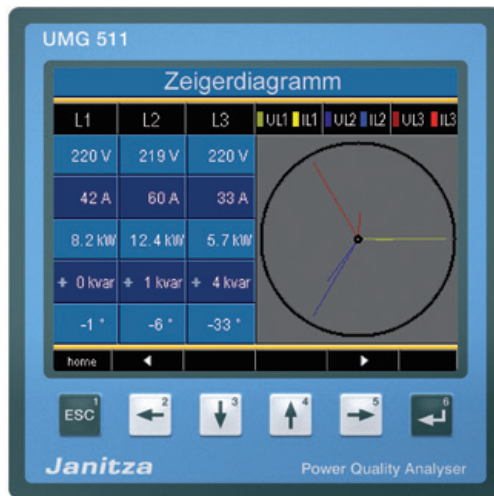


www.janitza.de

Анализатор качества электроэнергии UMG 511

Руководство по эксплуатации и
технические характеристики



Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 1
D-35633 Lahнау
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	3	Конфигурация	48
Входной контроль	6	Язык	49
Описание	8	Обмен данными	50
Использование по назначению	8	Измерение	52
Рабочие характеристики UMG511	9	Измерительные трансформаторы	53
Способ измерения	10	Переходные процессы	56
Концепция управления	10	События	58
ПО GridVis для анализа параметров сети	11	Соответствующее напряжение	60
Монтаж	12	Номинальная частота	61
Установка	14	Дрожание	62
Подсоединение защитного проводника	14	Система	63
Напряжение питания	14	Пароль	64
Измерение напряжения	16	Обнуление счетчиков энергии	65
Измерение частоты	25	Удаление минимальных и максимальных значений	66
Измерение тока	26	Состояние при поставке	67
Направление тока	27	Перезапуск	67
RS485	30	Индикация	68
Ethernet	34	Расширения	71
Цифровые выходы	36	Ввод в эксплуатацию	74
Цифровые входы	38	Подача напряжения питания	74
Управление	40	Подача измеряемого напряжения	74
Индикация измеренных значений	41	Измерение частоты	75
Индикация «Домашняя страница»	42	Направление вращающегося поля	75
Выбор индикации измеренных значений	43	Подача измеряемого тока	76
Вызов дополнительной информации	44	Контроль измерения мощности	78
Удаление минимальных и максимальных значений по отдельности	45	Контроль обмена данными	78
Список переходных процессов	46	Profibus	80
Список событий	47	Сервис и техобслуживание	84
		Технические характеристики	87

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 Lahnau, Германия,
строго запрещено.

Защищенные товарные знаки

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!



Подсоединение защитного проводника.



Индуктивн.

Ток отстает по фазе от напряжения



Емкостн.

Напряжение отстает по фазе от тока

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 с нарушением ограничений 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.



Внимание!

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



Кабели, состоящие из отдельных жил, следует оснастить концевыми зажимами.



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

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. Соблюдайте также приложенное к устройству руководство по инсталляции.

Можно предположить, что дальнейшая безопасная работа невозможна, если, например:

- на устройстве есть видимые повреждения;
- устройство не работает, хотя проблем с питанием нет;
- в течение длительного времени устройство подвергалось неблагоприятным климатическим воздействиям (например, хранение в недопустимых климатических условиях без принятия надлежащих мер защиты, оттаивание и т. п.) или испытало

ненадлежащее транспортное воздействие (например, падение с большой высоты, в т. ч. и без видимого внешнего повреждения и т. п.).

Проверьте полноту комплекта поставки, прежде чем начинать установку устройства.



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



Данное руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию описывает также опции, которые не входят в объем поставки.



Все входящие в комплект опции и варианты исполнения указаны в накладной.

Объем поставки

Количество	Арт. №	Обозначение
1	52 19 xxx ¹⁾	UMG511
1	33 03 089	Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию
1	51 00 116	Компакт-диск содержит следующее: - ПО для программирования GridVis; - описания работы GridVis, UMG511; - UMG511, GSD-файл U5110C2B.GSD для Profibus DP V0.
1	10 01 818	2-контактная клемма с винтовым зажимом (вспомогательная энергия).
1	10 01 824	5-контактная клемма с винтовым зажимом (измерение напряжения 1 - 4).
1	10 01 822	8-контактная клемма с винтовым зажимом (измерение тока 1 - 4).
1	10 01 810	6-контактная клемма с винтовым зажимом (цифровые выходы).
2	10 01 809	5-контактная клемма с винтовым зажимом (цифровые входы).
1	08 01 505	Соединительный кабель, 2 м, витой. (соединение UMG - компьютер/сетевой коммутатор)
1	52 19 301	Крепежные скобы.

¹⁾ Артикульный номер см. в накладной.

Доступные принадлежности

Арт. №	Обозначение
13 10 539	Штекер Profibus, 9-контактный DSUB, со встроенными переключаемыми нагрузочными резисторами.
29 01 903	Уплотнение, 144 x 144.

Описание

Использование по назначению

Устройство UMG511 предназначено для контроля качества напряжения в домовых электрощитах, распределителях, силовых выключателях и шинных распределителях в соответствии со стандартом EN61000-4-30.

В ходе измерения должны фиксироваться напряжение и ток одной сети.

Устройство UMG511 подходит для установки на стационарных, защищенных от погодных условий распределительных щитах. Проводящие распределительные щиты должны быть заземлены.

Устройство UMG511 применяется в 2-, 3- и 4-проводных сетях, а также в сетях TN и TT.

Входы для измерения тока у устройства UMG511 должны быть подключены через внешние трансформаторы тока $..1A$ или $..5A$.

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

UMG511 можно использовать в жилых домах и промышленных зданиях.

Результаты измерений могут быть выведены на индикацию, сохранены, считаны через последовательные интерфейсы и далее обработаны.

Рабочие характеристики UMG511

- Установка на переднюю панель, 144 x 144 мм,
- Диапазон рабочей температуры от -10 до +55 °С
- Цветной графический дисплей 320 x 240, 256 цветов, 6 клавиш
- 8 цифровых входов и 5 цифровых выходов
- 16-разрядный цифро-аналоговый преобразователь, флеш-память 256 Мб, синхронное динамическое ОЗУ 32 Мб
- Непрерывное сканирование входов для измерения напряжения и тока, 20 кГц на каждый канал
- Частотный диапазон первой гармоники от 15 до 440 Гц
- 4 входа измерения напряжения, 4 входа измерения тока
- Измерение в сетях TN и TT
- RS485
 - Profibus DP/V0 (опция)
 - Modbus RTU, Modbus-Master, ВАСnet (опция)
- Ethernet; веб-сервер, эл. почта, ВАСnet (опция)
- Регистрация переходных процессов > 50 мкс и сохранение до 16 000 точек считывания
- Регистрация более 2000 значений
- Контроль качества напряжения согласно DIN EN61000-4-30, класс А
- Измерение дрожания согласно DIN EN61000-4-15:2011, класс F1
- Анализ и обработка согласно DIN EN50160 с помощью входящего в комплект ПО для программирования GridVis
- Рабочее измерение, погрешность измерения согласно DIN EN50470-3:
 - класса С для трансформатора .../5А;
 - класса В для трансформатора .../1А.
- Измерение высших гармоник от 1 до 63 согласно DIN EN61000-4-7 класс 1, для
 - Ull, Uln, I, P (потребление/выработка);
 - Q (инд./емк.).
- Измерение субгармоник от 1 до 63 для (Uln, Ull, I) согласно DIN EN61000-4-7 кл.1.
- Программирование собственных приложений в Jasic

Способ измерения

UMG511 измеряет непрерывно и рассчитывает все эффективные значения с интервалом 200 мс. UMG511 в реальном времени измеряет эффективное значение (TRMS) напряжения и тока на входах, предназначенных для измерения.

Концепция управления

Программировать UMG511 и вызывать измеряемые значения можно различными способами.

- **Непосредственно**, используя 6 клавиш и дисплей.
- С помощью ПО для программирования **GridVis**.
- У устройств с Ethernet-интерфейсом через **домашнюю страницу** UMG511.
- Через RS485 по **Modbus**-протоколу. Данные можно изменять и выводить с помощью списка адресов протокола Modbus (он сохранен на носителе данных в комплекте поставки).

В данном руководстве по эксплуатации описано только обслуживание устройства UMG511 при помощи встроенного дисплея и 6 клавиш.

Программное обеспечение для программирования GridVis и домашняя страница имеют собственную «Онлайн-справку».

ПО GridVis для анализа параметров сети

Программировать UMG511 и считывать с него данные можно при помощи программного обеспечения для программирования GridVis, входящего в комплект поставки. Для этого через последовательный интерфейс (RS485/Ethernet) необходимо подключить ПК к UMG511.



Рис. 13.2. Подключение UMG511 к ПК через интерфейсный преобразователь.

Рабочие характеристики GridVis

- Программирование UMG511.
- Конфигурация записей.
- Анализ считываемых данных в соответствии с EN 61000-2-4.
- Считывание записей.
- Сохранение данных в базе данных.
- Графическое представление измеренных значений.
- Программирование пользовательских приложений.

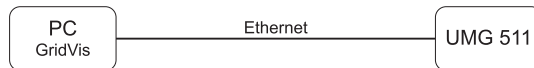


Рис. 13.3. Подключение UMG511 к ПК через Ethernet.

Установка

Место установки

Устройство UMG511 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 UMG511 следует установить вертикально. Свободное расстояние сверху и снизу должно составлять минимум 50 мм, а сбоку 20 мм.

Выемка в передней панели

Размер выемки: $138^{+0,8} \times 138^{+0,8}$ мм

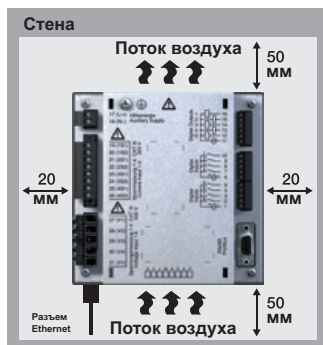


Рис. Монтажное положение UMG511, вид снизу.



Несоблюдение минимальных расстояний может привести к разрушению UMG511 при высокой температуре окружающей среды!

Разъем Ethernet

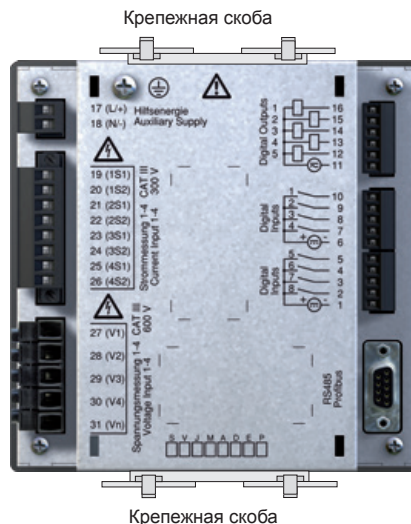
Разъем Ethernet устройства UMG511 находится на нижней стороне корпуса.

В зависимости от кабеля Ethernet и типа разъема необходимо предусмотреть пространство для подключения под UMG511.

Пространство для подключения под устройством UMG511 должно быть не менее 50 мм.

Крепление

Устройство UMG511 крепится к в распределительном щите с помощью крепежных скоб, расположенных сверху и снизу.



Монтаж

Подсоединение защитного проводника

Для подсоединения защитного проводника к UMG511 используйте кольцевую кабельную клемму.

Напряжение питания

Для работы UMG511 требуется электропитание. Вид и величина требуемого напряжения питания указаны на заводской табличке.

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

Напряжение питания должно подаваться через предохранитель UL/IEC.



Опасно для жизни!

Подключение защитного проводника следует обязательно соединить с заземлением системы.

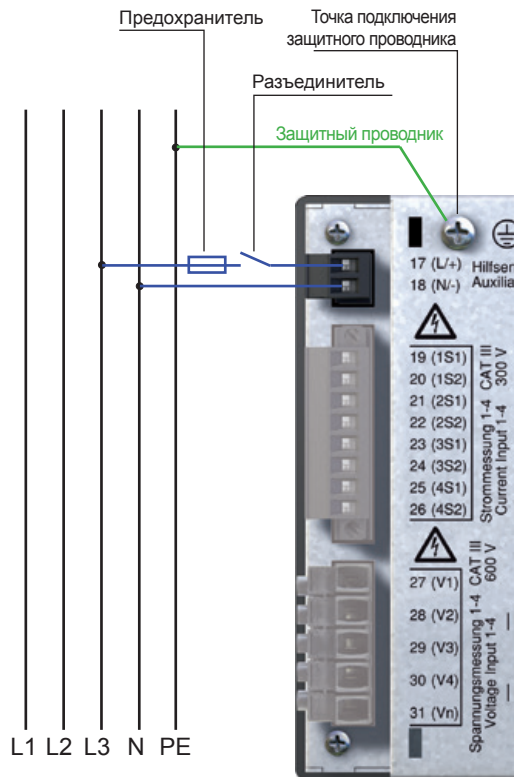


Рис. Пример подключения. Подключение питания к UMG511

**Внимание!**

Опасность! Не прикасайтесь ко входам питания!

**Внимание!**

Обязательно соблюдайте параметры питания, указанные на заводской табличке UMG511.



- 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.

Измерение напряжения

Трехфазная 4-проводная система

UMG511 можно использовать в трехфазной 4-проводной системе (сеть TN, TT) с заземленным нулевым проводником. Корпуса электроустановки заземлены.

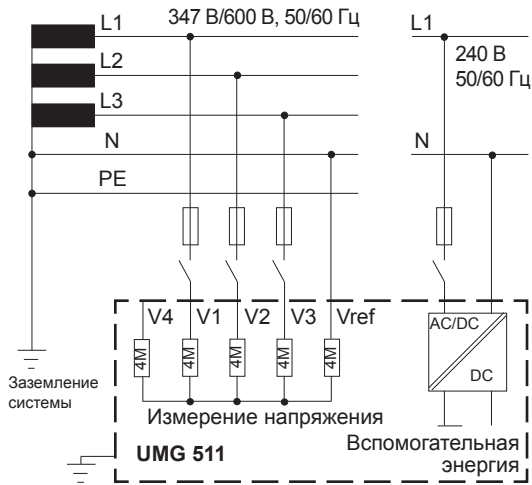


Рис. Принципиальная схема, UMG511 в TN-сети.

Трехфазная 3-проводная система

Для применения в IT-сетях устройство UMG511 подходит только условно, поскольку измеряемое напряжение измеряется против потенциала корпуса и входное полное сопротивление устройства приводит к току утечки против земли. Ток утечки может привести к срабатыванию устройств контроля изоляции в IT-сетях. Без ограничений в IT-сетях можно применять варианты подключения в трансформаторами напряжения.

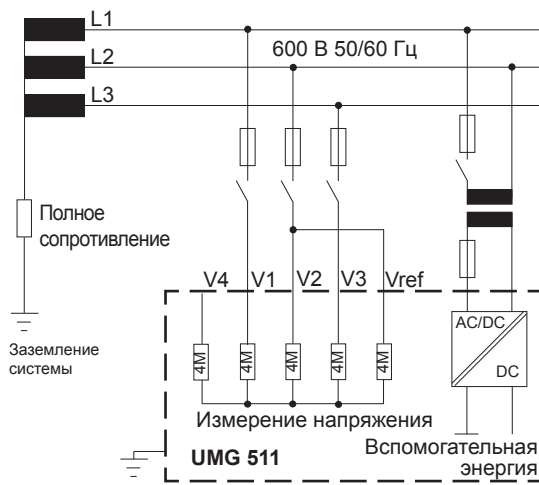


Рис. Принципиальная схема, UMG511 в IT-сети без N.

Номинальное напряжение

Список сетей с номинальными напряжениями, в которых можно использовать устройство UMG511.

Трёхфазные 4-проводные системы с заземлением. Нейтраль.

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
347 В / 600 В
400 В / 690 В
417 В / 720 В

Максимальное номинальное напряжение сети согласно UL

Максимальное номинальное напряжение сети

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

Трёхфазные 3-проводные системы без заземления.

U_{L-L}
66 В
115 В
120 В
127 В
200 В
220 В
230 В
240 В
260 В
277 В
347 В
380 В
400 В
415 В
440 В
480 В
500 В
577 В
600 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 UMG511 есть 4 входа для измерения напряжения (V1, V2, V3, V4).

Перенапряжение

Входы для измерения напряжения подходят для проведения измерений в сетях, в которых возможно перенапряжение категории 600 В CATIII.



Для измерения частоты с помощью системы вспомогательного измерения (V4) в систему главного измерения должно подаваться напряжение.



Если система главного измерения (входы V1-V3) подключена к трехфазной 3-проводной сети, вход для вспомогательного измерения (вход V4) нельзя использовать в качестве входа для измерений.

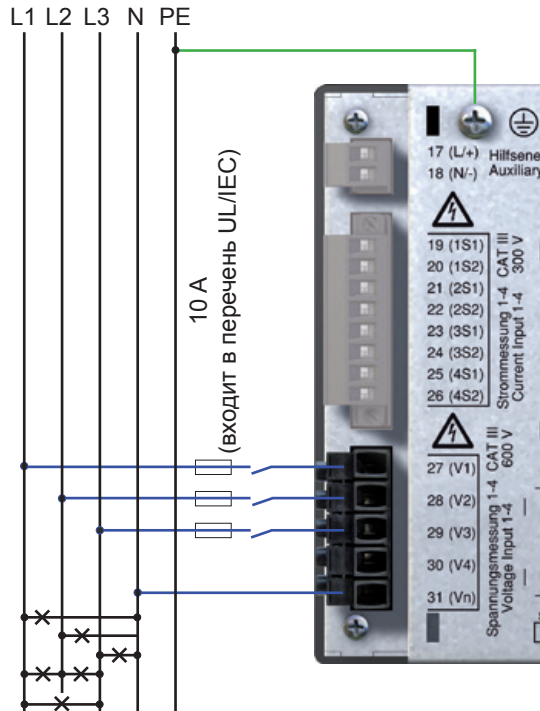


Рис. Пример подключения для измерения напряжения

При подключении устройства с целью измерения напряжения следует учитывать следующее:

- Для обесточивания устройства UMG511 необходимо предусмотреть разъединитель.
- Разъединитель должен находиться поблизости от устройства UMG511 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 UMG511 не предназначено для измерения постоянного напряжения.



Внимание!

Опасность! Не прикасайтесь ко входам устройства UMG511, используемым для измерения напряжения!



Внимание!

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

Главное измерение, входы 1—3

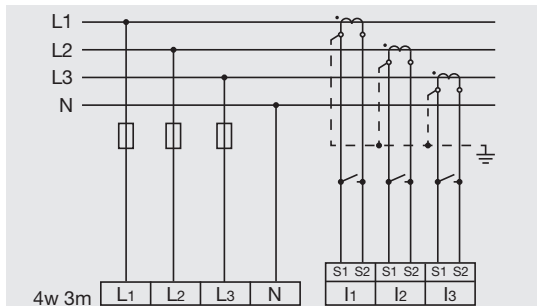


Рис. Измерение в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

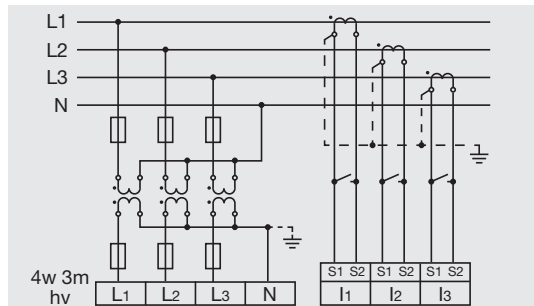


Рис. Измерение с помощью 3 трансформаторов напряжения в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

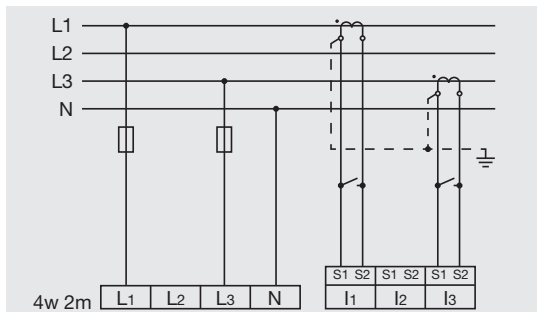


Рис. Измерение в трехфазной 4-проводной сети с симметричной нагрузкой.

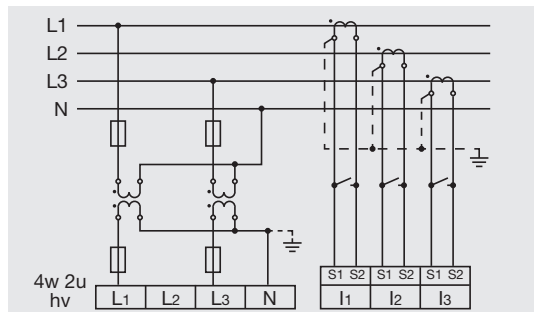


Рис. Измерение с помощью 2 трансформаторов напряжения в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

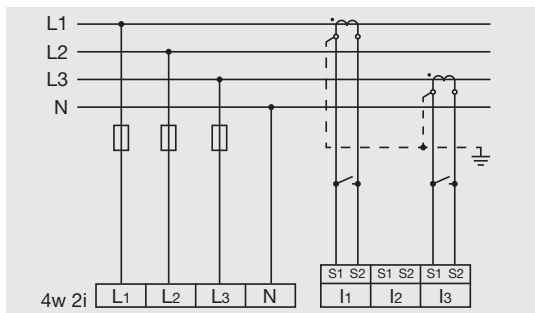


Рис. Измерение с помощью 2 трансформаторов тока в трехфазной 3-проводной сети с симметричной нагрузкой.

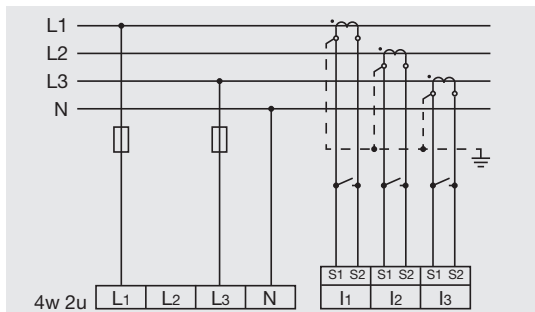


Рис. Измерение в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

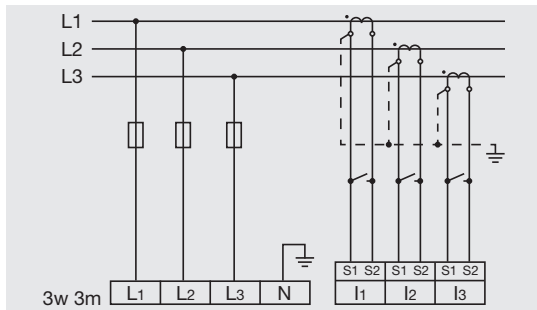


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

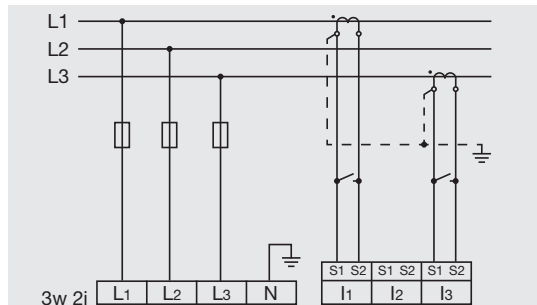


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

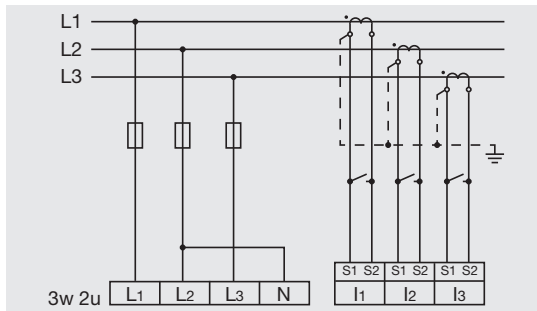


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

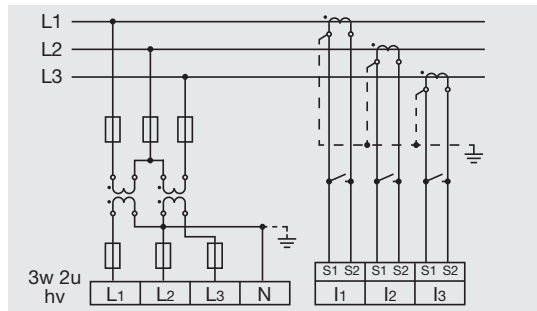


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

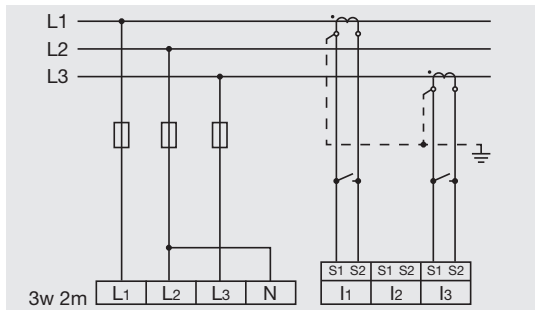


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

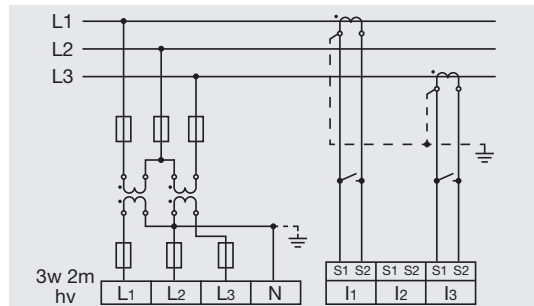


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

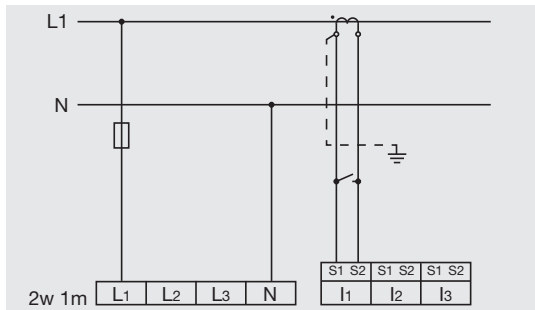


Рис. Измерение одной фазы в трехфазной 4-проводной сети.

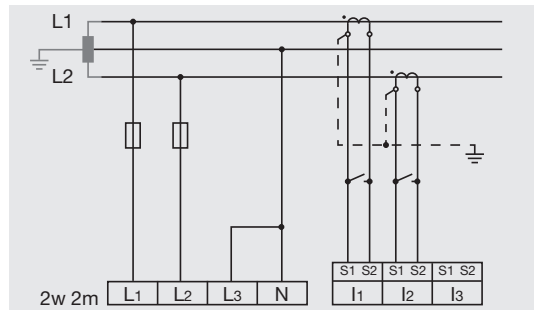


Рис. Измерение в однофазной 3-проводной сети. I3 и U3 не рассчитываются и устанавливаются равными нулю.

Вспомогательное измерение, вход V4

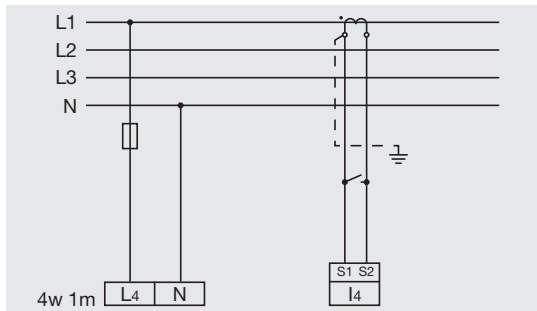


Рис. Измерение в трехфазной 4-проводной сети с симметричной нагрузкой.

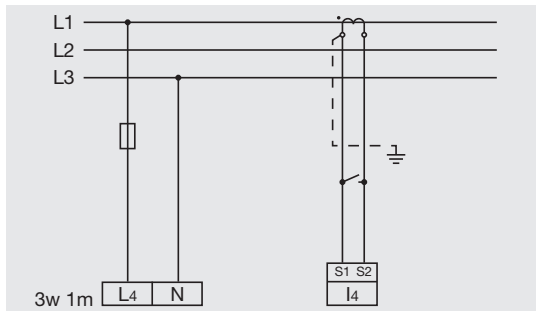


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с симметричной нагрузкой.

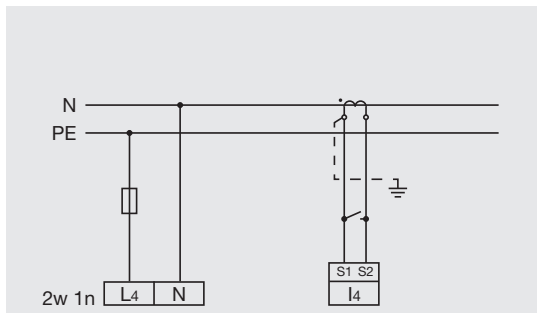


Рис. Измерение напряжения между N и PE. Измерение тока на нейтрали.



Если система главного измерения (входы V1—V3) подключена к трехфазной 3-проводной сети, вход для вспомогательного измерения (вход V4) нельзя использовать в качестве входа для измерений.



Для измерения частоты с помощью системы вспомогательного измерения (V4) в систему главного измерения должно подаваться напряжение.

Измерение частоты

Устройство UMG511 предназначено для измерений в сетях, в которых первая гармоника находится в диапазоне от 15 до 440 Гц.

Для автоматического определения (широкий диапазон) частоты сети на вход измерения напряжения $V1$ должно подаваться напряжение $L-N$ с эффективным значением больше 10 В.

Измерение частоты сети осуществляется только на измерительных входах системы главного измерения ($V1$, $V2$, $V3$).



В ходе измерения должны фиксироваться напряжение и ток одной сети.

Измерение тока

Устройство UMG511 рассчитано на подключение трансформаторов тока с вторичным током ..1А и ..5А.

Устройство измеряет только переменный ток. Измерение постоянного тока невозможно.

Каждый измерительный вход для тока может быть в течение 1 секунды нагружен током 120 А.



Внимание!

Опасность! Не прикасайтесь ко входам для измерения тока.



Внимание!

Устройство UMG511 не предназначено для измерения постоянного напряжения.



Заземление трансформаторов тока

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

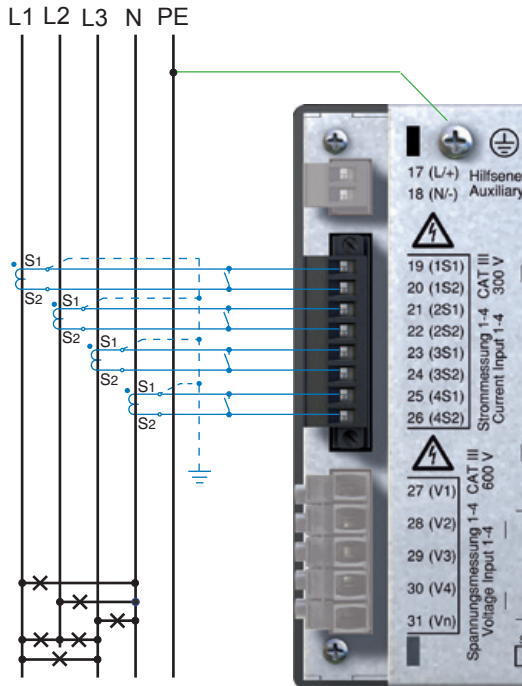


Рис. Пример подключения, измерение тока через трансформатор тока.

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.



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.



Контакты трансформатора тока

Контакты вторичной обмотки на трансформаторе тока должны быть замкнуты накоротко, прежде чем разомкнуть токоподвод к UMG511!

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.

Измерение суммарного тока

Если измерение тока происходит через два трансформатора, то необходимо запрограммировать в UMG511 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.

Устройство UMG511 необходимо настроить следующим образом:

Первичный ток: $1000 \text{ A} + 1000 \text{ A} = 2000 \text{ A}$
Вторичный ток: 5 A

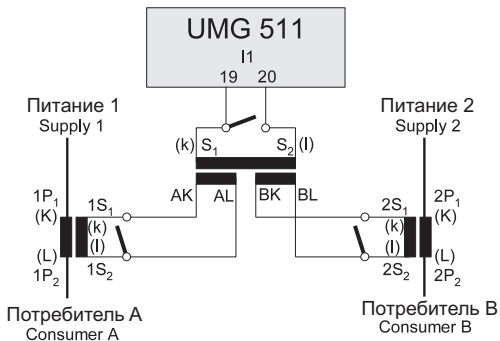


Рис. Пример, измерение тока через трансформатор суммарного тока.

Прямое измерение

С помощью UMG511 напрямую без трансформатора тока можно измерять токи до 5 А. При этом следует учитывать, что прямое измерение тока можно выполнять только в трехфазной 4-проводной сети с номинальным напряжением до

- 127/220 В (300 В CAT III) согласно UL;
- 277/480 В (300 В CAT III);

и трехфазной 3-проводной сети с номинальным напряжением до

- 277 В (300 В CAT III) согласно UL;
- 480 В (300 В CAT III)

Поскольку устройство UMG511 не имеет встроенной защиты для измерения тока, то необходимо предусмотреть эту защиту при монтаже.

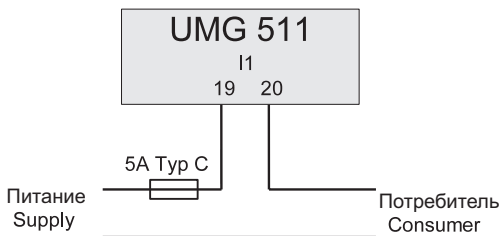


Рис. Пример, прямое измерение тока.

Амперметр

Если требуется измерять ток не только с помощью UMG511, но и дополнительно амперметром, то следует включить этот амперметр последовательно с UMG511.

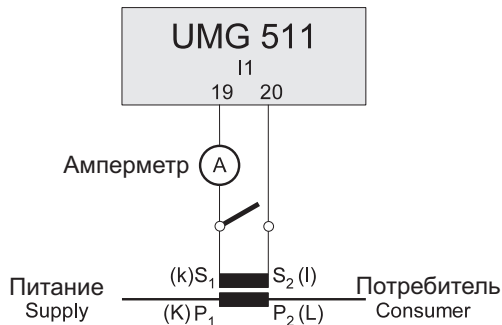


Рис. Пример, измерение тока с помощью дополнительного амперметра.

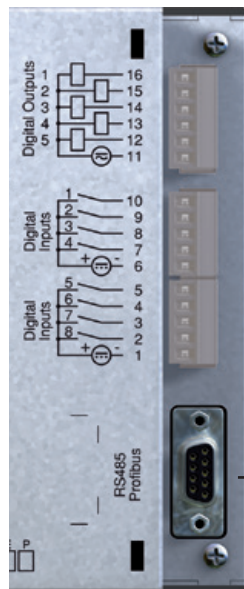
RS485

Интерфейс RS485 в устройстве UMG511 выполнен в виде 9-контактного гнезда DSUB.

С помощью этого интерфейса UMG511 поддерживает следующие протоколы на выбор:

- Modbus RTU;
- Profibus DP V0 Slave (опция).

Для подключения рекомендуем 9-контактный штекер Profibus, например, фирмы Phoenix тип SUBCON-Plus-Profib/AX/SC, арт. № 2744380 (арт. № Janitza: 13.10.539).



Гнездо DSUB
для Modbus
или Profibus.

Рис. UMG511 с гнездом DSUB для интерфейса RS485.

Подключение линий шины

Входящие провода шины подключаются к клеммам 1А и 1В. Провода шины для следующего устройства на линии подключаются к клеммам 2А и 2В. Если дальше на линии нет устройства, то к линии шины должен быть подключен резистор (переключатель на ВКЛ.).

Клеммы 2А и 2В при положении переключателя ВКЛ. отключены для расположенной далее линии шины.

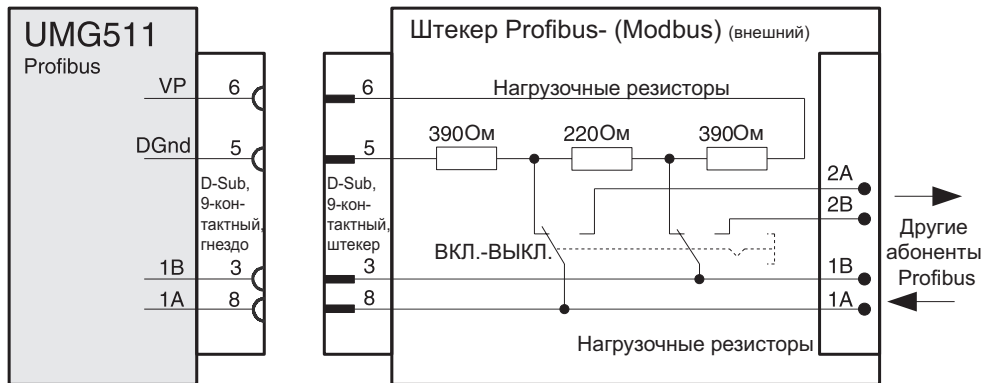


Рис. Штекер Profibus с нагрузочными резисторами.

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 шкаф используйте подходящие кабельные вводы, например, резьбовые соединения PG.

Тип кабеля

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

Рекомендуемые типы кабелей:

Unitronic Li2YCY(TP) 2x2x0,22 (кабель Lapp)
Unitronic BUS L2/FIP 1x2x0,64 (кабель Lapp)

Длина кабеля

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

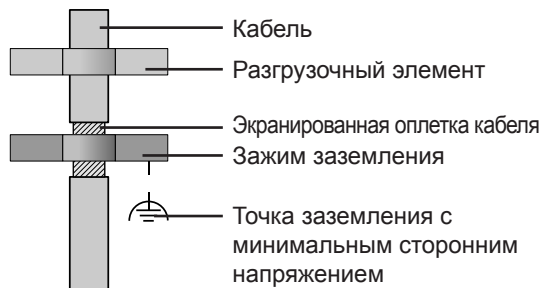


Рис. Экранирование на входе в шкаф.

Нагрузочные резисторы

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

В UMG511 нет нагрузочных резисторов.



Для соединения по шине кабель типа CAT не подходит. Используйте для этого рекомендованные Типы кабеля.

Шинная архитектура

- Все устройства включены в систему (линию) шины.
- К одной секции может быть подключено до 32 участников.
- В начале и на конце секции кабель заканчивается резисторами (оконечная нагрузка шины).
- 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.
- При замене подчиненного элемента (Slave) с включенной оконечной нагрузкой шины или если на него не будет подаваться напряжение, работа шины может стать нестабильной.
- Устройства, не влияющие на оконечную нагрузку шины, можно заменять, не опасаясь насчет стабильности шины.

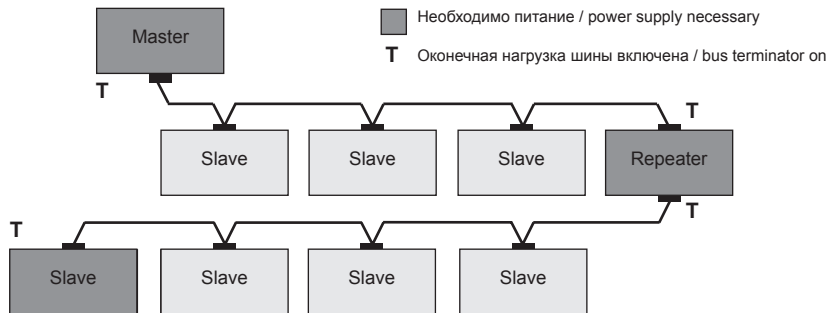
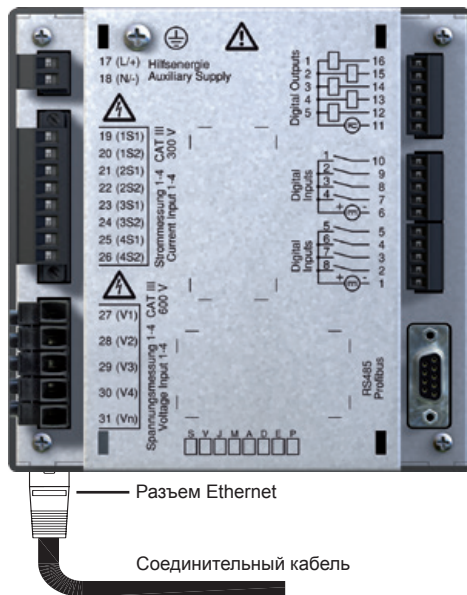


Рис. Шинная архитектура

Ethernet

Настройки сети Ethernet выполняются сетевым администратором, и UMG511 следует также настроить соответственно.

Если настройки сети неизвестны, запрещается подключать соединительный кабель к UMG511.



Внимание!

Неверные сетевые настройки могут стать причиной нарушений в работе сети.



Рис.
 Пример подключения. Прямое соединение между UMG511 и ПК с помощью витого соединительного кабеля (арт. № 08.01.505)

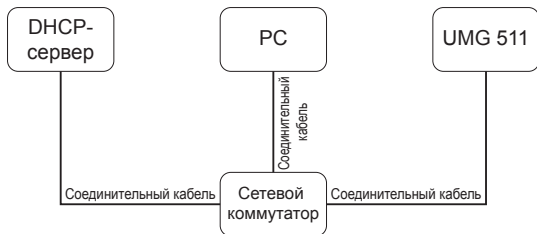


Рис.
 Пример подключения, UMG511 и ПК автоматически получают IP-адрес от DHCP-сервера.



Рис.
 Пример подключения, для UMG511 и ПК требуется фиксированный IP-адрес.

Цифровые выходы

У UMG511 имеется 5 цифровых выходов. 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.

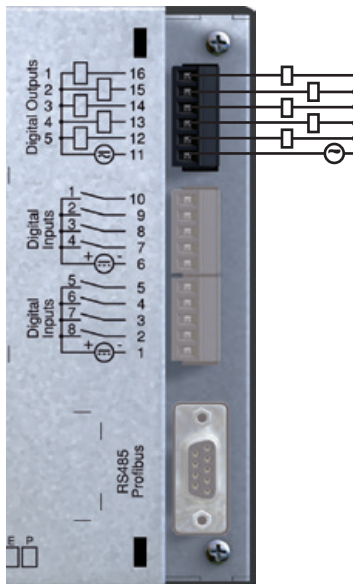


Рис. Подключение цифровых выходов

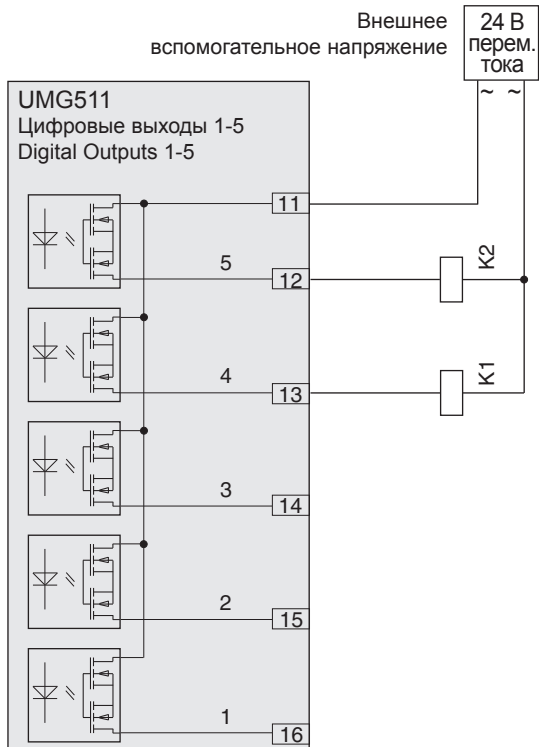


Рис. Подключение двух реле к цифровым выходам 4 и 5.

Цифровые входы

У UMG511 имеется 8 цифровых входов. Цифровые входы разделены на две группы по 4 входа. Каждая группа имеет общее потребление.

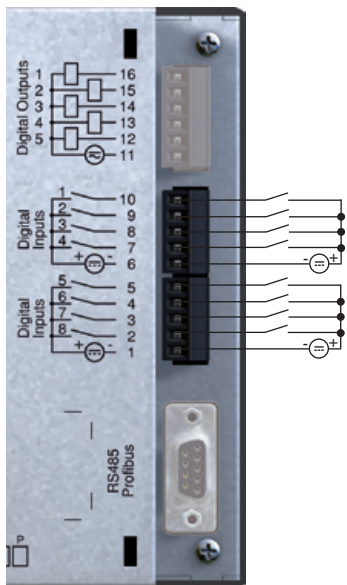


Рис. Пример подключения цифровых входов.

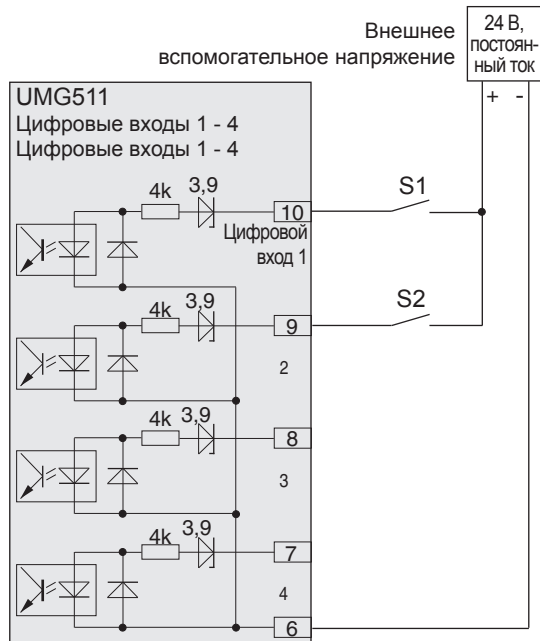


Рис. Пример подключения внешних контактов S1 и S2 к цифровым входам 1 и 2.

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.

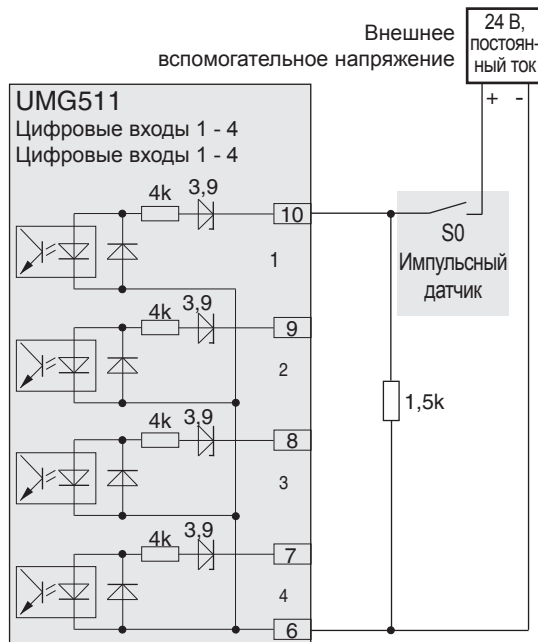


Рис. Пример подключения импульсного S0-датчика на цифровой вход 1.

Управление

Устройство UMG511 управляется шестью функциональными клавишами.

Клавиши выполняют различные функции в зависимости от контекста.

- Выбор индикации измеряемых значений.
- Навигация внутри меню.
- Изменение настроек устройства.



Значение клавиш

Клавиша	Функция
	<ul style="list-style-type: none"> • Переход на главную (домашнюю) страницу • Выход из меню выбора
	<ul style="list-style-type: none"> • Выбор цифр • Выбор основных значений (U, I, P ...)
	<ul style="list-style-type: none"> • Изменение (цифра -1) • Дополнительные значения (выбор) • Выбор пункта меню
	<ul style="list-style-type: none"> • Изменение (цифра +1) • Дополнительные значения (выбор) • Выбор пункта меню
	<ul style="list-style-type: none"> • Выбор цифр • Выбор основных значений (U, I, P ...)
	<ul style="list-style-type: none"> • Открытие меню выбора • Подтверждение выбора

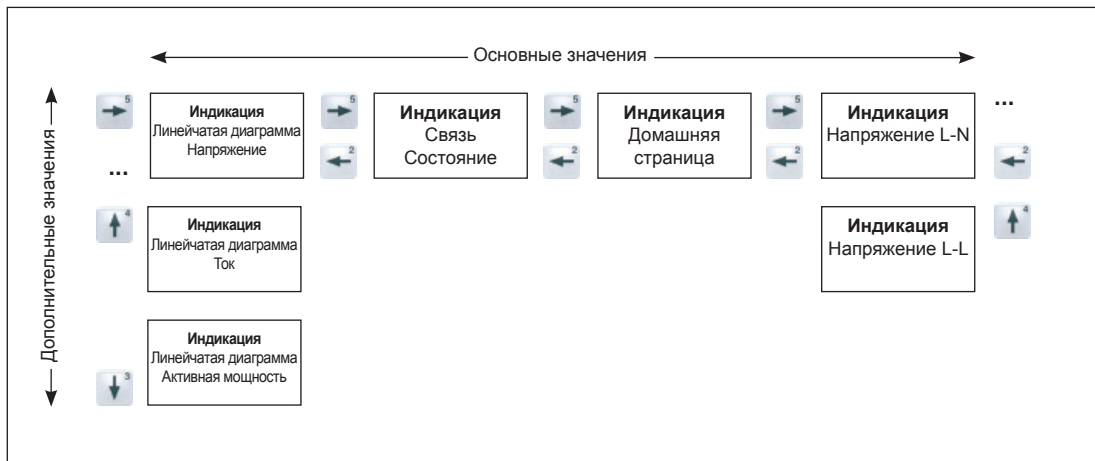
Индикация измеряемых значений

Основные значения

С помощью клавиш 2 и 5 можно просматривать основные измеряемые значения (см. стр. 100 - 103).

Дополнительные значения

С помощью клавиш 3 и 4 можно просматривать дополнительные измеряемые значения (см. стр. 100 - 103).



Индикация «Домашняя страница»

После включения питания на экране UMG511 появляется индикация «Домашняя страница».

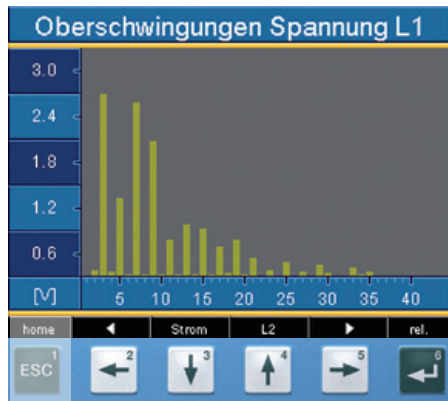
Она содержит название устройства и обзор важных измеренных значений. При поставке название устройства состоит из типа и серийного номера.

UMG511-51101480					
	Spannung	Strom	Wirkleistung	Blindleistung	PF
L1-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L2-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L3-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L4-N	221 V	0.05 A	0.02 kW	± 0.00 kvar	1.00
L1..L3	50.0 Hz	0.14 A	0.02 kW	± 0.00 kvar	1.00
Ausgang			Eingang		
.		
config ◀ ▶					

home

ESC

С помощью клавиши 1 «Домашняя страница» осуществляется переход из окна индикации основных значений в окно «Домашняя страница».



Выбор индикации измеренных значений

Для перехода к индикации одного из основных измеряемых значений

- перемещайтесь между окнами измеренных значений с помощью функциональных клавиш 2 и 5.
- С помощью функциональной клавиши 1 (домашняя страница) можно в любой момент вернуться к первой индикации измеренных значений.

Для перехода к индикации одного из дополнительных измеряемых значений

- выберите окно индикации основных измеренных значений.
- С помощью функциональных клавиш 3 и 4 выберите индикацию дополнительных значений.



Пример: Выбор дополнительного измеренного значения напряжения.

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	225.5 v	217.0 v	228.7 v
L2-N	225.5 v	217.1 v	233.9 v
L3-N	225.4 v	216.9 v	233.8 v
L4-N	225.4 v	216.9 v	233.8 v

home ◀ L-L ▶ Aus wahl

ESC 1 ◀ 2 ↓ 3 ↑ 4 → 5 ◀ 6

↓

Spannung L-L			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-L2	384.1 v	217.1 v	404.4 v
L2-L3	383.4 v	216.9 v	403.4 v
L3-L1	383.5 v	217.7 v	404.4 v
L4-N	0.4 v	0.2 v	1.6 v

home ◀ L-N ▶ select

Вызов дополнительной информации

- С помощью клавиш 2 - 5 перейдите в нужное окно измеренных значений.
- С помощью клавиши 6 (выбор) активируйте выбор измеренного значения.
- Фон измеренного значения изменяется с серого на зеленый. Дополнительная информация открывается в синем окне.
- С помощью клавиш 2 - 5 выберите нужное измеренное значение.
- Завершите с помощью клавиши 1 (ESC) или выберите другое значение с помощью клавиш 2 - 5.

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	225,5 V	217,0 V	228,7 V
L2-N	225,5 V	217,1 V	233,9 V
L3-N	225,4 V	216,9 V	233,8 V
L4-N	225,4 V	216,9 V	233,8 V

home ← L-L → Auswahl

ESC ← 2 ↓ 3 ↑ 4 → 5 6

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	225,3 V	217,0 V	228,7 V
L2-N	THD U 2,1 % Leistungsfaktor 0,99 Frequenz 49,99 Hz	17,1 V	233,9 V
L3-N	225,2 V	216,9 V	233,8 V
L4-N	225,2 V	216,9 V	233,8 V

esc ← ↓ ↑ →

Удаление минимальных и максимальных значений по отдельности

- С помощью клавиш 2 - 5 перейдите в нужное окно измеренных значений.
- С помощью клавиши 6 (выбор) активируйте выбор измеренного значения.
- Фон измеренного значения изменяется с серого на зеленый. Дополнительная информация открывается в синем окне.
- С помощью клавиш 2 - 5 выберите нужное минимальное или максимальное значение.
- Дата и время значения отображаются в качестве дополнительной информации.
- С помощью клавиши 6 (сброс) можно удалить выбранное минимальное или максимальное значение.
- Завершите с помощью клавиши 1 (ESC) или выберите другое минимальное или максимальное значение с помощью клавиш 2 - 5.



Дата и время минимального/максимального значения отображается в формате UTC (координированное универсальное время).

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	225,5 V	217,0 V	228,7 V
L2-N	225,5 V	217,1 V	233,9 V
L3-N	225,4 V	216,9 V	233,8 V
L4-N	225,4 V	216,9 V	233,8 V

home ◀ L-L ▶ Auswahl

ESC 1 ◀ 2 3 4 5 6

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	225,1 V	223,4 V	225,9 V
L2-N	225,1 V	217,1 V	233,9 V
L3-N	225,0 V	216,9 V	233,8 V
L4-N	225,0 V	216,9 V	233,8 V

06-04-2011 07:47:08

esc ◀ ▼ ▲ ▶ reset

Список переходных процессов

В этом списке отображаются обнаруженные переходные процессы.

- Список переходных процессов состоит из двух страниц.
- На странице 1 отображаются переходные процессы 1 - 8, а на странице 2 - переходные процессы 9 - 16.

Отображение переходных процессов

- С помощью клавиш 2 или 5 перейдите в окно отображения основных значений «Переходные процессы».
- С помощью клавиши 4 выберите нужную страницу.
- С помощью клавиши 6 (выбор) перейдите в список переходных процессов и с помощью клавиш 3 или 4 выберите переходный процесс.
- С помощью клавиши 6 (ввод) откройте графическое представление переходного процесса.
- Скройте или отобразите экспликацию с помощью клавиши 6 (экспликация).
- С помощью клавиши 1 (Esc) можно выйти из графического представления переходных процессов.

Переходные напряжения являются быстрыми импульсными переходными режимами в электрических сетях.

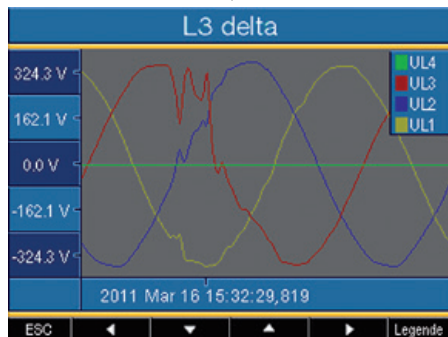
Переходные напряжения не могут быть спрогнозированы по времени и имеют ограниченную длительность.

Причиной переходных напряжений может быть воздействие молнии, коммутационные операции или срабатывание устройств защиты.

Transienten (1..8)		
Phase	Art	Datum/Uhrzeit
L1	delta	2011 Mar 16 15:33:07,122
L4	delta	2011 Mar 16 15:32:29,826
L3	delta	2011 Mar 16 15:32:29,819
L2	delta	2011 Mar 16 15:32:29,813
L2	delta	2011 Mar 16 15:32:29,806
L1	delta	2011 Mar 16 15:32:29,799
L4	delta	2011 Mar 16 15:32:29,793
L3	delta	2011 Mar 16 15:32:29,786

esc ↓ ↑ enter

ESC ←² ↓³ ↑⁴ →⁵ ↶⁶



Список событий

В этом списке отображаются обнаруженные события.

- Список событий состоит из двух страниц.
- На странице 1 отображаются события 1 - 8, а на странице 2 - события 9 - 16.

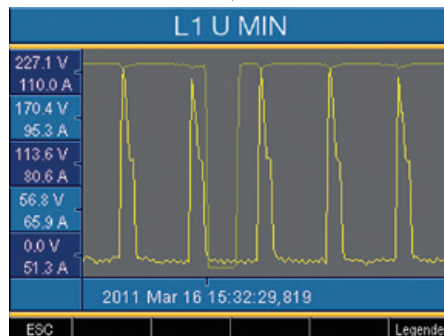
Отображение событий

- С помощью клавиш 2 или 5 перейдите в окно отображения основных значений «События».
- С помощью клавиши 4 выберите нужную страницу.
- С помощью клавиши 6 (выбор) перейдите в список событий и с помощью клавиш 3 или 4 выберите событие.
- С помощью клавиши 6 (ввод) откройте графическое представление события.
- Скройте или отобразите экспликацию с помощью клавиши 6 (экспликация).
- С помощью клавиши 1 (Esc) можно выйти из графического представления событий.

К событиям относятся превышения предельных эффективных значений тока и напряжения.

Ereignisse (1..8)		
Phase	Art	Datum/Uhrzeit
L4	U MAX	2011 Mar 16 15:32:29,950
L2	U MAX	2011 Mar 16 15:32:29,950
L3	U MAX	2011 Mar 16 15:32:29,950
L1	U MAX	2011 Mar 16 15:32:29,950
L4	U MAX	2011 Mar 16 15:32:29,867
L3	U MAX	2011 Mar 16 15:32:29,867
L2	U MAX	2011 Mar 16 15:32:29,867
L1	U MAX	2011 Mar 16 15:32:29,867

Navigation: esc, ESC 1, ← 2, ↓ 3, ↑ 4, → 5, ↶ 6, enter



Конфигурация

Для работы с конфигурацией устройства UMG511 на него должно подаваться питание.

Подача питания

- Параметры питания UMG511 приведены на заводской табличке.
- После подачи напряжения открывается начальная страница. Примерно через десять секунд UMG511 переключается на индикацию «Домашней страницы».
- Если индикации нет, убедитесь, что напряжение питания соответствует номинальному диапазону.

UMG511-51101480					
	Spannung	Strom	Wirkleistung	Blindleistung	PF
L1-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L2-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L3-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L4-N	221 V	0.05 A	0.02 kW	± 0.00 kvar	1.00
L1..L3	50.0 Hz	0.14 A	0.02 kW	± 0.00 kvar	1.00
	Ausgang		Eingang		
		
config	←			→	

Рис. Пример индикации «Домашняя страница»



Внимание!

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

Меню конфигурации

После включения питания на экране устройства появляется индикация «Домашняя страница».

- С помощью клавиши 1 откройте меню конфигурации.

Если открыто одно из окон индикации основных измеренных значений, с помощью клавиши 1 («Домашняя страница») можно перейти непосредственно на домашнюю страницу. При повторном нажатии клавиши 1 откроется меню конфигурации. С помощью клавиш 3 или 4 осуществляется выбор нужного подменю, которое можно активировать с помощью клавиши 6 (ввод).

Язык

Язык отображения измеренных значений можно настроить непосредственно в меню «Конфигурация».

Можно выбрать различные языки отображения. На заводе в качестве языка отображения установлен английский язык.

Если поле языка выделено зеленым цветом, после нажатия на клавишу 6 (ввод) можно выбрать язык с помощью клавиш 3 или 4. Повторное нажатие на клавишу 6 (ввод) подтверждает выбор и переключает язык.

UMG511-51101480					
	Spannung	Strom	Wirkleistung	Blindleistung	PF
L1-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L2-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L3-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L4-N	221 V	0.05 A	0.02 kW	± 0.00 kvar	1.00
L1..L3	50.0 Hz	0.14 A	0.02 kW	± 0.00 kvar	1.00
Ausgang			Eingang		
config					
ESC 1	← 2	↓ 3	↑ 4	→ 5	↶ 6

Konfiguration	
Sprachen	Deutsch
Kommunikation	->
Messung	->
System	->
Anzeige	->
Farben	->
Erweiterungen	->
esc	enter

Связь

Устройство UMG511 имеет интерфейсы Ethernet и RS485.

Ethernet (TCP/IP)

Выберите тип присвоения адреса интерфейсу Ethernet.

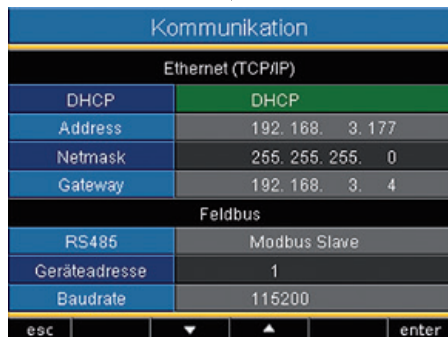
DHCP-режим

- **Выкл.** - IP-адрес, маска подсети и шлюз назначаются пользователем и настраиваются непосредственно на UMG511. Выбирайте этот режим для простых сетей без DHCP-сервера.
- **BOOTP** - BootP позволяет провести полностью автоматическое подключение UMG511 к существующей сети. BootP является устаревшим протоколом и не имеет такого распространения, как DHCP.
- **DHCP** - при запуске UMG511 автоматически получает IP-адрес, маску подсети и шлюз от DHCP-сервера.

Заводская настройка: **DHCP**



Подключение UMG511 к Ethernet разрешается выполнять только после консультации с сетевым администратором!



RS485

Для использования RS485 можно задать протокол, адрес устройства и скорость передачи данных. В шинной архитектуре адрес устройства присваивается однократно, а скорость передачи данных должна быть единой.

С помощью клавиш 3 или 4 выберите соответствующее поле (зеленый фон). С помощью клавиши 6 (ввод) открываются опции, которые можно выбрать с помощью клавиш 3 или 4. Повторное нажатие клавиши 6 (выбор) подтверждает выбор.

Протокол

Возможности выбора:

- Modbus Slave
- Modbus Master/Gateway (предварительная настройка)
- Profibus DP V0 (опция).

Адрес устройства

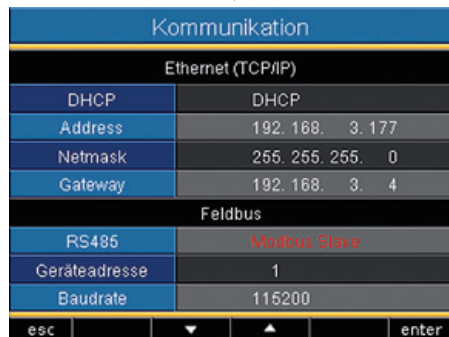
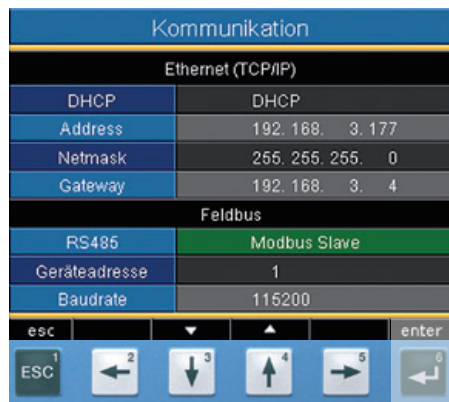
Диапазон настройки: 0 - 255

Заводская настройка: 1

Скорость передачи данных

Диапазон настройки: 9 600, 19 200, 38 400, 57 600

115 200 (предварительная
настройка), 921 600 кбит/с



Измерение

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
esc	▼
▲	enter

Здесь конфигурируются:

- измерительные трансформаторы для измерения тока и напряжения;
- запись переходных процессов;
- запись событий;
- соответствующее напряжение;
- частота сети;
- настройки дрожания.

Устройство UMG511 имеет 4 измерительных канала для измерения тока (I1..I4) и 4 измерительных канала для измерения напряжения (V1..V4 против Vref).

В ходе измерения в измерительных каналах 1—4 должны фиксироваться напряжение и ток одной сети.

Главное измерение

Для главного измерения используются измерительные каналы 1—3. Используйте каналы 1—3 в трехфазных системах.

Вспомогательное измерение

Для вспомогательного измерения используется канал 4. Используйте измерительный канал 4 для измерений в однофазных системах или в трехфазных системах с симметричной нагрузкой.

Настройки частоты и соответствующего напряжения автоматически принимаются из настроек для главного измерения.

Измерительный трансформатор

Трансформатор тока

Можно задать отношения трансформаторов для главного и вспомогательного измерений. Для прямого измерения тока выберите настройку 5/5 A.

Диапазон настройки:

первичн. 1 .. 1000000
вторичн. 1 .. 5

Заводская настройка:

первичн. 5
вторичн. 5

Номинальный ток

Номинальный ток определяет значения

- тока перегрузки;
- переходных величин тока;
- К-фактора;
- автоматического масштабирования графиков.

Диапазон настройки: 0 - 1 000 000 A

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom	5A	
Nennspannung	230V	
Übernehmen AUX	No	
Anschluss	4w3m	
esc ▾ ▲ ▼ enter		

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom	5A	
Nennspannung	230V	
Übernehmen AUX	No	
Anschluss	4w3m	
esc ▾ ▲ ▼ enter		

Трансформатор напряжения

Можно задать отношения трансформаторов для главного и вспомогательного измерений напряжения.

Для измерений без трансформатора напряжения выберите настройку 400/400 В.

Диапазон настройки:

первичн.	1 .. 1000000
вторичн.	1 .. 999

Заводская настройка:

первичн.	400 ..
вторичн.	400

Номинальное напряжение

Номинальное напряжение соответствует «согласованному входному напряжению U_{din} » согласно EN 61000-4-30. Номинальное напряжение определяет значения

- отклонения от верхнего значения (EN 61000-4-30);
- отклонения от нижнего значения (EN 61000-4-30);
- переходные процессы;
- события;
- автоматического масштабирования графиков.

Диапазон настройки: 0 - 1000000V

Заводская настройка: 230 В

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom	5A	
Nennspannung	230V	
Übernehmen AUX	nein	
Anschluss	4w3m	
esc ▼ ▲ enter		

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom	5A	
Nennspannung	230V	
Übernehmen AUX	nein	
Anschluss	4w3m	
esc ▼ ▲ enter		

Выбор настроек вспомогательного/главного измерения

Параметры измерительных трансформаторов можно настраивать для главного и вспомогательного измерений. Можно выбрать соответствующие настройки измерительных трансформаторов для вспомогательного или главного измерения.

- **Нет** - настройки вспомогательного или главного измерения не выбираются.
- **Да** - настройки вспомогательного или главного измерения выбираются.

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom	5A	
Nennspannung	230V	
Übernehmen AUX	nein	
Anschluss	4w3m	
esc	▼	▲
		enter

Подсоединение

Для измерения напряжения и тока можно выбрать различные схемы подключения в меню «Подключение» (см. стр. 20).

Заводская настройка: 4w3m

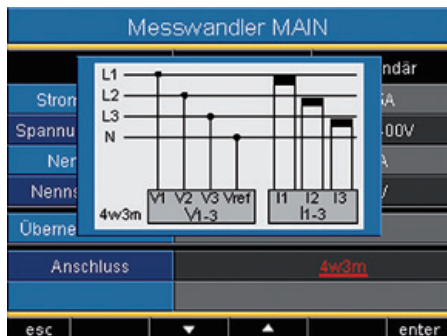


Рис. Измерение в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

Переходные процессы

Переходные напряжения являются быстрыми импульсными переходными режимами в электрических сетях. Переходные напряжения не могут быть спрогнозированы по времени и имеют ограниченную длительность.

Причиной переходных напряжений может быть воздействие молнии, коммутационными операциями или срабатывание устройств защиты.

- UMG511 распознает переходные процессы длительностью более 50 мкс.
- UMG511 контролирует измерительные входы на наличие переходных процессов.
- Для обнаружения переходных процессов имеется два независимых критерия.
- При обнаружении переходного процесса в записи переходного процесса сохраняется форма сигнала.
- При обнаружении переходного процесса предельное значение автоматически повышается на 20 В как автоматическим, так и в ручном режиме. Такое автоматическое повышение предельного значения прекращается в течение 10 минут.
- Если переходный процесс распознается в течение следующих 60 секунд, он записывается с 512 точками.
- Записанные переходные процессы можно просмотреть с помощью браузера событий GridVis.

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> esc ▼ ▲ enter </div>	

Режим (абсолютный)

Если регистрируемое значение превышает предельное значение, распознается переходный процесс.

- **Выкл.** - контроль переходных процессов отключен
- **Автоматический** - заводская настройка. Предельное значение рассчитывается автоматически и составляет 110 % текущего эффективного значения 200 мс.
- **Ручной** - для контроля переходных процессов используются предельные значения, настраиваемые в меню «Пик».

Режим (разница)

Если разность превышает две смежные точки считывания от заданного предельного значения, регистрируется переходный процесс.

- **Выкл.** - контроль переходных процессов отключен
- **Автоматический** - заводская настройка. Предельное значение рассчитывается автоматически и составляет 0,2175-кратную величину текущего эффективного значения 200 мс.
- **Ручной** - для контроля переходных процессов используются предельные значения, настраиваемые в меню Trns U.

Режим (огibaющая)

Если регистрируемое значение находится за пределами огibaющей, распознается переходный процесс.

- **Выкл.** - контроль переходных процессов отключен
- **Автоматический** - заводская настройка. Огibaющая рассчитывается автоматически и составляет $\pm 5\%$ номинального напряжения.
- **Ручной** - для контроля переходных процессов используется настраиваемая огibaющая.

Выбор настроек вспомогательного/главного измерения

Контроль переходных процессов можно настраивать для главного и вспомогательного измерений. Можно выбрать соответствующие настройки для вспомогательного или главного измерения.

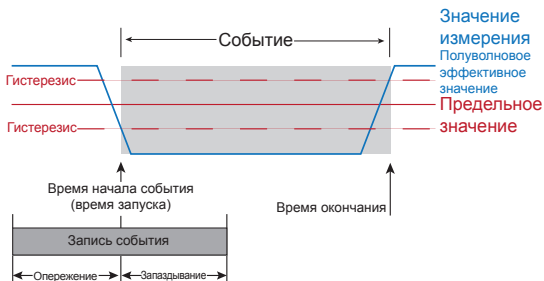
- **Нет** - настройки вспомогательного или главного измерения не выбираются.
- **Да** - настройки вспомогательного или главного измерения выбираются.

Einstellungen MAIN	
Transienten	
Modus (abs)	automatisch
Peak U	0% (0.0V)
Modus (delta)	automatisch
Trns U	0% (0.0V)
Modus (abs I)	automatisch
Peak I	0% (0.0A)
Modus (umhüllende)	automatisch
Umhüllende	0% (0.0V)
Übernehmen AUX	No
esc	▼
	▲
	enter

События

К событиям относятся превышения заданных предельных значений тока и напряжения.

При этом предельные значения сравниваются с полуволновыми эффективными значениями напряжения и тока на измерительных каналах. Запись события содержит среднее значение, минимальное или максимальное значение, время начала и окончания.



- Контроль событий можно отключить (выкл./ручной).
- Предельные значения и гистерезис настраиваются в процентах номинального значения.
- Предельные значения настраиваются для перенапряжения и пониженного напряжения, прерывания напряжения и тока перегрузки.
- При наступлении события записывается соответствующее измеренное значение с заданным значением времени опережения и запаздывания (0—1000 полуволн).
- Запись события можно конфигурировать с помощью GridVis и просматривать с помощью браузера событий.

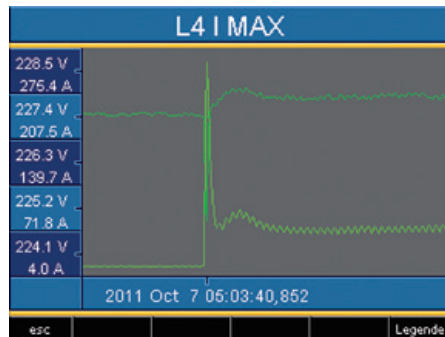


Рис. Представление полуволнового эффективного значения события.

Напряжение

Падение

Падение напряжения настраивается в % от номинального напряжения.

Перенапряжение

Перенапряжение настраивается в % от номинального напряжения.

Ток

Ток перегрузки

Быстрый рост тока настраивается в % от номинального тока.

Выбор настроек вспомогательного/главного измерения

Контроль событий можно настраивать для главного и вспомогательного измерений. Можно выбрать соответствующие настройки для вспомогательного или главного измерения.

- **Нет** - настройки вспомогательного или главного измерения не выбираются.
- **Да** - настройки вспомогательного или главного измерения выбираются.

Einstellungen MAIN		
Spannung		
Einbruch	90%	(292.7V)
Überspannung	110%	(357.8V)
Strom		
Überstrom	110%	(7.8A)
Übernehmen AUX	nein	
esc ▼ ▲ enter		



Время опережения

Время опережения можно настроить только с помощью GridVis.
Заводская настройка: 0



Время запаздывания

Время запаздывания можно настроить только с помощью GridVis.
Заводская настройка: 0

Соответствующее напряжение

В зависимости от области применения для анализа качества сети соответствующим является напряжение между фазовыми проводами (L) или напряжение между фазовым (L) и нулевым проводниками.

Для анализа качества сети в низковольтных сетях рекомендуется настройка L-N.

В сетях среднего напряжения следует выбрать настройку L-L.

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
esc ▼ ▲ enter	



Определение значения дрожания может осуществляться только при соответствующем напряжении L-N.

Номинальная частота

UMG511 определяет частоту сети по напряжению L1 и использует ее для дальнейших расчетов.

Номинальная частота необходима в качестве опорной для анализа качества напряжения.

Перед началом измерения настройте номинальную частоту сети на UMG511.

Для контроля качества напряжения согласно EN61000-4-30 и EN50160 выберите частоту сети 50 или 60 Гц.

Диапазон настройки номинальной частоты:

- 50 Гц (заводская настройка)
- 60 Гц
- 15 - 440 Гц (широкий диапазон)

Для измерений в сетях с другой номинальной частотой, например, 16 2/3 Гц или 400 Гц установите для номинальной частоты значение «Широкий диапазон».

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> esc ▼ ▲ enter </div>	



Для автоматического определения частоты сети на вход измерения напряжения V1 должно подаваться напряжение L1-N с эффективным значением больше 10 В.

Дрожание

Для измерения и расчета зависящих от напряжения и частоты значений дрожания (измерение дрожания согласно DIN EN61000-4-15:2011) устройству UMG511 необходимы основные параметры сети. Эти величины задаются пользователем и могут выбираться из списка заданных значений:

- 230 В/50 Гц (заводская настройка)
- 120 В/50 Гц
- 230 В/60 Гц
- 120 В/60 Гц

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> esc ▼ ▲ enter </div>	



Определение значения дрожания может осуществляться только при соответствующем напряжении L-N.

Система

Индикация системных настроек устройства

System	
Version	2.052
Serial	51104018
MAC	00:0E:6B:03:22:8C
Address	192.168. 3. 177
Gateway	192.168. 3. 4
Datum/Uhrzeit	01.01.1970 01:37:06
Password	0
Zurücksetzen	->

esc ▾ ▲ enter

Версия встроенного ПО

Серийный номер устройства

Фиксированный MAC-адрес устройства

Настроенный IP-адрес

Настроенный адрес шлюза

Дата и время

Настроенный пароль

Сброс настроек



Дату и время нельзя конфигурировать непосредственно на устройстве. Настройки синхронизации времени и даты можно выполнить с помощью GridVis.

Пароль

С помощью пароля можно заблокировать доступ к меню конфигурации. В этом случае изменение конфигурации возможно только после ввода пароля.

Пароль представляет собой комбинацию из 6 цифр.

Диапазон настройки: 1 - 999999 = с паролем
000000 = без пароля

На заводе пароль не задан (000000).

- Для изменения настроенного пароля необходимо знать текущий пароль.
- Запомните измененный пароль.
- После выбора пункта «Пароль» (зеленый фон) с помощью клавиши 6 (ввод) можно изменить пароль с помощью клавиш 2—5. Повторное нажатие клавиши 6 подтверждает выбор.
- Если запрос пароля не требуется, введите пароль 000000.



System	
Version	2.052
Serial	51104018
MAC	00:0E:6B:03:22:8C
Address	192.168. 3. 177
Gateway	192.168. 3. 4
Datum/Uhrzeit	01.01.1970 01:37:06
Password	0
Zurücksetzen	->
esc	▼
▲	enter

Что делать при утере пароля

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

Для этого соедините устройство UMG511 с ПК через подходящий для этого интерфейс. Дополнительную информацию можно найти в справке по программе GridVis.

Обнуление счетчиков энергии

Можно сбросить все счетчики UMG511 одновременно, выбрав пункт «Сброс».

Выбор отдельного счетчика энергии невозможен.

- Отметьте пункт «Сброс счетчиков энергии» (зеленый фон) и подтвердите сброс клавишей 6 (ввод).
- С помощью клавиши 4 выберите «Да».
- С помощью клавиши 6 подтвердите выбор.
- В строке появляется сообщение «выполнено» - все счетчики энергии сброшены.

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	enter

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	enter

Удаление минимальных и максимальных значений

Можно удалить все минимальные и максимальные значения UMG511 одновременно, выбрав пункт «Сброс».

Удаление максимальных и минимальных значений по отдельности описано в разделе «Удаление минимальных и максимальных значений по отдельности».

- Отметьте пункт «Мин./макс. значения» (зеленый фон) и подтвердите сброс клавишей 6 (ввод).
- С помощью клавиши 4 выберите «Да».
- С помощью клавиши 6 подтвердите выбор.
- В строке появляется сообщение «выполнено» - все минимальные и максимальные значения удалены.



Перед вводом в эксплуатацию любые производственно-связанные данные электросчетчика, мин / макс значения и записи должны быть удалены!

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	▼ ▲ enter

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	▼ ▲ enter

Состояние при поставке

Все настройки, например, конфигурация и записанные данные сбрасываются до заводских настроек. Введенные коды разблокирования не удаляются.

- С помощью клавиши 4 выберите «Да».
- С помощью клавиши 6 подтвердите выбор.
- В строке появляется сообщение «выполнено» - восстановлены заводские настройки.

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	enter

Перезапуск

Устройство UMG511перезапускается.

- С помощью клавиши 4 выберите «Да».
- С помощью клавиши 6 подтвердите выбор.
- Устройство перезапускается в течение приблизительно 10 секунд

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	enter

Индикация

Яркость

Можно настроить яркость подсветки. Во время работы UMG511 будет использоваться настроенное значение яркости.

Диапазон настройки: 0 - 100 %

Заводская настройка: 70 %

(0 % = темный, 100 % = очень яркий)

Режим ожидания

Время, по истечении которого включается яркость режима ожидания.

Диапазон настройки: 60 - 9999 с.

Заводская настройка: 900 с.

Яркость в режиме ожидания

Яркость, которая включается по истечении времени перехода в режим ожидания. Время перехода в режим ожидания перезапускается при нажатии клавиш 1 - 6.

Диапазон настройки: 0 - 60 %

Заводская настройка: 40 %

Хранитель экрана

Хранитель экрана предотвращает «выгорание» не изменяющегося в течение длительного времени изображения на экране ЖК-дисплея.

Диапазон настройки: Да, нет

Заводская настройка: Да

Anzeige	
Helligkeit	70%
Standby nach	900s
Helligkeit(standby)	40%
Bildschirmschoner	nein
Darstellung	schnell
Rotieren	nein
Wechselzeit	0s
esc	▼
▲	enter

Представление

Здесь можно задать скорость, с которой новые измеренные значения появляются в окнах индикации.

Диапазон настройки: быстро (200 мс), медленно (1 с).

Заводская настройка: Быстро

Чередование

Индикация измеренных значений автоматически чередуется. Это не касается индикации параметров конфигурации.

Диапазон настройки: Да, нет

Заводская настройка: Нет

Время смены

Здесь можно настроить время, по истечении которого отображается следующее измеренное значение.

Диапазон настройки: 0 - 255 с

Заводская настройка: 0 с



Срок службы подсветки увеличивается, если яркость ниже.

Цвета

Выбор цветов отображения тока и напряжения в графическом представлении.

Konfiguration	
Sprachen	Deutsch
Kommunikation	->
Messung	->
System	->
Anzeige	->
Farben	->
Erweiterungen	->

esc ▾ ▲ enter

- С помощью клавиш 3 или 4 выберите нужное цветовое поле.
- С помощью клавиши 6 подтвердите выбор.
- С помощью клавиш 3 или 4 выберите нужный цвет.
- С помощью клавиши 6 подтвердите выбор.

Farben		
	Spannung	Strom
L1		
L2		
L3		
L4		

esc ▾ ▲ enter

Расширения

В меню «Расширения» можно в дальнейшем разблокировать платные функции (Разблокирование) и просмотреть статус программ Jasic (Статус Jasic).

Разблокирование

UMG511 имеет платные функции, которые можно разблокировать позднее.

Список разблокируемых функций:

- VACnet
- EMAX

Коды разблокирования можно получить у производителя. Для этого сообщите производителю серийный номер и наименование разблокируемой функции.

Для разблокирования функции в соответствующей строке введите шестизначный код разблокирования.

Код разблокирования действителен только для одного устройства.

Konfiguration			
Sprachen	Deutsch		
Kommunikation	->		
Messung	->		
System	->		
Anzeige	->		
Farben	->		
Erweiterungen	->		
esc	▼	▲	enter

Erweiterungen			
Freischaltung	->		
Jasic-Status	->		
esc	▼	▲	enter

Статус Jasic

В UMG511 могут работать до 7 пользовательских Jasic-программ (1 - 7) и одна запись.

Jasic-программы могут принимать следующие состояния:

- остановлено;
- работает.

Статус Jasic-программ нельзя изменить на устройстве.

Erweiterungen	
Freischaltung	->
Jasic-Status	->
esc	▼ ▲ enter

Erweiterungen	
Jasic-Status	
Jasic-Status 1	gestoppt
Jasic-Status 2	gestoppt
Jasic-Status 3	gestoppt
Jasic-Status 4	gestoppt
Jasic-Status 5	gestoppt
Jasic-Status 6	gestoppt
Jasic-Status 7	gestoppt
Aufzeichnung	läuft
esc	

Ввод в эксплуатацию

Подача питания

- Значение напряжения питания для устройства UMG511 указано на заводской табличке.
- После подачи напряжения открывается начальная страница. Примерно через 15 секунд UMG511 переключается на индикацию измеренных значений.
- Если на дисплее ничего не отображается, необходимо проверить, соответствует ли напряжение питания диапазону номинального напряжения.



Внимание!

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



Внимание!

Устройство UMG511 предназначено только для измерений в сетях, в которых возможно перенапряжение категории 600 В CATIII.

Подача измеряемого напряжения

- Измерение напряжения в сетях с номинальным напряжением выше 500 В (переменный ток) и заземлением должно осуществляться через трансформатор напряжения.
- Отображаемые на UMG511 значения измерения для напряжений L-N и L-L после подключения измеряемых напряжений должны соответствовать поданным на измерительный вход напряжения.
- Если запрограммирован коэффициент трансформатора напряжения, то его необходимо учитывать при сравнении.



Перед вводом в эксплуатацию любые производственно связанные данные электросчетчика, мин / макс значения и записи должны быть удалены!



Внимание!

Устройство UMG511 не предназначено для измерения постоянного напряжения.

Измерение частоты

Для измерений UMG511 требуется частота сети. Частота сети задается пользователем или автоматически определяется устройством.

- Для автоматического определения частоты сети устройством UMG511 на вход измерения напряжения V1 должно подаваться напряжение L1-N с эффективным значением больше 10 В.
- Напряжение сети должно составлять от 15 до 440 Гц.
- Если значение измеряемого напряжения недостаточное, то устройство UMG511 не может определить частоту сети и выполнить измерение.

Направление вращающегося поля

На индикации значений измерения устройства UMG511 проверьте направление вращающегося поля.

Обычно используется «правое» вращающееся поле.

UL1-UL2-UL3 = правое вращающееся поле
UL1-UL3-UL2 = левое вращающееся поле



Представление порядка чередования фаз в соответствии с направлением вращающегося поля.

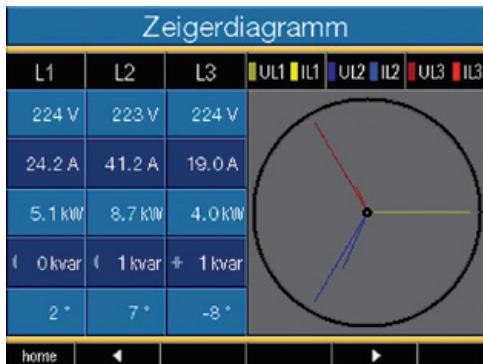
Подача измеряемого тока

Устройство UMG511 рассчитано на подключение трансформаторов тока $\dots/1A$ и $\dots/5A$.

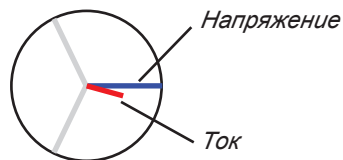
Через входы для измерения тока измеряется только переменный ток. Измерение постоянного тока невозможно.

Замкните накоротко все выходы трансформатора тока, кроме одного. Сравните ток, показываемый на UMG511, с поступающим. Ток, показываемый на UMG511, должен соответствовать входному току с учетом коэффициента передачи трансформатора тока. Устройство UMG511 при входах измерения тока, замкнутых накоротко, должно показывать 0 ампер.

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



На векторной диаграмме обозначены длинными векторами, а токи — короткими.

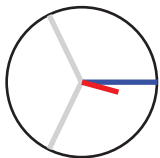


Внимание!

Напряжение и ток, выходящие за пределы допустимого диапазона измерения, могут разрушить устройство.

Векторная диаграмма, пример 1.

Преимущественно активная нагрузка.

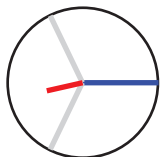


Напряжение и ток имеют незначительный сдвиг по фазе.

- Измерительный вход тока правильно назначен измерительному входу напряжения.

Векторная диаграмма, пример 2.

Преимущественно активная нагрузка.



Напряжение и ток имеют сдвиг по фазе около 180° .

- Измерительный вход тока правильно назначен измерительному входу напряжения.
- В данном измерении тока соединения **к** и **l** **перепутаны** или имеется обратная подача в сеть.

Контроль измерения мощности

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

Устройство UMG511 должно показывать мощность только на фазе, на которой вход трансформатора тока не замкнут накоротко. 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.

Контроль обмена данными

UMG511 учитывает все полученные (RX), все отправленные (TX) и все ошибочные пакеты данных. В идеальном случае число ошибок в столбце «Ошибки» должно быть равно нулю.

Сброс:

Счетчик пакетов данных можно сбросить с помощью клавиши 6.

Начальное время нового отсчета сбрасывается.



На векторной диаграмме обозначены длинными векторами, а токи - короткими.

Kommunikation Status

	RX	TX	Fehler
Ethernet	5760	9009	1
RS485	0 n	0 n	0 n
NTP	0	0	0
DHCP	0	0	0
DNS	0	0	0
E-Mail	-	0	0
Startzeit	07-04-2011 15:02:54		

home ◀ ▶ reset

Выход за пределы диапазона измерений (перегрузка)

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

Предельные значения для выхода за пределы диапазона измерения (эффективные значения 200 мс):

$$I = 7,4 \text{ А среднекв.}$$

$$U_{L-N} = 600 \text{ В среднекв.}$$

Error - Overload		
	Spannung	Strom
L1	225.5 V	0.0 A
L2	EEEE	0.0 A
L3	225.4 V	0.0 A
L4	0.5 V	EEEE

Индикация выхода за пределы диапазона измерения в цепи напряжения L2 и в цепи тока I4

Profibus

Профили Profibus

Профиль Profibus содержит данные, которыми обмениваются UMG и ПЛК. На заводе профиль Profibus предварительно сконфигурирован.

С помощью профиля Profibus можно:

- вызывать измеренные значения UMG;
- настраивать цифровые выходы UMG;
- запрашивать статус цифровых входов UMG.

Каждый профиль Profibus может содержать до 127 байтов данных. Если необходимо передать больший объем данных, можно создать другие профили Profibus.

- Каждый профиль Profibus имеет номер. Номер профиля передается с ПЛК на UMG.
- С помощью ПО GridVis можно напрямую обрабатывать 16 профилей Profibus (номера профилей 0 -15).
- С помощью Jasic-программ можно создавать дополнительные профили Profibus (номера профилей 16 - 255).
- Сконфигурированные на заводе профили Profibus можно изменять в дальнейшем.

Файл исходных данных

Файл исходных данных (GSD-файл) описывает параметры Profibus устройства UMG511. GSD-файл требуется для программы конфигурации ПЛК.

Файл исходных данных для UMG511 имеет имя U5110C2B.GSD и находится на компакт-диске, входящем в объем поставки.

Определение переменных

Все системные и глобальные переменные¹⁾ можно масштабировать по отдельности и преобразовать в один из следующих форматов:

- целые числа 8, 16, 32 бита, со знаком или без знака;
- 32 или 64 бита, плавающий формат;
- старший или младший разряд.

<i>Старший разряд</i>	= верхний байт для нижнего байта.
<i>Младший разряд</i>	= нижний байт для верхнего байта.

¹⁾ Глобальные переменные – это такие переменные, которые определены пользователем в Jasic и имеются в распоряжении каждого интерфейса в UMG511.

Пример

Вызов измеренных значений через Profibus

Необходимо создать не менее одного профиля Profibus с помощью GridVis и перенести его на UMG511.

Jasic-программа не требуется.

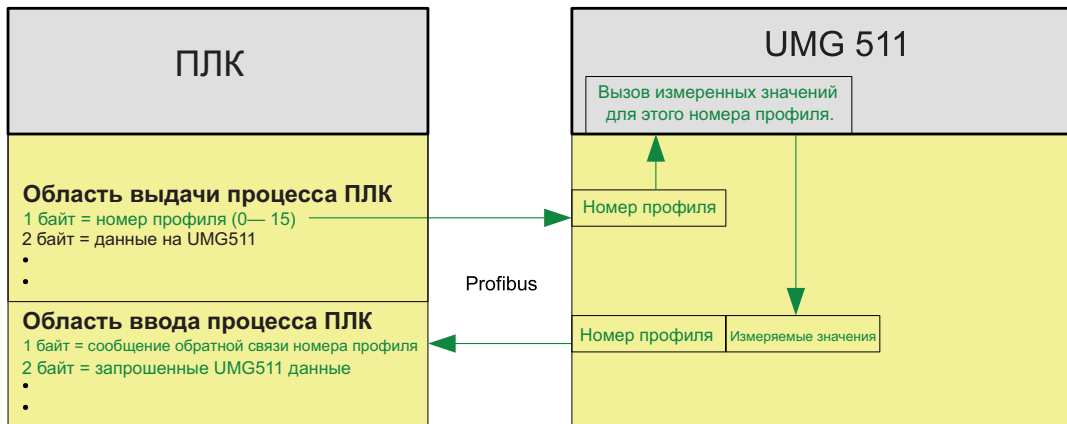


Рис. Блок-схема обмена данными между ПЛК и UMG511.

Номер профиля Profibus 0

	Индекс байта	Тип значения	Формат значения	Масштабирование
1	1	Напряжение L1-N	плавающий	1
2	5	Напряжение L2-N	плавающий	1
3	9	Напряжение L3-N	плавающий	1
4	13	Напряжение L4-N	плавающий	1
5	17	Напряжение L2-L1	плавающий	1
6	21	Напряжение L3-L2	плавающий	1
7	25	Напряжение L1-L3	плавающий	1
8	29	Ток L1	плавающий	1
9	33	Ток L2	плавающий	1
10	37	Ток L3	плавающий	1
11	41	Ток L4	плавающий	1
12	45	Активная мощность L1	плавающий	1
13	49	Активная мощность L2	плавающий	1
14	53	Активная мощность L3	плавающий	1
15	57	Активная мощность L4	плавающий	1
16	61	CosPhi (mat.) L1	плавающий	1
17	65	CosPhi (mat.) L2	плавающий	1
18	69	CosPhi (mat.) L3	плавающий	1
19	73	CosPhi (mat.) L4	плавающий	1
20	77	Частота	плавающий	1
21	81	Активная мощность, суммарная L1-L4	плавающий	1
22	85	Реактивная мощность, суммарная L1-L4	плавающий	1
23	89	Полная мощность, суммарная L1-L4	плавающий	1
24	93	CosPhi (mat.), суммарный L1-L4	плавающий	1
25	97	Ток, эффективн. суммарный L1-L4	плавающий	1
26	101	Активная энергия, суммарная L1-L4	плавающий	1
27	105	Индуктивная реактивная энергия, суммарная L1-L4	плавающий	1
28	109	Напряжение THD L1	плавающий	1
29	113	Напряжение THD L2	плавающий	1
30	117	Напряжение THD L3	плавающий	1

Номер профиля Profibus 1

	Индекс байта	Тип значения	Формат значения	Масштабирование
1	1	Напряжение L1-N	плавающий	1
2	5	Напряжение L2-N	плавающий	1
3	9	Напряжение L3-N	плавающий	1
4	13	Напряжение L2-L1	плавающий	1
5	17	Напряжение L3-L2	плавающий	1
6	21	Напряжение L1-L3	плавающий	1
7	25	Ток L1	плавающий	1
8	29	Ток L2	плавающий	1
9	33	Ток L3	плавающий	1
10	37	Активная мощность L1	плавающий	1
11	41	Активная мощность L2	плавающий	1
12	45	Активная мощность L3	плавающий	1
13	49	CosPhi (mat.) L1	плавающий	1
14	53	CosPhi (mat.) L2	плавающий	1
15	57	CosPhi (mat.) L3	плавающий	1
16	61	Частота	плавающий	1
17	65	Активная мощность, суммарная L1-L3	плавающий	1
18	69	Реактивная мощность, суммарная L1-L3	плавающий	1
19	73	Полная мощность, суммарная L1-L3	плавающий	1
20	77	CosPhi (mat.), суммарный L1-L3	плавающий	1
21	81	Ток, эффективн. суммарный L1-L3	плавающий	1
22	85	Активная энергия, суммарная L1-L3	плавающий	1
23	89	Индуктивная реактивная энергия, суммарная L1-L3	плавающий	1
24	93	Напряжение THD L1	плавающий	1
25	97	Напряжение THD L2	плавающий	1
26	101	Напряжение THD L3	плавающий	1
27	105	Ток THD L1	плавающий	1
28	109	Ток THD L2	плавающий	1
29	113	Ток THD L3	плавающий	1

Номер профиля Profibus 2

	Индекс байта	Тип значения	Формат значения	Масштаби- рование
1	1	Активная энергия, суммарная L1-L3	плавающий	1
2	5	Потребленная активная энергия, суммарная L1-L3	плавающий	1
3	9	Выработанная активная энергия, суммарная L1-L3	плавающий	1
4	13	Реактивная энергия, суммарная L1-L3	плавающий	1
5	17	Индуктивная реактивная энергия, суммарная L1-L3	плавающий	1
6	21	Емкостная реактивная энергия, суммарная L1-L3	плавающий	1
7	25	Полная энергия, суммарная L1-L3	плавающий	1
8	29	Активная энергия L1	плавающий	1
9	33	Активная энергия L2	плавающий	1
10	37	Активная энергия L3	плавающий	1
11	41	Индуктивная реактивная энергия L1	плавающий	1
12	45	Индуктивная реактивная энергия L2	плавающий	1
13	49	Индуктивная реактивная энергия L3	плавающий	1

Номер профиля Profibus 3

	Индекс байта	Тип значения	Формат значения	Масштаби- рование
1	1	Активная мощность L1	плавающий	1
2	5	Активная мощность L2	плавающий	1
3	9	Активная мощность L3	плавающий	1
4	13	Активная мощность, суммарная L1-L3	плавающий	1
5	17	Ток L1	плавающий	1
6	21	Ток L2	плавающий	1
7	25	Ток L3	плавающий	1
8	29	Ток, суммарный L1-L3	плавающий	1
9	33	Активная энергия, суммарная L1-L3	плавающий	1
10	37	CosPhi (мат.) L1	плавающий	1
11	41	CosPhi (мат.) L2	плавающий	1
12	45	CosPhi (мат.) L3	плавающий	1
13	49	CosPhi (мат.), суммарный L1-L3	плавающий	1
14	53	Реактивная мощность L1	плавающий	1
15	53	Реактивная мощность L2	плавающий	1
16	53	Реактивная мощность L3	плавающий	1
17	53	Реактивная мощность, суммарная L1-L3	плавающий	1
18	53	Полная мощность L1	плавающий	1
19	53	Полная мощность L2	плавающий	1
20	53	Полная мощность L3	плавающий	1
21	53	Полная мощность, суммарная L1-L3	плавающий	1

Сервис и техобслуживание

Перед отправкой данное устройство было подвергнуто различным проверкам на безопасность и опломбировано. 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.

Батарея

Внутренние часы работают от напряжения питания. Если напряжения питания нет, то эти часы работают от батареи. Часы выдают дату и время дня, например, записей, для регистрации минимальных и максимальных значений и событий. Длительность хранения батареи при температуре хранения +45 °С составляет не менее 5 лет. Типичный ожидаемый срок службы батареи составляет 8 - 10 лет.

Для замены батареи устройство должно быть открыто. Если устройство было открыто, то для

безопасной работы требуется новая проверка безопасности. Гарантия действует только на устройства, которые не подвергались вскрытию.

Утилизация

Устройство UMG511 может быть повторно использовано как «электронный лом» в соответствии с положениями закона. Стационарно установленную литиевую батарею следует утилизировать отдельно.

Обновление встроенного ПО

Если для данного UMG511 требуется обновить встроенное программное обеспечение, то это можно сделать при помощи ПО GridVis, входящего в комплект поставки.

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);
- - версия встроенного ПО (см. индикацию измеренных значений);
- - измеряемое напряжение и напряжение питания;
- - точное описание неисправности (ошибки).

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.
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.
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.

Признаки ошибки	Причина	Устранение
Индикация выхода за пределы диапазона измерений (перегрузка)	Вход напряжения или тока за пределами диапазона измерений (см. раздел «Выход за пределы диапазона измерений»)	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
		Используйте соответствующие трансформаторы напряжения или тока.
		Считайте коэффициент передачи трансформатора напряжения или тока на самом трансформаторе и запрограммируйте.
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.
Отсутствует соединение с устройством.	RS485: <ul style="list-style-type: none"> - неверный адрес устройства; - различные скорости шин (скорость передачи); - неправильный протокол; - отсутствует оконечное устройство; 	<ul style="list-style-type: none"> - исправьте адрес устройства; - скорректируйте скорость (скорость передачи); - исправьте протокол; - установите а шину нагрузочное сопротивление (120 Ом).
	Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> - IP-адрес неправильный; 	<ul style="list-style-type: none"> - исправьте IP-адрес устройства.
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	1080 г
Габариты устройства	прим. Д = 144 мм, Ш = 144 мм, В = 75 мм
Батарея	тип VARTA CR1/2AA, 3 V, Li-Mn

Транспортировка и хранение	
Следующие данные действительны для устройств, которые транспортируются или хранятся в оригинальной упаковке.	
Свободное падение	1 м
Температура	от -20 до +70 °C

Условия окружающей среды во время эксплуатации	
Устройство UMG511 предназначено для стационарного использования, в защищенном от атмосферных воздействий месте. Устройство UMG511 следует обязательно соединить с защитным проводником! Класс защиты I согласно IEC 60536 (VDE 0106, часть 1).	
Диапазон рабочей температуры:	-10 .. +55 °C
Относительная влажность воздуха	5 - 95 %, (при +25 °C) без конденсации
Степень загрязнения	2
Рабочая высота	0 - 2 000 м над уровнем моря
Положение при установке	любое
Вентиляция	сторонняя вентиляция не требуется.
Защита от попадания посторонних предметов и воды - Передняя панель - Обратная сторона	IP50 согласно EN60529 IP20 согласно EN60529

Напряжение питания	
Категория перенапряжения	300В CAT III
Характеристики предохранителя	6 А, тип Б (UL/IEC)
Опция 230 В (арт. № 52.19.001) - Номинальный диапазон: - Рабочий диапазон: - Потребляемая мощность:	95 - 240 В (45 - 65 Гц) или пост.напряжение 80 - 340 В +6 % /-10 % от номинального диапазона макс. 10 Вт, макс. 15 ВА
Опция 90 В (арт. № 52.19.002) - Номинальный диапазон: - Рабочий диапазон: - Потребляемая мощность:	44 В - 130 В (45 - 65 Гц) или пост.напряжение 48 - 180 В ±10 % от номинального диапазона макс. 6 Вт, макс. 9 ВА
Опция 24 В (арт. № 52.19.003) - Номинальный диапазон: - Рабочий диапазон: - Потребляемая мощность:	20 - 50 В (45 - 65 Гц) или пост.напряжение 20 - 70 В ±10 % от номинального диапазона макс. 7 Вт, макс. 9 ВА

Совместимость клемм с кабелями (питание)	
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

Входы и выходы	
8 цифровых входов	
- Максимальная частота счета	20 Гц
- Время реакции (программа Jasic)	200 мс
- Входной сигнал подан	18 - 28 В пост. тока (типично 4 мА)
- Входной сигнал отсутствует	0 - 5 В пост. тока, ток менее 0,5 мА
5 цифровых выхода, полупроводниковое реле, без защиты от короткого замыкания.	
Коммутируемое напряжение	макс. 60 В пост. тока, 30 В перем. тока
Коммутируемый ток	макс. 50 мА _{эфф.} перем/пост ток
Время реакции (программа Jasic)	200 мс
Выдача провалов напряжения	20 мс
Выдача всплесков напряжения	20 мс
Импульсный выход (рабочие импульсы)	макс. 20 Гц
Длина кабеля	
	до 30 м экранирование не требуется более 30 м требуется экранирование

Совместимость клемм с кабелями (входы и 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

Измерение напряжения	
Входы измерения напряжения предназначены для измерения в следующих системах энергоснабжения:	
Трехфазные 4-проводные системы с номинальным напряжением до	417/720 В (+10 %)
Трехфазные 3-проводные системы с номинальным напряжением до	600 В (+10 %)
Из соображений безопасности и доступности входы для измерения напряжения распределены следующим образом:	
Категория перенапряжения	600 В CAT III
Расчетное импульсное напряжение	6 кВ
Диапазон измерения L-N	0 ¹⁾ .. 600 В _{ср. кв.}
Диапазон измерения L-L	0 ¹⁾ .. 1000 В _{ср. кв.}
Шаг	0,01 В
Коэффициент амплитуды	1,6 (относительно 600 В _{ср. кв.})
Полное сопротивление	4 МОм на фазу
Потребляемая мощность	прим. 0,1 ВА
Частота сканирования	20 кГц на фазу
Переходные процессы	50 мкс
U_{din} ²⁾ согласно EN61000-4-30	100 - 250 В
Диапазон дрожания (dU/U)	27,5 %
Частота первой гармоники	15 - 440 Гц
- шаг	0,001 Гц

1) Устройство UMG511 может фиксировать измеренные значения только тогда, когда 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.

2) U_{din} = согласованное входное напряжение согласно DIN EN 61000-4-30

Измерение тока	
Номинальный ток	5 А
Шаг	0,1 мА
Диапазон измерения	0,001 - 7,4 А _{ср.} кв.
Коэффициент амплитуды	2,4
Категория перенапряжения	300 В CAT III
Расчетное импульсное напряжение	4 кВ
Потребляемая мощность	прим. 0,2 ВА (R _i = 5 мОм)
Перегрузка на 1 с	120А (синусоида)
Частота сканирования	20 кГц

Совместимость клемм с кабелями (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

Параметры функций

- измерение через трансформатор тока ..15A
- измерение при 50/60 Гц

Функция	Знак	Класс точности	Диапазон измерения	Диапазон индикации
Общая активная мощность	P	0,2 ⁵⁾ (IEC61557-12)	0 - 15,3 кВт	0 Вт - 9999 ГВт *
Общая реактивная мощность	QA ⁶⁾ , Qv ⁶⁾	1 (IEC61557-12)	0 - 15,3 кВАр	0 ВАр - 9999 ГВАр *
Общая полная мощность	SA, Sv ⁶⁾	0,2 ⁵⁾ (IEC61557-12)	0 - 15,3 кВА	0 ВА - 9999 ГВА *
Общая активная энергия	Ea	0,2S ^{5) 7)} (IEC61557-12)	0 - 15,3 кВт·ч	0 Вт·ч - 9999 ГВт·ч *
Общая реактивная энергия	ErA ⁶⁾ , ErV ⁶⁾	1 (IEC61557-12)	0 - 15,3 кВАр·ч	0 ВАр - 9999 ГВАр·ч *
Общая полная энергия	EapA, EapV ⁶⁾	0,2 ⁵⁾ (IEC61557-12)	0 - 15,3 кВА·ч	0 ВА·ч - 9999 ГВА·ч *
Частота	f	0,05 (IEC61557-12)	40 - 70 Гц	40 - 70 Гц
Фазный ток	I	0,2 (IEC61557-12)	0,001 - 7,4 Аср. кв.	0 - 9999 кА
Измеряемый ток нейтрали	IN	0,2 (IEC61557-12)	0,001 - 7,4 Аср. кв.	0 - 9999 кА
Рассчитываемый ток нейтрали	INc	0,5 (IEC61557-12)	0,001 - 22,2 А	0 - 9999 кА
Напряжение	U L-N	0,1 (IEC61557-12)	10 - 600 Вср. кв.	0 В - 9999 кВ
Напряжение	U L-L	0,1 (IEC61557-12)	18 - 1000 Вср. кв.	0 В - 9999 кВ
Коэффициент мощности	PFA, PFV	0,5 (IEC61557-12)	0,00 - 1,00	0 - 1
Кратковременное дрожание, долговременное дрожание	Pst, Plt	Кл. А (IEC61000-4-15)	0,4 - 10,0 Pst	0 - 10
Провалы напряжения	Udip	0,2 (IEC61557-12)	10 - 600 Вср. кв.	0 В - 9999 кВ
Всплески напряжения	Uswl	0,2 (IEC61557-12)	10 - 600 Вср. кв.	0 В - 9999 кВ
Переходные перенапряжения	Utr	0,2 (IEC61557-12)	10 - 600 Вср. кв.	0 В - 9999 кВ
Прерывание напряжения	Uint	Длительность +- 1 цикл	-	-
Асимметрия напряжения ¹⁾	Unba	0,2 (IEC61557-12)	10 - 600 Вср. кв.	0 В - 9999 кВ
Асимметрия напряжения ²⁾	Unb	0,2 (IEC61557-12)	10 - 600 Вср. кв.	0 В - 9999 кВ
Высшие гармоники напряжения	Uh	Кл. 1 (IEC61000-4-7)	до 2,5 кГц	0 В - 9999 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	1,0 (IEC61557-12)	до 2,5 кГц	0 % .. 999 %
Высшие гармоники тока	Ih	Кл. 1 (IEC61000-4-7)	до 2,5 кГц	0 - 9999 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	1,0 (IEC61557-12)	до 2,5 кГц	0 % .. 999 %
Сигнальное напряжение сети (напряжение промежуточных гармоник)	MSV	IEC 61000-4-7 класс 1	10 - 200 % от IEC 61000-2-4 класс 3	0 В - 9999 кВ

- измерение при 15..440 Гц

Функция	Знак	Класс точности	Диапазон измерения	Диапазон индикации
Общая активная мощность	P	2 (IEC61557-12)	0 .. 15,3 кВт	0 Вт .. 9999 ГВт *
Общая реактивная мощность	QA ⁶⁾ , Qv ⁶⁾	2 (IEC61557-12)	0 .. 15,3 кВАр	0 ВАр .. 9999 ГВАр *
Общая полная мощность	SA, Sv ⁶⁾	1 (IEC61557-12)	0 .. 15,3 кВА	0 ВА .. 9999 ГВА *
Общая активная энергия	Ea	2 (IEC61557-12)	0 .. 15,3 кВт·ч	0 Вт·ч .. 9999 ГВт·ч *
Общая реактивная энергия	ErA ⁶⁾ , ErV ⁶⁾	2 (IEC61557-12)	0 .. 15,3 кВАр·ч	0 ВАр .. 9999 ГВАр·ч *
Общая полная энергия	EapA, EapV ⁶⁾	1 (IEC61557-12)	0 .. 15,3 кВА·ч	0 ВА·ч .. 9999 ГВА·ч *
Частота	f	0,05 (IEC61557-12)	15 .. 440 Гц	15 .. 440 Гц
Фазный ток	I	0,5 (IEC61557-12)	0,001 .. 7,4 Аср. кв.	0 А .. 9999 кА
Измеряемый ток нейтрали	IN	0,5 (IEC61557-12)	0,001 .. 7,4 Аср. кв.	0 А .. 9999 кА
Рассчитываемый ток нейтрали	INc	1,5 (IEC61557-12)	0,001 .. 22,2 А	0 А .. 9999 кА
Напряжение	U L-N	0,5 (IEC61557-12)	10 .. 600 Вср. кв.	0 В .. 9999 кВ
Напряжение	U L-L	0,5 (IEC61557-12)	18 .. 1000 Вср. кв.	0 В .. 9999 кВ

Функция	Знак	Класс точности	Диапазон измерения	Диапазон индикации
Коэффициент мощности	PFA, PFV	2 (IEC61557-12)	0,00 .. 1,00	0 .. 1
Кратковременное дрожание, долговременное дрожание	Pst, Plt	-	-	-
Провалы напряжения	Udip	0,5 (IEC61557-12)	10 .. 600 В _{ср. кв.}	0 В .. 9999 кВ
Всплески напряжения	Uswl	0,5 (IEC61557-12)	10 .. 600 В _{ср. кв.}	0 В .. 9999 кВ
Переходные перенапряжения	Utr	0,5 (IEC61557-12)	10 .. 600 В _{ср. кв.}	0 В .. 9999 кВ
Прерывание напряжения	Uint	Длительность +- 1 цикл	-	-
Асимметрия напряжения ¹⁾	Unba	0,5 (IEC61557-12)	10 .. 600 В _{ср. кв.}	0 В .. 9999 кВ
Асимметрия напряжения ²⁾	Unb	0,5 (IEC61557-12)	10 .. 600 В _{ср. кв.}	0 В .. 9999 кВ
Высшие гармоники напряжения	Uh	Кл. 2 (IEC61000-4-7)	до 2,5 кГц	0 В .. 9999 кВ
Общее искажение высшими гармониками напряжения ³⁾	THDu	2,0 (IEC61557-12)	до 2,5 кГц	0 % .. 999 %

Пояснения

- 1) Связь с амплитудой.
- 2) Связь с фазой и амплитудой.
- 3) Связь с первой гармоникой.
- 4) Связь с эффективным значением.
- 5) Класс точности 0,2 при использовании трансформатора на 5 А.
Класс точности 0,5 при использовании трансформатора на 1 А.
- * При достижении макс. значения общей работы индикация возвращается к 0 Вт.
- 6) Расчет по первой гармонике.
- 7) Класс точности 0.5S согласно IEC62053-22

Спецификации UMG511 согласно IEC 61000-4-30

Характеристика	Погрешность	Диапазон измерения
5.1 Частота	± 10 мГц	42,5—57,5 Гц, 51—69 Гц
5.2 Величина напряжения питания	$\pm 0,1$ % от U_{din}	10—150 % от U_{din}
5.3 Дрожание	± 5 % от измеренного значения	0,2—10 Pst
5.4 Прерывания и превышения	Амплитуда: $\pm 0,2$ % от U_{din} Длительность: ± 1 период	Нет
5.5 Прерывание напряжения	Длительность: ± 1 период	Нет
5.7 Асимметрия	$\pm 0,15$ %	0,5—5 % u_2 0,5—5 % u_0
5.8 Высшие гармоники	IEC 61000-4-7 класс 1	10—200 % класс 3 IEC 61000-2-4
5.9 Промежуточные гармоники	IEC 61000-4-7 класс 1	10—200 % класс 3 IEC 61000-2-4
5.10 Сигнальное напряжение сети	В диапазоне 3—15 % от U_{din} , ± 5 % от U_{din} . В диапазоне 1—3 % от U_{din} , $\pm 0,15$ % от U_{din} . Для значений < 1 % от U_{din} требования к погрешности отсутствуют.	0—15 % от U_{din}
5.12 Отклонения от верхнего и нижнего значений	$\pm 0,1$ % от U_{din}	10—150 % от U_{din}

UMG511 отвечает требованиям IEC 61000-4-30 класс А к:

- компенсации, погрешности времени, концепции маркирования, воздействию переходных процессов.



Для обеспечения одинаковых результатов измерений двух приборов на протяжении 10-минутного интервала контроля, мы рекомендуем синхронизировать измерение времени в UMG511 с помощью внешнего сигнала времени.

Последовательные интерфейсы

RS485	
Подсоединение	Штекер, SUB D 9-контактн.
Протокол, Modbus RTU - Скорость передачи	Modbus RTU/Slave, Modbus RTU/Master - 9,6 кбит/с, 19,2 кбит/с, 38,4 кбит/с, 57,6 кбит/с, 115,2 кбит/с, 921,6 кбит/с
Протокол, Profibus (опция) - Скорость передачи	Profibus DP/V0 согласно EN 50170 - от 9,6 кбод до 12 Мбод
Протокол, VACnet (опция)	

Ethernet 10/100Base-TX (опция)	
Подсоединение	RJ-45
Функции	Шлюз Modbus, встроенный веб-сервер (HTTP)
Протоколы	CP/IP, EMAIL (SMTP), DHCP-Client (BootP), Modbus/TCP, Modbus RTU через Ethernet, FTP, ICMP (Ping), NTP, TFTP, VACnet (опция), SNMP, VACnet (опция)

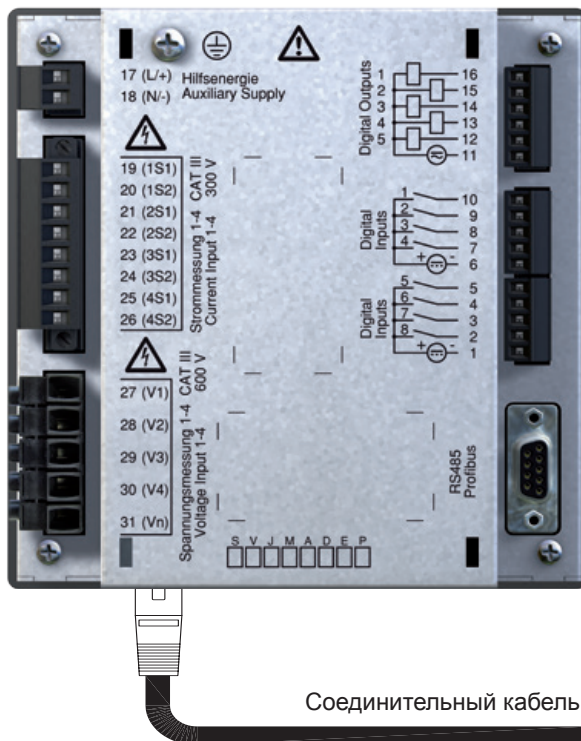
Декларация соответствия

Изделие отвечает требованиям следующих директив ЕС:	
2004/108/EG	Электромагнитная совместимость технических средств.
2006/95/EG	Электрооборудование, предназначенное для эксплуатации в определенных диапазонах напряжений.
Соблюдённые нормы :	
<p>Помехоустойчивость IEC/EN 61326-1:2013 IEC/EN 61000-4-2:2009 IEC/EN 61000-4-3:2011 IEC/EN 61000-4-3:2011, EMV-ILA V01-03 IEC/EN 61000-4-4:2013, EMV-ILA V01-03 IEC/EN 61000-4-5:2007, EMV-ILA V01-03 IEC/EN 61000-4-6:2009, EMV-ILA V01-03 IEC/EN 61000-4-8:2010 IEC/EN 61000-4-11:2005, EMV-ILA V01-03</p>	<p>Класс А: Промышленная зона Разряд статического электричества Электромагнитные поля 80-1000 МГц Электромагнитные поля 1000-2700 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</p>
<p>Излучение помех IEC/EN 61326-1:2013 IEC/CISPR11/EN 55011:2011 IEC/CISPR11/EN 55011:2011 EMV-ILA V01-03 EMV-ILA V01-03</p>	<p>Класс В: Жилая зона Напряженность поля радиопомех от 30 до 1000 МГц Напряженность радиопомех от 0,15 до 30 МГц Напряженность радиопомех / 9-150 кГц Дрожание</p>
<p>Безопасность устройств IEC/EN 61010-1:2011</p>	<p>Правила техники безопасности для электрических измерительных, управляющих, регулирующих и лабораторных устройств – Часть 1: Общие требования</p>
IEC/EN 61010-2-030:2011	Особые требования для контрольных и измерительных цепей

Рисунки с размерами

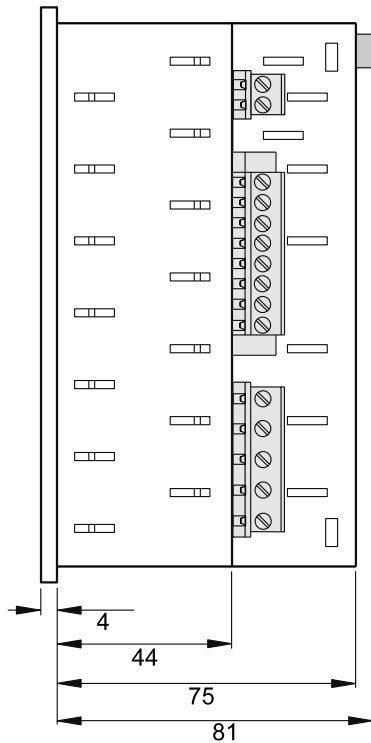
Размер выемки: $138^{+0,8} \times 138^{+0,8}$ мм

Задняя сторона

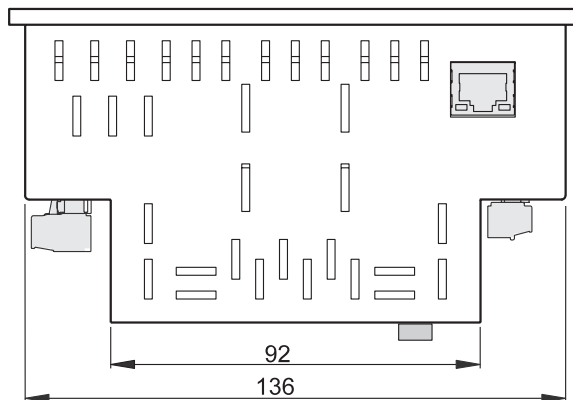


Соединительный кабель

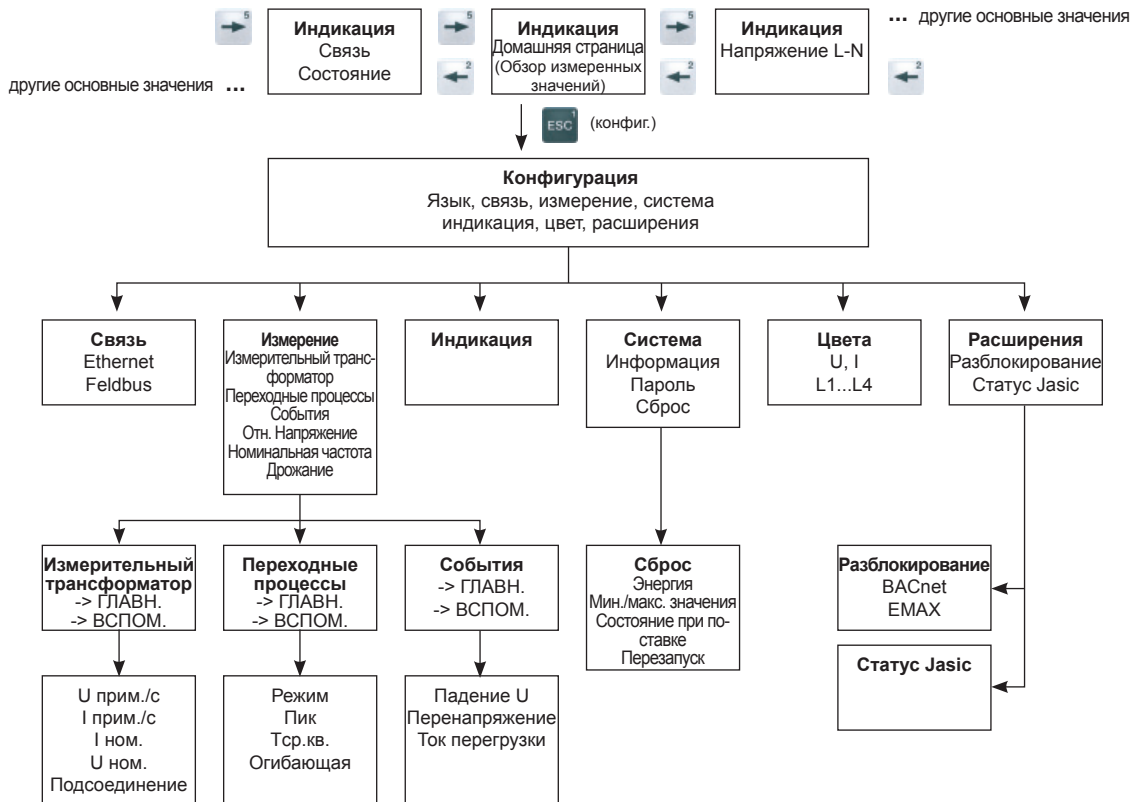
Вид сбоку



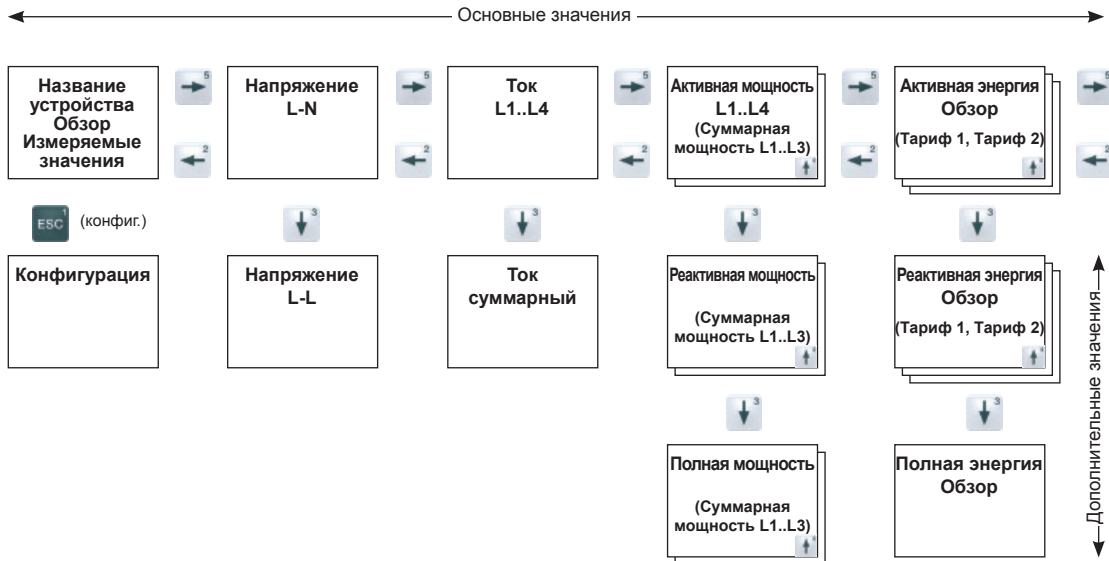
Вид снизу



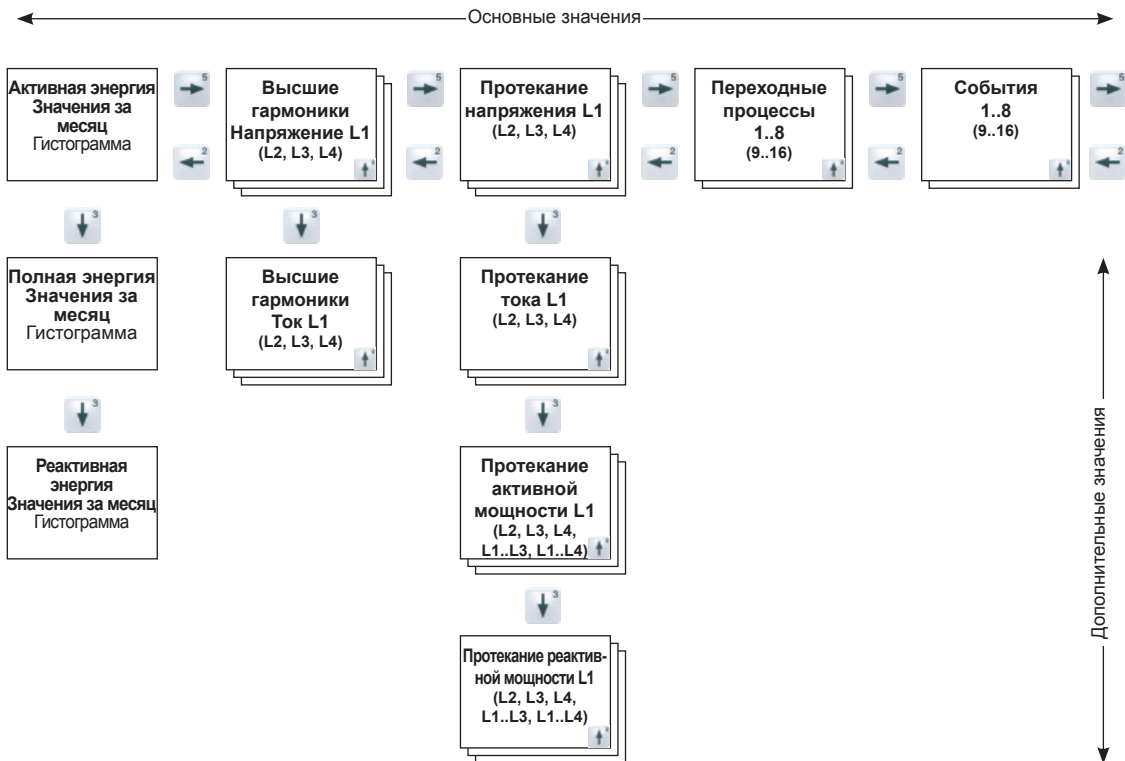
Обзор меню конфигурации



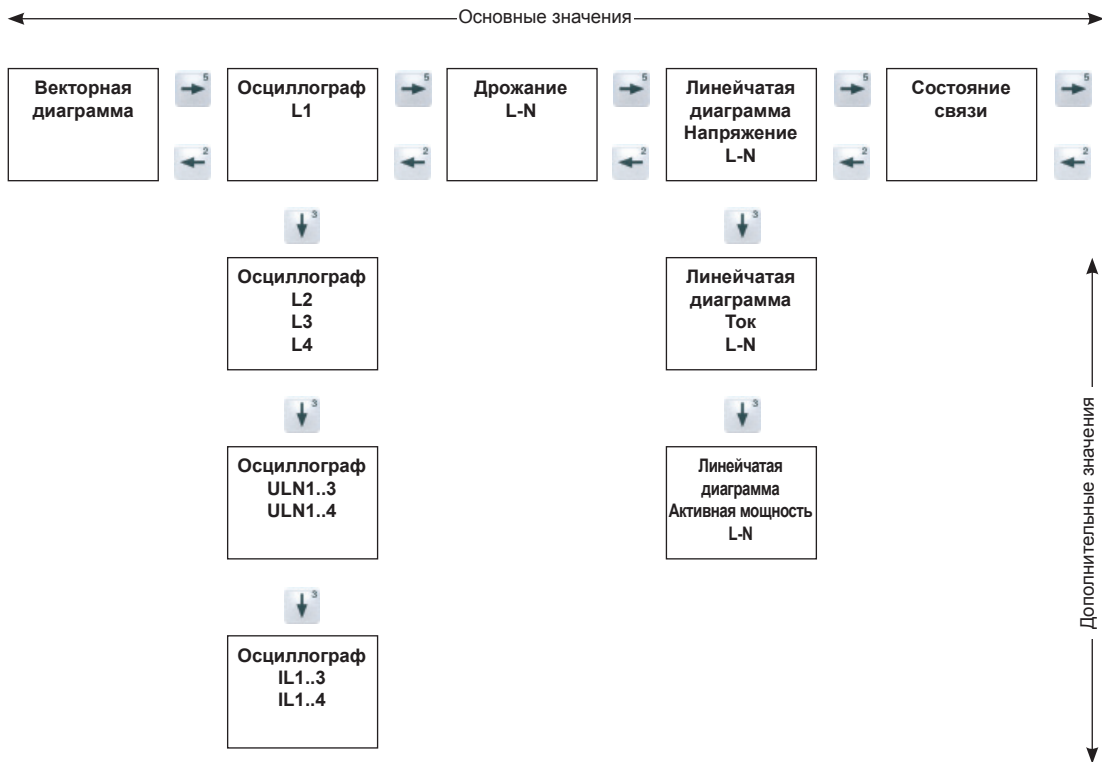
Обзор индикации измеренных значений (1)



Обзор индикации измеренных значений (2)



Обзор индикации измеренных значений (3)



Пример подключения

