



M2M

Показатели эффективности

Power and productivity
for a better world™



«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - <http://www.ep.ru>

Важность управления Измерение и детальный анализ электрических параметров

Для достижения максимальной эффективности оборудования крайне важно знать детальную информацию о его работе и питании. Это позволяет выявлять и уменьшать энергетические потери и оптимизировать использование электричества. Наиболее эффективно это можно сделать, начав с измерения электрических параметров.

В новом анализаторе сети M2M усовершенствованы функции анализа, которые обеспечивают эффективное измерение основных однофазных или трехфазных электрических параметров: напряжение, ток, частота, коэффициент мощности, активная и реактивная мощность, активная и реактивная энергия.

Смонтированный на электрических панелях низкого и среднего напряжения, новый анализатор предусматривает измерение и анализ электрических параметров в реальном времени, а также проверку качества энергии благодаря измерению коэффициента искажения.

M2M обеспечивает контроль потребления энергии системой, показывая цифры в кг CO₂ и в евро для обеспечения наиболее эффективного и рационального использования энергии. Измерение электроэнергии и мощности в двух направлениях на всех 4 шкалах позволяет контролировать производство и потребление энергии при помощи одного прибора.

Не говоря уже об оптимизации использования нагрузок, измерение в реальном времени способствует ограничению как воздействия на окружающую среду, так и «воздействия» на бюджет.

Вся информация, собранная анализатором, может быстро передаваться в удаленные пункты через специальные интерфейсы связи – RS485, RJ45 или RS232 с помощью многочисленных протоколов, в том числе Modbus RTU, Modbus TCP/IP и Profibus DP.

Взаимодействие с системами контроля и надзора возможно через различные входы и выходы (все программируемые).



Значение гибкости

Многоцелевое назначение различных приложений и полнота функций

В виде анализаторов сети M2M с новой передней панелью ABB предлагает решение для измерения и анализа электрических параметров для всех распределительных сетей: низкого и среднего напряжения, однофазных или трехфазных с нейтралью или без нее.

Крепежные хомуты, с помощью которых прибор надежно крепится на передней панели; при этом обеспечивается от вибраций и колебаний температуры

Дополнительный блок питания с широким диапазоном входного напряжения от 24 В пост. тока до 230 В перемен. тока

Кроме того, отображение данных в реальном времени об энергопотреблении в евро и в кг CO₂.



Неограниченная передача данных благодаря наличию различных протоколов для всех типов сети и программируемых аналоговых и цифровых вводов/выводов

Уменьшенная глубина: только 57 мм внутренняя панель. Удобство монтажа кабеля, обеспечиваемое съемными клеммами.

Интуитивно понятная и простая в использовании передняя панель для управления экраном и настройки конфигурации устройства. Защита на передней крышке – IP50.

Многоязычный дисплей с задней подсветкой, с двумя бегущими строками для помощи пользователю в чтении данных и в программировании. Надежный пароль для защиты уставок

M2M

Измерение энергоэкономии

Контроль и оптимизация потребления благодаря уникальным технологическим особенностям и решениям.



Вывод на экран произведенной и потребленной энергии в кг CO₂



Вывод на экран произведенной и потребленной энергии в евро

С новым анализатором M2M можно управлять электропотреблением **всех типов** системы, измеряя его в реальном времени в пересчете как на воздействие на окружающую среду, так и на экономическое воздействие, благодаря **немедленному переводу показателей в евро и кг CO₂**.

Замеры в двух направлениях позволяют вывести на экран количество выработанной и потребленной энергии, сэкономленных денег и предотвращенных загрязнений, оптимальное для систем, вырабатывающих энергию из возобновляемых источников.

В промышленных системах при соответствующем потреблении энергии совершенно необходим контроль потребляемой мощности посредством измерения максимальной нагрузки, чтобы избежать уплаты штрафов в энергосбытовую компанию.

Кроме того, можно управлять качеством электрических параметров с положительными результатами по безопасности и эксплуатационным расходам.



Преимущества передачи данных Удобный многофункциональный анализатор, который осуществляет связь также через цифровые и аналоговые входы/выводы

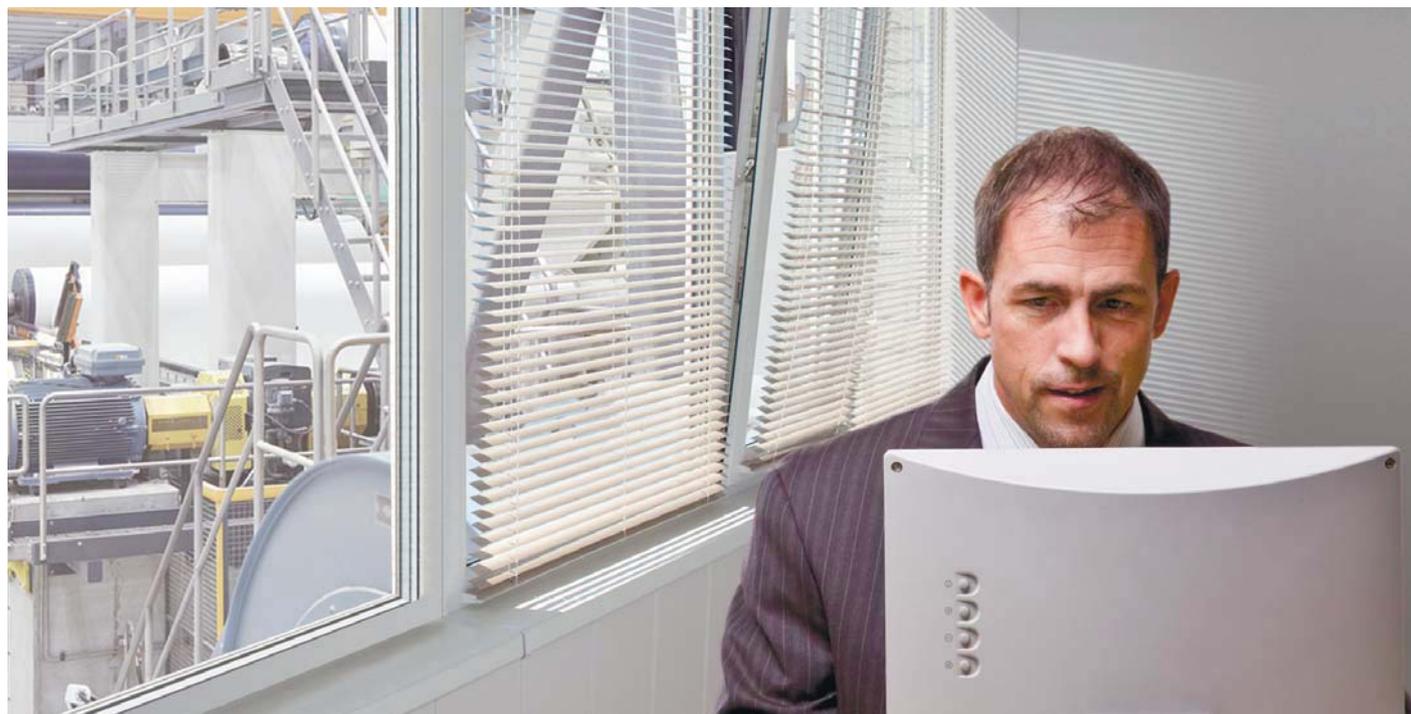
Интеграция системы измерения потребления электроэнергии в систему контроля позволяет проводить 360° анализ показателей работы системы, прогнозирование сбоев в работе и потери энергии, а также неквалифицированного управления нагрузками.

Данный прибор способен передавать все измеренные параметры через наиболее современные протоколы передачи данных, обеспечивая их интеграцию в **промышленную сеть связи Modbus RTU, сеть Modbus TCP/IP и промышленную коммутационную сеть Profibus DP.**

Для взаимодействия с системами управления и контроля существуют **цифровые импульсные выходы** для дистанционного управления потреблением активной и реактивной энергии, **цифровые выходы**, программируемые как пороговые аварийные сигналы с включением выдержки и потери на гистерезис, **релейные выходы** с нормальным током до 16 А и **аналоговые выходы** с программируемым диапазоном (0–20 мА или 4–20 мА) для дистанционных состояний и ситуаций.

Цифровые входы обеспечивают импульсный сбор с других счетчиков электроэнергии или потребителей. Использование цифрового входа дает возможность синхронизировать измерение электроэнергии между многочисленными измерительными приборами, подсоединенными к сети, или к коммунальному счетчику.

Для облегчения техобслуживания существует таймер обратного отсчета времени срабатывания системы, который включается после достижения программируемого порогового значения общего тока. После истечения установленного срока на дисплее появляется иконка. Дополнительный таймер отсчета следит за рабочим временем прибора.



M2M Предназначен для измерения

Легко устанавливаемый

Уменьшенная глубина внутри панели – только 57 мм – обеспечивает простую установку анализатора на панель, даже при стесненных условиях.

Съемные **клеммы**, доступные с трех сторон, вместе с проводкой, параллельной панели, гарантируют легкую установку. Амперметрические цепи измерения скрепляются винтами для обеспечения безопасности и точности работы. Крепежная система позволяет установить прибор безопасно и надежно на панель не только после монтажа, но также и во время работы, когда оборудование находится под действием вибрации и колебаний температуры.

Компактные размеры нового анализатора сети являются его основной особенностью. Имея размеры только 96 мм x 96 мм x 77 мм – в сочетании с **уменьшенной глубиной внутренней панели до 57 мм** – он содержит все необходимое для измерения параметров качества энергии в реальном времени.

Уменьшенная глубина до 57 мм делает прибор идеальным для установки даже на консолях со стесненными условиями. Съемные клеммные коробки облегчают сборку, кроме того, винтовые соединения амперметрических цепей измерения обеспечивают надежность и точность.

Передняя панель предлагается с защитой IP 50 и на ней находятся кнопки управления и **многоязычный экран с подсветкой**. Две **бегущие строки текста** позволяют даже неподготовленному пользователю легко программировать прибор и правильно понимать и трактовать параметры, отображенные на экране.

Анализатор сети выполняет постоянную проверку правильности проводки благодаря его **функции самодиагностики**, сигнализируя об ошибках в работе: проверка последовательности фаз напряжения и тока, проверка соответствия между проводкой и заданной конфигурацией, проверка единства знаков полярности.



M2M Предназначен для измерения Простой в использовании

Дисплей с четким изображением, позволяющий пользователю и выполнять настройку, понимать и трактовать правильно значения, выведенные на экран, благодаря двум бегущим строкам на языке пользователя.

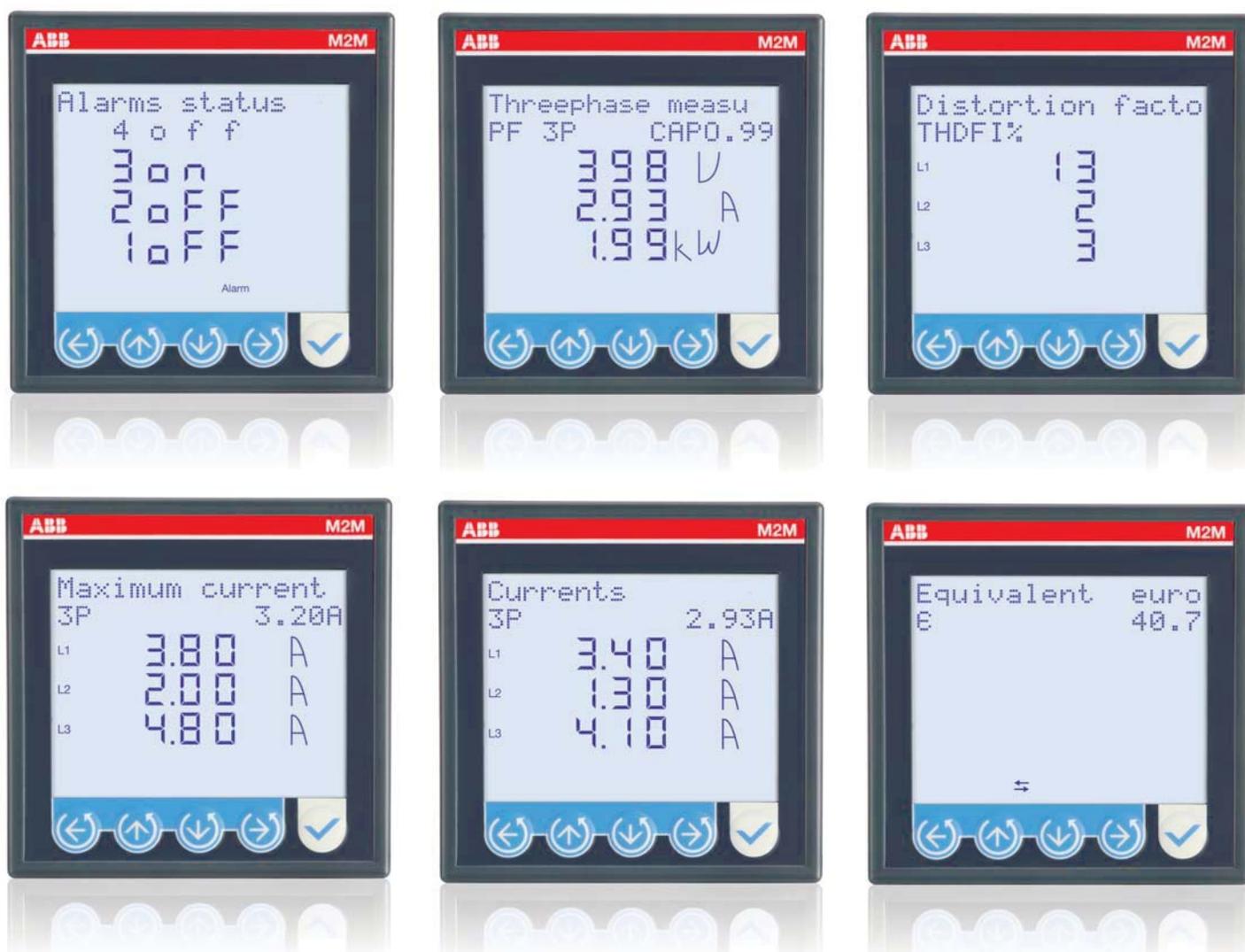
Белый фон экрана облегчает возможность считывать показания при любой освещенности.

Для регулировки задней подсветки также есть **энергосберегающая** функция, которая автоматически выключает заднюю подсветку через три минуты после включения.

Интуитивно-понятная и простая в использовании передняя панель облегчает управление экранами и конфигурацией устройства.

Возможность установки **пароля безопасности** не позволяет персоналу изменить уставки.

Данный прибор поставляется с инструкцией по установке, мини-CD с технической документацией по прибору и протоколам передачи данных.



Вопрос: Можно ли установить M2M в сеть Modbus RTU с уже установленными ANR и/или DMTME?

Ответ: Да, можно, т. к. протокол Modbus RTU анализатора M2M совместим с протоколами других измерительных приборов. Он также совместим со всем оборудованием, согласованным с последовательным выводом Modbus RTU. Совместимость протокола Modbus обеспечивается возможностью задать все коммуникационные параметры: скорость передачи данных, паритетное количество стоповых бит.

В: В чем разница между $\cos\varphi$ и коэффициентом мощности?

О: $\cos\varphi$ это угол отклонения между напряжением и током в электрической системе переменного тока. В системе чистого сопротивления, смещение по фазе составляет ноль и $\cos\varphi$ равен 1. Коэффициент мощности это отношение между активной мощностью и фиксируемой мощностью. При наличии электрических линий с содержанием гармоник, надо говорить о Коэффициенте мощности, т. к. действие гармоник тоже учитывается в коэффициенте. Для несинусоидальных работ имеет смысл говорить о коэффициенте мощности в отличие от $\cos\varphi$.

В: Прямое и косвенное измерение: как вы задаете правильный коэффициент преобразования?

О: Правильное подсоединение к линии определяет правильное измерение размера, так как прибор подсоединяется к точке измерения без переходников. Прямое измерение возможно только тогда, когда измеряемый размер имеет уровень в пределах мощности прибора. Если измеряемый размер больше мощности измерительного прибора, то следует установить трансформатор, который уменьшит размер и подаст на прибор значение, совместимое с его мощностью. Снятие показаний с использованием измерительного трансформатора называется косвенное измерение, так как оно не происходит непосредственно на проверяемой линии. Все цифровые многофункциональные приборы требуют непрямого включения через трансформаторы тока и иногда трансформаторы напряжения. Основными параметрами измерения, которые необходимо задать, являются коэффициенты преобразования ТТ и ТН, определенные как математический коэффициент между номинальным значением и вторичным значением; например, уставка коэффициента преобразования (кСТ) ТТ СТЗ/100 со вторичным при 5 А означает, что уставка кСТ = $100 / 5 = 20$.

В: Что значит полный коэффициент гармонических искажений, измеренный и выведенный на экран прибора как THD (коэффициент искажения)?

О: Гармоники это синусоиды с периодичностью, равной целой кратной основной волне. Нелинейные нагрузки являются источниками гармоник тока. Гармоники тока взаимодействуют с полным сопротивлением системы распределения, создавая искажения напряжения и энергопотери.

THD это полный коэффициент гармонических искажений основной гармоники, с учетом вклада всех гармонических составляющих. THD выражается как процент по отношению к основной гармонике и надежный индикатор присутствия гармонического возмущения в сети.

В: Можно ли увидеть подсчет энергии в кг CO₂ и евро на анализаторе M2M после уставки в установочное меню коэффициентов преобразования? Как выполняются преобразования и где их можно найти?

О: Предотвращенные выбросы CO₂ являются индикатором экологической пользы, полученной из смешанных ресурсов, использованных во время производства и КПД, который дополняет эти фазы от их использования до использования окончательной продукции.

Фактически, точное значение показателя преобразования энергии зависит от смешанных энергоресурсов, используемых для производства электроэнергии. Данное значение указывается на счетах за электричество; электроэнергетическая компания должна определить сколько электроэнергии произведено с использованием различных энергоресурсов.

Расчет в евро также четко указывается на счетах, чтобы установить цену за потребление электроэнергии. Если, с другой стороны, вам надо установить денежную стоимость на электроэнергию, произведенную системой, то это зависит от средств стимулирования, действующих, исходя из типа системы.

Следующие значения по умолчанию вводятся в память прибора после установки: 0.18€/кВт·ч и 0.15 CO₂ кг/кВт·ч.

M2M

Технические особенности

Дополнительный источник питания		
Диапазон напряжения	[В]	От 24 до 240 В пер./пост. тока От 48 до 240 В пер./пост. тока для M2M ETHERNET, M2M PROFIBUS, M2M I/O
Частотный диапазон	[Гц]	45 - 65
Защитный плавкий предохранитель		T 0.5 A от 24 В до 100 В T 0.25 A от 100 В до 240 В
Потребление энергии		
	[ВА]	7 макс.
Тип измерения		
		Отбор образцов TRMS
Точность измерения		
Напряжение		±0.5% F.S. ±1 цифра
Ток		±0.5% F.S. ±1 цифра
Частота		40.0 – 99.9 Гц: ± 0,2% ± 0,1 100 – 500 Гц: ± 0.2% ± 1
Коэффициент мощности		± 1% ± 1 цифр. (от cosφ= 0,3 индуктивный к cosφ = 0,3 емкостный)
Активная мощность		± 1% ± 0.1% F.S (от cosφ= 0,3 индуктивный к cosφ = 0,3 емкостный)
Активная энергия		Класс 1
Диапазон измерения		
Напряжение	[В]	От 10 до 500 пригл. TRMS VL-N. без десятичных знаков
Ток		От 50 мА до 5 А TRMS 2 выводимых десятичных знака
Частота	[Гц]	От 40 до 500 1 выводимый десятичных знак до 99,9 и целые числа больше 100
Коэффициент мощности		2 выводимых десятичных знака
Установка		
Распределительные сети		Низкое и среднее напряжение Однофазное подключение Трех-фазное с нейтралью – Трех-фазное без нейтрали
Токовые входы	[А]	Всегда использовать наружный ТТ Первичная обмотка от 1 до 10,000 А перем.тока пригл. Вторичная обмотка 5 А и 1 А перем.тока пригл. Обратить внимание: если на вторичной обмотке ТТ 1 А, класс точности уменьшается до 2.5% F.S. ±1 цифра, в диапазоне 5-100% F.S.
Входы напряжения	[В]	Прямое включение до 500 пер.тока пригл. Косвенное включение с ТН Первичная обмотка от 60 до 60,000 В перем.тока пригл. – вторичная от 60 до 190 В перем.тока Обратить внимание: Если на вторичной обмотке ТН меньше 100 В, класс точности уменьшается до 2,5% F.S. ±1 цифра, в диапазоне 5-100% F.S.
Защитный плавкий предохранитель для входов напряжения	[А]	0.1
Частота обновления данных		
		2 раза/с

M2M

Технические особенности

Подсчет гармонических искажений	[Гц]	Линейное измерение до 500
Измерение энергии		
Подсчитанное однофазное максимальное значение		10 ГВт·ч / ГВар·ч / ГВА·ч
Подсчитанное трехфазное максимальное значение		30 ГВт·ч / ГВар·ч / ГВА·ч
Подсчитанное максимальное значение энергетического баланса		10 ГВт·ч / ГВар·ч / ГВА·ч с обозначением
Подсчитанное значение максимальной энергии входных импульсов		40 ГВт·ч / ГВар·ч
Характеристики на выходе		
Токовые входы		Поперечное сечение 6 мм ² – Шаг 6,35 мм
Входы напряжения		Поперечное сечение 2,5 мм ² – Шаг 7,62 мм
Импульсные выходы		Поперечное сечение 2,5 мм ² – Шаг 5,08 мм
RS485 порт с последовательным выводом данных		Поперечное сечение 2,5 мм ² – Шаг 5,08 мм
Релейные выходы		Поперечное сечение 2,5 мм ² – Шаг 5,08 мм
Габаритные размеры		96 мм x 96 мм x 77 мм (Глубина внутренняя: 57 мм)
Вес	[кг]	0,400 макс.
Стандарты		
Габаритные размеры		МЭК 61554
Степень защиты		МЭК 60529
Класс точности		МЭК 60688, МЭК 61326-1, МЭК 62053-21, МЭК 62053-23, МЭК 62053-31.
Электрическая безопасность		МЭК 61010-1
Интерфейс пользователя		
Экран		Бегущая строка на выбранном пользователе языке
Тип экрана		ЖК с задней подсветкой, которая может регулироваться пользователем
Размеры экрана	[мм]	72x57
Интерфейс связи		
RS485 (M2M MODBUS, M2M ALARM, M2M I/O)		
- Протокол		Modbus RTU
- Электрический стандарт		RS485 с оптической развязкой
- Скорость передачи данных в бодах		4,8, 9,6, 19,2 Кбит/с
- Паритетное число		Четный, нечетный, отсутствует
- Стоповая бита		1, 2
- Адрес		1-247
- Разъемы		4-полюсная клемма (входит в состав кабельной заделки 120 Ом)
Profibus (M2M PROFIBUS)		
- Протокол		Profibus со вспомогательной функцией DP-V0 в соотв. с требованиями МЭК 61158
- Электрический стандарт		RS485 с оптической развязкой
- Скорость передачи данных в бодах		Автоматическое обнаружение [9,6 – 12 Mbps]
- Светодиодные индикаторы		Зеленый для состояния обмена данными и Красный в случае ошибки обмена данными
- Адрес		0-126
- Разъемы		DB 9 гнездовых разъемов (не использовать разъемы с 90° с кабельным выводом)
Ethernet (M2M ETHERNET)		
- Протокол		Modbus TCP/IP
- Разъемы		RJ45

Цифровой выход, запрограммированный как импульсный

Внешнее напряжение питания контактов	[В]	48 макс (пиков. значен. перем./пост. тока)
Максимальный ток	[мА]	100 (пиков. значен. перем./пост. тока)
Ширина импульса	[мс]	Замкнутый контакт 50 ВЫКЛ (мин.) / 50 ВКЛ
Частота импульса		10 импульсов/сек (макс)

Цифровой выход, запрограммированный как аварийный

Внешнее напряжение питания контактов	[В]	48 макс (пиков. значен. перем./пост. тока)
Максимальный ток	[мА]	100 (пиков. значен. перем./пост. тока)
Задержка включения аварийного сигнала	[сек]	1 – 900 сек (программируемый)
Гистерезис (несовпадение) возврата аварийного сигнала		0 – 40% (программируемый)

Выходной зажим реле (M2M ALARM)

Нормальный ток	[А]	16 AC1 – 3 AC15
Макс. мгновенный ток	[А]	30
Номинальное напряжение	[В]	250 В перем.тока
Макс. мгновенное напряжение	[В]	400 В перем.тока
Номинальная нагрузка	[ВА]	4000 AC1 – 750 AC15

Выход аналоговых данных (вход/выход M2M)

Программируемые электрические параметры		Диапазон [0 – 20 мА или 4 – 20 мА]
Нагрузка		Типичные 250 Ом, макс. 600 Ом

Выход цифровых данных (вход/выход M2M)

Номинальное напряжение	[В]	24 В пост.тока (абсорбция = 13 мА)
Максимальное напряжение	[В]	32 В пост.тока (абсорбция = 22 мА)
Макс. напряжение для состояния ВЫКЛ.	[В]	8 В пост.тока
Мин. напряжение для состояния ВКЛ.	[В]	18 В пост.тока

Счетчики числа часов

Таймер обратного отсчета		Обратный отсчет время работы системы с активизацией программируемого порогового значения общего тока. После истечения установленного срока техобслуживания на дисплее появляется иконка.
Таймер прямого счета		Продолжительность работы прибора

Климатические условия

Хранение	[°C]	от -10 до +60
Работа	[°C]	от -5 до +55
Относительная влажность		Макс. 93% (без конденсации) при 40°C

Степень защиты

Фронтальная		IP50
На выводах		IP25

M2M

Коды заказа

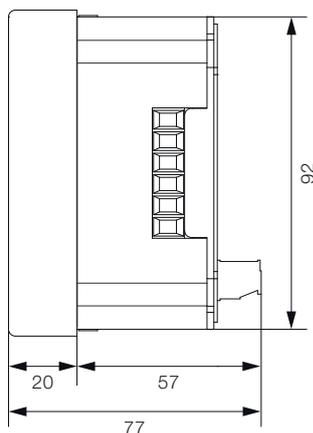
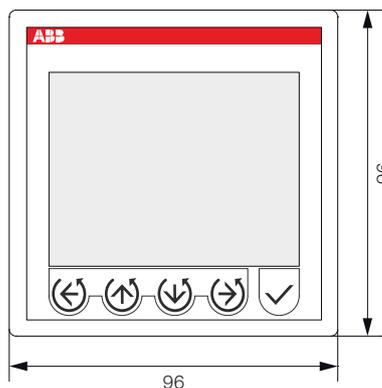
Тип	Описание	Протокол	Порт с последовательным выводом данных	Код ABB	Bbn 8012542 EAN
M2M	2 цифровых выхода, программируемые как пороговые аварийные сигналы или импульсы	-	-	2CSG299883R4052	998839
M2M MODBUS	2 цифровых выхода, программируемые как пороговые аварийные сигналы или импульсы	Modbus RTU	RS485	2CSG299893R4052	998938
M2M ETHERNET	2 цифровых выхода, программируемые как пороговые аварийные сигналы или импульсы	Modbus TCP/IP	RJ45	2CSG299903R4052	999034
M2M PROFIBUS	2 цифровых выхода, программируемые как пороговые аварийные сигналы или импульсы	Profibus	RS232	2CSG299913R4052	999133
M2M ALARM	2 цифровых выхода, программируемые как пороговые аварийные сигналы или импульсы, 2 программируемых релейных выхода	Modbus RTU	RS485	2CSG299923R4052	999232
(вход/выход M2M)	2 цифровых выхода, программируемые как пороговые аварийные сигналы или импульсы, 3 цифровых входа и 2 выхода аналоговых данных	Modbus RTU	RS485	2CSG299933R4052	999331

Установка анализатора сети M2M в комплекте со следующим оборудованием:

- Трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН) для передачи измерительных сигналов на прибор
- Е 9F плавкие предохранители и Е 90 держатель предохранителя для защиты дополнительного источника питания и входов напряжения
- CP-D источники питания для дополнительного источника питания 24В пост. тока
- TS-C, TM-S и TM-C трансформаторы для дополнительного источника питания перемен. тока

M2M

Габаритные размеры

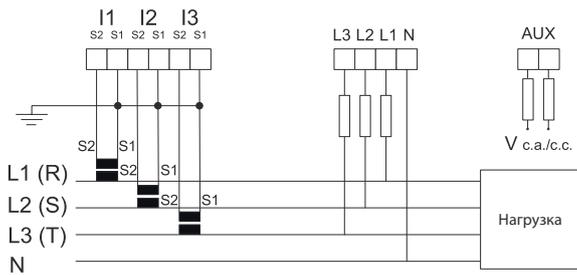


M2M

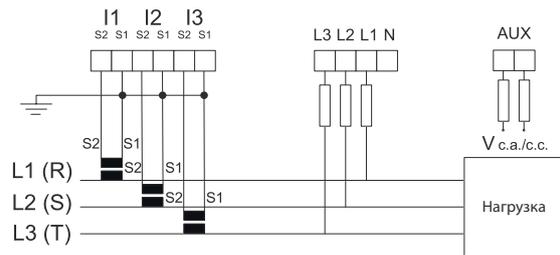
Монтажные схемы электропроводки

Подсоединение входа для датчика и дополнительного источника питания

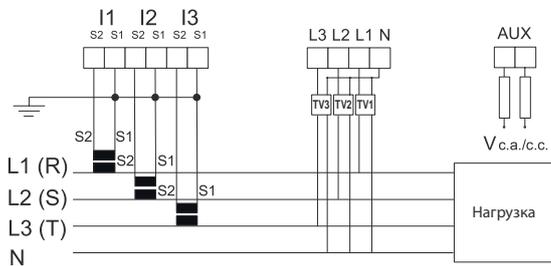
Трёхфазное + нейтраль с 3 ТТ



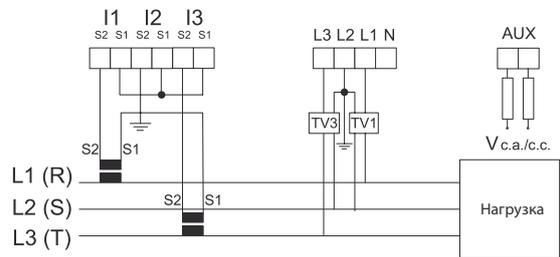
Трёхфазное с 3 ТТ



Трёхфазное + нейтраль с 3 ТТ и 3 ТН

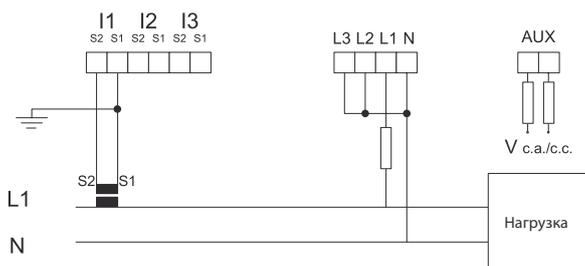


AARON Трёх-фазное с 2 ТТ и 3 ТН

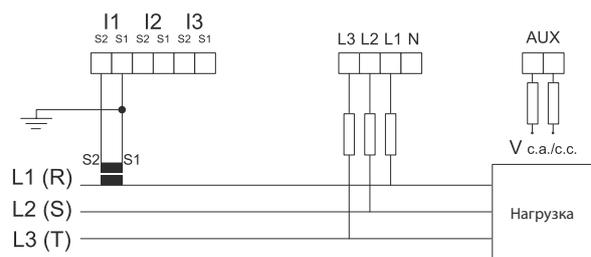


Не подходит для модели M2M НН.

Однофазное с 1 ТТ

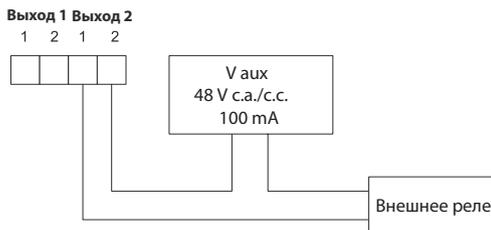


Симметричное трехфазное с 1 ТТ

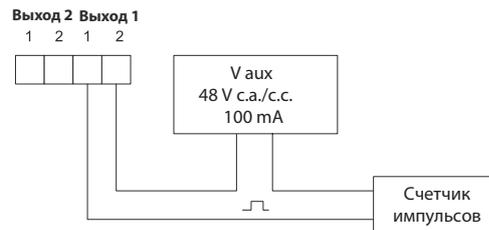


Подсоединения цифровых выходов и выход аналоговых данных, цифровые входы

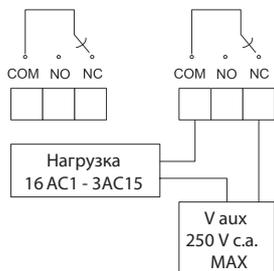
Цифровые выходные сигналы в качестве аварийных сигналов с внешним реле для управления нагрузками



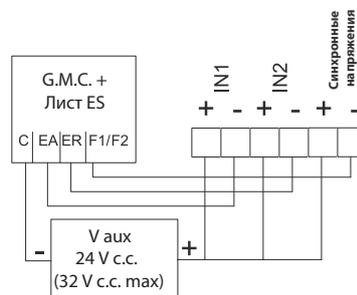
Цифровые выходы в виде импульсных



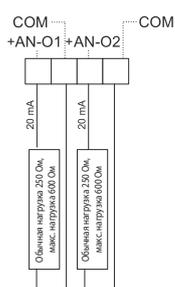
Выходы электромеханического реле M2M ALARM



цифровые входы для входных/выходных сигналов M2M (например в режиме NPN)



Аналоговые выходы для входных/выходных сигналов M2M



Установите бесплатный считыватель QRCode на свой мобильный телефон. Используйте приложение для сканирования QRCode или сфотографируйте его на телефон для просмотра руководства пользователя.



Вы всегда можете установить показатели эффективности? Конечно.

Решение для измерения и анализа электрических параметров для всех систем распределения низкого и среднего напряжения: новые анализаторы сети M2M, компактные и легко устанавливаемые, четко показывают на экране с высокой видимостью потребленную энергию и произведенную энергию, выраженную в валюте (евро) и в кг CO₂. Чтобы всегда контролировать эффективное потребление системы, даже дистанционно, благодаря различным протоколам связи. Оптимизировать преобразование энергии и неиспользованная энергия. Уменьшить воздействие на окружающую среду и повысить эффективность.

