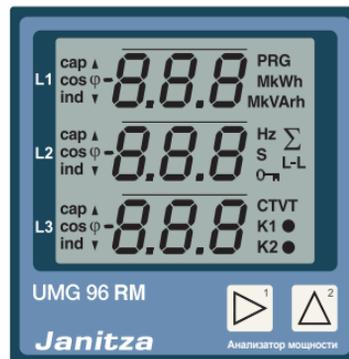


Анализатор мощности UMG 96 RM-E

Контроль дифференциального тока (RCM)

Руководство по эксплуатации и
технические характеристики



Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 1
D-35633 Lahnau
Тел. службы поддержки (0 64 41) 9642-22
Факс (0 64 41) 9642-30
E-Mail: info@janitza.de
Интернет: <http://www.janitza.de>

Janitza®

Оглавление

Общие сведения	4	Параметры и показатели	46
Контроль при поступлении	6	Конфигурация	48
Комплект поставки UMG 96RM-E (RCM)	7	Подача питания	48
Доступные принадлежности	7	Трансформаторы тока и напряжения	48
Описание изделия	8	Программирование трансформаторов тока для I1-I3	50
Использование по назначению	8	Программирование трансформаторов напряжения	51
Рабочие характеристики UMG 96RM-E	10	Программирование параметров	52
Способ измерения	11	Конфигурация TCP/IP	53
Концепция управления	11	Адрес устройства RS485 (адр. 000)	56
ПО GridVis для анализа параметров сети	11	Скорость передачи данных RS485 (адр. 001)	56
Варианты подключения	12	Шлюз Modbus (адр. 002)	57
Установка	13	Пароль пользователя (адрес 050)	57
Монтаж	15	Параметры	58
Напряжение питания	15	Среднее значение	58
Измерение напряжения	16	Метод расчета среднего значения	58
Измерение тока через I1—I4	22	Мин. и макс. значения	58
Измерение дифференциального тока (RCM) через I5, I6	31	Частота сети (адрес 034)	59
Вход измерения температуры	33	Счетчик энергии	60
Интерфейс RS485	34	Аннулирование счетчиков энергии (адрес 507)	60
Интерфейс Ethernet	37	Высшие гармоники	61
Цифровые входы/выходы	38	Переключение между показателями	62
Панель индикаторов состояния	42	Показатели	62
Управление	44	Направление вращающегося поля	64
Режим индикации	44	Контрастность ЖК-дисплея (адрес 035)	64
Режим программирования	44		

Подсветка (адрес 036)	64	Функция контроля батареи	82
Регистрация времени	65	Замена батареи	83
счетчика часов работы	66	Сообщения об ошибках/предупреждения	84
Серийный номер (адрес 754)	66	Технические характеристики	90
Записи	67	Параметры функций	98
Ввод в эксплуатацию	68	Таблица 1. Список параметров	100
Подача питания	68	Таблица 2. Список адресов протокола Modbus	104
Подача измеряемого напряжения	68	формат числа	107
Подача измеряемого тока	68	Рисунки с размерами	108
Подача дифференциального тока	69	Обзор индикации показателей	110
Направление вращающегося поля	69	Декларация соответствия	116
Проверка фаз	69	Пример подключения 1	117
Контроль измерения мощности	69	Пример подключения 2	118
Проверка измерения	70	Краткое руководство: основные функции	119
Проверка единичной мощности	70	Краткое руководство: назначение TCP/IP-адресов	120
Проверка суммарной мощности	70		
Интерфейс RS485	71		
Цифровые выходы	73		
Импульсный выход	75		
Сервис и техобслуживание	80		
Сервис	80		
Юстировка устройства	80		
Интервалы калибровки	80		
Обновление прошивки	81		
Батарея	81		

Общие сведения

Авторское право

Этот справочник находится под защитой Закона об авторском праве. Фотокопирование, перепечатка, воспроизведение механическим или электронным способом, тиражирование или публикация справочника или его частей без юридически обязательного письменного согласия компании

Janitza electronics GmbH, Vor dem Polstück 1,
D 35633 Lahnuau, Германия,

строго запрещено.

Защищенные торговые марки

Все торговые марки и связанные с ними права принадлежат соответствующим обладателям этих прав.

Исключение ответственности

Компания Janitza electronics GmbH не несет ответственности за ошибки и недочеты этого справочника и не обязана поддерживать содержание справочника на самом современном уровне.

Комментарии к справочнику

Мы будем рады вашим комментариям и отзывам. Если какие-то моменты в этом справочнике будут для вас неясными, сообщите нам об этом по электронной почте: info@janitza.de

Значение знаков

В данном справочнике используются следующие знаки:



Опасное напряжение!

Опасность для жизни или опасность тяжелых травм. Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



Внимание!

Соблюдайте указания, приведенные в документации. Этот знак предупреждает об опасностях, которые могут возникнуть при монтаже устройства, его вводе в эксплуатацию и использовании.



Указание!

Указания по использованию

Прочтите данное руководство по эксплуатации и все остальные публикации, посвященные работе с этим изделием (в частности установке, эксплуатации и техническому обслуживанию).

Соблюдайте все правила техники безопасности и предупреждающие указания. При несоблюдении этих указаний возможно нанесение вреда здоровью людей и/или повреждение изделия.

Любая модификация и любое использование этого устройства без разрешения нарушит ограничения относительно механики, электрооборудования или другого рода может привести к нанесению вреда здоровью людей и/или повреждению изделия.

Любая неразрешенная модификация рассматривается как «злоупотребление» или «халатность» согласно условиям предоставления гарантии на изделие. Следствием является аннулирование гарантии и отказ от ответственности за любой возможный ущерб.

К эксплуатации и обслуживанию данного устройства разрешено привлекать только специалистов.

Специалисты — это лица, которые за счет соответствующего образования и полученного опыта умеют распознавать риски и предотвращать опасности, которые могут возникнуть при эксплуатации и обслуживании устройства.

При использовании устройства следует также соблюдать правовые предписания и правила техники безопасности, применимые к той ситуации, в которой используется устройство.



При использовании устройства без соблюдения указаний руководства его нельзя считать защищенным: от него может исходить опасность.



Кабели, состоящие из отдельных жил, следует концевыми зажимами.



Соединять можно только те клеммы с винтовыми зажимами, у которых одинаковое количество контактов и одинаковая конструкция.

Об этом руководстве

Это руководство является неотъемлемой частью комплекта поставки изделия.

- Прочтите руководство перед использованием устройства.
- В течение всего срока эксплуатации изделия храните его в доступном месте.
- В случае передаче изделия передайте это руководство вместе с ним новому владельцу.



Все клеммы с винтовыми зажимами, входящие в комплект поставки, установлены на устройстве.

Контроль при поступлении

Условиями надежной и бесперебойной эксплуатации данного устройства являются: правильная транспортировка, соответствующее хранение, установка, монтаж, а также тщательное обслуживание. Если предполагается, что дальнейшая безопасная работа устройства невозможна, его следует немедленно вывести из эксплуатации и принять меры, чтобы не допустить случайного включения. Распаковку и упаковку следует выполнять аккуратно, не применяя грубую силу, только с использованием подходящего инструмента. Устройства следует осматривать на предмет безупречного механического состояния. Можно предположить, что дальнейшая безопасная работа невозможна, если, например:

- на устройстве есть видимые повреждения;
- устройство не работает, хотя проблем с питанием нет;
- устройство продолжительное время находилось в неблагоприятных условиях (например, хранилось в недопустимых условиях без принятия надлежащих мер, в частности адаптации микроклимата, оттаивания и т. д.) или подвергалось высоким нагрузкам при транспортировке (например, падало с большой высоты, хотя на нем и нет видимых повреждений).
- Проверьте полноту комплекта поставки, прежде чем начинать установку устройства.

Комплект поставки UMG 96RM-E (RCM)

Количество	Арт. №	Обозначение
1	52.22.004	UMG 96RM-E
2	52.22.251	Крепежные скобы.
1	33.03.145	Руководство по эксплуатации.
1	51.00.116	Компакт-диск со следующим наполнением: - ПО GridVis для программирования; - описание функционала GridVis.
1	10.01.818	2-контактная клемма с винтовым зажимом (вспомогательная энергия)
1	10.01.828	4-контактная клемма с винтовым зажимом (измерение напряжения)
1	10.01.820	6-контактная клемма с винтовым зажимом (измерение тока I1-I3)
1	10.01.835	2-контактная клемма с винтовым зажимом (измерение тока I4)
1	10.01.833	10-контактная клемма с винтовым зажимом (цифровые/аналоговые входы/выходы)
1	10.01.807	2-контактная клемма с винтовым зажимом (RS 485)
1	10.01.808	3-контактная клемма с винтовым зажимом (цифровой/импульсный выход)
1	08.01.505	Соединительный кабель, 2 м, витой, серый (соединение UMG 96RM-ПК/сетевой коммутатор)
1	52.00.008	RS485, нагрузочный резистор наружный, 120 Ом

Доступные принадлежности

Арт. №	Обозначение
21.01.058	Батарея, литиевая, тип CR2032, 3 В (допущена к применению согласно стандарту UL 1642)
29.01.907	Уплотнение, 96 x 96
15.06.015	Интерфейсный конвертер RS485 <-> RS232
15.06.025	Интерфейсный конвертер RS485 <-> USB

Описание изделия

Использование по назначению

Устройство UMG 96RM-E предназначено для измерения и расчета параметров питания, в частности напряжения, тока, мощности, энергии, высших гармоник, в домовых электрощитах, обычных и шинных распределителях, а также силовых выключателях.

Устройство UMG 96RM-E подходит для установки на стационарных, защищенных от погодных условий распределительных щитах. Проводящие распределительные щиты должны быть заземлены. Положение при установке произвольное.

В ходе измерения должны фиксироваться напряжение и ток одной сети.

Результаты измерений могут выводиться на дисплей. Их также можно загрузить через интерфейс RS485 для дальнейшей обработки.

Входы для измерения напряжения рассчитаны на измерения в низковольтных сетях, в которых действует номинальное напряжение до 300 В на проводе относительно земли и могут возникнуть импульсные напряжения категории перенапряжения III.

Входы для измерения тока I1-I4 в UMG 96RM-E подключаются через внешние трансформаторы тока на 1 А или 5 А.

Благодаря непрерывному контролю дифференциальных токов (Residual Current Monitor, RCM) электроустановки через входы I5 и I6 при превышении значения срабатывания генерируются предупредительные импульсы. Это позволяет оповестить владельца установки до того, как сработает защитное устройство. UMG 96RM-E не является устройством защиты от удара электрическим током!

Измерение дифференциального тока осуществляется с помощью входов измерения тока I5 и I6 через внешний трансформатор дифференциального тока с номинальным током 30 мА.

Измерение в сетях среднего и высокого напряжения выполняется только через трансформаторы тока и напряжения.



Модуль измерения дифференциального тока контролирует дифференциальные токи через внешние трансформаторы тока и при превышении значения срабатывания может генерировать предупредительный импульс. Таким образом, устройство не является автономным защитным устройством!

UMG 96RM-E можно использовать в жилых домах и промышленных зданиях.

Параметры устройства

- Напряжение питания: 230 В (95-240 В, переменный ток)
- Частотный диапазон: 45-65 Гц

Функции устройства

- 3 модуля измерения напряжения, 300 В
- 4 модуля измерения тока (через трансформаторы тока 5 А или 1 А)
- 2 модуля измерения дифференциального тока (через трансформатор дифференциального тока 30 мА) или по выбору 2 модуля измерения температуры
- Интерфейс RS485, Ethernet
- 2 цифровых выхода и дополнительно 3 цифровых входа/выхода
- Функция часов и памяти

Рабочие характеристики UMG 96RM-E

Общие сведения

- Устройство для установки в переднюю панель, размеры 96x96 мм
- Подключение с помощью клемм с винтовыми зажимами
- ЖК-дисплей с подсветкой
- Управление с помощью 2 кнопок
- 3 входа измерения напряжения и 4 входа измерения тока
- По выбору 2 входа измерения дифференциального тока или температуры
- 2 цифровых выхода и 3 цифровых входа/выхода
- Интерфейс RS485 (Modbus RTU, Slave, до 115 кбит/с)
- Ethernet (веб-сервер)
- Флеш-память на 256 Мб (200 Мб доступно для записи)
- Часы и батарея (с функцией контроля состояния)
- Диапазон рабочей температуры от -10 до +55 °C

Погрешность измерения

- Активная энергия, погрешность измерения класса 0,5 для трансформатора на 5 А
- Активная энергия, погрешность измерения класса 1 для трансформатора на 1 А
- Реактивная энергия, класс 2

Измерение

- Измерение в сетях IT, TN и TT
- Измерение в сетях с номинальным напряжением до 480 В (L-L) и 277 В (L-N)
- Диапазон измерения эффективной силы тока: 0-5 А
- Измерение эффективного значения в режиме реального времени (TRMS)
- Непрерывное сканирование входов для измерения напряжения и тока
- Непрерывный контроль дифференциальных токов
- Измерение температуры
- Частотный диапазон первой гармоники от 45 до 65 Гц
- Измерение высших гармоник от 1 до 40 для ULN и I
- ULN, I, P (потребление/выработка), Q (инд./емк.)
- Регистрация более 1000 показателей
- Преобразование Фурье: 1-40 Высшие гармоники для U и I
- 7 счетчиков энергии: активная энергия (потребления), активная энергия (выработка), активная энергия (без блокировки обратного хода), реактивная энергия (инд.), реактивная энергия (емк.), реактивная энергия (без блокировки обратного хода), полная энергия, для L1, L2, L3 и сумма.

Способ измерения

UMG 96RM-E обеспечивает непрерывное измерение и рассчитывает все эффективные значения с интервалом в 9 периодов. Устройство в реальном времени измеряет эффективное значение (TRMS) напряжения и тока на входах, предназначенных для измерения.

Концепция управления

Программирование UMG 96RM-E и получение результатов измерений возможно разными способами.

- Непосредственно на устройстве с помощью 2 кнопок.
- С помощью ПО для программирования GridVis.
- Через веб-страницу устройства.
- Через протокол Modbus.

Данные можно изменять и выводить с помощью списка адресов протокола Modbus. Этот список сохранен на веб-странице устройства или на прилагающемся компакт-диске.

В этом руководстве описано только управление UMG 96RM-E с помощью 2 кнопок.

У программы GridVis есть собственная онлайн-справка.

ПО GridVis для анализа параметров сети

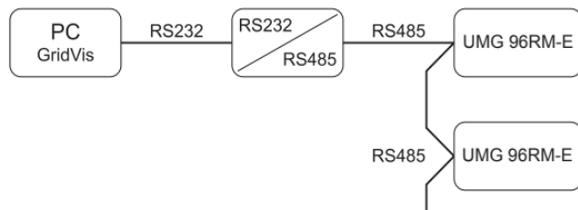
Программировать UMG 96RM-E и считывать данные с него можно с помощью ПО GridVis для анализа сети, которое входит в комплект поставки. Для этого через последовательный интерфейс (RS485) или через Ethernet необходимо подключить ПК к UMG 96RM-E.

Рабочие характеристики GridVis

- Программирование UMG 96RM-E
- Графическое представление показателей

Варианты подключения

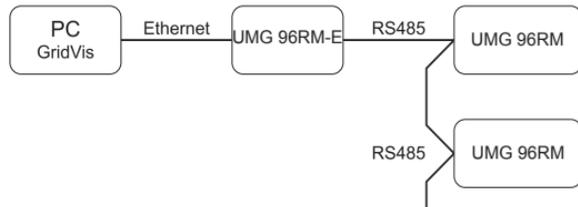
Подключение UMG 96RM-E к ПК через интерфейсный преобразователь:



Прямое подключение UMG 96RM-E к ПК через Ethernet.



Подключение UMG 96RM через UMG 96RM-E в качестве шлюза.



Подключение UMG 96RM-E к ПК через Ethernet.



Установка

Место установки

Устройство UMG 96RM-E подходит для установки на стационарных, защищенных от погодных условий распределительных щитах. Проводящие распределительные щиты должны быть заземлены.

Положение при установке

Для обеспечения достаточной вентиляции устройство UMG 96RM-E следует установить вертикально. Свободное расстояние сверху и снизу должно составлять минимум 50 мм, а сбоку 20 мм.

Выемка в передней панели



Размер выемки:
 $92^{+0,8} \times 92^{+0,8}$ мм.

Рис. Установочное положение UMG 96RM-E (вид сзади)

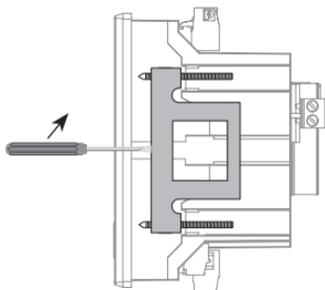


Несоблюдение минимальных расстояний может привести к разрушению UMG 96RM-E при высокой температуре окружающей среды!

Крепление

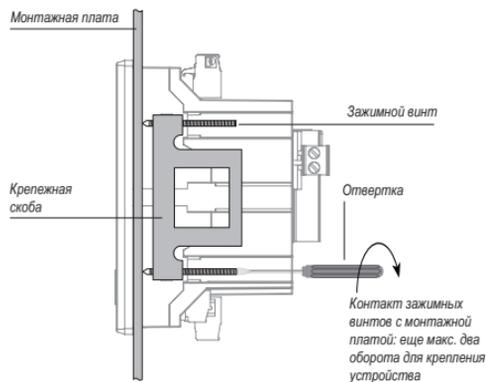
Устройство UMG 96RM-E фиксируется в распределительном щите с помощью крепежных скоб, расположенных по бокам. Перед вставкой устройства их следует удалить, например, поддев их в горизонтальной плоскости отверткой.

Рис.: Вид сбоку UMG 96RM-E с крепежной скобой. Для удаления скобы необходимо поддеть ее отверткой в горизонтальной плоскости.



Закрепление выполняется после установки устройства путем вставки и фиксации скоб с последующим вкручиванием винтов.

- Вкручивайте зажимные винты до легкого контакта с монтажной платой.
- Доверните зажимные винты еще на два оборота (перетягивание винтов может привести к разрушению крепежных скоб).



Монтаж

Напряжение питания

Для работы UMG 96RM-E необходимо питание. Питание подключается с обратной стороны устройства с помощью штепсельных клемм.

Перед подачей напряжения убедитесь в том, что напряжение и частота совпадают с данными на заводской табличке!

Питание должно подаваться через предохранитель UL/IEC (1 A, тип C).



- В домовом щите должен быть предусмотрен разъединитель или силовой выключатель для управления питанием.
- Разъединитель должен находиться вблизи устройства в месте, легко доступном для пользователя.
- На выключателе должна быть маркировка, показывающая, что он выполняет роль разъединителя для этого устройства.
- Напряжение выше допустимого диапазона может привести к разрушению устройства.

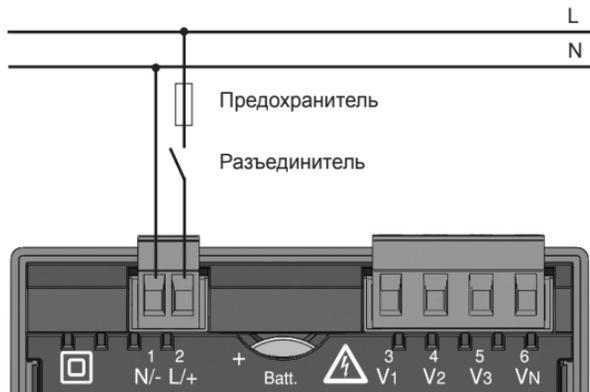


Рис. Пример подключения питания к UMG 96RM



Внимание!

Опасность! Не прикасайтесь ко входам питания!

Измерение напряжения

Устройство UMG 96RM-E можно использовать для измерения напряжения в сетях TN, TT и IT.

Измерение напряжения в устройстве UMG 96RM-E рассчитано на категорию перенапряжения 300 В CATIII (расчетное импульсное напряжение 4 кВ).

В системах без нейтрали (N) показатели, для определения которых нужно значение N, определяются на основе расчетного значения N.

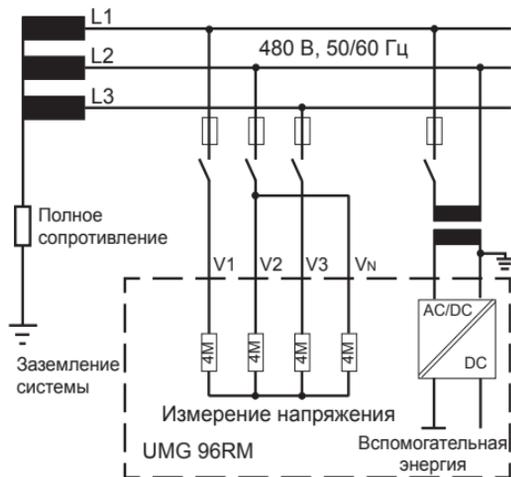
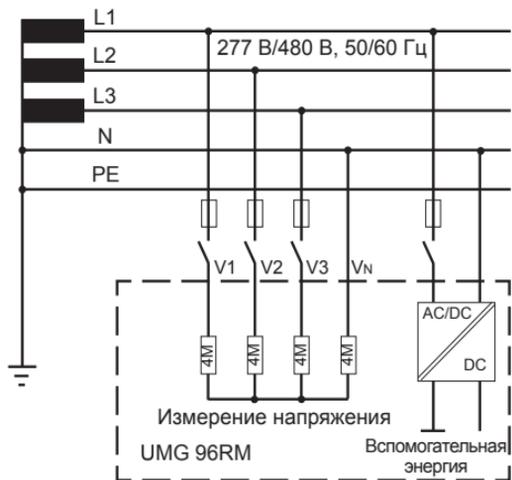


Рис. Принципиальная схема — измерение в трехфазных 4-проводных системах.

Рис. Принципиальная схема — измерение в трехфазных 3-проводных системах.

Номинальное напряжение сети

Список сетей с номинальными напряжениями, в которых можно использовать устройство UMG 96RM-E.

Трехфазные 4-проводные системы с заземленной нейтралью.

U_{L-N} / U_{L-L}
66 В / 115 В
120 В / 208 В
127 В / 220 В
220 В / 380 В
230 В / 400 В
240 В / 415 В
260 В / 440 В
277 В / 480 В

Максимальное номинальное напряжение сети

Рис. Таблица значений номинального напряжения сети согласно EN60664-1:2003, с которыми совместимы входы для измерения напряжения.

Трехфазные 3-проводные системы без заземления.

U_{L-L}
66 В
120 В
127 В
220 В
230 В
240 В
260 В
277 В
347 В
380 В
400 В
415 В
440 В
480 В

Максимальное номинальное напряжение сети

Рис. Таблица значений номинального напряжения сети согласно EN60664-1:2003, с которыми совместимы входы для измерения напряжения.

Входы для измерения напряжения

У устройства UMG 96RM-E есть 3 входа для измерения напряжения (V1, V2, V3).

Перенапряжение

Входы для измерения напряжения подходят для проведения измерений в сетях, в которых возможно перенапряжение категории 300 В CATIII (расчетное импульсное напряжение 4 кВ).

Частота

Для измерения и расчета показателей устройству UMG 96RM-E нужна частота сети.

UMG 96RM-E подходит для измерений в диапазоне частот от 45 до 65 Гц.

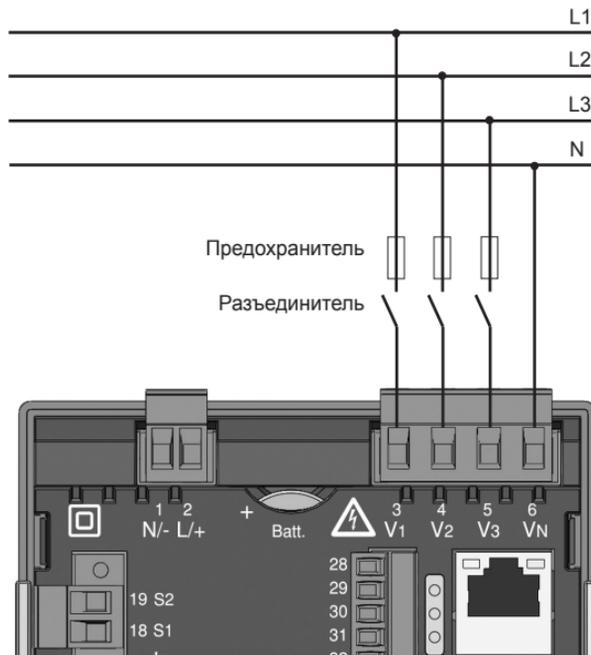


Рис. Пример подключения для измерения напряжения

При подключении устройства с целью измерения напряжения следует учитывать следующее:

- Для обесточивания UMG 96RM-E необходимо предусмотреть разъединитель.
- Разъединитель должен находиться поблизости от UMG 96RM-E в месте, доступном для пользователя, и иметь соответствующую маркировку.
- В качестве реле перегрузки и разъединителя используйте силовой защитный выключатель UL/IEC на 10 А (тип С).
- У реле перегрузки должно быть номинальное значение, рассчитанное на ток короткого замыкания в точке соединения.
- В ходе измерения должны фиксироваться напряжение и ток одной сети



Внимание!

Напряжение, превышающее допустимое напряжение сети, должно подаваться через трансформатор напряжения.



Внимание!

Устройство UMG 96RM-E не предназначено для измерения постоянного напряжения.



Внимание!

Опасность! Не прикасайтесь ко входам устройства UMG 96RM-E, используемым для измерения напряжения!



Внимание!

Входы для измерения напряжения запрещено использовать в контурах SELV (с малым защитным напряжением).

Схемы соединений, измерение напряжения

- 3р 4w (адрес 509 = 0), заводская настройка

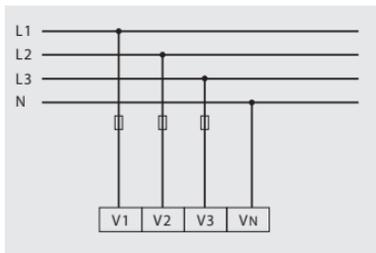


Рис. Система с тремя фазами и нейтралью.

- 3р 4wи (адрес 509 = 1)

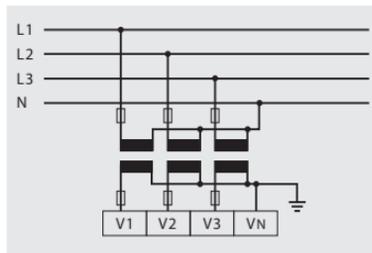


Рис. Система с тремя фазами и нейтралью. Измерение через трансформатор напряжения.

- 3р 4и (адрес 509 = 2)

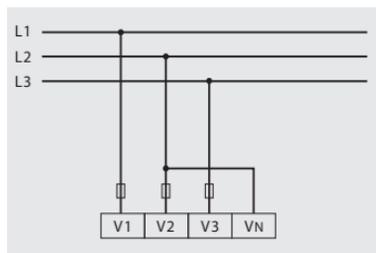


Рис. Система с тремя фазами без нейтрали. Показатели, для определения которых нужно значение нейтрали (N), определяются на основе расчетного значения N.

- 3р 2и (адрес 509 = 5)

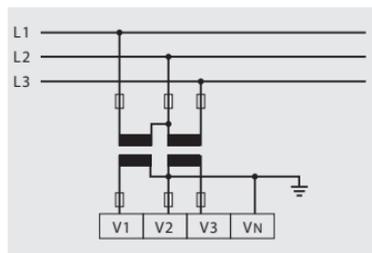


Рис. Система с тремя фазами без нейтрали. Измерение через трансформатор напряжения. Показатели, для определения которых нужно значение нейтрали (N), определяются на основе расчетного значения N.

- 1р 2w1 (адрес 509 = 4)

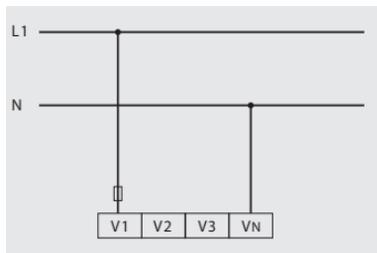


Рис. Показатели входов для измерения напряжения V2 и V3 приравниваются к нулю и не рассчитываются.

- 1р 2w (адрес 509 = 6)

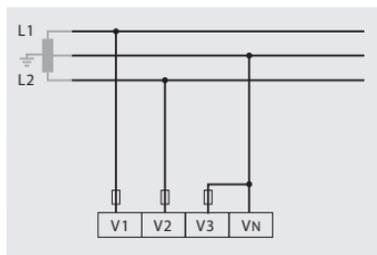


Рис. Система TN-C с однофазным трехпроводным подключением. Показатели входов для измерения напряжения V3 приравниваются к нулю и не рассчитываются.

- 2р 4w (адрес 509 = 3)

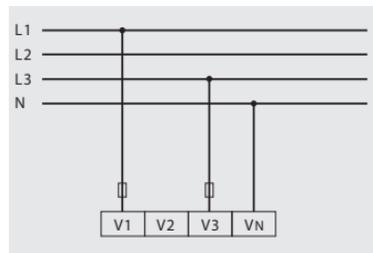


Рис. Система с равномерной нагрузкой на фазы. Показатели входов для измерения напряжения V2 рассчитываются.

- 3р 1w (адрес 509 = 7)

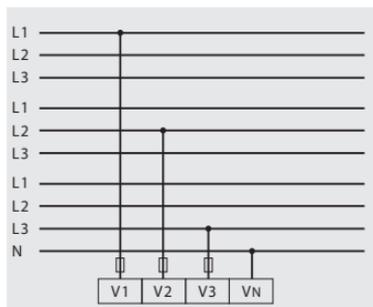


Рис. 3 Системы с равномерной нагрузкой на фазы. Рассчитываются показатели неизмеряемых параметров L2/L3, L1/L3 или L1/L2 соответствующих сетей.

Измерение тока через I1—I4

Устройство UMG 96RM-E рассчитано на подключение через клеммы I1—I4 трансформаторов с вторичным током 1 А и 5 А. Установленный производителем коэффициент составляет 5/5 А. При необходимости его следует адаптировать под используемые трансформаторы тока.

Измерение напрямую без трансформатора тока с помощью UMG 96RM-E невозможно.

Устройство измеряет только переменный ток. Измерение постоянного тока невозможно.

В связи с отсутствием мультипликатора с напряжением через **вход для измерения тока I4** происходит только измерение кажущегося тока. Поэтому измерение мощности с помощью входа I4 невозможно.

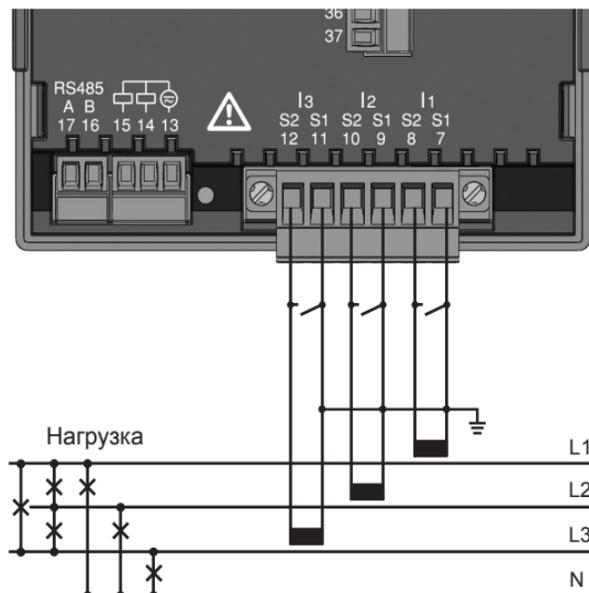


Рис. Измерение тока (I1-I3) через трансформатор тока (пример подключения)



Внимание!

Опасность! Не прикасайтесь ко входам для измерения тока.



Установленную клемму с винтовым зажимом необходимо достаточным образом зафиксировать на устройстве с помощью двух винтов!



Заземление трансформаторов тока

Если для заземления вторичной обмотки предусмотрено соединение, то его надо соединить с землей.



Внимание!

Устройство UMG 96RM-E не предназначено для измерения постоянного напряжения.



Для измерительного входа I4 не должна быть сконфигурирована схема соединений.

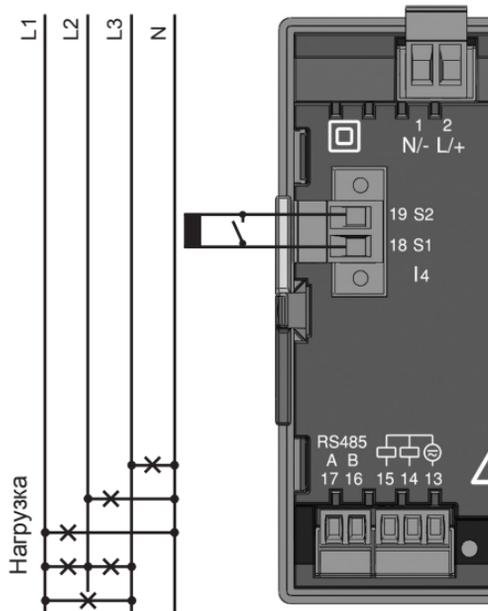


Рис. Измерение тока (I4) через трансформатор тока (пример подключения)

Направление тока

Направление тока можно изменить на устройстве или через имеющиеся последовательные интерфейсы для каждой фазы отдельно.

При неправильном подключении переподключение клемм трансформаторов тока не требуется.

При измерении дифференциального тока (RCM) дифференциальные токи на стороне сети и нагрузки не различаются по направлению.



Внимание!

Измерение дифференциального тока осуществляется с помощью клемм I5 и I6 (см. стр. 30). Дифференциальные токи на стороне сети и нагрузки **не** различаются по направлению.



Заземление трансформаторов тока

Если для заземления вторичной обмотки предусмотрено соединение, то его надо соединить с землей.



Контакты трансформатора тока

Контакты вторичной обмотки на трансформаторах тока следует замкнуть накоротко, прежде прерывать подачу тока на устройство UMG 96RM-E!

При наличии контрольного выключателя, который автоматически накоротко замыкает вторичную обмотку трансформатора тока, достаточно перевести его в положение «Контроль», если перед этим были проверены закорачивающие переключатели.



Разомкнутые трансформаторы тока!

При использовании трансформаторов тока с разомкнутой вторичной обмоткой могут возникать импульсы высокого напряжения, которое опасно для жизни при контакте!

У трансформаторов тока «с защитой от размыкания вторичной обмотки» изоляция этой обмотки рассчитана на такую работу. Однако контакт с этими трансформаторами тока во время их работы с разомкнутой вторичной обмоткой также опасен для жизни.

Схемы соединений, измерение тока (I1-I3)

- 3р 4w (адрес 510 = 0), заводская настройка

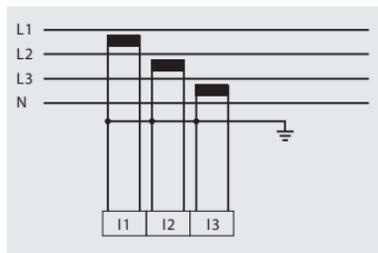


Рис. Измерение в трехфазной сети с неравномерной нагрузкой.

- 3р 2i (адрес 510 = 1)

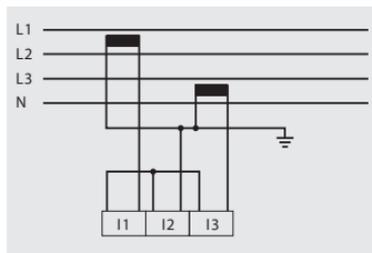


Рис. Система с равномерной нагрузкой на фазы. Показатели входа для измерения тока I2 измеряются.

- 3р 2i0 (адрес 510 = 2)

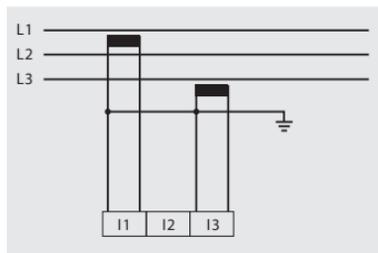


Рис. Показатели входа для измерения тока I2 рассчитываются.

- 3р 3w3 (адрес 510 = 3)

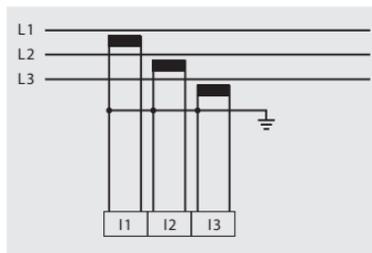


Рис. Измерение в трехфазной сети с неравномерной нагрузкой.

- 3р 3w (адрес 510 = 4)

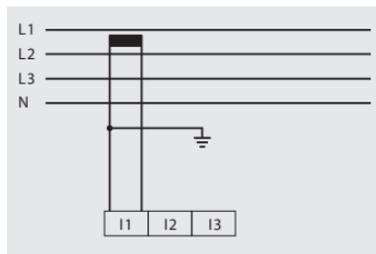


Рис. Система с равномерной нагрузкой на фазы. Показатели входов для измерения тока I2 и I3 рассчитываются.

- 2р 4w (адрес 510 = 5)

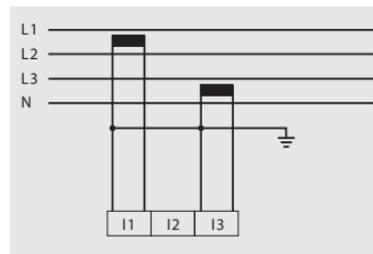


Рис. Система с равномерной нагрузкой на фазы. Показатели входов для измерения тока I2 рассчитываются.

- 1р 2i (адрес 510 = 6)

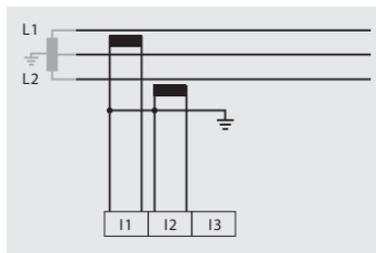


Рис. Показатели входов для измерения тока I3 приравниваются к нулю и не рассчитываются.

- 1р 2w (адрес 510 = 7)

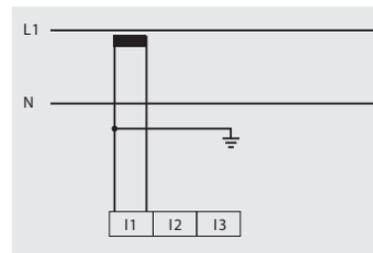


Рис. Показатели входов для измерения тока I2 и I3 приравниваются к нулю и не рассчитываются.

Схемы соединений, измерение тока (I1-I3)

- 3р 1w (адрес 510 = 8)

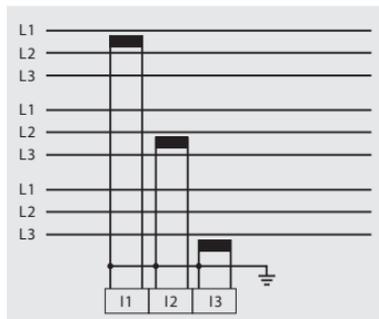


Рис. 3 Системы с равномерной нагрузкой на фазы. Рассчитываются показатели неизмеряемых параметров I2/I3, I1/I3 или I1/I2 соответствующих сетей.

Амперметр

Если вы хотите измерять ток не только с помощью UMG 96RM, но и с помощью амперметра, то этот амперметр следует включить последовательно с устройством UMG 96RM-E.

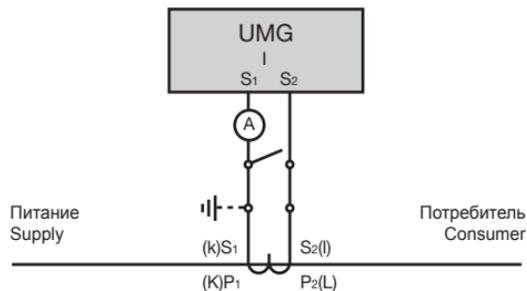


Рис. Измерение тока с помощью дополнительного амперметра (пример).

Измерение суммарного тока

Если измерение тока происходит через два трансформатора, то необходимо запрограммировать в UMG 96RM-E общий коэффициент передачи.

Пример: Измерение тока происходит через два трансформатора тока. Оба трансформатора тока имеют коэффициент передачи 1000/5 А. Измерение суммы происходит через трансформатор суммарного тока 5+5/5А.

В таком случае устройство UMG 96RM-E должно быть настроено следующим образом:

Первичный ток: $1000 \text{ A} + 1000 \text{ A} = 2000 \text{ A}$

Вторичный ток: 5 A

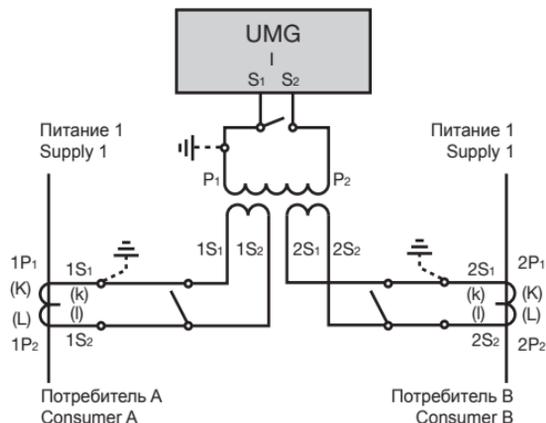


Рис. Измерение тока через трансформатор суммарного тока (пример).

Аналоговые входы

UMG 96RM-E имеет 2 аналоговых входа, которые могут использоваться соответственно для измерения дифференциального тока и температуры. Измерение осуществляется с помощью клемм 32—34 (вход 1) или 35—37 (вход 2).

Аналоговые входы могут использоваться по выбору для измерения дифференциального тока или температуры в соответствии со следующей таблицей:

Измерение	Клеммы
Температура	32/34 (вход 1) и 35/37 (вход 2)
Дифференциальный ток	33/34 (вход 1) и 36/37 (вход 2)



Внимание!

Подключенное к аналоговым входам оборудование должно иметь усиленную или двойную изоляцию от сетевого напряжения!

Пример для датчика температуры:

Датчик температуры должен использоваться для измерений вблизи **не** изолированных сетевых кабелей в сети 300 В категории III.

Решение:

Датчик температуры должен иметь усиленную или двойную изоляцию для сети 300 В категории III. Это соответствует тестирующему напряжению для датчика температуры 3000 В перем. тока (длительность 1 минута).

Пример для трансформатора дифференциального тока:

Трансформатор дифференциального тока должен выполнять измерения на изолированных сетевых кабелях в сети 300 В категории III.

Решение:

Изоляция сетевых кабелей и изоляция трансформатора дифференциального тока должна отвечать требованиям базовой изоляции для сети 300 В категории III. Это соответствует тестирующему напряжению 1500 В перем. тока (длительность 1 минута) для изолированных сетевых кабелей и тестирующему напряжению 1500 В перем. тока (длительность 1 минута) для трансформатора дифференциального тока.

Измерение дифференциального тока (RCM) через I5, I6

Устройство UMG 96RM-E подходит для применения в качестве устройства контроля дифференциального тока (RCM) для контроля переменных токов, постоянных токов, в том числе пульсирующих постоянных токов.

UMG 96RM-E подходит для измерения дифференциальных токов согласно IEC/TR 60755 (2008-01)

 типа А и

 типа В.

Подключение подходящих внешних трансформаторов дифференциального тока с номинальным током 30 мА осуществляется через соответствующие входы I5 (клеммы 33/34) и I6 (клеммы 36/37).



Коэффициент трансформатора дифференциального тока

С помощью программы GridVis, которая входит в комплект поставки, можно запрограммировать коэффициент передачи для всех входов измерения дифференциального тока по отдельности.

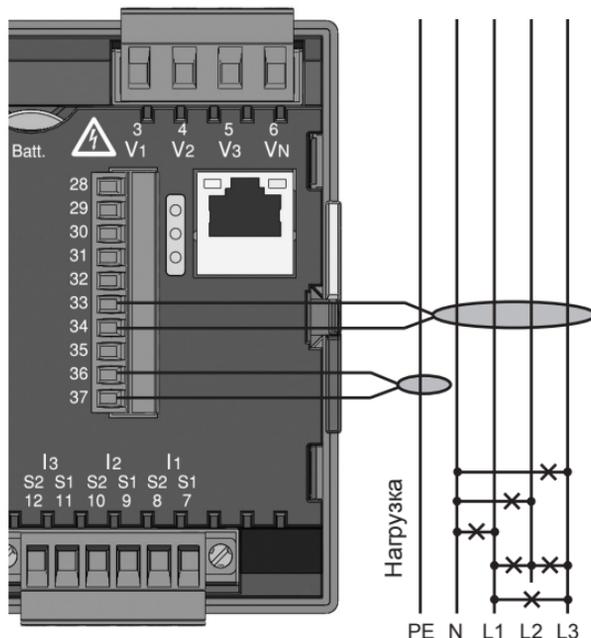


Рис. Пример подключения, измерение дифференциального тока через трансформатор тока

Пример подключения контроля дифференциального тока

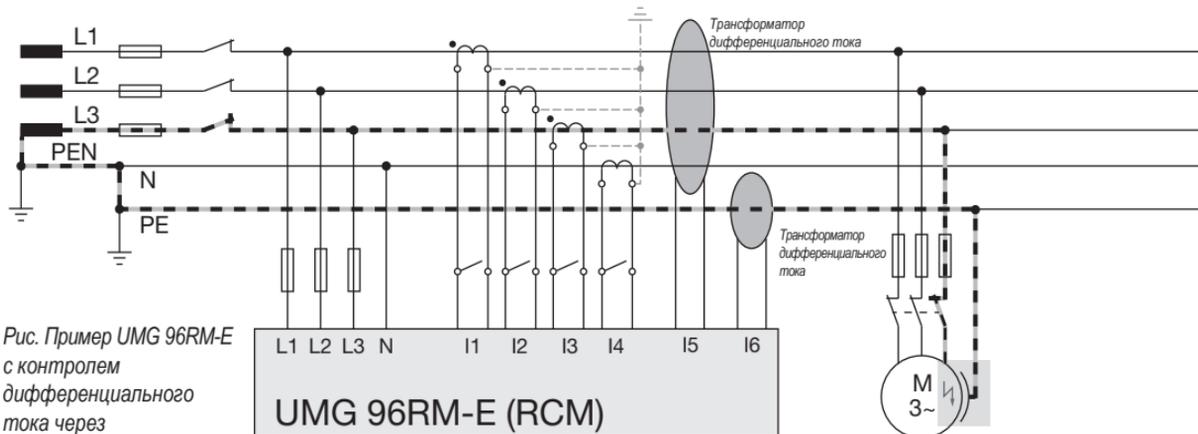


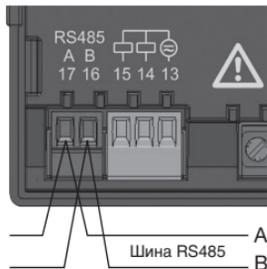
Рис. Пример UMG 96RM-E
с контролем
дифференциального
тока через
измерительные входы
15/16.



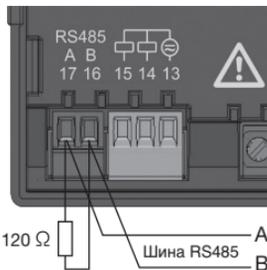
Для измерительных входов 15 и 16 не должна
быть сконфигурирована схема соединений!

Интерфейс RS485

Интерфейс RS485 в устройстве UMG 96RM-E выполнен в виде 2-полюсного штепсельного контакта. Связь осуществляется по протоколу Modbus-RTU (см. также программирование параметров).



Интерфейс RS485, 2-полюсный штепсельный контакт



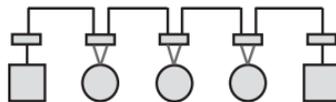
Интерфейс RS485, 2-полюсный штепсельный контакт с нагрузочным резистором (арт. № 52.00.008).

Нагрузочные резисторы

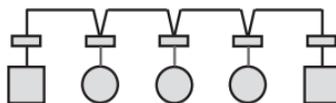
В начале и в конце секции кабель заканчивается резисторами (120 Ом, 0,25 Вт).

В UMG 96RM-E нет нагрузочных резисторов.

Правильно



Неправильно



-  Клеммная колодка в распределительном шкафу.
-  Устройство с интерфейсом RS485. (Без нагрузочного резистора)
-  Устройство с интерфейсом RS485. (С нагрузочным резистором на устройстве)

Экранирование

Для соединений через интерфейс RS485 следует использовать витой экранированный кабель.

- Заземлите экраны всех кабелей, ведущих в шкаф, на входе в шкаф.
- Соедините экран с точкой заземления с минимальным сторонним напряжением на как можно большей площади. Убедитесь в хорошей проводимости.
- Закрепите кабель над зажимом заземления, чтобы избежать повреждения вследствие его перемещения.
- Для ввода кабеля в распределительные шкафы используйте подходящие кабельные вводы, например, резьбовые соединения PG.

Тип кабеля

Используемые кабели должны быть приспособлены для температуры окружающей среды не менее 80°C.

Рекомендуемые типы кабелей:

Unitronic Li2YCY(TP) 2x2x0,22 (кабель Lapp)

Unitronic BUS L2/FIP 1x2x0,64 (кабель Lapp)

Максимальная длина кабеля

1200 м при скорости передачи данных 38,4 кбит/с.

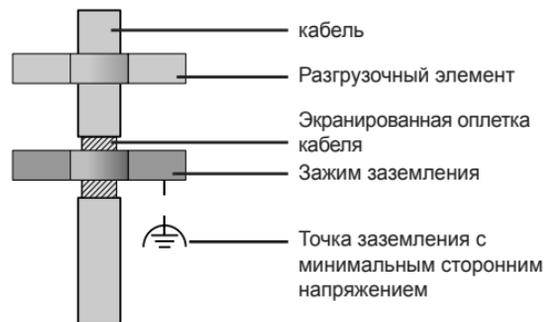


Рис. Экранирование на входе в шкаф.

Шинная архитектура

- Все устройства подключаются к одной шинной архитектуре (линии). У каждого устройства есть свой адрес в пределах шины (см. также программирование параметров).
- К одной секции может быть подключено до 32 участников.
- В начале и в конце секции кабель заканчивается резисторами (конечная нагрузка шины, 120 Ом, 0,25 Вт).
- Если число участников превышает 32, то для соединения отдельных секций должны быть установлены повторители (усилители мощности).
- На устройства с включенной конечной нагрузкой шины должно подаваться питание.
- Главный элемент (Master) рекомендуется разместить в конце секции.
- Если поменять местами главный элемент с включенной конечной нагрузкой шины, шина работать не будет.
- Если поменять местами подчиненный элемент (Slave) с включенной конечной нагрузкой шины или если на него не будет подаваться напряжение, работа шины может стать нестабильной.
- Устройства, не влияющие на конечную нагрузку шины, можно заменять, не опасаясь насчет стабильности шины.

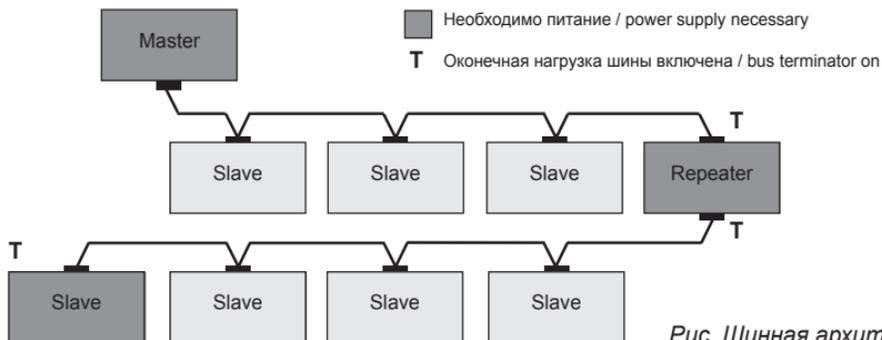
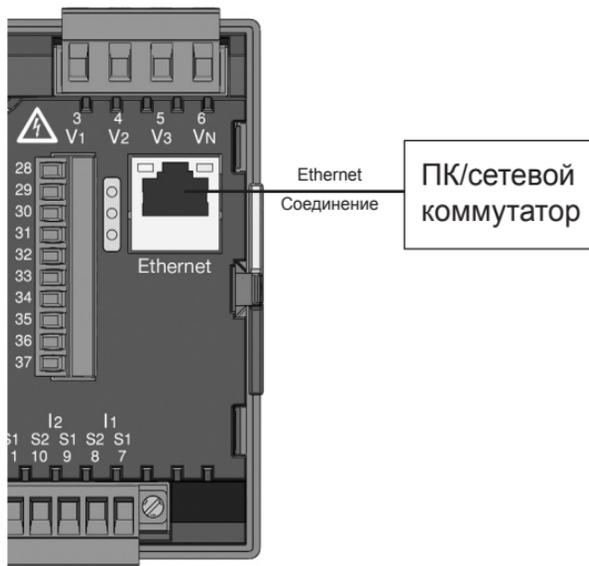


Рис. Шинная архитектура

Интерфейс Ethernet

Настройки сети Ethernet должны выполняться сетевым администратором, и UMG 96RM-E следует настроить соответственно.

Если настройки сети неизвестны, запрещается подключать UMG 96RM-E к сети через соединительный кабель.



Внимание!

Подключение UMG 96RM-E к Ethernet разрешается выполнять только после консультации с сетевым администратором!



Внимание!

Заводская настройка прибора UMG 96RM-E – автоматическое присвоение IP- адреса (DHCP- Сервер). Изменение настроек выполняется, как описано в разделе «Конфигурация TCP/IP», или, например, через подходящее соединение Ethernet с помощью программы GridVis.

Цифровые входы/выходы

UMG 96RM-E имеет 2 цифровых выхода и по выбору 3 цифровых входа или выхода, подразделенных на две группы (см. рис.). При этом только **вся** группа 2 (подключение 28—31) работает ли как вход, либо как выход; различное назначение в пределах группы 2 невозможно! Состояние входов и выходов группы 2 сигнализируется соответствующим светодиодом (см. главу «Панель индикаторов состояния»).

Цифровые выходы

Для отделения этих выходов от электронного блока используется гальваническая развязка через оптопары. Источник питания у цифровых выходов общий.

- Цифровые выходы могут коммутировать нагрузку как по постоянному, так и по переменному току.
- Цифровые выходы **не** защищены от короткого замыкания.
- Линии длиной более 30 м должны быть экранированы.
- Требуется внешнее вспомогательное напряжение.
- Цифровые выходы можно использовать как импульсные.

- Управление цифровыми выходами можно осуществлять по протоколу Modbus.
- Цифровые выходы могут передавать результаты компараторов.

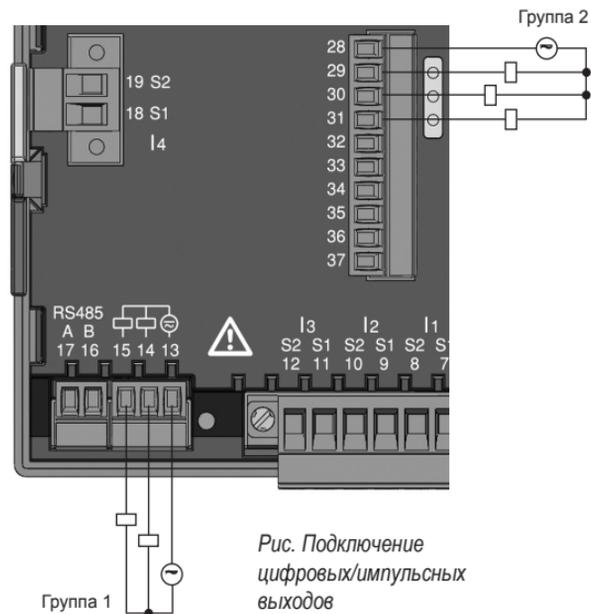


Рис. Подключение цифровых/импульсных выходов

Пример подключения с постоянным током



Внимание!

Цифровые выходы не защищены от короткого замыкания!



Входящая в комплект поставки программа GridVis позволяет наглядно настроить функции цифровых выходов. Для использования программы GridVis требуется соединение между UMG 96RM-E и ПК через один из доступных интерфейсов.



При использовании цифровых выходов в качестве импульсных остаточная волнистость вспомогательного напряжения (при постоянном токе) должна составлять не более 5%.

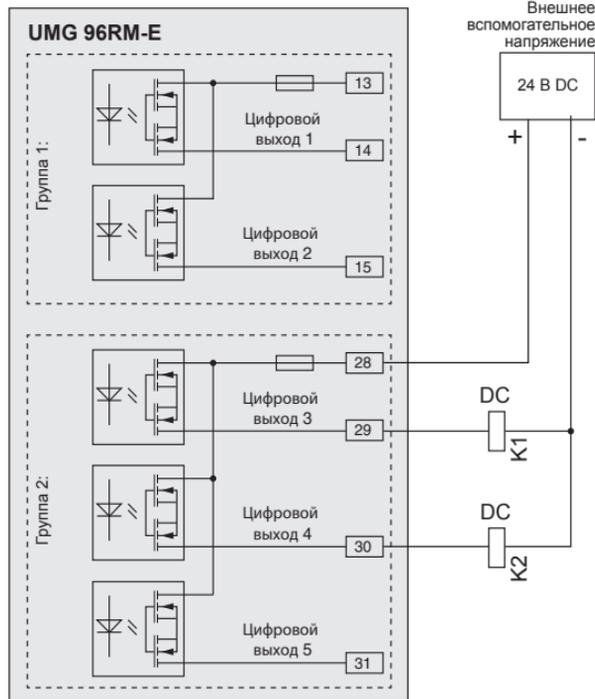


Рис. Пример подключения двух реле к цифровым выходам

Цифровые входы

При назначении группы 2 в качестве выходов устройство UMG96 RM-E имеет три цифровых входа, к которым можно подключить по одному датчику сигналов. При наличии сигнала соответствующий светодиод загорается зеленым.

На цифровом входе распознается входной сигнал, если на него подается напряжение от 10 до 28 В и при этом сила тока составляет от 1 до 6 мА. Линии более 30 м должны быть экранированы. Соблюдайте полярность питающего напряжения!

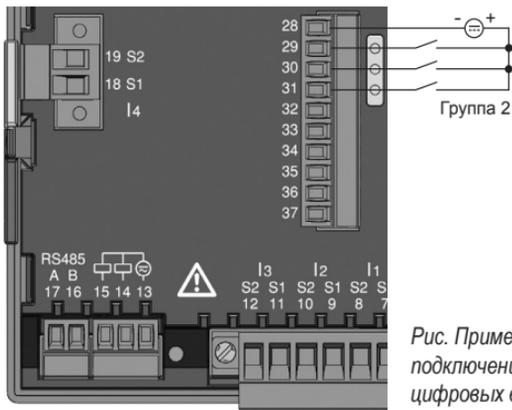


Рис. Пример подключения цифровых входов.

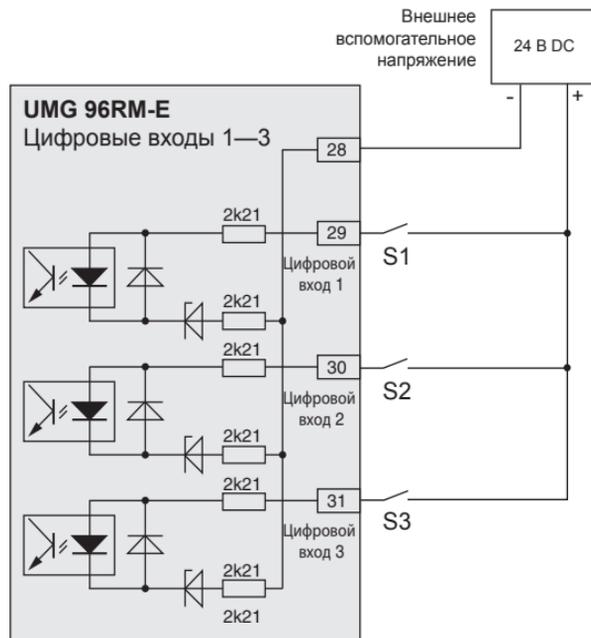


Рис. Пример подключения внешних коммутационных контактов S1 и S2 к цифровым входам 1 и 2.

S0 Импульсный вход

К каждому цифровому входу можно подключить импульсный датчик S0 согласно DIN EN62053-31.

Для этого необходимо внешнее вспомогательное выходное напряжение в диапазоне от 20 до 28 В пост. тока и сопротивление 1,5 кОм.

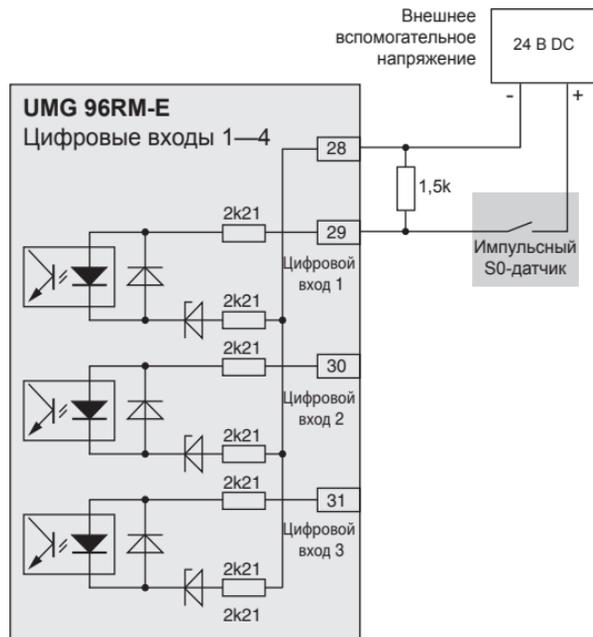


Рис. Пример подключения импульсного S0-датчика на цифровой вход 1.

Панель индикаторов состояния

На панели индикаторов состояния с обратной стороны устройства отображаются различные состояния входов или выходов.

Цифровые входы

Светодиод, закрепленный за входом, начинает светиться **зеленым**, когда на этот интерфейс поступает сигнал с силой тока мин. 1 мА.

Цифровые выходы

Светодиод, закрепленный за выходом, светится **красным**, если выход активен — независимо от подключения к этому интерфейсу.

Цифровой вход/выход 1
Цифровой вход/выход 2
Цифровой вход/выход 3

Панель индикаторов состояния

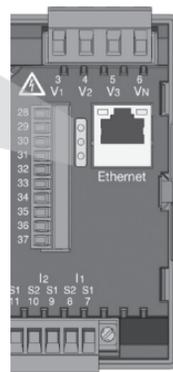


Рис. Панель индикаторов состояния входов и выходов

Управление

Управление устройством UMG 96RM-E осуществляется с помощью кнопок 1 и 2 со следующими функциями:

- короткое нажатие кнопки 1 или 2: следующий шаг (+1)
- длинное нажатие кнопки 1 или 2: предыдущий шаг (-1)

Показатели и программируемые данные отображаются на ЖК-дисплее.

Поддерживаются два режима: *режим индикации* и *режим программирования*. Путем установки пароля можно предотвратить случайное изменение программируемых данных.

Режим индикации

В режиме индикации с помощью кнопок 1 и 2 можно переключаться между запрограммированными показателями. Заводская настройка позволяет выводить на экран все показатели, включенные в профиль 1. Для каждого параметра отображается до трех показателей. Функция переключения между показателями позволяет попеременно выводить на дисплей выбранные параметры по истечении настраиваемого времени.

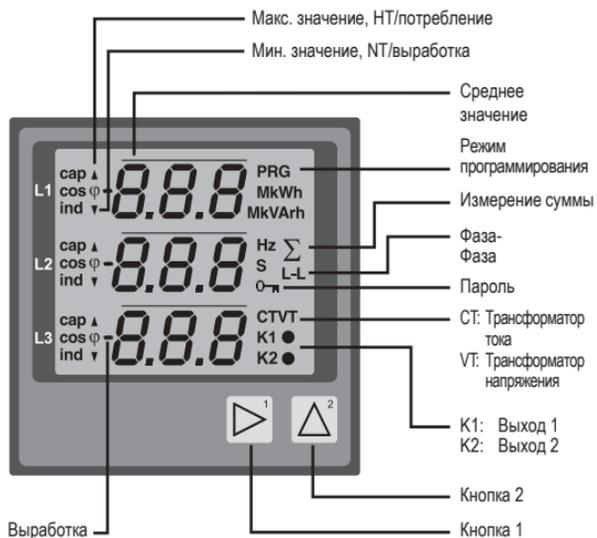
Режим программирования

В режиме программирования можно просмотреть и изменить настройки, необходимые для работы устройства UMG 96RM-E. Если одновременно нажать кнопки 1 и 2 и удерживать их прим. 1 секунду, появится форма для ввода пароля. После ввода пароля происходит переход в режим программирования. Если пароль не был задан, то сразу же происходит переход в первое меню. На дисплее режим программирования обозначается с помощью значка с буквами PRG.

Теперь с помощью кнопки 2 можно переключаться между следующими меню:

- трансформаторы тока;
- трансформаторы напряжения;
- список параметров;
- TCP/IP-адрес устройства;
- маска подсети;
- адрес шлюза;
- динамическое назначение TCP/IP-адреса (вкл/выкл).

Если в течение 60 секунд в режиме программирования не будет нажато ни одной кнопки или если одновременно нажать кнопки 1 и 2 прим. на 1 секунд, устройство UMG 96RM-E вернется в режим индикации.



Параметры и показатели

Все параметры, необходимые для работы UMG 96RM-E, например, данные трансформатора тока, и подборка часто используемых показателей представлены в таблице.

Доступ к значениям большинства адресов можно получить через последовательный интерфейс и с помощью кнопок на UMG 96RM-E.

На устройстве можно ввести только первые 3 релевантных позиции значения. Значения с большим количеством позиций можно вводить через GridVis.

На устройстве всегда отображаются только первые 3 релевантных позиции значений.

Избранные показатели объединены в профили. Их можно выводить на дисплей в режиме индикации с помощью кнопок 1 и 2.

Текущий профиль для вывода показателей, текущий профиль смены отображаемых данных, дату и время можно считать и изменить через интерфейс RS485.

Пример индикации параметров

На дисплее UMG 96RM-E отображается содержимое адреса «000»: значение «001». Этот параметр согласно списку отображает адрес устройства (тут «001») UMG 96RM-E в пределах шины.

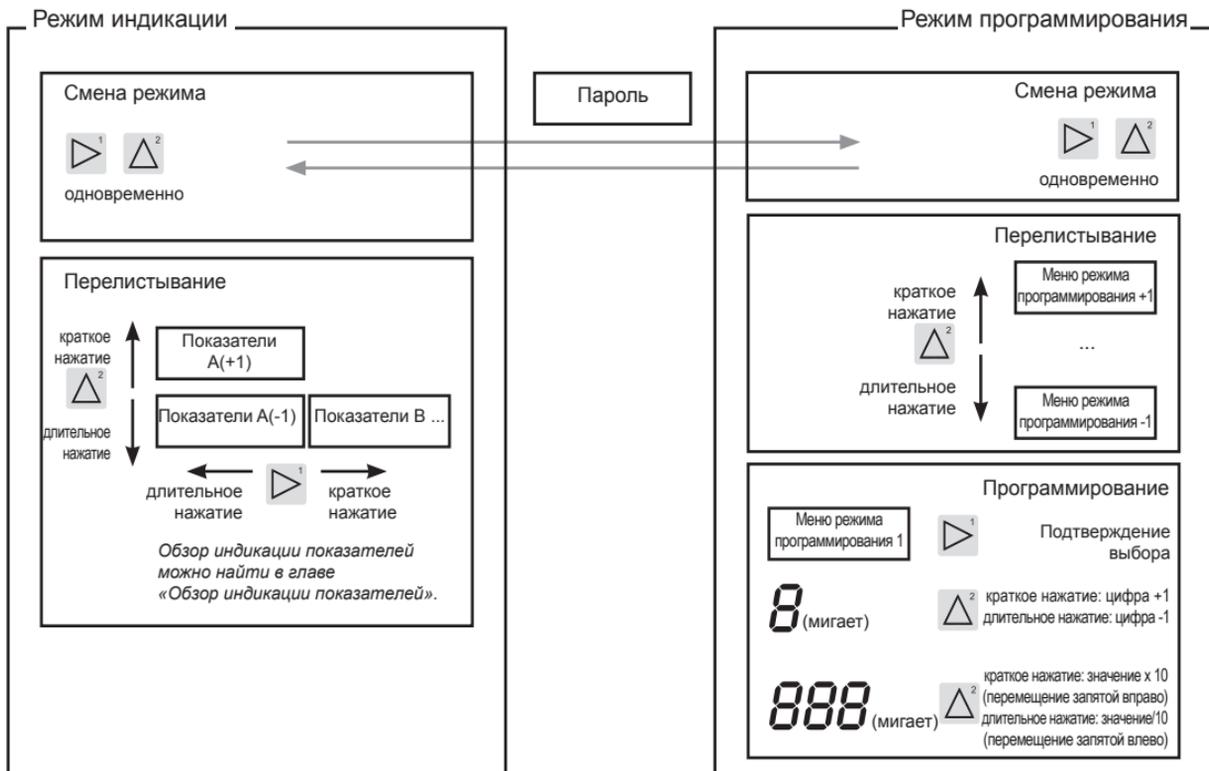


Пример индикации показателя

В этом примере на дисплее UMG 96RM-E отображаются значения напряжения L и N, составляющие в обоих случаях 230 В. Транзисторные выходы K1 и K2 являются проводящими, может подаваться ток.



Функции кнопок



Конфигурация

Подача питания

Для работы с конфигурацией устройства UMG 96RM-E на него должно подаваться питание.

Параметры питания UMG 96RM-E приведены на заводской табличке.

Если на дисплее ничего не отображается, проверьте, соответствует ли рабочее напряжение диапазону номинального напряжения.

Трансформаторы тока и напряжения

Устройство предварительно настроено на трансформатор тока с коэффициентом передачи 5/5 А. Предварительно запрограммированный коэффициент передачи для трансформатора напряжения нужно изменять только после подключения трансформаторов напряжения.

При подключении трансформаторов напряжения учитывайте измеряемое напряжение, указанное на заводской табличке UMG 96RM-E!



Внимание!

Несоответствие параметров питания данным на заводской табличке может привести к сбоям в работе устройства и к его выходу из строя.

Настраиваемое значение 0 для первичных трансформаторов тока не дает полезных рабочих значений, поэтому использовать его нельзя.

Устройствам, установленным на автоматическое распознавание частоты, нужно около 5 секунд для определения частоты сети. В это время погрешность показателей выше указанной в спецификации.



Трансформаторы тока и напряжения

С помощью программы GridVis, которая входит в комплект поставки, можно запрограммировать коэффициент передачи для каждого входа измерения тока или напряжения по отдельности.

На устройстве можно настроить только коэффициент передачи группы входов, предназначенных для измерения тока I1-I3 или напряжения V1-V3.

Коэффициент передачи входа трансформатора тока I4 и входов трансформатора дифференциального тока I5, I6 настраивается в программе GridVis.

Вход трансформатора тока I4

В связи с отсутствием мультипликатора с напряжением на входе I4 трансформатора тока происходит только измерение кажущегося тока. Поэтому измерение мощности с помощью этого входа невозможно. Коэффициент передачи можно настроить в программе GridVis.

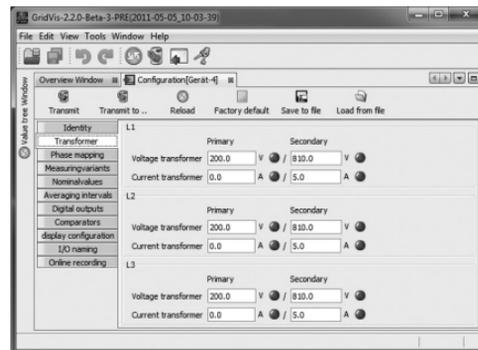


Рис. Раздел настройки трансформаторов тока и напряжения в программе GridVis.

Программирование трансформаторов тока для I1-I3

Переход в режим программирования

- Переход в режим программирования осуществляется путем одновременного нажатия кнопок 1 и 2. Если был задан пароль, появится запрос на ввод пароля с цифрами «000». Первая цифра пароля мигает, ее можно изменить с помощью кнопки 2. При нажатии кнопки 2 выбирается и мигает следующая цифра. Если введена правильная комбинация цифр или если пароль не был задан, происходит переход в режим программирования.
- Появятся значок режима программирования PRG и значок трансформатора тока СТ.
- Чтобы подтвердить выбор, используйте кнопку 1.
- Первая цифра диапазона первичного тока мигает.

Ввод первичного тока для трансформатора тока

- Измените мигающую цифру с помощью кнопки 2.
- С помощью кнопки 1 выберите следующую цифру, которую нужно изменить. Выбранная для изменения цифра мигает. Когда мигает все число, можно переместить запятую с помощью кнопки 2.

Ввод вторичного тока для трансформатора тока

- Для вторичного тока можно настроить только два значения: 1 А или 5 А.
- Выберите вторичный ток с помощью кнопки 1.
- Измените мигающую цифру с помощью кнопки 2.

Выход из режима программирования

- Для выхода из режима программирования одновременно нажмите кнопки 1 и 2.

Программирование трансформаторов напряжения

- Перейдите в режим программирования согласно приведенному выше описанию. Появятся значок режима программирования PRG и значок трансформатора тока СТ.
- С помощью кнопки 2 осуществляется переключение на настройку трансформаторов напряжения.
- Чтобы подтвердить выбор, используйте кнопку 1.
- Первая цифра диапазона ввода первичного напряжения мигает. Аналогично соотношению первичного и вторичного тока можно настроить соотношение первичного и вторичного напряжения.



Программирование параметров

Переход в режим программирования

- Перейдите в режим программирования согласно приведенному выше описанию. Появятся значок режима программирования PRG и значок трансформатора тока CT.
- С помощью кнопки 2 осуществляется переключение на настройку трансформаторов напряжения. При повторном нажатии кнопки 2 отображается первый параметр из списка.

Изменение параметров

- Подтвердите выбор с помощью кнопки 1.
- Отображается последний выбранный адрес со своим значением.
- Первая цифра адреса мигает, ее можно изменить с помощью кнопки 2. С помощью кнопки 1 выбирается цифра. А изменить цифру можно опять же с помощью кнопки 1.

Изменение значения

- После выбора требуемого адреса с помощью кнопки 1 выбирается цифра значения, а с помощью кнопки 2 подтверждается.

Выход из режима программирования

- Для выхода из режима программирования одновременно нажмите кнопки 1 и 2.



Рис. Запрос на ввод пароля
Если задан пароль, его можно ввести с помощью кнопок 1 и 2.

Рис. Режим программирования трансформаторов тока
С помощью кнопок 1 и 2 можно изменить первичный и вторичный ток (см. стр. 50).

Рис. Режим программирования Трансформатор напряжения
С помощью кнопок 1 и 2 можно изменить первичное и вторичное напряжение (см. стр. 51).

Рис. Режим программирования Индикация параметров
С помощью кнопок 1 и 2 можно изменять отдельные параметры (см. стр. 46).

Конфигурация TCP/IP

В пределах Ethernet каждое устройство имеет уникальный TCP/IP-адрес, который может задаваться вручную или автоматически DHCP-сервером. Адрес устройства длиной в 4 байта (байты 0—3) в рамках конфигурации TCP/IP дополняется сведениям о маске подсети и шлюзе.

Ручная настройка TCP/IP-адреса устройства (Adr)

- Перейдите в режим программирования согласно приведенному выше описанию. Появятся значок режима программирования PRG и значок трансформатора тока СТ.
- При трехкратном нажатии кнопки 2 выполняется переход в настройки TCP/IP-адреса устройства.
- С помощью кнопки 1 выберите нужную цифру. Выбранная цифра мигает.
- Изменение выбранной цифры выполняется с помощью кнопки 2.
- С помощью кнопки 1 выберите следующую цифру и опять измените ее кнопкой 2.
- После установки байта 0 TCP/IP-адреса кнопкой 1 выполняется установка байтов адреса с 1 по 3. После этого индикация снова переходит к байту 0 (цифры **не** мигают).



Обозначение

Обозначение байта
(например, байт 0) адреса

Значение адреса, байт 0



Рис. TCP/IP-адрес, байт 1
TCP/IP-адрес состоит из 4 байт со следующей конфигурацией:



Пример: 192 168 003 177



*Рис. TCP/IP-адрес,
байт 2, значение 003*



*Рис. TCP/IP-адрес,
байт 3, значение 177*

Ручная настройка маски подсети (Sub)

- В режиме программирования кнопкой 2 перейдите в настройки маски подсети (индикация Sub).
- С помощью кнопки 1 выберите нужную цифру и измените ее кнопкой 2. Повторите эту операцию для каждой цифры байта от 0 до 3 аналогично установке TCP/IP-адреса устройства.
- После повторной индикации байта 0 (цифры **не** мигают) можно выполнить настройку шлюза.

Ручная настройка адреса шлюза (GAt)

- В режиме программирования кнопкой 2 перейдите в настройки адреса шлюза (индикация GAt).
- Кнопками 1 и 2 установите требуемый адрес шлюз в байтах от 0 до 3 аналогично предыдущему описанию.

Чтобы ручные настройки TCP/IP-адреса устройства, маски подсети и адреса шлюза не были перезаписаны DHCP-сервером, необходимо деактивировать динамическое назначение IP-адреса (dYn IP, OFF)!

Динамическое назначение IP-адреса (dYn)

Динамическое назначение настроек TCP/IP адреса устройства/ шлюза и маска подсети) позволяет провести полностью автоматическое подсоединение устройства к существующей сети с DHCP-сервером. При запуске устройства настройки TCP/IP автоматически назначаются DHCP-сервером; таким образом, необходимость в ручной конфигурации отпадает.

Считывание адресов выполняется в режиме программирования аналогично ручным настройкам.

- Запустите режим программирования согласно приведенному выше описанию. Появятся значок режима программирования PRG и значок трансформатора тока CT.
- Многократным нажатием кнопки 2 перейдите к индикации динамического назначения IP-адреса (dYn IP).
- С помощью кнопки 1 активируйте параметр «on» или «off» (параметр мигает).
- С помощью кнопки 2 выберите параметр и подтвердите кнопкой 1. Выйдите из режима программирования или подождите около 60 секунд.



Если отображается символ «ключ», значит, активно динамическое назначение IP-адреса. Адрес устройства/шлюза и маска подсети задаются DHCP-сервером и применяются автоматически.



Изменения вступают в силу только после выхода из режима программирования.



*Рис. Маска подсети (Sub),
байт 0, значение 255*



Внимание!

Подключение UMG 96RM-E к Ethernet разрешается выполнять только после консультации с сетевым администратором!



*Рис. Шлюз (GAt),
байт 0, значение 192*



Внимание!

Заводская настройка прибора UMG 96RM-E – автоматическое присвоение IP- адреса (DHCP- Сервер). Изменение настроек выполняется, как описано в разделе «Конфигурация TCP/IP», или, например, через подходящее соединение Ethernet с помощью программы GridVis.



*Рис. Активированное
динамическое назначение
(dYn IP) TCP/IP-адреса*



*Рис. Деактивированное
динамическое назначение
(dYn IP) TCP/IP-адреса*

Адрес устройства RS485 (адр. 000)

Если несколько устройств соединено друг с другом через интерфейс RS485, главное устройство может отличать их только по адресам. Поэтому в пределах сети у каждого устройства должен быть свой адрес. Адреса можно задавать в диапазоне от 1 до 247.



Настройка адресов устройств ограничена диапазоном от 0 до 255. Значения 0 и 248-255 зарезервированы, их использование невозможно.

Скорость передачи данных RS485 (адр. 001)

Для интерфейсов RS485 настраивается общая скорость передачи данных. Скорость передачи данных необходимо выбирать одинаковую для всей сети. По адресу 003 можно установить количество стоповых битов (0 = 1 бит, 1 = 2 бита). Информационные биты (8) и паритет (отсутствует) предустановлены и изменению не подлежат.

Настройка	Скорость передачи данных
0	9,6 кбит/с
1	19,2 кбит/с
2	38,4 кбит/с
3	57,6 кбит/с
4	115,2 кбит/с (заводская настройка)

Шлюз Modbus (адр. 002)

Для использования устройства UMG 96RM-E в качестве шлюза Modbus необходимо установить адрес 002 в соответствии со следующей таблицей:

Настройка	Скорость передачи данных
0	Шлюз Modbus деактивирован (OFF) (заводская настройка)
1	Шлюз Modbus активирован (ON)

Пароль пользователя (адрес 050)

Чтобы предотвратить случайное изменение программируемых данных, можно задать пароль. Переход в режим программирования будет возможен только после ввода правильного пароля.

Устройство поставляется с завода без пароля. Изначально форма ввода пароля пропускается и сразу происходит переход в меню трансформаторов тока.

Если пароль задан, появится форма ввода с цифрами «000».

Первая цифра пароля мигает, ее можно изменить с помощью кнопки 2. При нажатии кнопки 1 выбирается и мигает следующая цифра. Только после ввода правильной комбинации цифр можно попасть в меню настройки трансформаторов тока.

Что делать при утере пароля

Если вы забыли пароль, вы можете удалить его только с помощью программы GridVis.

Для этого соедините устройство UMG 96RM-E с ПК через подходящий для этого интерфейс. Дополнительную информацию можно найти в справке по программе GridVis.

Параметры

Среднее значение

Для показателей тока, напряжения и мощности за настраиваемый период рассчитываются средние значения. Средние значения отображаются над показателем и выделяются с помощью поперечной черты. Время расчета среднего значения можно выбрать из списка с 9 фиксированными значениями.

Время расчета среднего значения тока (адрес 040)

Время расчета среднего значения мощности (адрес 041)

Время расчета среднего значения напряжения (адрес 042)

Настройка	Время расчета среднего значения/с
0	5
1	10
2	15
3	30
4	60
5	300
6	480 (заводская настройка)
7	600
8	900

Метод расчета среднего значения

Используемый экспоненциальный метод усреднения после установленного времени усреднения достигает как минимум 95% показателя.

Мин. и макс. значения

Каждые 9 периодов измеряются и рассчитываются все показатели. Для большинства показателей вычисляются минимальные и максимальные значения. Минимальное значение - это наименьший показатель, полученный с последнего удаления. Максимальное значение - это наибольший показатель, полученный с последнего удаления. Все минимальные и максимальные значения сравниваются с показателями и перезаписываются при выходе за установленные границы.

Минимальные и максимальные значения каждые 5 минут сохраняются в EEPROM без указания даты и времени. Из-за этого при исчезновении рабочего напряжения могут потеряться только минимальные и максимальные значения за последние 5 минут.

Удаление минимальных и максимальных значений (адрес 506)

Если по адресу 506 записать значение «001», будут удалены все минимальные и максимальные значения.

Частота сети (адрес 034)

Для автоматического определения частоты сети как минимум на один из входов измерения напряжения должно подаваться напряжение L-N с эффективным значением больше 10 В.

На основе частоты сети рассчитывается частота сканирования входов, предназначенных для измерения тока и напряжения.

Если измеряемое напряжение отсутствует, то определение частоты сети и расчет частоты сканирования будут невозможны. На экран выводится квитируемое сообщение об ошибке «500».

Напряжение, ток и все остальные значения на их основе рассчитываются на основе последнего измерения частоты или возможных соединений линий. Однако эти показатели больше не соответствуют указанной точности.

Когда появляется возможность повторного измерения частоты, сообщение об ошибке исчезает примерно через 5 секунд после появления напряжения.

Ошибка не отображается, если задана фиксированная частота.

Диапазон настройки: 0, 45 .. 65

0 = автоматическое определение частоты.

Частота сети определяется на основе измеряемого напряжения.

45-65 = фиксированная частота

Частота сети устанавливается предварительно и не подлежит изменению.

Счетчик энергии

В устройстве UMG 96RM-E есть счетчики активной, реактивной и полной энергии.

Аннулирование счетчиков энергии (адрес 507)

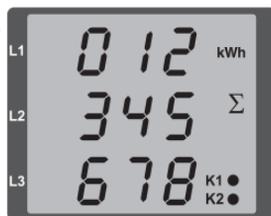
Аннулировать показатели счетчиков активной, полной и реактивной энергии можно только вместе.

Чтобы удалить показатели счетчиков энергии, присвойте адресу 507 значение «001».

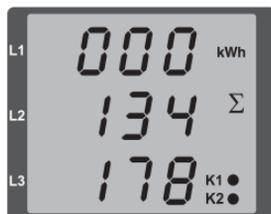
Считывание значения активной энергии

Активная энергия, сумма

*В этом примере активная энергия составляет:
12 345 678 кВт·ч*



*В этом примере активная энергия составляет:
134 178 кВт·ч*



При аннулировании счетчиков энергии данные с них теряются. Чтобы избежать возможной потери данных, загрузите эти показатели перед аннулированием счетчиков с помощью программы GridVis и сохраните.

Высшие гармоники

Высшие гармоники представляют собой целое число, кратное первой гармонике.

В устройстве UMG 96RM-E первая гармоника напряжения должна находиться в диапазоне от 45 до 65 Гц. Эта гармоника используется при расчете высших гармоник напряжения и тока.

Устройство фиксирует высшие гармоники максимум в 40 раз выше первой.

Высшие гармоники для тока указываются в амперах, а для напряжения в вольтах.

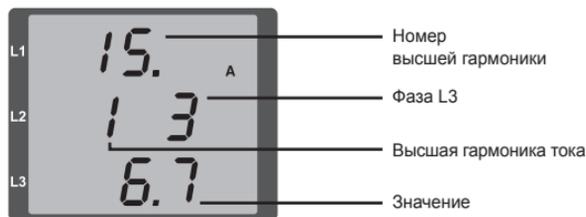


Рис. Индикация 15-й высшей гармоники тока в фазе L3 (пример).



Заводская настройка не предусматривает отображение высших гармоник.

Содержание высших гармоник, THD

THD — это соотношение эффективного значения высших гармоник с эффективным значением первой гармоники.

Содержание высших гармоник в токе, THDI:

$$THD_I = \frac{1}{|I_{fund}|} \sqrt{\sum_{n=2}^M |I_{n.Harm}|^2}$$

Содержание высших гармоник в напряжении, THDU:

$$THD_U = \frac{1}{|U_{fund}|} \sqrt{\sum_{n=2}^M |U_{n.Harm}|^2}$$

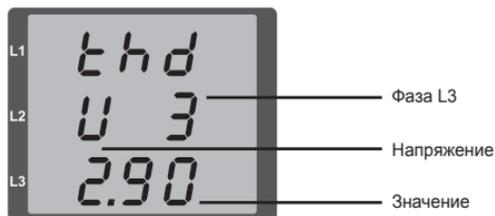


Рис. Индикация содержания высших гармоник (THD) в напряжении, фаза L3 (пример).

Переключение между показателями

Каждые 9 периодов рассчитываются все показатели. Запросы на их вывод можно отправлять раз в секунду. Для вывода параметров доступно два метода:

- Автоматическое переключение между выбранными параметрами (аналогично названию раздела — «Переключение между показателями»).
- Выбор параметра с помощью кнопок 1 и 2 из предварительно выбранного профиля вывода.

Оба метода доступны одновременно. Переключение между показателями доступно тогда, когда запрограммирован минимум один параметр и установлено время перехода более 0 с.

Путем нажатия кнопки можно осуществлять переход между параметрами, вошедшими в выбранный профиль вывода. Если не нажимать кнопки в течение примерно 60 секунд, активируется автоматическое переключение показателей и будут по очереди отображаться показатели параметров, вошедших в выбранный профиль смены отображаемых данных.

Время перехода (адрес 039)

Диапазон настройки: 0— 60 с

Если выбрано значение 0 с, то переключение между показателями выбранных параметров не происходит. Время перехода действует для всех профилей смены отображаемых данных.

Профиль вывода (адрес 038)

Диапазон настройки: 0— 3

0 - профиль смены данных 1, предустановленный, неизменяемый.

1 - профиль смены данных 2, предустановленный, неизменяемый.

2 - профиль смены данных 3, предустановленный, неизменяемый.

3 - клиентский профиль смены данных.

Показатели

После появления питания устройство UMG 96RM-E показывает первый блок показателей из текущего профиля вывода данных. Чтобы выбор отображаемых показателей был наглядным, на заводе для параметров предустановлена только часть доступных значений. Когда нужно выводить на дисплей UMG 96RM-E другие показатели, можно выбрать другой профиль вывода данных.

Профиль вывода (адрес 037)

Диапазон настройки: 0— 3

- 0 - профиль вывода 1, предустановленный, неизменяемый.
- 1 - профиль вывода 2, предустановленный, неизменяемый.
- 2 - профиль вывода 3, предустановленный, неизменяемый.
- 3 - клиентский профиль вывода.



Специфические клиентские профили (профиль смены отображаемых данных и профиль вывода) можно программировать только с помощью программы GridVis.



Настройка профиля

Все профили (профили смены отображаемых данных и профиль вывода) наглядно представлены в программе GridVis, которая входит в комплект поставки. В программе профили можно настроить, изменив конфигурацию устройства; дополнительно можно запрограммировать специфические клиентские профили вывода данных. Для использования программы GridVis требуется соединение между UMG 96RM-E и ПК.



Рис. Настройка профиля в программе GridVis.

Направление вращающегося поля

Направление вращающегося поля напряжений и частота фазы L1 отображаются на дисплее.

Направление вращающегося поля показывает последовательность фаз в сетях трехфазного тока. Обычно используется «правое вращающееся поле». В устройстве UMG 96RM-E последовательность фаз проверяется на входах для измерения напряжения и отображается на дисплее. Движение цепочки символов по часовой стрелке означает «правое» вращающееся поле, а движение против часовой стрелки — «левое». Направление вращающегося поля определяется только после полноценного подключения входов измеряемого и рабочего напряжения. При отсутствии одной фазы или подключении двух одинаковых фаз направление вращающегося поля не определяется и цепочка символов на дисплее не двигается.



Рис. Индикация частоты сети (50,0) и направления вращающегося поля



Рис. Установить направление вращающегося поля невозможно.

Контрастность ЖК-дисплея (адрес 035)

Смотреть на ЖК-дисплей лучше снизу. Пользователь может настроить контрастность ЖК-дисплея под себя. Настройка контрастности возможна в диапазоне от 0 до 9 с шагом в 1 единицу.

0 = символы очень светлые

9 = символы очень темные

Заводская настройка: 5

Подсветка (адрес 036)

Фоновая подсветка обеспечивает хорошую читаемость ЖК-дисплея в условиях плохой видимости. Пользователь может изменять яркость фоновой подсветки в диапазоне от 0 до 9 с шагом в 1 единицу.

0 = яркость подсветки минимальная

9 = яркость подсветки максимальная

Заводская настройка: 6

Настройки фоновой подсветки для режима ожидания (адр. 746 / 747)

Адрес 746 задает определенный промежуток времени, спустя который яркость фоновой подсветки (адр. 036) изменится на яркость режима ожидания. Яркость фоновой подсветки в режиме ожидания (адр. 747) можно настраивать в диапазоне от 0 до 9 с шагом 1 (0 = минимальная яркость).

При нажатии на клавиши 1 - 3 отсчет заданного промежутка времени начинается заново, яркость фоновой подсветки изменяется на обычную.

Адр.	Скорость передачи	Предварительная настройка
746	60 .. 9999 с	900 с
747	0 .. 9	0

Регистрация времени

UMG 96RM-E регистрирует время работы в часах и общее время работы каждого компаратора, при этом время

- работы измеряется с шагом в 0,1 ч и отображается в часах, а
- общее время работы компараторов отображается в секундах (при достижении значения 999999 с значение отображается в часах).

Для вывода в виде параметров каждому значению времени присвоены номера от 1 до 6:

нет номера = счетчик часов работы
 1 = общее время работы, компаратор 1A
 2 = общее время работы, компаратор 2A
 3 = общее время работы, компаратор 1B
 4 = общее время работы, компаратор 2B
 5 = общее время работы, компаратор 1C
 6 = общее время работы, компаратор 2C

Максимальное значение показателя составляет 99999,9 ч (= 11,4 года).

счетчика часов работы

Счетчик часов работы фиксирует время, в течение которого устройство UMG 96RM-E фиксирует и отображает показатели.

Время работы в часах измеряется с шагом в 0,1 ч и отображается в часах. Сброс счетчика часов работы невозможен.

Общее время работы компараторов

Общее время работы одного компаратора представляет собой сумму всех значений времени для одного нарушения предельного значения в результате компаратора.

Общее время работы компараторов можно сбросить только с помощью программы GridVis. Сброс осуществляется для всех значений общего времени работы.

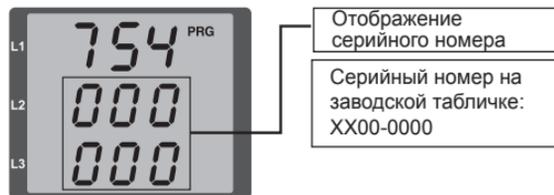


Рис. Показатель счетчика часов работы
 Счетчик времени работы устройства UMG 96RM-E показывает значение 140,8 ч. Это соответствует 140 часам и 80 промышленным минутам. 100 промышленных минут соответствуют 60 обычным минутам. Соответственно, в этом примере 80 промышленных минут равны 48 обычным.

Серийный номер (адрес 754)

Отображаемый устройством UMG 96RM-E серийный номер представляет собой последовательность из 6 знаков и является частью серийного номера, указанного на заводской табличке.

Изменение серийного номера невозможно.



Отображение серийного номера

Серийный номер на заводской табличке: XX00-0000

Релиз ПО (адрес 750)

Программное обеспечение для UMG 96RM-E непрерывно улучшается и расширяется. Версия ПО в устройстве обозначается с помощью номера релиза, состоящего из 3-цифр. Пользователь не может изменить номер релиза ПО.

Записи

В заводских предварительных настройках UMG 96RM-E предварительно сконфигурированы 2 записи. Настройка и расширение этих записей происходит при помощи программы GridVis.

- Минимальный интервал для записей составляет 1 минуту.
- Максимально возможно 4 записи с 100 показателями каждая.

Запись 1:

С интервалом 15 минут происходит запись следующих показателей:

- Эффективное напряжение L1
- Эффективное напряжение L2
- Эффективное напряжение L3
- Эффективный ток L1
- Эффективный ток L2
- Эффективный ток L3
- Эффективный ток, сумма L1..L3
- Активная мощность L1
- Активная мощность L2
- Активная мощность L3
- Активная мощность, сумма L1..L3
- Полная мощность L1
- Полная мощность L2
- Полная мощность L3

- Полная мощность, сумма L1..L3
- $\cos \phi$ (мат.) L1
- $\cos \phi$ (мат.) L2
- $\cos \phi$ (мат.) L3
- $\cos \phi$ (мат.), сумма L1..L3
- Реактивная мощность первой гармоники L1
- Реактивная мощность первой гармоники L2
- Реактивная мощность первой гармоники L3
- Реактивная мощность первой гармоники, сумма L1..L3

Для каждого показателя дополнительно записывается среднее, минимальное и максимальное значения.

Запись 2:

С интервалом 1 час происходит запись следующих показателей:

- Активная энергия, сумма L1..L3
- Индуктивная реактивная энергия, сумма L1..L3

Ввод в эксплуатацию

Подача питания

- Параметры питания UMG 96RM-E приведены на заводской табличке.
- После включения питания UMG 96RM сразу же показывает показатели первого параметра.
- Если на дисплее ничего не отображается, необходимо проверить, соответствует ли напряжение питания диапазону номинального напряжения.

Подача измеряемого напряжения

- Измерение напряжения в сетях с номинальным напряжением выше 300 В (переменный ток) и заземлением должно осуществляться через трансформатор напряжения.
- После подачи измеряемого напряжения показатели напряжения L-N и L-L на устройстве UMG 96RM-E должны совпадать с реальными значениями на входе для измерения напряжения.



Внимание!

Напряжение и ток, выходящие за пределы допустимого диапазона измерения, могут привести к нанесению вреда здоровью людей и разрушению устройства.

Подача измеряемого тока

Устройство UMG 96RM-E рассчитано на подключение трансформаторов тока на 1 А и 5 А.

Через входы для измерения тока измеряется только переменный ток. Измерение постоянного тока невозможно. Замкните накоротко все выходы трансформатора тока, кроме одного. Сравните ток, который показывает UMG 96RM, с подаваемым током.

Ток, показываемый устройством UMG 96RM-E, с учетом коэффициента передачи трансформатора тока должен совпадать с входным током.

Для входов, замкнутых накоротко, устройство UMG 96RM-E должно показывать значение примерно ноль ампер.

Коэффициент передачи трансформатора тока на заводе настроен на 5/5 А. При необходимости его следует адаптировать под используемые трансформаторы.



Внимание!

Несоответствие параметров питания данным на заводской табличке может привести к сбоям в работе устройства и к его выходу из строя.



Внимание!

Устройство UMG 96RM не предназначено для измерения постоянного напряжения.

Подача дифференциального тока

Подключайте к входам I5 и I6 только трансформатор дифференциального тока с номинальным током 30 мА! Оба входа дифференциального тока могут измерять переменные токи и постоянные токи, в том числе пульсирующие постоянные токи.

Дифференциальный ток, показываемый UMG 96RM-E, должен соответствовать входному току с учетом коэффициента передачи трансформатора тока.

Коэффициент передачи трансформатора тока на заводе настроен на 5/5 А. При необходимости его следует адаптировать под используемые трансформаторы дифференциального тока.



Для измерения дифференциальных токов устройству UMG 96RM-E нужна частота сети. Для этого необходимо подать измерительное напряжение или настроить фиксированную частоту.



Для входов дифференциального тока I5 и I6 не должна быть сконфигурирована схема соединений!

Направление вращающегося поля

Проверьте направление вращающегося поля на дисплее UMG 96RM-E.

Обычно используется «правое» вращающееся поле.

Проверка фаз

Закрепление фаз за трансформаторами тока выполнено правильно, если при замкнутой накоротку вторичной обмотке трансформатора UMG 96RM-E показывает спад тока на соответствующей фазе до 0 А.

Контроль измерения мощности

Замкните накоротку все выходы трансформаторов тока, кроме одного, и проверьте значения мощности, которые показывает устройство.

Устройство UMG 96RM-E должно показывать мощность только на фазе, на которой вход трансформатора тока не замкнут накоротку. Если это не так, проверьте подключение измеряемого напряжения и тока.

Если активная мощность правильная, но перед ее значением стоит минус, причины может быть две:

- перепутаны соединения S1(k) и S2(l) на трансформаторе тока;
- активная энергия поступает в сеть.

Проверка измерения

Если все входы для измерения напряжения и тока правильно подключены, то единичная и суммарная мощность рассчитывается правильно.

Проверка единичной мощности

Если трансформатор тока закреплен не за той фазой, то значение мощности, полученное устройством, будет неправильным.

Закрепление фазы за трансформатором на UMG 96RM-E выполнено правильно, если между фазой и соответствующим трансформатором тока (первичная обмотка) отсутствует напряжение.

Чтобы убедиться, что фаза на входе для измерения напряжения закреплена за правильным трансформатором тока, можно замкнуть накоротко вторичную обмотку соответствующего трансформатора. Тогда полная мощность, показываемая устройством UMG 96RM-E, для этой фазы должна быть равна нулю.

Если полная мощность отображается правильно, а активная мощность со знаком «-», то клеммы трансформатора тока перепутаны местами или энергия подается на энергоснабжающее предприятие.

Проверка суммарной мощности

Если все значения напряжения, тока и мощности для фаз отображаются правильно, то значения суммарной мощности, замеренные устройством UMG 96RM, также должны быть правильными. Для подтверждения этой гипотезы необходимо сравнить значения суммарной мощности, замеренные устройством UMG 96RM, с показателями счетчиков активной и реактивной энергии, установленных на линии питания.

Интерфейс RS485

Протокол MODBUS RTU с проверкой CRC в интерфейсе RS485 позволяет получить доступ к данным из списка параметров и показателей.

Диапазон адресов: 1—247

Заводская настройка: 1



Устройство не поддерживает трансляцию (адрес 0).



Длина телеграммы не должна превышать 256 байт.

На заводе адрес устройства установлен на 1, а скорость передачи данных на 115,2 кбит/с.

Функции Modbus (Slave)

04 Считывание входных регистров

06 Предварительная настройка отдельного регистра

16 (10Hex) Предварительная настройка нескольких регистров

23 (17Hex) Считывание/запись 4 регистров

Последовательность байтов: старший перед младшим (формат Motorola).

Параметры передачи:

Информационные биты: 8

Паритет: нет

Стоповые биты (UMG 96RM): 2

Внешние стоповые биты: 1 или 2

Форматы чисел: короткий (short) 16 бит ($-2^{15}..2^{15}-1$)
плавающий (float) 32 бита (IEEE 754)

Пример: Считывание напряжения L1-N

В списке показателей напряжение L1-N сохранено по адресу 19000. Напряжение L1-N в формате INT.

Тут предполагается, что адрес устройства UMG 96RM-E равен 01.

Сообщение-запрос выглядит следующим образом:

Обозначение	HEX	Примечание
Адрес устройства	01	UMG 96RM, адрес = 1
Функция	03	«Чтение регистра временного хранения»
Начальный адрес Hi	4A	19000dez = 4A38hex
Начальный адрес Lo	38	
Инд. значений Hi	00	2dez = 0002hex
Инд. значений Lo	02	
Проверка на наличие ошибок	-	

Ответ UMG 96 RM-E может выглядеть следующим образом:

Обозначение	HEX	Примечание
Адрес устройства	01	UMG 96RM, адрес = 1
Функция	03	
Счетчик байтов	06	
Данные	00	00hex = 00dez
Данные	E6	E6hex = 230dez
Проверка на наличие ошибок (CRC)	-	

Напряжение L1-N, считанное по адресу 19000, составляет 230 В.

Цифровые выходы

UMG 96RM-E в группе 1 имеет два цифровых выхода. Еще три цифровых выхода можно установить в группе 2.

За цифровыми выходами можно закреплять на выбор различные функции.

Настройки функций выполняется в программе GridVis, в меню конфигурации.

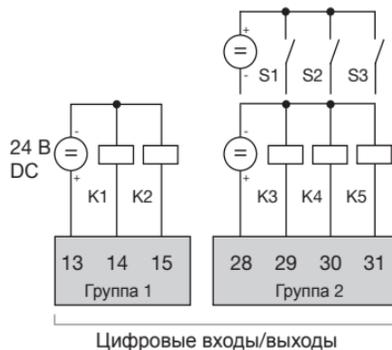


Рис.: Цифровые входы группы 1 и цифровые входы/выходы группы 2

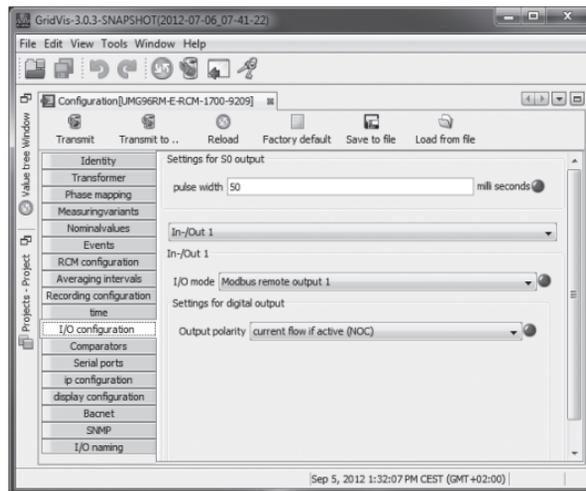
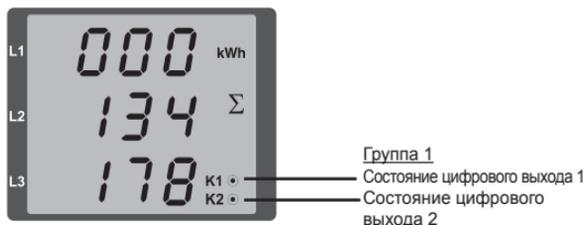


Рис.: Программа GridVis, меню конфигурации

Цифровые выходы — отображение состояний

Состояние коммутирующих выходов группы 1 на дисплее устройства UMG 96RM-E отображается с помощью кружков.



Поскольку данные обновляются только раз в секунду, отображение более быстрых изменений состояния выходов невозможно.

Состояния цифрового выхода

- Может проходить ток с силой <1 мА.
Цифровой выход 1: Адрес 608 = 0
Цифровой выход 2: Адрес 609 = 0
- Может проходить ток с силой до 50 мА.
Цифровой выход 1: Адрес 608 = 1
Цифровой выход 2: Адрес 609 = 1

Импульсный выход

Цифровые выходы в частности можно использовать для вывода импульсов с целью подсчета расхода энергии. Для этого после достижения определенного, настраиваемого количества энергии на выход отправляется импульс определенной длительности.

Для использования цифрового выхода в качестве импульсного необходимо выполнить различные настройки в меню конфигурации программы GridVis.

- Цифровой выход
- Выбор источника
- Выбор показателей
- Длительность импульса
- Эквивалент импульса

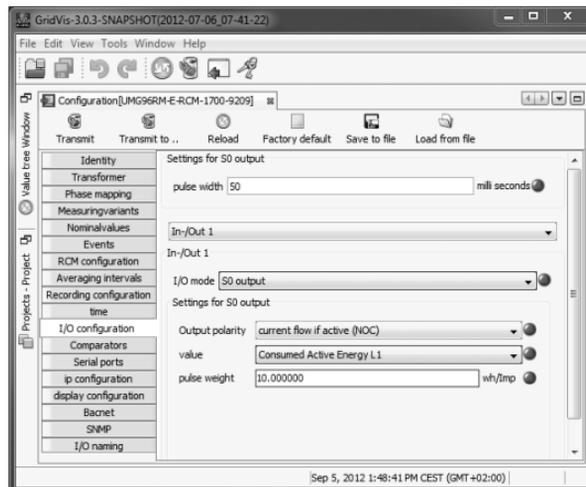


Рис.: Программа GridVis, меню конфигурации

Длительность импульса

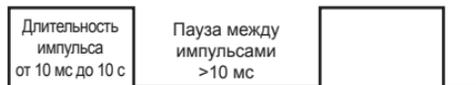
Длительность импульсов действительна для обоих импульсных выходов и задается в программе GridVis.

Типичная длительность импульсов S0 составляет 30 мс.

Пауза между импульсами

Размер паузы между импульсами должен быть не меньше выбранной длительности импульсов.

Пауза между импульсами зависит, например, от замеренной энергии и может составлять часы или дни.



В таблице представлены значения, рассчитанные на основе минимальной длительности импульса и минимальной паузы между импульсами для максимального количества импульсов в час.

Длительность импульса	Пауза между импульсами	Макс. импульсов в час
10 мс	10 мс	180 000 импульсов/ч
30 мс	30 мс	60 000 импульсов/ч
50 мс	50 мс	36 000 импульсов/ч
100 мс	100 мс	18 000 импульсов/ч
500 мс	500 мс	3600 импульсов/ч
1 с	1 с	1800 импульсов/ч
10 с	10 с	180 импульсов/ч

Примеры для максимально возможного количества импульсов в час.



Интервал между импульсами

Интервал между импульсами в пределах выбранных настроек пропорционален мощности.



Выбор показателей

При программировании с помощью GridVis вы получаете выбор рабочих значений, рассчитанных на основе значений мощности.

Эквивалент импульса

Эквивалент импульса указывает, сколько энергии (в ватт-часах или вольт-ампер-часах) должно соответствовать одному импульсу.

Эквивалент импульса определяется на основе максимальной суммарной мощности и максимального количества импульсов в час.

Если вы указываете эквивалент импульса со знаком плюс, то импульсы будут подаваться только в том случае, если показатель тоже будет положительным.

Если вы указываете эквивалент импульса со знаком минус, то импульсы будут подаваться только в том случае, если показатель тоже будет отрицательным.

$$\text{Эквивалент импульса} = \frac{\text{макс. суммарная мощность}}{\text{макс. кол-во импульсов/ч}} \quad [\text{импульсов/Вт}\cdot\text{ч}]$$



Поскольку счетчик активной энергии работает с блокировкой обратной хода, импульсы подаются только при потреблении электрической энергии.



Поскольку счетчик реактивной энергии работает с блокировкой обратной хода, импульсы подаются только при индуктивной нагрузке.

Определение эквивалента импульса

Определение длительности импульса

Определите длительность импульса согласно требованиям подключенного приемника импульсных сигналов.

При длительности импульса, например, 30 мс UMG 96RM может подавать максимум 60 000 импульсов (см. таблицу «Максимальное количество импульсов») в час.

Определение максимальной суммарной мощности

Пример:

Трансформатор тока = 150/5 А
 Напряжение L-N = макс. 300 В

Мощность на фазу = 150 А x 300 В
 = 45 кВт

Мощность 3 фаз = 45 кВт x 3

Максимальная суммарная мощность = 135 кВт

Расчет эквивалента импульса

$$\text{Эквивалент импульса} = \frac{\text{макс. суммарная мощность}}{\text{макс. кол-во импульсов/ч}} \quad [\text{импульсов/Вт}\cdot\text{ч}]$$

Эквивалент импульса = 135 кВт/60000 импульсов/ч

Эквивалент импульса = 0,00225 импульса/кВт·ч

Эквивалент импульса = 2,25 импульса/Вт·ч

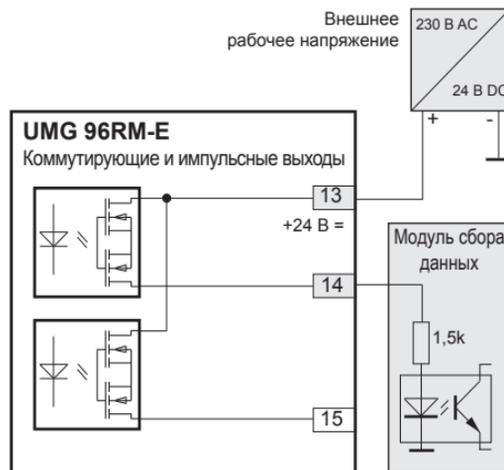


Рис.: Пример подключения для схемы с импульсным выходом.



При использовании цифровых выходов в качестве импульсных остаточная волнистость вспомогательного напряжения (при постоянном токе) должна составлять не более 5%.

Компаратор и контроль предельного значения

Для контроля предельных значений доступно пять групп (1—5) компараторов, по 10 (A—J) в каждой. Для результатов компараторов от A до J можно использовать логические операции И или ИЛИ.

Результат операции группы компараторов можно назначить соответствующему цифровому выходу.

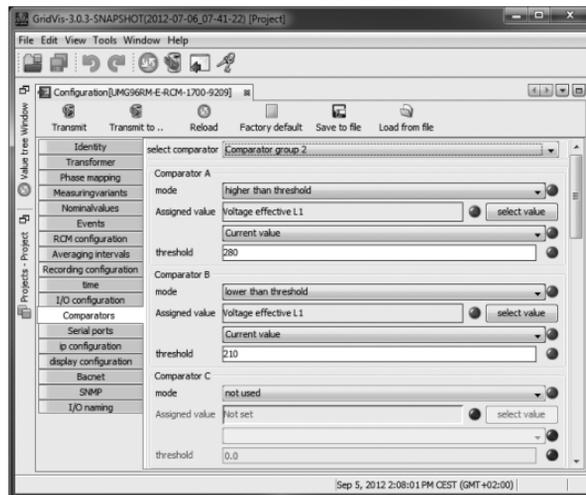


Рис.: Программа GridVis, меню конфигурации

Сервис и техобслуживание

Перед отправкой клиенту каждое устройство подвергается различным проверкам на предмет безопасности и пломбируется. В случае вскрытия проверки на предмет безопасности следует повторить. Гарантия действует только на устройства, которые не подвергались вскрытию.

Ремонт и калибровка

Работы по ремонту и калибровке может выполнять только производитель.

Пленка

Для очистки пленки можно использовать мягкую ткань и обычные чистящие средства. Кислоты и средства с их содержанием использовать для очистки запрещено.

Утилизация

UMG 96RM можно передать на переработку согласно положениям законодательства как лом электроники. Литиевую батарею следует утилизировать отдельно.

Сервис

Если у вас появятся вопросы, на которые нет ответов в справочнике, обращайтесь непосредственно к производителю.

Для обработки вопросов в обязательном порядке требуются следующие сведения:

- обозначение устройства (см. заводскую табличку);
- серийный номер (см. заводскую табличку);
- релиз ПО (см. соответствующий параметр);
- измеряемое напряжение и напряжение питания;
- точное описание ошибки.

Юстировка устройства

Устройства проходят юстировку у производителя перед отправкой к заказчику. При соблюдении предписанных условий окружающей среды дополнительная юстировка не требуется.

Интервалы калибровки

Примерно каждые 5 лет рекомендуется поручать производителю или аккредитованной лаборатории проведение повторной калибровки.

Обновление прошивки

Если устройство соединено с компьютером через Ethernet, то с помощью программы GridVis можно обновить его прошивку.

После выбора файла обновления (меню «Сервис»/«Обновление устройства») и устройства происходит перенос новой версии прошивки.

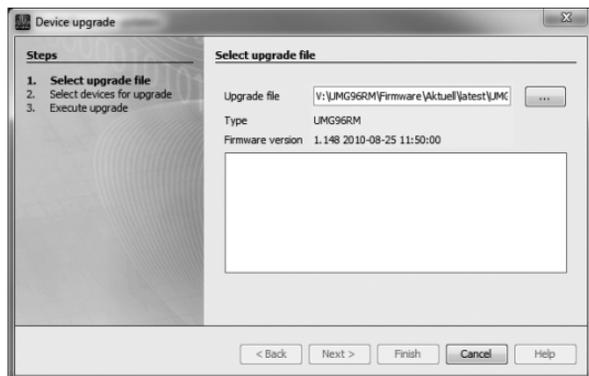


Рис. Мастер обновления прошивки в программе GridVis



Обновление прошивки через интерфейс RS485 НЕВОЗМОЖНО!

Батарея

Внутренние часы работают от напряжения питания. Если напряжения питания нет, то эти часы работают от батареи. Часы выдают дату и время для, например, записей, для регистрации минимальных и максимальных значений и событий.

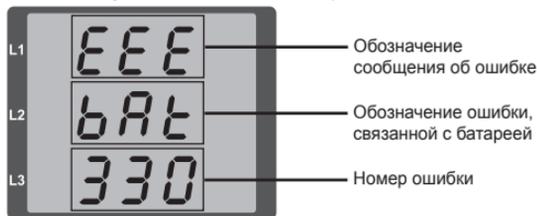
Длительность хранения батареи при температуре хранения +45°C составляет не менее 5 лет. Типичный ожидаемый срок службы батареи составляет 8—10 лет.

Батарея вставляется в специальный слот, расположенный с обратной стороны. Перед вставкой батареи проверьте ее тип и убедитесь в том, что правильно расположили ее полюса (положительный полюс должен быть направлен к задней стенке устройства, а отрицательный к передней панели)!

Дополнительную информацию можно найти в главе «Замена батареи».

Функция контроля батареи

В верхней строке на дисплее устройства отображается надпись «EEE», затем надпись «bAt» и номер статуса, соответствующий определенному состоянию батареи. В зависимости от номера статуса может потребоваться подтверждение данных со стороны пользователя. Рекомендуется заменить батарею.



Состояние	Описание состояния
EEE bAt 321	<ul style="list-style-type: none"> • Емкость батареи <85% • Требуется подтверждение со стороны пользователя • После подтверждения это сообщение отображается каждую неделю • Необходимо заменить батарею
EEE bAt 322	<ul style="list-style-type: none"> • Емкость батареи <75% • Емкость батареи слишком низкая • Обнаруживается только при появлении напряжения в сети после его отсутствия • Необходимо заменить батарею
EEE bAt 330	<ul style="list-style-type: none"> • Емкость батареи в норме • Сообщение можно квитировать • Часы стоят, их необходимо настроить
EEE bAt 331	<ul style="list-style-type: none"> • Емкость батареи <85% • Часы стоят, их необходимо настроить • Требуется подтверждение со стороны пользователя • После подтверждения это сообщение отображается каждую неделю • Необходимо заменить батарею
EEE bAt 332	<ul style="list-style-type: none"> • Емкость батареи <75% • Часы стоят, их необходимо настроить • Требуется подтверждение со стороны пользователя • После подтверждения сообщение появляется каждый день • Необходимо заменить батарею

Замена батареи

Когда емкость батареи составляет <75%, мы рекомендуем заменить ее.

Порядок действий

1. Перед началом работ необходимо обесточить систему и устройство.
2. Снимите с себя возможный электростатический заряд, например, прикоснувшись к заземленному распределительному шкафу или металлическому элементу, подсоединенному к системе заземления здания (батарее).
3. Извлеките батарею из предназначенного для нее отсека, например, с помощью кусачек. **Для этого не нужно вскрывать устройство: доступ к отсеку с батареей можно получить снаружи (см. рисунок справа).**
4. Вставьте запасную батарею, учитывая полярность. Возле отверстия для вставки батареи есть значки, подсказывающие, как сделать это правильно. Используйте батарею, соответствующую описанию в технических характеристиках. Батарея должна соответствовать требованиям по безопасности согласно стандарту UL1642. В противном случае существует опасность воспламенения или взрыва.
5. Утилизируйте отработанную батарею согласно предписаниям законодательства.
6. Снова введите систему и устройство в эксплуатацию. Убедитесь в исправности UMG 96-RM. Настройте дату и время.



Рис. Слот для батареи с обратной стороны



Жир или грязь на поверхностях контактов создает переходное сопротивление, которое сокращает срок службы батареи. Берите батарею только за края.



Опасное напряжение!

Опасность для жизни или опасность тяжелых травм. Перед началом работ обесточьте систему и устройство.



Проверьте тип батареи и при замене обратите внимание на правильность расположения ее полюсов!

Сообщения об ошибках/предупреждения

На дисплее UMG 96RM-E могут отображаться три вида сообщений об ошибках:

- предупреждения,
- ошибки часов/батареи,
- сообщения о критических ошибках и
- выход за пределы диапазона измерения.

Когда речь идет о предупреждениях и критических ошибках, вместе с номером сообщения появляется последовательность символов «EEE».

Трехзначный номер ошибки состоит из описания ошибки и одной или нескольких причин ошибки, если устройство UMG 96RM может определить их.

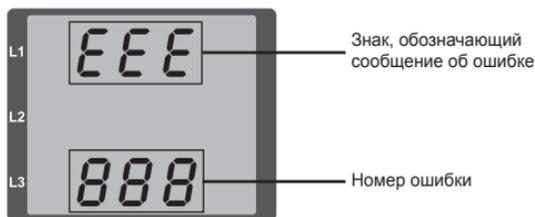


Рис. Сообщение об ошибке

Предупреждения

Предупреждения имеют менее высокий приоритет. Их нужно квитировать с помощью кнопки 1 или 2. Регистрация и вывод показателей продолжаются. Эта ошибка отображается после каждого повторного появления напряжения.



Рис. Предупреждение с номером 500 (частота сети)

Ошибка	Описание ошибки
EEE 500	Не удалось определить частоту сети. Возможные причины: Напряжение L1 слишком низкое. Частота сети выходит за диапазон 45-65 Гц. Решение: Проверьте частоту сети. Выберите на устройстве фиксированную частоту.

Ошибка часов/батареи

Ошибки часов/батареи отображаются на дисплее устройства надписью «EEE», с последующей надписью «bAt» и номером состояния. Дополнительное описание можно найти в главе «Функция контроля батареи» и в главе «Замена батареи».



Рис. Ошибка часов/батареи с номером 330 (часы стоят, их необходимо настроить).

Критические ошибки

При возникновении критической ошибки необходимо отправить устройство для проверки производителю.

Ошибка	Описание ошибки
EEE 910	Ошибка при считывании данных калибровки.

Внутренние причины ошибок:

В некоторых случаях UMG 96RM-E может определить причину внутренней критической ошибки и сообщить о ней с помощью кода.

Ошибка	Описание ошибки
0x01	EEPROM не отвечает.
0x02	Выход за пределы диапазона адресов.
0x04	Ошибка контрольной суммы.
0x08	Ошибка во внутренней шине I2C.

Пример. Сообщение об ошибке 911:

Номер ошибки состоит из номера критической ошибки 910 и внутренней причины ошибки 0x01.

В этом примере показано, что произошла ошибка при считывании данных калибровки из EEPROM. Необходимо отправить устройство для проверки производителю.

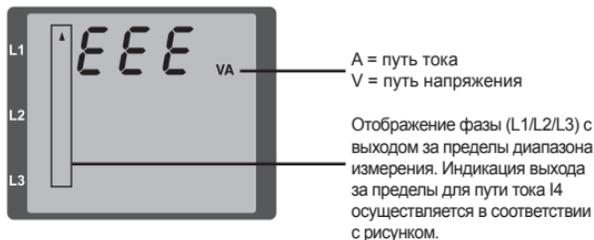


Выход за пределы диапазона измерения

Сообщения о выходе за пределы диапазона отображаются до тех пор, пока значения не вернуться к норме. Такие сообщения принимать нельзя. Выходом за пределы диапазона измерения считается ситуация, когда значение измерения, как минимум, на одном из входов измерения напряжения или тока превышает свое заданное предельное значение.

С помощью стрелок «вверх» выделяется фаза, на которой произошел выход за пределы диапазона. Индикация сообщения об ошибке для пути тока I4 осуществляется в соответствии с рисунком.

Знаки «V» и «A» показывают, где произошел выход за пределы диапазона: при измерении тока или при измерении напряжения.

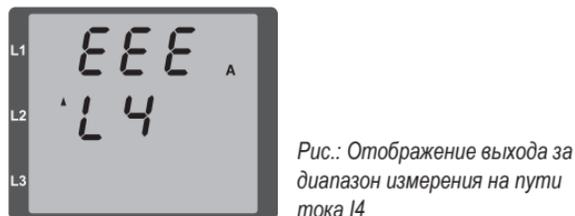
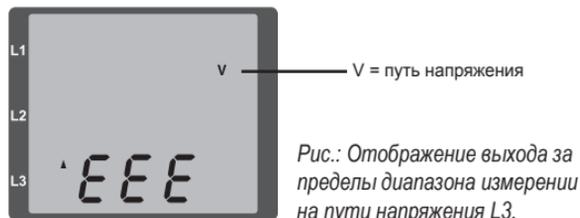
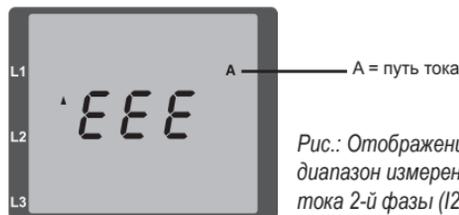


Предельные значения для выхода за пределы диапазона измерения:

$I = 7 \text{ A (эфф.)}$

$U_{L-N} = 520 \text{ В}_{L-N}$

Примеры



Параметры выхода за пределы диапазона измерения

Описание ошибки сохраняется в виде кода в параметре, отвечающем за выход за пределы диапазона измерения (адрес 600). Формат кода следующий:

0x	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Фаза 1:		1		1					
Фаза 2:		2		2					
Фаза 3:		4		4					
Фаза 4 (I4):		8		8					
		Ток:				U _{L-N}			

Пример: Ошибка на фазе 2 на пути тока:

0xF2FFFFFF

Пример: Ошибка на фазе 3 на пути напряжения U_{L-N}:

0xFFF4FFFF

Действия при обнаружении ошибки

Признаки ошибки	Причина	Устранение
На дисплее ничего не отображается	Сработал внешний предохранитель, отвечающий за контроль питания.	Замените предохранитель.
Не отображается значение тока	Измеряемое напряжение не подключено.	Подайте измеряемое напряжение.
	Не подается измеряемый ток.	Подайте измеряемый ток.
Показываемое значение тока слишком велико или слишком мало.	Измерение тока происходит в неправильной фазе.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
	Неправильно запрограммирован коэффициент передачи трансформатора тока.	Считайте коэффициент передачи трансформатора тока на самом трансформаторе и запрограммируйте.
	Пик тока на измерительном входе превышен из-за высших гармоник.	Установите трансформатор тока с более высоким коэффициентом передачи.
	Ток на измерительном входе ниже требуемого.	Установите трансформатор тока с более низким коэффициентом передачи.
Показываемое значение напряжения слишком мало или слишком велико.	Измерение происходит в неправильной фазе.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
	Неправильно запрограммирован трансформатор напряжения.	Считайте коэффициент передачи трансформатора напряжения на самом трансформаторе и запрограммируйте.
Напряжение, которое показывает устройство, слишком низкое.	Выход за пределы диапазона измерения.	Используйте трансформатор напряжения.
	Пик напряжения на измерительном входе превышен из-за высших гармоник.	Внимание! Необходимо принять меры, чтобы не допустить перегрузки измерительных входов.
Сдвиг фаз инд./емк.	Ток и напряжение относятся к разным фазам.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
Активная мощность: перепутаны потребление и выработка.	Минимум одно из соединений трансформатора тока установлено неправильно.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
	Ток и напряжение относятся к разным фазам.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.

Признаки ошибки	Причина	Устранение
Активная мощность слишком мала или слишком велика.	Запрограммированный коэффициент передачи трансформатора тока неправильный.	Считайте коэффициент передачи трансформатора тока на самом трансформаторе и запрограммируйте
	Ток и напряжение относятся к разным фазам.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
	Запрограммированный коэффициент передачи трансформатора напряжения неправильный.	Считайте коэффициент передачи трансформатора напряжения на самом трансформаторе и запрограммируйте.
Выход не реагирует.	Выход неправильно запрограммирован.	Проверьте программируемые данные и при необходимости внесите поправки.
	Выход неправильно подключен.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
Надпись «EEE» на дисплее	См. сообщения об ошибках.	
Надпись «EEE bAt» на дисплее	Емкость батареи слишком низкая	См. «Функция контроля батареи» «Замена батареи»
Отсутствует соединение с устройством.	RS485 - Неправильный адрес устройства. - Разные скорости шины (скорость передачи данных). - Неправильный протокол. - Отсутствует надлежащее окончание линии.	- Исправьте адрес устройства. - Скорректируйте скорость (скорость передачи). - Исправьте протокол. - Установите в конце шины нагрузочный резистор.
	Ethernet - Неправильный IP-адрес устройства. - Неправильный режим адресации	- Исправьте IP-адрес устройства. - Исправьте режим присвоения IP-адресов.
Несмотря на указанные выше меры, устройство не работает.	Устройство неисправно.	Отправьте устройство изготовителю на проверку с точным описанием неисправности.

Технические характеристики

Общие сведения	
Вес нетто (с установленным соединительным разъемом)	прим. 370 г
Вес в упаковке (вкл. принадлежности)	прим. 950 г
Габариты устройства	прим. Ш = 96 мм, В = 96 мм, Г = 78 мм
Батарея	литиевая, тип CR2032, 3 В (допущена к применению согласно стандарту UL 1642)
Срок службы подсветки	40 000 ч (срок службы подсветки уменьшается в течение этого срока примерно на 50 %)

Транспортировка и хранение	
Следующие данные действительны для устройств, которые транспортируются или хранятся в оригинальной упаковке.	
Свободное падение	1 м
Температура	К55 (от -25 до +70°C)
Относительная влажность воздуха	от 0 до 90%

Условия окружающей среды во время эксплуатации

Устройство UMG 96RM предназначено для стационарного использования в месте, защищенном от влияния погоды.
Класс защиты II согласно IEC 60536 (VDE 0106, часть 1).

Расчетный диапазон температур	K55 (-10°C .. +55°C)
Относительная влажность воздуха	от 0 до 75 %
Высота, при которой допускается эксплуатация	0— 2 000 м над уровнем моря
Степень загрязнения	2
Положение при установке	любое
Вентиляция	сторонняя вентиляция не требуется.
Защита от попадания посторонних предметов и воды - Передняя панель - Обратная сторона - Передняя панель с уплотнением	IP40 согласно EN60529 IP20 согласно EN60529 IP42 согласно EN60529

Напряжение питания

Категория перенапряжения установки	300 В CAT II
Характеристики предохранителя	1 А, тип С (допущенный UL/IEC)
Номинальный диапазон	95-240 В (45-65 Гц) или при постоянном токе 100-300 В
Рабочий диапазон	+/-10% от номинального диапазона
Потребляемая мощность	макс. 8,5 ВА/3,5 кВт

Цифровые выходы

2 и по выбору дополнительно 3 цифровых выхода, полупроводниковое реле, без защиты от короткого замыкания.

Коммутируемое напряжение	макс. 33 В перем. тока, 60 В пост. тока
Коммутируемый ток	макс. 50 мА (эфф.) перем./пост. тока
Время реакции	9 периодов + 10 мс*
Импульсный выход (импульсы энергии)	макс. 50 Гц

* Время реакции, например, при частоте 50 Гц: 180 мс + 10 мс = 190 мс

Цифровые входы

По выбору 3 цифровых выхода, полупроводниковое реле, без защиты от короткого замыкания.

Максимальная частота счетчика	20 Гц
Входной сигнал подан	18— 28 В пост. тока (типично 4 мА)
Входной сигнал не подан	0— 5 В пост. тока, ток менее 0,5 мА

Вход измерения температуры

По выбору 2 входа.

Длительность обновления	1 с.
Подключаемые датчики	РТ100, РТ1000, КТУ83, КТУ84
Полное сопротивление (датчик и линия)	макс. 4 кОм

Тип датчика	Температурный диапазон	Диапазон сопротивления	Погрешность измерения
КТУ83	от -55°C до +175°C	от 500 Ом до 2,6 кОм	± 1,5% rng
КТУ84	от -40°C до +300°C	от 350 Ом до 2,6 кОм	± 1,5% rng
РТ100	от -99°C до +500°C	от 60 Ом до 180 Ом	± 1,5% rng
РТ1000	от -99°C до +500°C	от 600 Ом до 1,8 кОм	± 1,5% rng

Длина линии (цифровые входы и выходы, вход для измерения температуры)

до 30 м	неэкранированная
более 30 м	экранированная

Последовательный интерфейс	
RS485 - Modbus RTU/Slave	9,6 кбит/с, 19,2 кбит/с, 38,4 кбит/с, 57,6 кбит/с, 115,2 кбит/с
Длина зачистки	7 мм

Измерение напряжения	
Трёхфазные 4-проводные системы с номинальным напряжением до	277 В/480 В (+-10%)
Трёхфазные 3-проводные системы, незаземленные, с номинальным напряжением до	480 В (+-10%), IT
Категория перенапряжения	300 В CAT III
Расчетное импульсное напряжение	4 кВ
Диапазон измерения L-N	0 ¹⁾ .. 300 В, среднеквадратичное (макс. перенапряжение 520 В, среднеквадратичное значение)
Диапазон измерения L-L	0 ¹⁾ .. 520 В, среднеквадратичное (макс. перенапряжение 900 В, среднеквадратичное значение)
Шаг	0,01 В
Коэффициент амплитуды	2,45 (относительно диапазона измерения)
Полное сопротивление	4 МОм на фазу
Потребляемая мощность	прим. 0,1 ВА
Частота сканирования	21,33 кГц (50 Гц), 25,6 кГц (60 Гц) на измерительный канал
Частота первой гармоники - шаг	45 Гц— 65 Гц 0,01 Гц

¹⁾ Устройство UMG 96RM-E может фиксировать показатели только тогда, когда как минимум на один вход для измерения напряжения подается напряжение L-N с эффективным значением больше 10 В или напряжение L-L с эффективным значением больше 18 В.

Измерение тока I1—I4	
Диапазон измерения	0— 5 А(ср. кв.) (макс. перегрузка 7 А, среднеквадратичное значение)
Коэффициент амплитуды	1,98
Шаг	0,1 мА (на дисплее 0,01 А)
Категория перенапряжения	300 В CAT II
Расчетное импульсное напряжение	2 кВ
Потребляемая мощность	прим. 0,2 ВА (Ri = 5 мОм)
Перегрузка на 1 с	120А (синусоида)
Частота сканирования	20 кГц

Измерение дифференциального тока I5 / I6	
Номинальный ток	30 мА(ср. кв.)
Изменяемый ток	40 мА(ср. кв.)
Ток срабатывания	50 мкА
Шаг	1 мкА
Коэффициент амплитуды	1,414 (относительно диапазона измерения 40 мА)
Полное сопротивление нагрузки	4 Ом
Перегрузка на 1 с	5 А
Длительная перегрузка	1 А
Перегрузка 20 мс	50 А
Измерение дифференциальных токов	согласно IEC/TR 60755 (2008-01), тип А  тип В 

Совместимость клемм с кабелями: питание, измерение напряжения и тока

Подключаемые кабели. К каждой клемме можно подключать только один кабель!

Одножильные, многожильные, тонкие	0,2-2,5 мм ² , AWG 24-12
Штифтовые кабельные наконечники, концевые зажимы	0,25—2,5 мм ²
Момент затяжки	0,5-0,6 Нм
Длина зачистки	7 мм

Совместимость клемм с кабелями: входы для измерения дифференциального тока или температуры и цифровые входы/выходы

Жесткие/гибкие	0,14-1,5 мм ² , AWG 28-16
Гибкие с концевыми зажимами без пластмассовой втулки	0,25—1,5 мм ²
Гибкие с концевыми зажимами с пластмассовой втулкой	0,25-0,5 мм ²
Момент затяжки	0,22-0,25 Нм
Длина зачистки	7 мм

Совместимость клемм с кабелями: последовательный интерфейс

Одножильные, многожильные, тонкие	0,08—2,5 мм ²
Штифтовые кабельные наконечники, концевые зажимы	1,5 мм ²
Момент затяжки	0,5-0,6 Нм
Длина зачистки	7 мм

Подключение Ethernet	
Подключение	RJ45
Функции	Шлюз Modbus, встроенный веб-сервер (HTTP)
Протоколы	TCP/IP, DHCP-Client (BootP), Modbus/TCP (Port 502), ICMP (Ping), NTP, Modbus RTU over Ethernet (Port 8000), FTP, SNMP

Параметры функций

Функция	Знак	Класс точности	Диапазон измерения	Диапазон индикации
Общая активная мощность	P	0,5 ⁵⁾ (IEC61557-12)	0— 5,4 kW	0 W— 999 ГВт
Общая реактивная мощность	QA, Qv	1 (IEC61557-12)	0— 5,4 кВАр	0 ВАр— 999 ГВАр *
Общая полная мощность	SA, Sv	0,5 ⁵⁾ (IEC61557-12)	0— 5,4 кВА	0 ВА— 999 ГВА *
Общая активная энергия	Ea	0,5 ⁵⁾ (IEC61557-12)	0— 5,4 кВт·ч	0 Вт·ч— 999 ГВт·ч *
Общая реактивная энергия	ErA, ErV	1 (IEC61557-12)	0— 5,4 кВАр·ч	0 ВАр— 999 ГВАр·ч *
Общая полная энергия	EapA, EapV	0,5 ⁵⁾ (IEC61557-12)	0— 5,4 кВА·ч	0 ВА·ч— 999 ГВА·ч *
Частота	f	0,05 (IEC61557-12)	45— 65 Hz	45,00 Hz— 65,00 Гц
Фазный ток I1—I3	I	0,5 (IEC61557-12)	0— 6 А (ср. кв.)	0 А— 999 кА
Измеряемый ток нейтрали I4	IN	1 (IEC61557-12)	0— 6 А (ср. кв.)	0 А— 999 кА
Дифференциальные токи I5, I6	IDiff	1 (IEC61557-12)	0— 30 мА (ср. кв.)	0 А— 999 кА
Рассчитываемый ток нейтрали	INc	1,0 (IEC61557-12)	0,03— 25 А	0,03 А— 999 кА
Напряжение	U L-N	0,2 (IEC61557-12)	10— 300 В (ср. кв.)	0 В— 999 кВ
Напряжение	U L-L	0,2 (IEC61557-12)	18— 520 В (ср. кв.)	0 В— 999 кВ
Коэффициент мощности	PFA, PFV	0,5 (IEC61557-12)	0,00— 1,00	0,00— 1,00
Кратковременное дрожание, долговременное дрожание	Pst, Plt	-	-	-
Провалы напряжения (L-N)	Udip	-	-	-
Избытки напряжения (L-N)	Uswl	-	-	-
Переходные перенапряжения	Utr	-	-	-
Прерывание напряжения	Uint	-	-	-
Асимметрия напряжения (L-N) ¹⁾	Unba	-	-	-
Асимметрия напряжения (L-N) ²⁾	Unb	-	-	-
Высшие гармоники напряжения	Uh	Кл. 1 (IEC61000-4-7)	до 2,5 кГц	0 В— 999 кВ
Общее искажение высшими гармониками напряжения ³⁾	THDu	1,0 (IEC61557-12)	до 2,5 кГц	0 %— 999 %
Общее искажение высшими гармониками напряжения ⁴⁾	THD-Ru	-	-	-

Функция	Знак	Класс точности	Диапазон измерения	Диапазон индикации
Высшие гармоники тока	Ih	Кл. 1 (IEC61000-4-7)	до 2,5 кГц	0 А— 999 кА
Общее искажение высшими гармониками тока ³⁾	THDi	1,0 (IEC61557-12)	до 2,5 кГц	0 %— 999 %
Общее искажение высшими гармониками тока ⁴⁾	THD-Ri	-	-	-
Напряжение сигнала сети	MSV	-	-	-

- 1) Связь с амплитудой.
 2) Связь с фазой и амплитудой.

- * При достижении общих макс. рабочих значений показатель на дисплее возвращается на 0 Вт.
 3) Связь с первой гармоникой.
 4) Связь с эффективным значением.
 5) Класс точности 0,5 при использовании трансформатора на 5 А.
 Класс точности 1 при использовании трансформатора на 1 А.

Список адресов параметров и протокола Modbus

Фрагмент списка параметров, представленный ниже, представляет настройки, необходимые для корректной работы UMG 96RM-E, например, настройки трансформатора тока и адрес устройства. Значения в списке параметров можно перезаписывать и считывать.



Полный список параметров и показателей, а также пояснения к выбранным показателям можно найти в документе «Список адресов протокола Modbus» на компакт-диске или в Интернете.

Фрагмент списка показателей представляет измеряемые и рассчитываемые показатели, данные по состоянию выходов и запротоколированные значения для считывания.



Приведенные в этом документе адреса в диапазоне от 0 до 999 настраиваются непосредственно на устройстве. Диапазон адресов с 1000 можно обрабатывать только по протоколу Modbus!

Таблица 1. Список параметров

Адрес	Формат	RD/WR	Единица	Примечание	Диапазон настройки	По умолчанию
0	SHORT	RD/WR	-	Адрес устройства	0..255 ^{(*)1}	1
1	SHORT	RD/WR	кбит/с	Скорость передачи данных (0 = 9,6 кбит/с, 1 = 19,2 кбит/с, 2=38,4 кбит/с, 3= 57,6 кбит/с 4=115,2 кбит/с)	0..7 (5—7 только для внутреннего использования)	4
2	SHORT	RD/WR	-	Modbus Master 0 = Slave, 1 = Master (только при использовании Ethernet)	0, 1	0
3	SHORT	RD/WR	-	Столовые биты (0 = 1 бит, 1 = 2 бита)	0, 1	0
10	FLOAT	RD/WR	A	Трансформатор тока I1, перв.	0..1000000 ^{(*)2}	5
12	FLOAT	RD/WR	A	Трансформатор тока I1, втор.	1..5	5
14	FLOAT	RD/WR	B	Трансформатор напряжения V1, перв.	0..1000000 ^{(*)2}	400
16	FLOAT	RD/WR	B	Трансформатор напряжения V1, втор.	100, 400	400
18	FLOAT	RD/WR	A	Трансформатор тока I2, перв.	0..1000000 ^{(*)2}	5

^{(*)1}Значения 0 и 248-255 зарезервированы, их использование невозможно.

^{(*)2} Настраиваемое значение 0 не дает полезных рабочих значений, поэтому использовать его нельзя.

Адрес	Формат	RD/WR	Единица	Примечание	Диапазон настройки	По умолчанию
20	FLOAT	RD/WR	A	Трансформатор тока I2, втор.	1.5	5
22	FLOAT	RD/WR	B	Трансформатор напряжения V2, перв.	0..1000000	400
24	FLOAT	RD/WR	B	Трансформатор напряжения V2, втор.	100, 400	400
26	FLOAT	RD/WR	A	Трансформатор тока I3, перв.	0..1000000	5
28	FLOAT	RD/WR	A	Трансформатор тока I3, втор.	1.5	5
30	FLOAT	RD/WR	B	Трансформатор напряжения V3, перв.	0..1000000	400
32	FLOAT	RD/WR	B	Трансформатор напряжения V3, втор.	100, 400	400
34	SHORT	RD/WR	Гц	Определение частоты 0 = авто, 45 .. 65 = Гц	0, 45 .. 65	0
35	SHORT	RD/WR	-	Контрастность дисплея 0 (низкая), 9 (высокая)	0 .. 9	5
36	SHORT	RD/WR	-	Подсветка 0 (тусклая), 9 (яркая)	0 .. 9	6
37	SHORT	RD/WR	-	Профиль вывода 0 = предустановленный профиль вывода 1 = предустановленный профиль вывода 2 = предустановленный профиль вывода 3 = свободно настраиваемый профиль вывода	0 .. 3	0
38	SHORT	RD/WR	-	Профиль смены отображаемых данных 0-2 = предустановленные профили смены отображаемых данных 3 = свободно настраиваемый профиль смены отображаемых данных	0 .. 3	0
39	SHORT	RD/WR	с	Время перехода	0 .. 60	0
40	SHORT	RD/WR	-	Время расчета среднего значения, I	0 .. 8*	6
41	SHORT	RD/WR	-	Время расчета среднего значения, P	0 .. 8*	6
42	SHORT	RD/WR	-	Время расчета среднего значения, U	0 .. 8*	6
45	USHORT	RD/WR	мА	Порог срабатывания измерения тока I1—I3	0 .. 50	5

* 0 = 5 с; 1 = 10 с; 2 = 15 с; 3 = 30 с; 4 = 1 мин.; 5 = 5 мин.; 6 = 8 мин.; 7 = 10 мин.; 8 = 15 мин.

Адрес	Формат	RD/WR	Единица	Примечание	Диапазон настройки	По умолчанию
50	SHORT	RD/WR	-	Пароль	0 .. 999	0 (нет пароля)
100	SHORT	RD/WR	-	Адрес показателя, цифровой выход 1	0..32000	0
101	SHORT	RD/WR	-	Адрес показателя, цифровой выход 2	0..32000	0
102	FLOAT	RD/WR	Вт·ч	Эквивалент импульса, цифровой выход 1	-1000000..+1000000	0
104	FLOAT	RD/WR	Вт·ч	Эквивалент импульса, цифровой выход 2	-1000000..+1000000	0
106	SHORT	RD/WR	10 мс	Мин. длительность импульса (1 = 10 мс) цифровой выход 1/2	1..1000	5 (= 50 мс)
500	SHORT	RD/WR	-	Назначение соединения, I L1	-3..0..+3	+1
501	SHORT	RD/WR	-	Назначение соединения, I L2	-3..0..+3	+2
502	SHORT	RD/WR	-	Назначение соединения, I L3	-3..0..+3	+3
503	SHORT	RD/WR	-	Назначение соединения, U L1	0..3	1
504	SHORT	RD/WR	-	Назначение соединения, U L2	0..3	2
505	SHORT	RD/WR	-	Назначение соединения, U L3	0..3	3
506	SHORT	RD/WR	-	Удаление мин. и макс. значений	0..1	0
507	SHORT	RD/WR	-	Сброс счетчиков энергии	0..1	0
508	SHORT	RD/WR	-	Принудительная перезапись данных в EEPROM.	0..1	0
Указание: Значения энергии, мин. и макс. значения записываются в EEPROM каждые 5 минут.						
509	SHORT	RD/WR	-	Схема соединений, напряжение	0..7	0
510	SHORT	RD/WR	-	Схема соединений, ток	0..8	0
511	SHORT	RD/WR	-	Релевантное напряжение для THD и FFT	0, 1	0
Напряжения для THD и FFT могут отображаться на дисплее как значения L-N или L-L. 0 = LN, 1 = LL						

Адрес	Формат	RD/WR	Единица	Примечание	Диапазон настройки	По умолчанию
512	SHORT	RD/WR	-	Год	0..99	
513	SHORT	RD/WR	-	Месяц	0..12	
514	SHORT	RD/WR	-	День	0..31	
515	SHORT	RD/WR	-	Час	0..24	
516	SHORT	RD/WR	-	Минута	0..59	
517	SHORT	RD/WR	-	Секунда	0..59	
600	UINT	RD/WR	-	Выход за пределы диапазона измерения	0..0xFFFFFFFF	
750	SHORT	RD	-	Релиз ПО		
754	SERNR	RD	-	Серийный номер		
756	SERNR	RD	-	Заводской номер		
746	SHORT	RD/WR	s	Фоновая подсветка в режиме ожидания	60 .. 9999	900
747	SHORT	RD/WR	s	Яркость фоновой подсветки в режиме ожидания	0 .. 9	0



На дисплее отображаются только первые 3 цифры (###) значения. Значения больше 1000 отображаются с буквой «к». Пример: 003к = 3000

Таблица 2. Список адресов протокола Modbus

(часто используемые показатели)



Приведенные в этом документе адреса в диапазоне от 0 до 999 настраиваются непосредственно на устройстве. Диапазон адресов с 1000 можно обрабатывать только по протоколу Modbus!



Полный список параметров и показателей, а также пояснения к выбранным показателям можно найти в документе «Список адресов протокола Modbus» на компакт-диске или в Интернете.

Адрес Modbus	Адрес для доступа через дисплей	Формат	RD/WR	Единица	Примечание
19000	808	float	RD	B	Напряжение L1-N
19002	810	float	RD	B	Напряжение L2-N
19004	812	float	RD	B	Напряжение L3-N
19006	814	float	RD	B	Напряжение L1-L2
19008	816	float	RD	B	Напряжение L2-L3
19010	818	float	RD	B	Напряжение L3-L1
19012	860	float	RD	A	Ток, L1
19014	862	float	RD	A	Ток, L2
19016	864	float	RD	A	Ток, L3
19018	866	float	RD	A	Векторная сумма; $IN = I1 + I2 + I3$
19020	868	float	RD	Вт	Активная мощность L1
19022	870	float	RD	Вт	Активная мощность L2
19024	872	float	RD	Вт	Активная мощность L3
19026	874	float	RD	Вт	Сумма; $Psum3 = P1 + P2 + P3$
19028	884	float	RD	ВА	Полная мощность S L1
19030	886	float	RD	ВА	Полная мощность S L2
19032	888	float	RD	ВА	Полная мощность S L3
19034	890	float	RD	ВА	Сумма; $Ssum3 = S1 + S2 + S3$

Адрес Modbus	Адрес для доступа через дисплей	Формат	RD/WR	Единица	Примечание
19036	876	float	RD	ВАр	Реактивная мощность сдвига (частота сети) Q L1
19038	878	float	RD	ВАр	Реактивная мощность сдвига (частота сети) Q L2
19040	880	float	RD	ВАр	Реактивная мощность сдвига (частота сети) Q L3
19042	882	float	RD	ВАр	Сумма; $Q_{sum3} = Q1 + Q2 + Q3$
19044	820	float	RD	-	Коэффициент мощности сдвига, CosPhi; U L1-N IL1
19046	822	float	RD	-	Коэффициент мощности сдвига, CosPhi; U L2-N IL2
19048	824	float	RD	-	Коэффициент мощности сдвига, CosPhi; U L3-N IL3
19050	800	float	RD	Гц	Измеряемая частота
19052	-	float	RD	-	Вращающееся поле; 1 = правое, 0 = нет, -1 = левое
19054	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L1
19056	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L2
19058	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L3
19060	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L1..L3
19062	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L1, потребление
19064	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L2, потребление
19066	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L3, потребление
19068	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L1..L3, потребление, класс 1
19070	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L1, выработка
19072	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L2, выработка
19074	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L3, выработка
19076	-	float	RD	Вт·ч	Активная энергия L1..L3, выработка
19078	-	float	RD	ВА·ч	Полная энергия L1
19080	-	float	RD	ВА·ч	Полная энергия L2
19082	-	float	RD	ВА·ч	Полная энергия L3
19084	-	float	RD	ВА·ч	Полная энергия L1..L3
19086	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия L1
19088	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия L2
19090	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия L3
19092	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия L1..L3
19094	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия, индуктивная, L1
19096	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия, индуктивная, L2

Адрес Modbus	Адрес для доступа через дисплей	Формат	RD/WR	Единица	Примечание
19098	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия, индуктивная, L3
19100	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия L1..L3, индуктивная
19102	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия, емкостная, L1
19104	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия, емкостная, L2
19106	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия, емкостная, L3
19108	-	float	RD	ВАр·ч	Реактивная энергия L1..L3, емк.
19110	836	float	RD	%	Гармоника, THD, U L1-N
19112	838	float	RD	%	Гармоника, THD, U L2-N
19114	840	float	RD	%	Гармоника, THD, U L3-N
19116	908	float	RD	%	Гармоника, THD, I L1
19118	910	float	RD	%	Гармоника, THD, I L2
19120	912	float	RD	%	Гармоника, THD, I L3

Адрес Modbus	Адрес для доступа через дисплей	Формат	RD/WR	Единица	Примечание	Диапазон настройки	По умолчанию
20006	-	float	RD/WR	A	TDD I4, полный ток нагрузки	0...1000000	150
20008	-	float	RD/WR	A	трансформатор тока I4, перв.	0...1000000	5
20010	-	float	RD/WR	A	трансформатор тока I4, втор.	1..5	5
20012	-	float	RD/WR	A	трансформатор тока I5, перв.	0..1000000	5
20014	-	float	RD/WR	A	трансформатор тока I5, втор.	0,001...5	5
20016	-	float	RD/WR	A	трансформатор тока I6, перв.	0...1000000	5
20018	-	float	RD/WR	A	трансформатор тока I6, втор.	0,001...5	5

формат числа

тип	величина	минимум	максимум
short	16 bit	-2^{15}	$2^{15} - 1$
ushort	16 bit	0	$2^{16} - 1$
int	32 bit	-2^{31}	$2^{31} - 1$
uint	32 bit	0	$2^{32} - 1$
float	32 bit	IEEE 754	IEEE 754



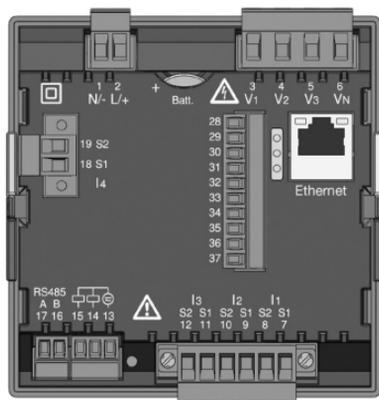
Указание по сохранению результатов измерения и данных конфигурации:

- Следующие результаты измерения сохраняются не реже одного раза в 5 минут:
 - Таймер компаратора
 - Состояния S0-счетчика
 - Мин. / макс. / средн. значения
 - Значения энергии
- Данные конфигурации сразу же сохраняются!

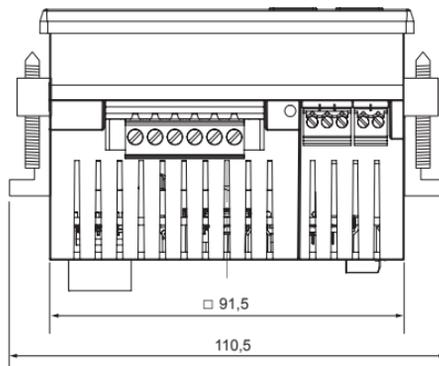
Рисунки с размерами

Все размеры в миллиметрах.

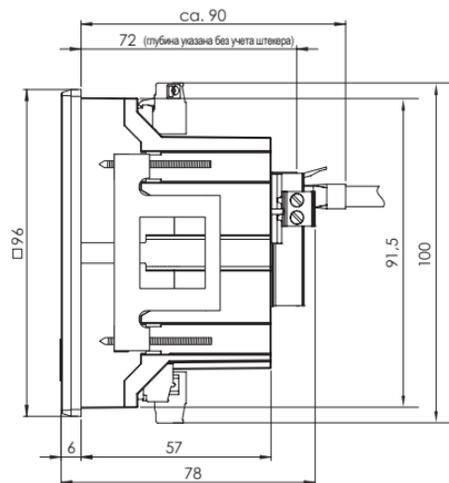
Вид сзади



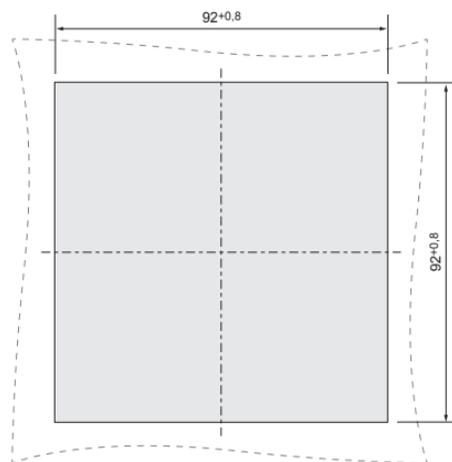
Вид снизу



Вид сбоку



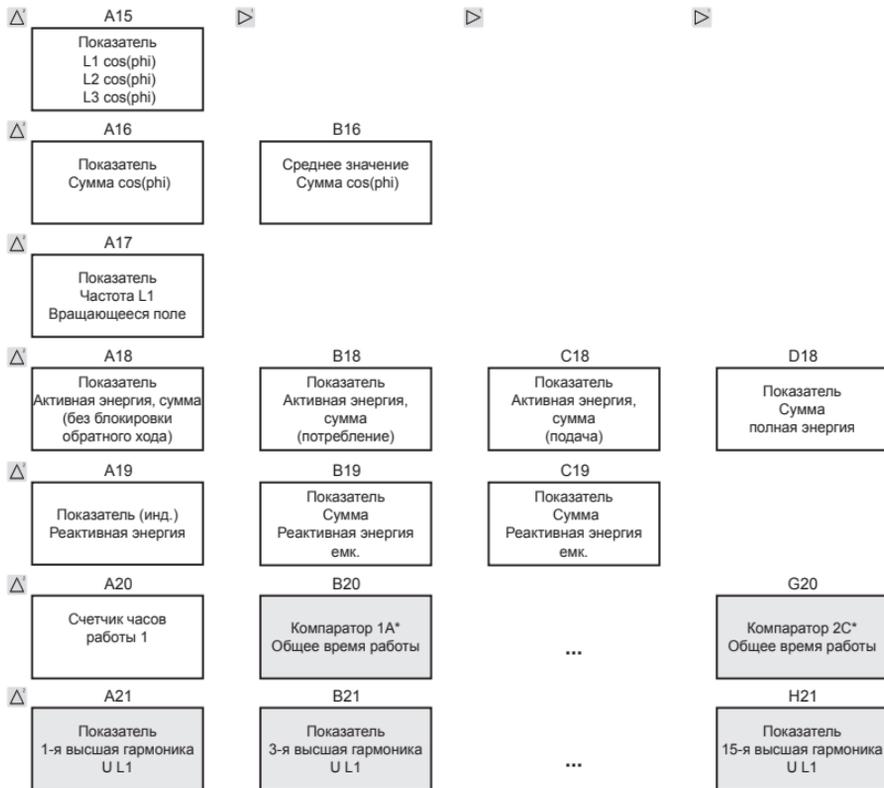
Размер выемки



Обзор индикации показателей

<p>△ A01</p> <p>Показатели Напряжение L1-N Напряжение L2-N Напряжение L3-N</p>	<p>▷ B01</p> <p>Средние значения Напряжение L1-N Напряжение L2-N Напряжение L3-N</p>	<p>▷ C01</p> <p>Максимальные значения Напряжение L1-N Напряжение L2-N Напряжение L3-N</p>	<p>▷ D01</p> <p>Минимальные значения Напряжение L1-N Напряжение L2-N Напряжение L3-N</p>
<p>△ A02</p> <p>Показатели Напряжение L1-L2 Напряжение L2-L3 Напряжение L3-L1</p>	<p>B02</p> <p>Средние значения Напряжение L1-L2 Напряжение L2-L3 Напряжение L3-L1</p>	<p>C02</p> <p>Максимальные значения Напряжение L1-L2 Напряжение L2-L3 Напряжение L3-L1</p>	<p>D02</p> <p>Минимальные значения Напряжение L1-L2 Напряжение L2-L3 Напряжение L3-L1</p>
<p>△ A03</p> <p>Показатели Ток L1 Ток L2 Ток L3</p>	<p>B03</p> <p>Средние значения Ток L1 Ток L2 Ток L3</p>	<p>C03</p> <p>Максимальные значения Ток L1 Ток L2 Ток L3</p>	<p>D03</p> <p>Максимальные значения (средние) Ток L1 Ток L2 Ток L3</p>
<p>△ A04</p> <p>Показатель Сумма Ток на нейтрали</p>	<p>B04</p> <p>Среднее значение Сумма Ток на нейтрали</p>	<p>C04</p> <p>Максимальное значение Сумма показателей Ток на нейтрали</p>	<p>D04</p> <p>Максимальные значения Сумма средних значений Ток на нейтрали</p>
<p>△ A05</p> <p>Показатели Активная мощность L1 Активная мощность L2 Активная мощность L3</p>	<p>B05</p> <p>Среднее значение Активная мощность L1 Активная мощность L2 Активная мощность L3</p>	<p>C05</p> <p>Максимальные значения Активная мощность L1 Активная мощность L2 Активная мощность L3</p>	
<p>△ A06</p> <p>Показатель Сумма Активная мощность</p>	<p>B06</p> <p>Среднее значение Сумма Активная мощность</p>	<p>C06</p> <p>Максимальное значение Сумма Активная мощность</p>	<p>D06</p> <p>Максимальное значение Сумма Действительное среднее значение</p>
<p>△ A07</p> <p>Показатели Полная мощность L1 Полная мощность L2 Полная мощность L3</p>	<p>B07</p> <p>Средние значения Полная мощность L1 Полная мощность L2 Полная мощность L3</p>	<p>C07</p> <p>Максимальные значения Полная мощность L1 Полная мощность L2 Полная мощность L3</p>	

<p>△ A08</p> <p>Показатель Сумма Полная мощность</p>	<p>▷ B08</p> <p>Среднее значение Сумма Полная мощность</p>	<p>▷ C08</p> <p>Максимальное значение Сумма Полная мощность</p>	▷
<p>△ A09</p> <p>Показатели Реактивная мощность L1 Реактивная мощность L2 Реактивная мощность L3</p>	<p>▷ B09</p> <p>Средние значения Реактивная мощность L1 Реактивная мощность L2 Реактивная мощность L3</p>	<p>▷ C09</p> <p>Максимальные значения (инд.) Реактивная мощность L1 Реактивная мощность L2 Реактивная мощность L3</p>	
<p>△ A10</p> <p>Показатель Реактивная мощность, сумма</p>	<p>▷ B10</p> <p>Среднее значение Реактивная мощность, сумма</p>	<p>▷ C10</p> <p>Максимальное значение (инд.) Реактивная мощность, сумма</p>	
<p>△ A11</p> <p>Показатель Кэффициент гармоник THD U L1</p>	<p>▷ B11</p> <p>Показатель Кэффициент гармоник THD U L2</p>	<p>▷ C11</p> <p>Показатель Кэффициент гармоник THD U L3</p>	
<p>△ A12</p> <p>Показатель Кэффициент гармоник THD I L1</p>	<p>▷ B12</p> <p>Показатель Кэффициент гармоник THD I L2</p>	<p>▷ C12</p> <p>Показатель Кэффициент гармоник THD I L3</p>	
<p>△ A13</p> <p>Максимальное значение Кэффициент гармоник THD U L1</p>	<p>▷ B13</p> <p>Максимальное значение Кэффициент гармоник THD U L2</p>	<p>▷ C13</p> <p>Максимальное значение Кэффициент гармоник THD U L3</p>	
<p>△ A14</p> <p>Максимальное значение Кэффициент гармоник THD I L1</p>	<p>▷ B14</p> <p>Максимальное значение Кэффициент гармоник THD I L2</p>	<p>▷ C14</p> <p>Максимальное значение Кэффициент гармоник THD I L3</p>	



Выделенные меню по умолчанию не отображаются.

* Отображаются только первые 6 компараторов.

△ A22 Показатель 1-я высшая гармоника U L2	▽ B22 Показатель 3-я высшая гармоника U L2	▽ ...	▽ H22 Показатель 15-я высшая гармоника U L2
△ A23 Показатель 1-я высшая гармоника U L3	B23 Показатель 3-я высшая гармоника U L3	...	H23 Показатель 15-я высшая гармоника U L3
△ A24 Показатель 1-я высшая гармоника I L1	B24 Показатель 3-я высшая гармоника I L1	...	H24 Показатель 15-я высшая гармоника I L1
△ A25 Показатель 1-я высшая гармоника I L2	B25 Показатель 3-я высшая гармоника I L2	...	H25 Показатель 15-я высшая гармоника I L2
△ A26 Показатель 1-я высшая гармоника I L3	B26 Показатель 3-я высшая гармоника I L3	...	H26 Показатель 15-я высшая гармоника I L3
△ A27 Максимальное значение 1-я высшая гармоника U L1	B27 Максимальное значение 3-я высшая гармоника U L1	...	H27 Максимальное значение 15-я высшая гармоника U L1
△ A28 Максимальное значение 1-я высшая гармоника U L2	B28 Максимальное значение 3-я высшая гармоника U L2	...	H28 Максимальное значение 15-я высшая гармоника U L2

Выделенные меню по умолчанию не отображаются.

<p>△ A29</p> <p>Максимальное значение 1-я высшая гармоника U L3</p>	<p>▽ B29</p> <p>Максимальное значение 3-я высшая гармоника U L3</p>	<p>▽ ...</p>	<p>▽ H29</p> <p>Максимальное значение 15-я высшая гармоника U L3</p>
<p>△ A30</p> <p>Максимальное значение 1-я высшая гармоника I L1</p>	<p>B30</p> <p>Максимальное значение 3-я высшая гармоника I L1</p>	<p>...</p>	<p>H30</p> <p>Максимальное значение 15-я высшая гармоника I L1</p>
<p>△ A31</p> <p>Максимальное значение 1-я высшая гармоника I L2</p>	<p>B31</p> <p>Максимальное значение 3-я высшая гармоника I L2</p>	<p>...</p>	<p>H31</p> <p>Максимальное значение 15-я высшая гармоника I L2</p>
<p>△ A32</p> <p>Максимальное значение 1-я высшая гармоника I L3</p>	<p>B32</p> <p>Максимальное значение 3-я высшая гармоника I L3</p>	<p>...</p>	<p>H32</p> <p>Максимальное значение 15-я высшая гармоника I L3</p>
<p>△ A33</p> <p>Показатель Ток L4</p>	<p>B33</p> <p>Среднее значение Ток L4</p>	<p>C33</p> <p>Максимальные значения Ток L4</p>	<p>D33</p> <p>Максимальные значения (средние) Ток L4</p>
<p>△ A34</p> <p>Показатель Ток L5</p>	<p>B34</p> <p>Среднее значение Ток L5</p>	<p>C34</p> <p>Максимальные значения Ток L5</p>	<p>D34</p> <p>Максимальные значения (средние) Ток L5</p>
<p>△ A35</p> <p>Показатель Ток L6</p>	<p>B35</p> <p>Среднее значение Ток L6</p>	<p>C35</p> <p>Максимальные значения Ток L6</p>	<p>D35</p> <p>Максимальные значения (средние) Ток L6</p>

Выделенные меню по умолчанию не отображаются.

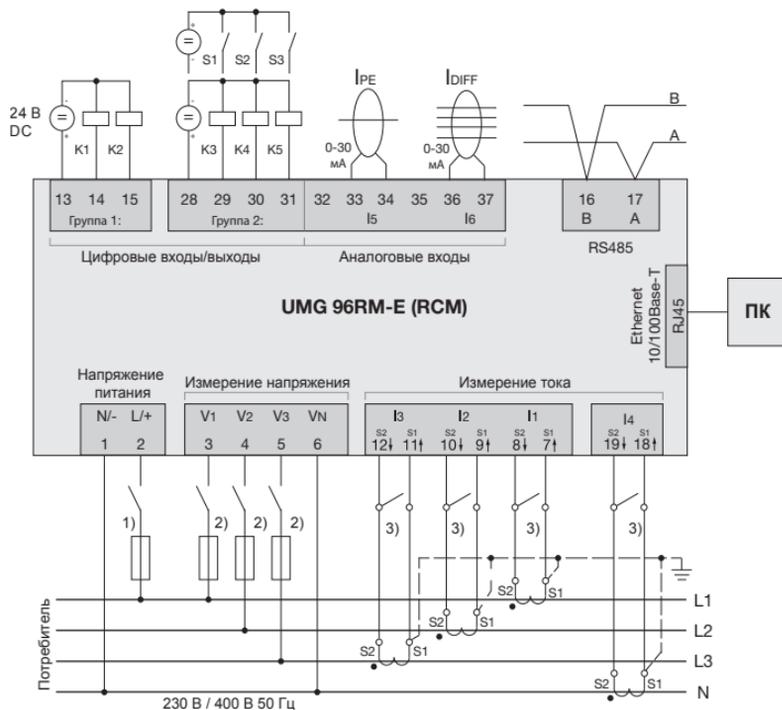
Прямые и поперечные высшие гармоники до 40-го порядка можно контролировать с помощью программы GridVis.

Декларация соответствия

Изделие отвечает требованиям следующих директив ЕС:	
2004/108/EG	Электромагнитная совместимость технических средств.
2006/95/EG	Электрооборудование, предназначенное для эксплуатации в определенных диапазонах напряжений.
Соблюденные нормы :	
Помехоустойчивость IEC/EN 61326-1:2013 IEC/EN 61000-4-2:2009 IEC/EN 61000-4-3:2011 IEC/EN 61000-4-4:2013 IEC/EN 61000-4-5:2007 IEC/EN 61000-4-6:2009 IEC/EN 61000-4-8:2010 IEC/EN 61000-4-11:2005	Класс А: Промышленная зона Разряд статического электричества Электромагнитные поля 80-2700 МГц Быстрые переходные напряжения Импульсные напряжения Высокочастотные помехи, передаваемые по проводам 0,15-80 МГц Магнитные поля промышленной частоты Провалы напряжения, краткосрочные прерывания, колебания напряжения и изменение частоты
Излучение помех IEC/EN 61326-1:2013 IEC/CISPR11/EN 55011:2011 IEC/CISPR11/EN 55011:2011	Класс В: Жилая зона Напряженность поля радиопомех от 30 до 1000 МГц Напряженность радиопомех от 0,15 до 30 МГц
Безопасность устройства IEC/EN 61010-1:2011	Правила техники безопасности для электрических измерительных, управляющих, регулирующих и лабораторных устройств – Часть 1: Общие требования
IEC/EN 61010-2-030:2011	Особые требования для контрольных и измерительных цепей

Пример подключения 1

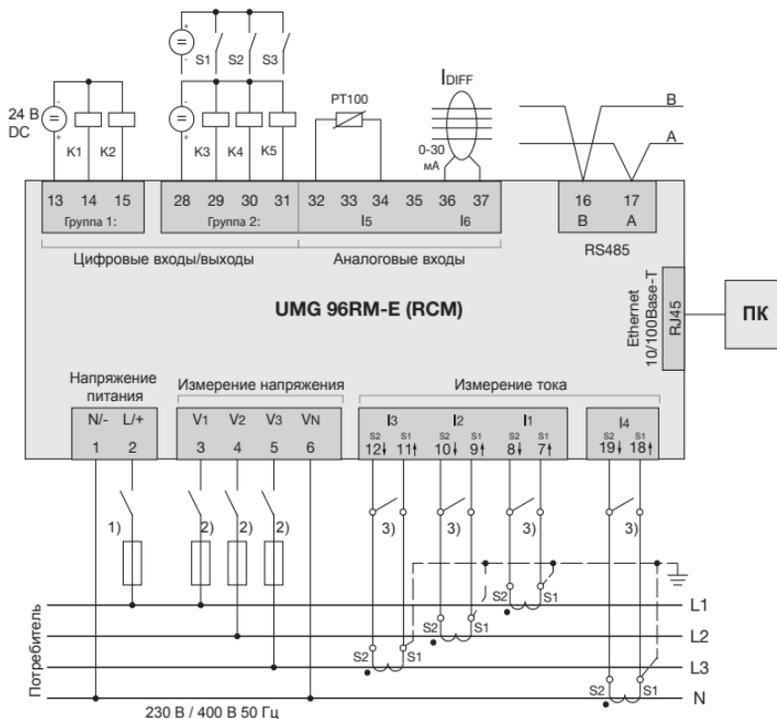
(с измерением дифференциального тока IPE/IDIFF)



- 1) Допущенное к применению реле перегрузки согласно стандартам UL/IEC (1A, тип C)
- 2) Реле перегрузки, допущенное к применению согласно стандартам UL/IEC (10A, тип C)
- 3) Закорачивающиеся перемычки (внешние)

Пример подключения 2

(с измерением температуры и дифференциального тока)



- 1) Допущенное к применению реле перегрузки согласно стандартам UL/IEC (1A, тип C)
- 2) Реле перегрузки, допущенное к применению согласно стандартам UL/IEC (10A, тип C)
- 3) Закорачивающиеся перемычки (внешние)

Краткое руководство: основные функции

Изменение настройки трансформатора тока

Переход в режим программирования:

- Переход в режим программирования осуществляется путем одновременного нажатия кнопок 1 и 2 прим. на 1 секунду. Появятся значок режима программирования PRG и значок трансформатора тока СТ.
- Чтобы подтвердить выбор, используйте кнопку 1.
- Первая цифра диапазона первичного тока мигает.

Изменение первичного тока

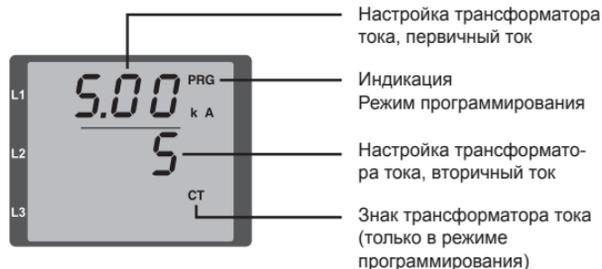
- Измените мигающую цифру с помощью кнопки 2.
- С помощью кнопки 1 выберите следующую цифру, которую нужно изменить. Выбранная для изменения цифра мигает. Когда мигает все число, можно переместить запятую с помощью кнопки 2.

Изменение вторичного тока

- Для вторичного тока можно настроить только два значения: 1 А или 5 А.
- Выберите вторичный ток с помощью кнопки 1.
- Измените мигающую цифру с помощью кнопки 2.

Выход из режима программирования

- Переход в режим индикации осуществляется путем повторного одновременного нажатия кнопок 1 и 2 прим. на 1 секунду.



Вывод показателей

Переход в режим индикации

- Если режим программирования еще активен (на дисплее отображаются значки PRG и СТ), для перехода в режим индикации необходимо на 1 секунду одновременно нажать кнопки 1 и 2.
- Появляется показатель, например, значение напряжения

Управление с помощью кнопок

- С помощью кнопки 2 осуществляется переход между показателями тока, напряжения, мощности и т. д.
- С помощью кнопки 1 осуществляется переход между средними, максимальными и другими значениями, имеющими отношение к показателям.



Краткое руководство: назначение TCP/IP-адресов

Ручные настройки TCP/IP

Переход в режим программирования:

- Переход в режим программирования осуществляется путем одновременного нажатия кнопок 1 и 2 прим. на 1 секунду. Появятся значок режима программирования PRG и значок трансформатора тока СТ.

Настройка TCP/IP-адреса (Adr)

- Кнопкой 2 перейдите к «Adr».
- С помощью кнопки 1 активируйте первую цифру адреса (байт 0) (цифра мигает). Кнопкой 2 измените цифру.
- Выберите следующую цифру кнопкой 1 (цифра мигает) и кнопкой 2 установите необходимое значение цифры.
- После установки байта 0 адреса кнопкой 1 выполняется установка байтов с 1 по 3. После этого индикация снова переходит к байту 0 (цифры **не** мигают).

Маска подсети (SUB)

- Кнопкой 2 перейдите в раздел маски подсети и установите ее с помощью кнопок 1 и 2 аналогично настройке адреса.

Настройка адреса шлюза (GAt)

- С помощью кнопки 2 и 1 установите шлюз аналогично настройке адреса.

Выход из режима программирования

- Для выхода из режима одновременно нажмите кнопки 1 и 2 или подождите 60 секунд.

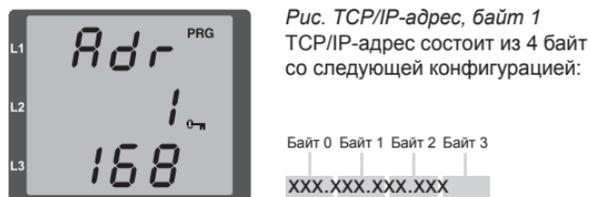
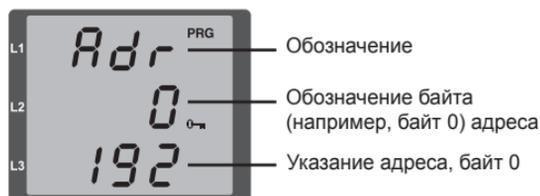


Рис. TCP/IP-адрес, байт 1
TCP/IP-адрес состоит из 4 байт со следующей конфигурацией:

Активация динамического назначения IP-адреса (dyn)

Адрес устройства/шлюза и маска подсети задаются DHCP-сервером, что позволяет автоматически соединять устройство с существующей сетью.

- В режиме программирования одновременным нажатием кнопки 2 перейдите к индикации «dYn IP»
- С помощью кнопки 1 активируйте параметр «on» или «off» (параметр мигает). С помощью кнопки 2 выберите нужное состояние и подтвердите кнопкой 1.
- Выйдите из режима программирования.