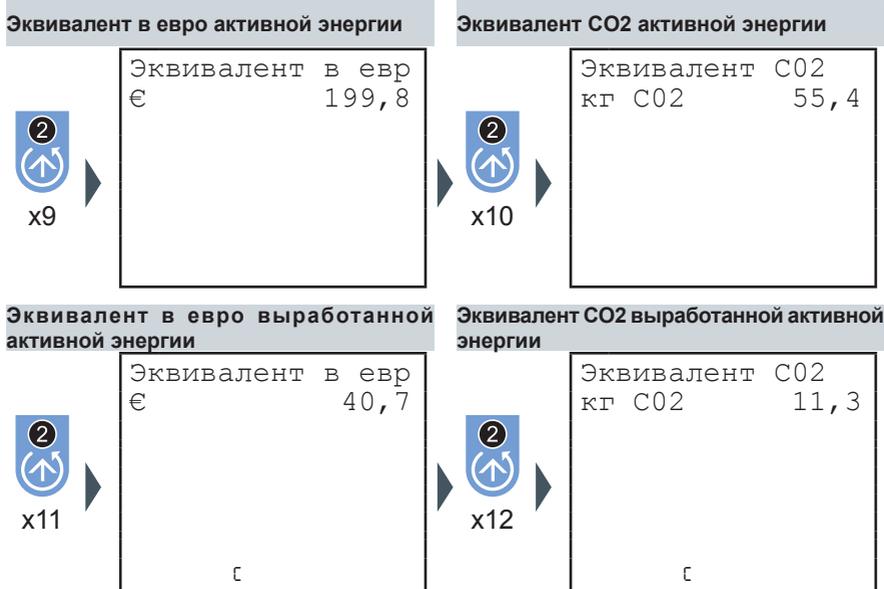
Частичные баланс
1 0KWH
1KVARI
1 0KVVAH
⌈

Полные балансы энергии



x8

Полные балансы э
8 8 3.0KWH
8 9.2 2KVA-
8.8.5.0KVVAH
⌈



5.4.4 Величины напряжения, силы тока и трехфазной мощности одной фазы

RU

Параметры фазы 1



x1

Параметры фазы
PF1 CAP0.99
L1 230V
3.40A
774W

Мощность фазы 1



x2

Мощность фазы
Frq 50,0 Гц
L1 774W
109VAR
782VA

Параметры фазы 2



x3

Параметры фазы
PF2 1,00
L2 231V
1.30A
300W

Мощность фазы 2



x4

Мощность фазы
Frq 50,0 Гц
L2 300W
0VAR
300VA

Параметры фазы 3



x5

Параметры фазы
PF3 CAP0.99
L3 228V
4.10A
925W

Мощность фазы 3



x6

Мощность фазы
Frq 50,0 Гц
L3 925W
131VAR
935VA

5.4.5 THDF, аварийные сигналы, таймеры и импульсные входы

Коэффициент полного гармонического искажения напряжения (%)



x1

Коэффициент иска
THDFV%

| | |
|----|---|
| L1 | 1 |
| L2 | 0 |
| L3 | 1 |

Коэффициент полного гармонического искажения напряжения



x2

Коэффициент иска
THDFV

| | | |
|----|-----|---|
| L1 | 1.0 | 1 |
| L2 | 1.0 | 0 |
| L3 | 1.0 | 1 |

Коэффициент полного гармонического искажения тока (%)



x3

Коэффициент иска
THDFI%

| | |
|----|-----|
| L1 | 1.3 |
| L2 | 3 |
| L3 | 3 |

Коэффициент полного гармонического искажения тока



x4

Коэффициент иска
THDFI

| | | |
|----|-----|---|
| L1 | 1.1 | 3 |
| L2 | 0.9 | 0 |
| L3 | 0.9 | 1 |

Состояние аварийных сигналов



x5

Состояние аварий
4 o f f

| | |
|---|-----|
| 3 | ON |
| 2 | OFF |
| 1 | OFF |

Alarm

Счетчик часов работы 1 автономный



x6

Счетчик часов ра
T1 192,42 час.

Счетчик обратного отсчета времени 2



x7

Счетчик обратнот
T2 8640,17 час.

1-импульсный вход



x8

1-импульсный вхо
320,3 кВт час
2.5 0KW

2-импульсный вход



x9

2-импульсный вход
50,8 КВАр час
1.0KVAR

Состояние импульсных входов

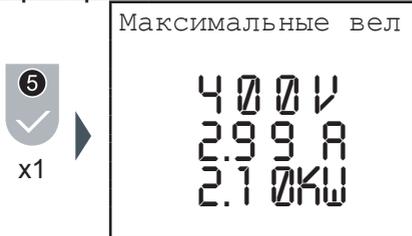


x10

Состояние импульс
CH1-CH2-CH3
600
120
300

5.4.6 Максимальные

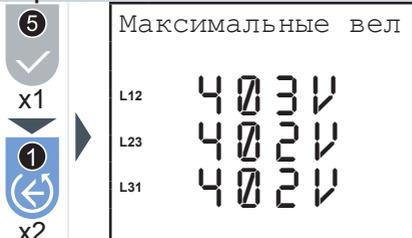
Максимальные величины трехфазных параметров



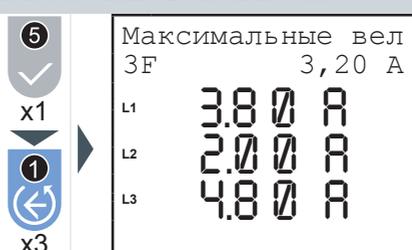
Максимальные величины напряжения фаза-нейтраль



Максимальные величины линейного напряжения



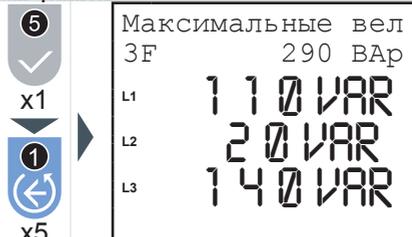
Максимальные величины тока



Максимальные величины активной мощности



Максимальные величины реактивной мощности



Максимальные величины кажущейся мощности



RU

5.4.7 Минимальные

RU

Минимальные величины трехфазных параметров

5
x2

Минимальные вели
398V
080A
200W

Минимальные величины напряжения фаза-нейтраль

5
x2
1
x1

Минимальные вели
L1 398V
L2 399V
L3 396V

Минимальные величины линейного напряжения

5
x2
1
x2

Минимальные вели
L12 399V
L23 398V
L31 397V

Минимальные величины тока

5
x2
1
x3

Минимальные вели
In 0,80 A
L1 0.20 A
L2 0.50 A
L3 0.10 A

Минимальные величины активной мощности

5
x2
1
x4

Минимальные вели
3Ф 190 Вт
L1 46W
L2 115W
L3 23W

Минимальные величины реактивной мощности

5
x2
1
x5

Минимальные вели
3Ф 4 VAR
L1 0 VAR
L2 0 VAR
L3 1 VAR

Минимальные величины кажущийся мощности

5
x1
1
x6

Минимальные вели
3Ф 199 ВА
L1 48VA
L2 119VA
L3 25VA

5.4.8 Средние

Средние величины активной мощности

5
x3

Средние величины
3Ф 1,92 кВт

| | |
|----|------|
| L1 | 700W |
| L2 | 315W |
| L3 | 900W |

Средние величины реактивной мощности

5
x3
1
x1

Средние величины
3Ф 231 ВАр

| | |
|----|--------|
| L1 | 100VAR |
| L2 | 1VAR |
| L3 | 130VAR |

Средние величины кажущейся мощности

5
x3
1
x2

Средние величины
3Ф 2,02 КВА

| | |
|----|--------|
| L1 | 780VAR |
| L2 | 298VAR |
| L3 | 937VAR |

5.4.9 Максимальная нагрузка

Максимальная активная мощность

5
x4

Максимальная пот
3Ф 1,97 кВт

| | |
|----|------|
| L1 | 760W |
| L2 | 370W |
| L3 | 920W |

Максимальная кажущаяся (полная) мощность

5
x4
1
x1

Максимальная пот
3Ф 2,17 КВА

| | |
|----|---------|
| L1 | 810VAR |
| L2 | 350VAR |
| L3 | 101KVAR |

6 ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

RU

6.5 Проблемы, причины, способы устранения

Материал этой главы не является исчерпывающим, здесь предоставлена информация о наиболее типичных неисправностях, чтобы помочь специалистам в поиске неисправностей.



Указания в позиции "Рекомендуемое действие" нижеследующей таблицы НЕ САНКЦИОНИРУЮТ операции, если они могут навредить безопасности.

| Проблема | Возможная причина | Рекомендуемое действие |
|---|---|---|
| прибор не включается | дополнительное питание не соответствует заявленному для данного прибора, либо не подключено | проверить подключение доп. питания прибора |
| дисплей полностью темный или светлый | плохо отрегулирована задняя подсветка | отрегулировать заднюю подсветку |
| прибор не поддерживает связь с программным обеспечением | кабели связи | проверить правильность подключения устройства |
| | протокол связи | убедиться, что протокол связи совпадает с протоколом, используемым в программном обеспечении. |
| | тип соединения и параметры связи | проверить схему подключения и настройки последовательного порта устройства. |
| прибор устанавливает связь с ПК, но связь прерывается | соединительные кабели не экранированы | использовать экранированные кабели. |
| | отсутствуют терминаторы | установить терминаторы |

6.5.1 Коды ошибок

| Код | Тип | Описание | Рекомендуемое действие |
|-----|--------------------------|--|--|
| 1 | Ошибка внутренней памяти | Внутренняя память повреждена | Связаться с производителем |
| 2 | Ошибка напряжения | V1 нет напряжения | Проверить наличие напряжения |
| 3 | Ошибка напряжения | V2 и/или V3 нет напряжения с конфиг. = ТРЕХФАЗНОЙ или ТРЕХФАЗНОЙ СБАЛАНСИРОВАННОЙ | Проверить наличие напряжения или установить правильную конфигурацию |
| 4 | Ошибка напряжения | Величины напряжения не под углом 120° между собой с конфиг. = ТРЕХФАЗНОЙ или ТРЕХФАЗНОЙ СБАЛАНСИРОВАННОЙ | Проверить наличие напряжения или установить правильную конфигурацию |
| 5 | Ошибка тока | I1 = 0 | Проверить соединительные схемы, проверить подключение трансформаторов тока |
| 6 | Ошибка тока | I2 и/или I3 нет тока с конфиг. = ТРЕХФАЗНОЙ или ТРЕХФАЗНОЙ СБАЛАНСИРОВАННОЙ | Установить правильную конфигурацию |
| 7 | Предупреждение | V2 и/или V3 есть напряжение с конфиг. = ОДНОФАЗНОЙ | Проверить схему подключения или установить правильную конфигурацию |

| Код | Тип | Описание | Рекомендуемое действие |
|-----|------------------------|---|--|
| 8 | Ошибка чередования фаз | Возможно неправильное чередование 2 фаз | Проверить схему подключения |
| 9 | Предупреждение | I2 и/или I3 есть ток с конфиг. = ОДНОФАЗНОЙ или ТРЕХФАЗНОЙ СБАЛАНСИРОВАННОЙ | Проверить схему подключения или установить правильную конфигурацию |
| 10 | Предупреждение | Возможна ошибка подключения токовых цепей | Проверить схему подключения |
| 11 | Предупреждение | Возможна ошибка подключения I1 и I2 | Проверить схему подключения |
| 12 | Предупреждение | Возможна ошибка подключения I1 и I3 | Проверить схему подключения |
| 13 | Предупреждение | Возможна ошибка подключения I2 и I3 | Проверить схему подключения |
| 14 | Предупреждение | Возможно неверное направление тока трансформатора тока СТ1 в режиме генерации | Проверить схему подключения |
| 15 | Предупреждение | Возможно неверное направление тока трансформатора тока СТ2 в режиме генерации | Проверить схему подключения |
| 16 | Предупреждение | Возможно неверное направление тока трансформатора тока СТ3 в режиме генерации | Проверить схему подключения |

В случае если не были решены проблемы, связанные с функционированием устройства, либо в отношении информации, отсутствующей в данном руководстве, пожалуйста, обращайтесь в Службу технической поддержки.

Необходимо собрать как можно больше информации, касающейся установки и, в частности, следующие данные:

- 1) Модель и серийный номер прибора (эти данные указаны на специальной табличке, прикрепленной к корпусу в задней его части).
- 2) Дата приобретения материалов.
- 3) Описание проблемы.
- 4) Конфигурация системы: тип соединения, коэффициенты трансформации трансформаторов тока и напряжения, соединения с внешними устройствами связи и т.д.

Контакты

ABB SACE

A division of ABB S.p.A.

Viale dell'Industria, 18

20010 Vittuone (MI)

Tel.: 02 9034 1

bol.it.abb.com

www.abb.com

2CSG445010D1001

