№ документа: 2.061.075.0.a 03/2021 Индекс аппаратного обеспечения 1.0

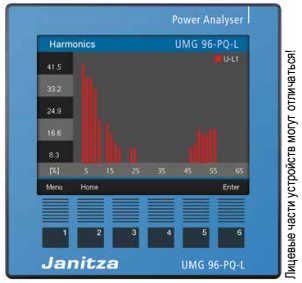
www.janitza.de

Анализатор мощности

UMG 96-PQ-L

Руководство по подключению

Подключение и настройки устройства



Лицевые части устройств могут отличаться!

Руководство пользователя:

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6
D-35633 Lahnau (Германия)
Тел. службы поддержки: +49 6441 9642-22
Эл. почта: info@janitza.de
www.janitza.de

Janitza®

1

Общие сведения

Исключение ответственности
Соблюдение предписаний в документации с информацией об использовании устройств является обязательным условием безопасной эксплуатации и обеспечения указанных рабочих характеристик, а также соответствующих свойств изделия. Компания Janitza electronics GmbH не несет ответственности за ущерб здоровью, материальный или имущественный ущерб, возникший по причине несоблюдения указаний в документации с информацией об использовании. Позаботьтесь о том, чтобы ваша документация с информацией об использовании хранилась в легкодоступном месте и была пригодной для чтения.
Дополнительную документацию можно найти на нашем веб-сайте www.janitza.de в разделах «Support» > «Downloads» («Поддержка» > «Материалы для загрузки»).

Уведомление об авторских правах
© 2020 - Janitza electronics GmbH - Lahnau.
Все права сохранены. Запрещены любое (также частичное) тиражирование, редактирование, распространение и прочие способы обработки.

Мы сохраняем за собой право на технические изменения
- Убедитесь в том, что ваше устройство соответствует руководству по подключению.
- Сначала следует прочесть и понять прилагаемую к изделию документацию.
- Храните прилагаемую к изделию документацию в доступном месте в течение всего срока службы и при необходимости передавайте ее следующим пользователям.
- Ознакомьтесь с информацией об изменениях изделия и связанной с этим корректировкой прилагаемой к изделию документации на сайте www.janitza.de.

Утилизация
Соблюдайте национальные предписания! Утилизируйте отдельные компоненты в зависимости от свойств и действующих в конкретной стране предписаний, например, как:
- электронный лом
- пластмассы
- металлы

или поручите выполнение отправки на слом сертифицированному предприятию по утилизации отходов.

Относящиеся к изделию законы, применявшиеся нормы и директивы
Законы, нормы и директивы, применявшиеся при создании устройства компанией Janitza electronics GmbH, указаны в декларации соответствия стандартам на нашем веб-сайте (www.janitza.de).

2

Безопасность

Указания по технике безопасности
В руководстве по подключению не приводится перечень всех без исключения мер безопасности, необходимых для эксплуатации устройства.
При особых условиях эксплуатации могут понадобиться дополнительные меры. Руководство по подключению содержит указания, которые нужно соблюдать для собственной безопасности и предотвращения материального ущерба.

Символы, используемые на устройстве:

⚠	Дополнительный символ на самом устройстве указывает на опасность поражения электрическим током, которое может привести к тяжелым травмам или летальному исходу.
⚠	Общий предупредительный символ служит для привлечения внимания к возможным опасностям травмирования. Соблюдайте все приведенные под этим символом указания во избежание возможного травмирования или даже летального исхода.

Указания по технике безопасности в руководстве по подключению обозначены предупредительным треугольником и в зависимости от степени опасности оформляются следующим образом:

⚠ ОПАСНО
Указывает на непосредственно угрожающую опасность, которая ведет к тяжелым травмам или летальному исходу.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Указывает на возможно опасную ситуацию, которая может привести к тяжелым травмам или летальному исходу.

⚠ ОСТОРОЖНО
Указывает на возможно опасную ситуацию, которая может привести к легким травмам или материальному ущербу.

ВНИМАНИЕ
Указывает на непосредственно опасную ситуацию, которая в случае несоблюдения указаний может привести к материальному или экологическому ущербу.

ИНФОРМАЦИЯ
Указывает на процессы, при которых **отсутствует** опасность травмирования людей или материального ущерба.

Меры безопасности
Во время эксплуатации электрических устройств определенные компоненты этих устройств обязательно находятся под опасным напряжением. Поэтому неправильные действия могут привести к тяжелым травмам и материальному ущербу:
- Перед выполнением соединений на устройстве подсоедините заземляющий кабель к элементу для подсоединения защитного проводника.
- Опасное напряжение может возникать на всех элементах схемы, соединенных с системой электропитания.
- Даже после отсоединения от источника напряжения питания в устройстве может присутствовать опасное напряжение (конденсаторный накопитель).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность травмирования по причине наличия электрического напряжения!
В следующих случаях возможны тяжелые травмы или летальный исход:
· прикосновение к проводам без изоляции, находящимся под напряжением.
· контакт с опасными при прикосновении входами устройства.
Перед началом работы обесточьте установку! Предохраните ее от повторного включения! Убедитесь в отсутствии напряжения! Заземлите и замкните накоротко! Закройте или отгородите соседние компоненты, находящиеся под напряжением!

- Запрещено эксплуатировать техническое оборудование с разомкнутыми цепями трансформатора тока.
- Запрещено превышать указанные в руководстве пользователя и на заводской табличке предельные значения. Это следует также учитывать при проверке и вводе в эксплуатацию!
- Соблюдайте указания по технике безопасности и предупредительные указания в документации, относящейся к соответствующим устройствам!

Квалифицированный персонал
Для предотвращения травмирования людей и материального ущерба к работе с устройством должен допускаться только квалифицированный персонал, имеющий электротехническое образование и обладающий знаниями в следующих областях:
- национальные предписания по предотвращению несчастных случаев.
- стандарты техники безопасности.
- подключение, ввод в эксплуатацию и эксплуатация устройства.

Использование по назначению
Устройство
- предназначено для монтажа в распределительных шкафах и распределительных щитках для малоамперных цепей. Устройство можно монтировать в любом положении (учитывайте указания в шаге 3 «Монтаж»).
- не предназначено для монтажа в транспортных средствах. Использование устройства в нестационарных сооружениях относится к применению в нетипичных окружающих условиях и допускается только после отдельного согласования.
- не предназначено для монтажа в местах с опасными маслами, кислотами, газами, парами, пылью, излучением и т. д.
- является счетчиком для внутренних помещений.

Безупречная и безопасная работа устройства предполагает правильные транспортировку, хранение, установку и монтаж, а также управление и технический уход.

Входной контроль
Безупречная и безопасная работа этого устройства предполагает правильную транспортировку, хранение, установку и монтаж, а также управление и технический уход.

Соблюдайте обычную осторожность при распаковке и упаковке. При этом не следует прилагать чрезмерные усилия, используйте подходящий инструмент. Проверьте:
- безупречное механическое состояние устройства путем осмотра.
- комплектность поставки (см. руководство пользователя), прежде чем приступать к подключению устройства.

Если можно предположить невозможность дальнейшей безопасной работы, незамедлительно выведите устройство из эксплуатации и предохраните его от случайного ввода в эксплуатацию.

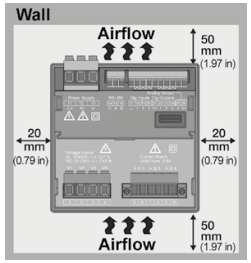
Следует предположить, что дальнейшая безопасная работа невозможна, если устройство, например:
- имеет видимые повреждения
- не работает, несмотря на исправную систему питания от сети,
- долгое время подвергалось воздействиям неблагоприятных условий (например, хранение не в допустимых климатических условиях без адаптации к микроклимату в помещении, конденсация и т. п.) или неблагоприятным воздействиям при транспортировке (например, падение с большой высоты, даже если без заметных повреждений и т. п.).

3 Краткое описание устройства

Устройство представляет собой многофункциональный сетевой анализатор, который:
- измеряет и рассчитывает электрические величины, такие как напряжение, ток, частота, мощность, работа, высшие гармоники и т. д., в электропроводке здания, распределительных щитах, силовых выключателях и шинных распределителях
- отображает, сохраняет результаты измерений и передает их посредством интерфейса.

Монтаж

Устанавливайте устройство в защищенную от атмосферных воздействий переднюю панель распределительных шкафов.



Размеры проема:
$92^{+0,8}$ x $92^{+0,8}$ мм

Учитывайте расстояние до соседних компонентов для обеспечения достаточной вентиляции!

Рис.: монтажное положение, вид сзади UMG 96-PQ-L

⚠ ОСТОРОЖНО

Материальный ущерб при несоблюдении указаний по монтажу
При несоблюдении указаний по монтажу возможно повреждение или разрушение устройства.
Обеспечьте в месте монтажа достаточную циркуляцию воздуха для охлаждения при высокой температуре окружающей среды.

ИНФОРМАЦИЯ
Более подробную информацию о функциях и данных устройства, а также его монтаже и используемой в устройстве батарее можно найти в руководстве пользователя.

4 Подача напряжения питания

Величина напряжения питания для устройства указана на заводской табличке. После подсоединения к источнику напряжения питания на экране появляется изображение. Если изображение не появляется, проверьте соответствие напряжения питания диапазону номинального напряжения.

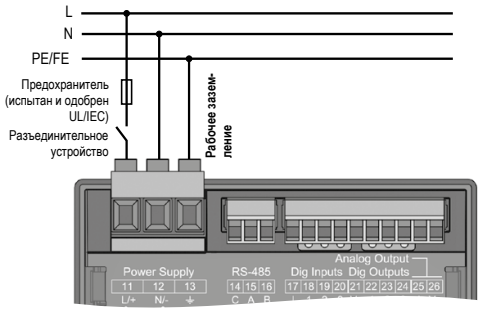


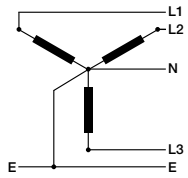
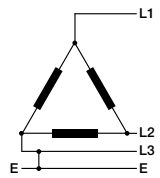
Рис.: подключение напряжения питания.

⚠ ОСТОРОЖНО

Материальный ущерб при несоблюдении условий подключения или недопустимом перенапряжении
При несоблюдении условий подсоединения или превышении допустимого диапазона напряжений возможно повреждение или разрушение устройства.
Перед подачей напряжения питания на устройство обратите внимание на следующее:
- Напряжение и частота должны соответствовать данным на заводской табличке! Соблюдайте предельные значения, указанные в руководстве пользователя!
- В электропроводке здания используйте для защиты источника напряжения питания испытанный и одобренный UL/IEC линейный защитный автомат/предохранитель!
- Разъединительное устройство
  - необходимо смонтировать в легкодоступном для пользователя месте рядом с устройством
  - для соответствующего устройства нужно обозначить соответствующим образом.
- Запрещено снимать напряжение питания на трансформаторах напряжения.
- Предусмотрите предохранитель для нейтрали, если подключение нейтрали источника не заземлено.

5 Сетевые системы

Подходящие сетевые системы и максимальные значения номинального напряжения (DIN EN 61010-1/A1):

	Трехфазные четырехпроводные системы с заземленной нейтралью	Трехфазные трехпроводные системы с заземленной фазой
		
IEC	U_{L-N} / U_{L-L}: 417 V_{LN} / 720 V_{LL}	U_{L-L}: 600 V_{LL}
UL	U_{L-N} / U_{L-L}: 347 V_{LN} / 600 V_{LL}	U_{L-L}: 600 V_{LL}

Устройство можно использовать в
- сетях с глухозаземленной нейтралью и ТТ-сетях
- жилых и промышленных зонах

6 Измерение напряжения

Устройство имеет 3 входа для измерения напряжения и может подключаться разными способами.

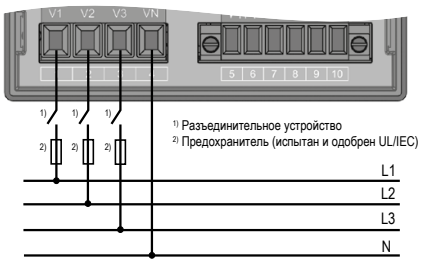
⚠ ОПАСНО

Опасность травмирования или повреждения устройства.
При несоблюдении условий подключения для входов для измерения напряжения возможно травмирование пользователя или повреждение устройства. Поэтому соблюдайте следующие указания:

- Входы для измерения напряжения
  - запрещено использовать для постоянного напряжения
  - необходимо оснастить подходящим, обозначенным соответствующим образом, находящимся рядом предохранителем и разъединительным устройством (альтернатива: линейный защитный автомат)
  - являются опасными при прикосновении.
- При напряжении, которое превышает допустимое сетевое номинальное напряжение, реализуйте подключение посредством трансформатора напряжения.
- Напряжение измерения и измеряемый ток должны поступать из одной сети.

ⓘ ИНФОРМАЦИЯ

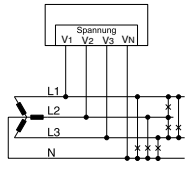
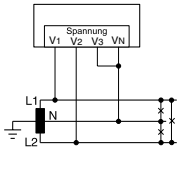
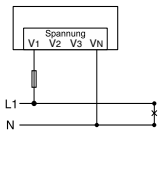
В качестве альтернативы предохранителю можно использовать линейный защитный автомат.



Вариант подключения «Непосредственное измерение напряжения в трехфазной четырехпроводной системе»

Входы для измерения напряжения рассчитаны на измерения в низковольтных сетях с номинальным напряжением до 417 В для фазы относительно земли и 720 В для фазы относительно фазы в 4-проводной системе.
Значения расчетного и импульсного напряжения соответствуют категории перенапряжения 600 В CAT III.

7 Варианты подключения для измерения напряжения

Трехфазная четырехпроводная система	Однофазная трехпроводная система	Однофазная двухпроводная система
		
Измерение напряжения в трехфазной четырехпроводной системе	Измерение напряжения в однофазной трехпроводной системе	Измерение напряжения в однофазной двухпроводной системе

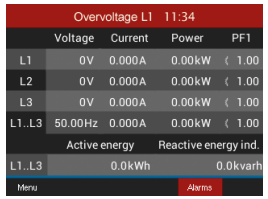
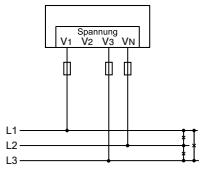
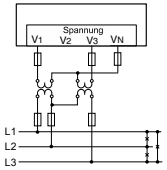


Рис.: предупредительное указание «Overvoltage» («Перенапряжение»)

Трехфазная трехпроводная система	
	
Трехфазная трехпроводная система (несимметричная нагрузка).	Трехфазная трехпроводная система с трансформатором напряжения.
Используйте устройство исключительно в сетях с глухозаземленной нейтралью и ТТ-сетях!	

ⓘ ИНФОРМАЦИЯ

Коэффициенты преобразования напряжения можно настроить удобным образом посредством

- меню устройства «Configuration» > «Measurement» > «Transformer» («Конфигурация» > «Измерение» > «Измерительный трансформатор»)
- ПО GridVis®.

Более подробные сведения о коэффициентах преобразования тока и напряжения можно найти в руководстве пользователя.
При превышении диапазона измерений в окне индикации напряжения устройства отображается предупредительное указание «*Overvoltage*» («Перенапряжение») с указанием фазы (дополнительные сведения см. в руководстве пользователя).
При помощи клавиши 5 «*Аварийные сигналы*» квитируйте предупредительное указание.

8 Измерение тока I1, I2, I3

Устройство

- имеет допуск только для измерения тока посредством трансформатора тока
- рассчитано на подключение трансформаторов тока с вторичным током ../1 A и ../5 A.
- имеет настроенный по умолчанию коэффициент преобразования тока, равный 5/5 A.
- не используется для измерения постоянного тока

Трансформаторы тока должны иметь основную изоляцию согласно IEC 61010-1:2010 для номинального напряжения токовой цепи.

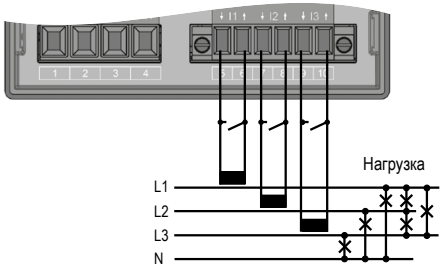
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования по причине наличия электрического напряжения!
Возможны тяжелые травмы или летальный исход при:

- прикосновение к проводам без изоляции, находящимся под напряжением.
- Контакт с опасными при прикосновении входами устройства.

Обесточьте установку перед началом работы! Предохраните ее от повторного включения! Убедитесь в отсутствии напряжения! Заземлите и замкните накоротко! Закройте или отгородите соседние компоненты, находящиеся под напряжением! Заземлите установку!
Для этого используйте элементы для заземления с символом заземления!

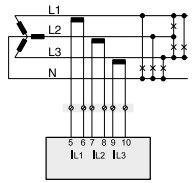
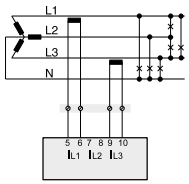
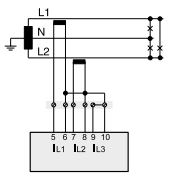
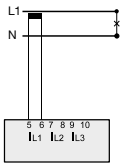
Подключение «Измерение тока посредством трансформатора тока»

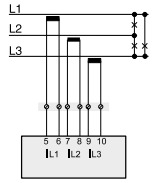
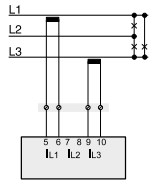


⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электрический ток и напряжение!
При использовании трансформаторов тока с разомкнутой вторичной обмоткой (высокие пики напряжения) возможны тяжелые
травмы или летальный исход.
Следует избегать эксплуатации трансформаторов тока с разомкнутыми цепями и замыкать накоротко ненагруженные трансформаторы!

9 Варианты подключения для измерения тока

Трехфазная четырехпроводная система		Однофазная трехпроводная система	Однофазная двухпроводная система
			
Измерение тока посредством трансформатора тока в трехфазной четырехпроводной системе		Измерение тока в однофазной трехпроводной системе	Измерение тока в однофазной двухпроводной системе

Трехфазная трехпроводная система	
	
Измерение тока посредством трансформатора тока в трехфазной трехпроводной системе	Измерение тока посредством 2 трансформаторов тока (схема Арона) в трехфазной трехпроводной системе

ⓘ ИНФОРМАЦИЯ

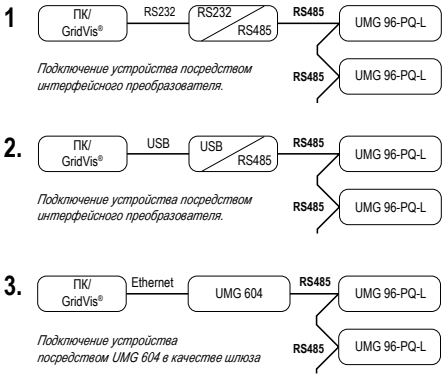
Коэффициенты преобразования тока можно настроить удобным образом посредством

- меню устройства «Configuration» > «Measurement» > «Transformer» («Конфигурация» > «Измерение» > «Измерительный трансформатор») (ср. шаг 15).
- ПО GridVis®.

Более подробные сведения о коэффициентах преобразования тока и напряжения можно найти в руководстве пользователя.
При превышении диапазона измерений в окне индикации тока устройства отображается предупредительное указание «*Overcurrent*» («Ток перегрузки») с указанием фазы (дополнительные сведения см. в руководстве пользователя). При помощи клавиши 5 «*Аварийные сигналы*» квитируйте предупредительное указание.

10 Соединение с ПК

Самые распространенные соединения для обмена данными между ПК и устройством:



Дополнительно к этим возможностям соединения модуль расширения для UMG 96-PQ-L позволяет использовать интерфейс Ethernet для обмена данными. Сведения о **модуле расширения с интерфейсом Ethernet** можно найти в документации с информацией об использовании модуля.

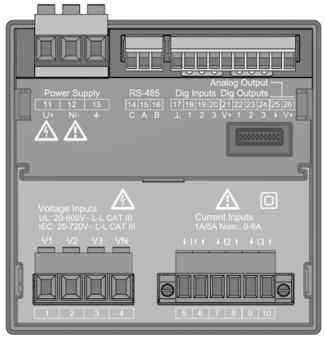


Рис.: обратная сторона UMG 96-PQ-L

⚠ ОСТОРОЖНО

Материальный ущерб при неправильных настройках сети.
Неправильные настройки сети могут вызвать сбои в сети с изолированной нейтралью!
Получите у своего администратора сети сведения о правильных настройках сети для устройства.

11 Пример: ПК-соединение посредством интерфейса RS485 и UMG 604 в качестве шлюза

ПК-соединение устройства посредством последовательного интерфейса RS485 с, например, UMG 604 в качестве шлюза (ср. шаг «Соединение с ПК») – это метод, применяемый для создания конфигурации устройства/устройств и считывания данных.

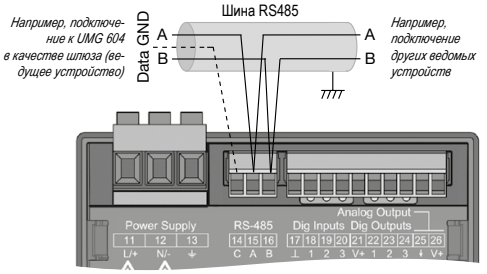
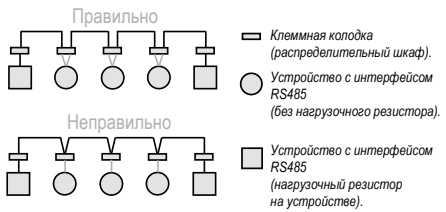


Рис.: UMG 96-PQ-L

Структура шины RS485

- В структуре шины RS485 (общая шина) все устройства соединяются по принципу «Ведущее – ведомое».
- Один сегмент структуры шины RS485 может иметь до 32 абонентов/устройств.
- В начале и конце сегмента на кабель устанавливаются нагрузочные резисторы (120 Ом, 0,25 Вт). Устройство не имеет нагрузочного резистора.
- При более чем 32 абонентах используйте повторитель для соединения сегментов.
- Дополнительная информация, например, тип кабеля, приводится в руководстве пользователя.



ⓘ ИНФОРМАЦИЯ

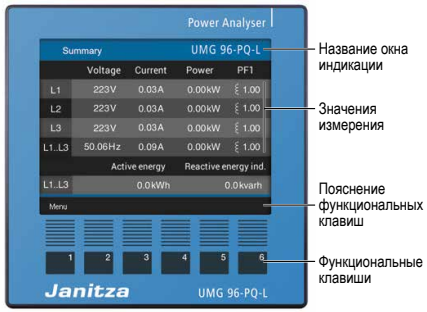
В структуре шины RS485 присваивайте ведомым устройствам при помощи соответствующих пунктов меню
- разные адреса устройства
- отличающиеся адреса устройства для ведущего устройства (UMG 604)
- аналогичную скорость передачи данных (скорость передачи в бодах)
- аналогичный информационный кадр.

12 Управление и функции клавиш

Управление устройством выполняется посредством 6 функциональных клавиш для:
- выбора окон индикации измеряемых значений
- навигация в меню.
- редактирование настроек устройства.

Клавиша	Функция
1	• *Отображение* «Меню» • *Выход из* меню • Отмена действия (*ВЫХОД*)
2	• Переход к начальному экрану («*Summary*» («Обзор»)). • Выбор позиции (влево « ◀ »). • Конфигурация окна индикации измеряемых значений как начального экрана (нажимайте, пока не появится сообщение).
3	• Выбор пункта меню или позиции (вниз « ▼ »). • Изменение (выбор, цифра -1)
4	• Выбор пункта меню или позиции (вверх « ▲ »). • Изменение (выбор, цифра +1)
5	• Выбор позиции (вправо « ▶ »).
6	• Подтверждение выбора (*ввод*)

Рис.: изображение по умолчанию UMG 96-PQ-L – окно индикации измеряемых значений «Summary» («Обзор»)



После восстановления напряжения в сети устройство запускается и на экране появляется окно индикации измеряемых значений «*Summary*» («Обзор») (настройка по умолчанию). Путем нажатия функциональной клавиши 1 можно перейти к выбору меню (описание см. в руководстве пользователя).

ⓘ ИНФОРМАЦИЯ

Более подробные сведения об управлении, индикации и функциях клавиш устройства можно найти в руководстве пользователя.

13 Пароль для конфигурирования

Измерительный прибор имеет опцию, при помощи которой можно ограничить доступ к созданию конфигурации измерительного прибора посредством пароля. После задания пароля измерительный прибор требует ввести пароль при каждом изменении конфигурации измерительного прибора.

Диапазон настройки:	1-99999	= с паролем
	00000	= заводские настройки (без пароля)

1. Нажмите клавишу 1, чтобы открыть меню.
2. При помощи клавиш 3 и 4 выберите пункт меню «*Configuration*» («Конфигурация») и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «*Ввод*».
3. Появляется окно «*Configuration*» («Конфигурация»).
4. В окне «*Configuration*» («Конфигурация») при помощи клавиш 3 и 4 выберите пункт «*System*» («Система») и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «*Ввод*».
5. Появляется окно «*System*» («Система»).
6. В окне «*System*» («Система») при помощи клавиш 3 и 4 выберите пункт «*Password*» («Пароль») и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «*Ввод*».
7. Отображаются желтые цифры пункта «*Password*» («Пароль»).
8. Посредством клавиш 2 и 5 выберите позицию настраиваемой цифры и при помощи клавиш 3 и 4 измените цифру (-1/+1).
9. Подтвердите введенные значения при помощи клавиши 6 «*Ввод*» или завершите действие, нажав клавишу 1 «*Выход*».
10. Чтобы вернуться к начальному экрану, 2 раза нажмите клавишу 1 «*Esc*» («Выход»), а затем нажмите клавишу 2 «*Home*» («Главный экран»).

ⓘ ИНФОРМАЦИЯ

- Для UMG 96-PQ-L на заводе задан пароль «00000» (пароль отсутствует).
- После того как пароль был введен неправильно четыре раза, измерительный прибор блокирует конфигурирование на 15 минут.
- Запишите пароль и храните его в надежном месте!
- Без пароля невозможно создать конфигурацию устройства! В случае утери пароля следует уведомить об этом службу поддержки производителя устройства!

14 Создание конфигурации соединения RS485

Если на экране устройства отображается окно индикации измеряемых значений «*Summary*» («Обзор»), выполните следующие действия для создания конфигурации соединения RS485:

1. Нажмите клавишу 1, чтобы открыть меню.
2. При помощи клавиш 3 и 4 выберите пункт меню «*Configuration*» («Конфигурация») и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «*Ввод*».
3. **Если доступ к устройству защищен паролем, введите пароль (см. шаг 15).**
4. Появляется окно «*Configuration*» («Конфигурация»).
5. При помощи клавиш 3 и 4 выберите в окне «*Configuration*» («Конфигурация») пункт «*Communication*» («Связь») и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «*Ввод*».
6. Появляется окно «*Communication*» («Обмен данными»).
7. Задайте в окне «*Communication*» («Обмен данными») значения для раздела «*Field bus*» («Полевая шина») (соединение RS485), такие как «***Device address***» («Адрес устройства»), «***Baud rate***» («Скорость передачи в бодах») и «***Framing***» («Информационный кадр»), выбрав соответствующий пункт и подтвердив значение при помощи клавиши 6 «*Ввод*».
8. Посредством клавиш 2 и 5 можно изменять для каждого значения позицию настраиваемой цифры, а посредством клавиш 3 и 4 – саму цифру (-1/+1).
9. Подтвердите введенные значения при помощи клавиши 6 «*Ввод*» или завершите действие, нажав клавишу 1 «*Выход*».
10. Чтобы вернуться к начальному экрану, 2 раза нажмите клавишу 1 «*Esc*» («Выход»), а затем нажмите клавишу 2 «*Home*» («Главный экран»).

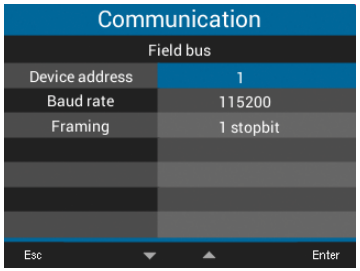


Рис.: окно «Communication» («Обмен данными») со значениями конфигурации соединения RS485.

15 Создание конфигурации трансформатора тока/напряжения

1. Нажмите клавишу 1, чтобы открыть меню.
2. При помощи клавиш 3 и 4 выберите пункт меню «*Configuration*» («Конфигурация») и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «*Ввод*».
3. **Если доступ к устройству защищен паролем, введите пароль (см. шаг 15).**
4. Появляется окно «*Configuration*» («Конфигурация»).
5. В окне «*Configuration*» («Конфигурация») при помощи клавиш 3 и 4 выберите пункт «*Measurement*» («Измерение») и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «*Ввод*».
6. Появляется окно «*Measurement*» («Измерение»).
7. В окне «*Measurement*» («Измерение») выберите пункт «*Transformer*» («Измерительный трансформатор») и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «*Ввод*».
8. Появляется окно создания конфигурации со значениями для первичного и вторичного трансформаторов тока и напряжения.
9. В окне «*Measurement*» («Измерение») при помощи клавиш 2–5 выберите первичный или вторичный трансформатор тока или напряжения.
10. Подтвердите выбор при помощи клавиши 6 «*Ввод*».
11. Посредством клавиш 2 и 5 можно изменять для каждого значения позицию настраиваемой цифры, а посредством клавиш 3 и 4 – саму цифру (-1/+1).
12. Подтвердите введенные значения при помощи клавиши 6 «*Ввод*» или завершите действие, нажав клавишу 1 «*Выход*».
13. Чтобы вернуться к начальному экрану, 3 раза нажмите клавишу 1 «*Esc*» («Выход»), а затем нажмите клавишу 2 «*Home*» («Главный экран»).

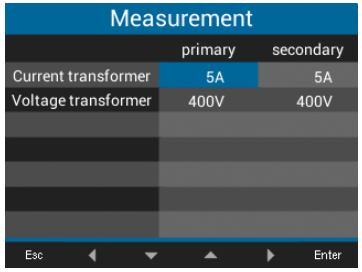


Рис.: окно «Measurement» («Измерение») с конфигурацией трансформаторов тока и напряжения.

ИНФОРМАЦИЯ

Коэффициенты преобразования тока и напряжения также можно настроить в окне создания конфигурации устройства ПО GridVis®!

16 Технические характеристики

Общие характеристики	
Вес нетто (с установленными штекерными соединителями)	Ок. 250 г (0,55 фунта)
Вес упаковки (включая аксессуары)	Ок. 500 г (1,1 фунта)
Батарея	Тип: литиевая, CR2032, 3 В (допуск согласно UL 1642)
Накопитель данных	64 Мбайт
Срок службы фоновой подсветки	40 000 ч (при более чем 40 000 ч яркость фоновой подсветки уменьшается примерно на 50 %)
Ударная прочность	IK07 согласно IEC 62262

Транспортировка и хранение Следующие значения действительны для устройств, транспортируемых и хранимых в оригинальной упаковке.	
Свободное падение	1 м (39,37 дюйма)
Температура	От -25 °C (-13 °F) до +70 °C (158 °F)
Относительная влажность воздуха (без образования конденсата)	От 0 до 90 %

Условия окружающей среды во время эксплуатации	
Устройство должно быть защищено от атмосферных воздействий, оно предназначено для стационарного применения. Класс защиты II согласно IEC 60536 (VDE 0106, часть 1).	
Расчетный диапазон температур	От -10 °C (14 °F) до +55 °C (131 °F)
Относительная влажность воздуха (без образования конденсата)	От 0 до 75 %
Рабочая высота	0 .. 2000 м (1,24 мили) над уровнем моря
Степень загрязнения	2
Монтажное положение	Любое
Вентиляция	Не требуется принудительная вентиляция
Защита от попадания посторонних тел и воды - Передняя сторона - Обратная сторона - Передняя сторона с уплотнением	 IP40 согласно EN60529 IP20 согласно EN60529 IP54 согласно EN60529

Напряжение питания	
Номинальный диапазон	**Опция 230 В**: перем. ток 90–277 В (50/60 Гц) или пост. ток 90–250 В, 300 В CAT III
	Опция 24 В*: перем. ток 24–90 В (50/60 Гц) или пост. ток 24–90 В, 150 В CAT III
Рабочий диапазон	+-10 % номинального диапазона
Потребляемая мощность	**Опция 230 В**: макс. 4,5 В·А/2 Вт **Опция 24 В***: макс. 4,5 В·А/2 Вт
Внутренний предохранитель, незаменяемый	Тип T1 A/250 В пост. тока/277 В перем. тока согласно IEC 60127
Рекомендованное устройство защиты от перегрузки для защиты сети	**Опция 230 В**: 6 - 16 А **Опция 24 В***: 1 - 6 А (Хар. В) (Допуск IEC/UL)

Рекомендуемое максимальное количество устройств на линейном защитном автомате:
Опция 230 В: Линейный защитный автомат B6A: макс. 4 устройства / линейный защитный автомат B16A: макс. 11 устройств
Опция 24 В: Линейный защитный автомат B6A: макс. 3 устройства / линейный защитный автомат B16A: макс. 9 устройств

Измерение тока	
Номинальный ток	5 А
Диапазон измерений	0,005 - 6 Аср.ннекв.
Пик-фактор (относительно номинального тока)	2 (относительно 6 А среднекв.)
Перегрузка на 1 с	60 А (синусоида)
Разрешение	0,1 мА (экран 0,001 А)
Категория перенапряжения	300 В CAT II
Расчетное импульсное напряжение	2,5 кВ
Потребляемая мощность	Ок. 0,2 В·А (Rвнутр. = 5 мОм)
Частота сканирования	13,67 кГц
Анализ Фурье	Высшие гармоники от 1-й до 65-й

Измерение напряжения	
Трехфазные 4-проводные системы с номинальным напряжением до	417 В/720 В (+-10 %) согласно IEC 347 В/600 В (+-10 %) согласно UL
Трехфазные 3-проводные системы с номинальным напряжением до	600 В (+10 %)
Однофазные 2-проводные системы с номинальным напряжением до	480 В (+-10 %)
Категория перенапряжения	600 В CAT III
Расчетное импульсное напряжение	6 кВ
Защита измерения напряжения	1–10 А, характеристика срабатывания B (с допуском IEC/UL)
Диапазон измерений L–N	0[1] - 600 Всреднекв. (макс. перенапряжение 800 Всреднекв.)
Диапазон измерений L–L	0[1] - 1040 Всреднекв. (макс. перенапряжение 1350 Всреднекв.)
Разрешение	0,01 В
Пик-фактор	2,45 (отн. диапазона измерений)
Полное сопротивление	3 МОм/фаза
Потребляемая мощность	Ок. 0,1 В·А
Частота сканирования	13,67 кГц
Частота основного колебания – разрешение	45 Гц - 65 Гц 0,01 Гц
Анализ Фурье	Высшие гармоники от 1-й до 65-й

1) ... Устройство определяет значения измерения только в том случае, если на входе для измерения напряжения V1 имеется напряжение L1-N более 20 Вэфф. (4-проводное измерение) или напряжение L1-L2 более 34 Вэфф. (3-проводное измерение).

Последовательный интерфейс	
RS485 - Modbus RTU/ведомое устройство	9,6 кбит/с, 19,2 кбит/с, 38,4 кбит/с, 57,6 кбит/с, 115,2 кбит/с

Цифровые выходы 3 цифровых выхода, твердотельное реле, без защиты от коротких замыканий.	
Коммутируемое напряжение	Макс. 33 В перем. тока, 40 В пост. тока
Коммутируемый ток	Макс. 50 мАэфф. перем. тока/ пост. тока
Время реакции	Ок. 200 мс
Импульсный выход (импульсы энергии)	Макс. 50 Гц

Цифровые входы 3 цифровых входа, твердотельное реле, без защиты от коротких замыканий.	
Максимальная частота счетчика	20 Гц
Имеется входной сигнал	18 - 28 В пост. тока (обычно 4 мА)
Входной сигнал отсутствует	0 - 5 В ПОСТ. ТОКА, ток меньше 0,5 мА

Длина линии (цифровые входы/выходы)	
До 30 м (32,81 ярда)	Без экранирования
Более 30 м (32,81 ярда)	С экранированием

Аналоговый выход	
Внешнее питание	Макс. 33 В
Ток	0 - 20 мА
Время обновления	1 с
Полное сопротивление нагрузки	Макс. 300 Ом
Разрешение	10 бит

Возможности подключения клемм (напряжение питания) Подсоединяемые провода. Разрешено подсоединять только один провод к одной клемме!	
Одножильные, многожильные, тонкожильные	0,2–4 мм², AWG 28-12
Концевые зажимы (без изоляции)	0,2–2,5 мм², AWG 26-14
Концевые зажимы (с изоляцией)	0,2–2,5 мм², AWG 26-14
Момент затяжки	0,4–0,5 Нм (3,54–4,43 фунт-силы на дюйм)
Длина зачистки изоляции	7 мм (0,2756 дюйма)

Возможности подключения клемм (цифровые входы/выходы, аналоговый выход) Подсоединяемые провода. Разрешено подсоединять только один провод к одной клемме!	
Одножильные, многожильные, тонкожильные	0,2–1,5 мм², AWG 28-16
Концевые зажимы (без изоляции)	0,2–1,5 мм², AWG 26-16
Концевые зажимы (с изоляцией)	0,2–1,5 мм², AWG 26-16
Момент затяжки	0,2–0,25 Нм (1,77–2,21 фунт-силы на дюйм)
Длина зачистки изоляции	7 мм (0,2756 дюйма)

Возможности подключения клемм (последовательный интерфейс) Подсоединяемые провода. Разрешено подсоединять только один провод к одной клемме!	
Одножильные, многожильные, тонкожильные	0,2–1,5 мм², AWG 28-16
Концевые зажимы (без изоляции)	0,2–1,5 мм², AWG 26-16
Концевые зажимы (с изоляцией)	0,2–1,5 мм², AWG 26-16
Момент затяжки	0,2–0,25 Нм (1,77–2,21 фунт-силы на дюйм)
Длина зачистки изоляции	7 мм (0,2756 дюйма)

Возможности подключения клемм (измерение тока) Подсоединяемые провода. Разрешено подсоединять только один провод к одной клемме!	
Одножильные, многожильные, тонкожильные	0,2–4 мм², AWG 28-12
Концевые зажимы (без изоляции)	0,2–4 мм², AWG 26-12
Концевые зажимы (с изоляцией)	0,2–2,5 мм², AWG 26-14
Момент затяжки	0,4–0,5 Нм (3,54–4,43 фунт-силы на дюйм)
Длина зачистки изоляции	7 мм (0,2756 дюйма)

Возможности подключения клемм (измерение напряжения) Подсоединяемые провода. Разрешено подсоединять только один провод к одной клемме!	
Одножильные, многожильные, тонкожильные	0,2–4 мм², AWG 28-12
Концевые зажимы (без изоляции)	0,2–2,5 мм², AWG 26-14
Концевые зажимы (с изоляцией)	0,2–2,5 мм², AWG 26-14
Момент затяжки	0,4–0,5 Нм (3,54–4,43 фунт-силы на дюйм)
Длина зачистки изоляции	7 мм (0,2756 дюйма)

17 Действия в случае сбоя

Возможный сбой	Причина	Способ устранения
Индикация отсутствует	Сработал внешний предохранитель напряжения питания.	Замените предохранитель.
Индикация тока отсутствует	Не подключено измерительное напряжение.	Подключите напряжение измерения.
	Не подключен измерительный ток.	Подключите измеряемый ток.
Слишком большой или слишком малый отображаемый ток.	Измерение тока в неправильной фазе.	Проверьте подключение и при необходимости выполните корректировку.
	Неправильно запрограммирован трансформатор тока.	Считайте коэффициент трансформации трансформатора тока на трансформаторе тока и запрограммируйте его.
	Высшая гармоника тока превышает максимальное значение тока на измерительном входе.	Установите трансформатор тока с большим коэффициентом трансформации трансформатора тока.
	Значение тока на измерительном входе ниже минимального значения.	Установите трансформатор тока с меньшим коэффициентом трансформации трансформатора тока.
Слишком высокое или слишком низкое отображаемое напря-жение.	Измерение в неправильной фазе.	Проверьте подключение и при необходимости выполните корректировку.
	Неправильно запрограммирован трансформатор напря-жения.	Считайте коэффициент трансформации трансформатора напряжения на трансформаторе напряжения и запрограм-мируйте его.
Слишком низкое отображаемое напряжение	Превышение диапазона измерений.	Используйте трансформатор напряжения.
	Максимальное значение напряжения на измерительном входе превышено по причине высших гармоник.	**Внимание!** Убедитесь в том, что отсутствует перегрузка измерительных входов.
Несмотря на принятие указанных выше мер, устройство не работает.	Дефектное устройство.	Отправьте устройство с описанием ошибки производителю для проверки.

Janitza®