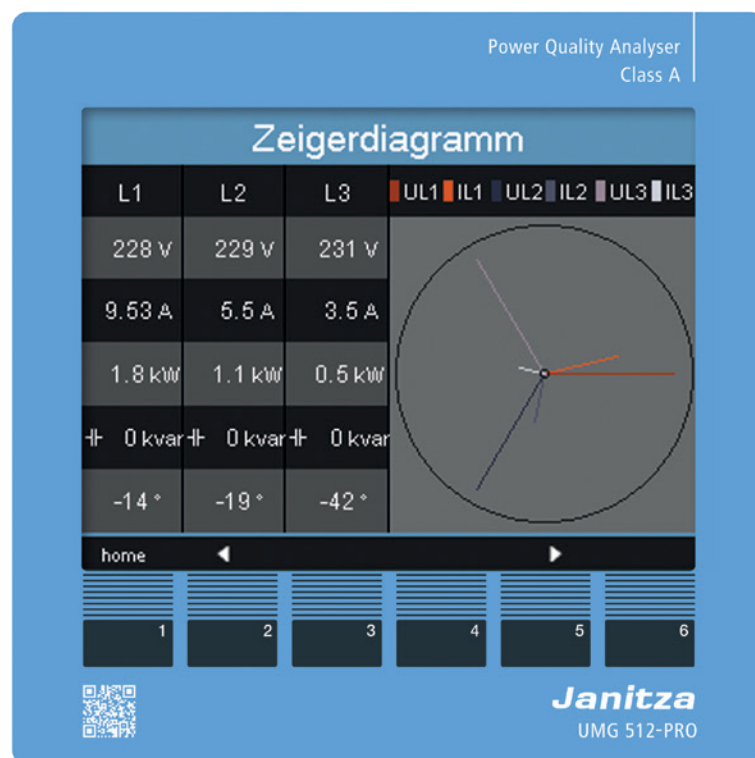


Анализатор качества электроэнергии

UMG 512-PRO

Руководство по эксплуатации



Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6
D-35633 Lahnau
Поддержка тел. +49 6441 9642-22
Эл. почта: info@janitza.com
www.janitza.com

Janitza®

Содержание

1.	Общие сведения	1
1. 1	Исключение ответственности	1
1. 2	Уведомление об авторских правах	1
1. 3	Технические изменения	1
1. 4	Декларация соответствия	1
1. 5	Комментарии к справочнику	1
1. 6	Значение символов	1
2.	Безопасность	3
2. 1	Указания по безопасности	3
2. 2	Меры по безопасности	4
2. 3	Квалифицированный персонал	4
3.	Надлежащее использование	5
3. 1	Контроль при поступлении	5
3. 2	Комплект поставки	6
3. 3	Доступные принадлежности	6
4.	Описание изделия	7
4. 1	Способ измерения	7
4. 2	Концепция управления	7
4. 3	ПО GridVis® для анализа параметров сети	7
4. 4	Рабочие характеристики	8
4. 5	Обзор изделия	9
5.	Монтаж	11
5. 1	Место установки	11
5. 2	Положение при установке	11
5. 3	Крепление	11
6.	Подходящие для применения типы электросетей:	13
6. 1	Трехфазные 3-проводные системы	14
6. 2	Трехфазные 4-проводные системы	14
6. 3	Номинальные напряжения	15

7.	Подключение	17
7. 1	Подключение к ПК	17
7. 2	Подсоединение защитного проводника	18
7. 3	Разъединитель	18
7. 4	Напряжение питания	18
7. 5	Напряжение измерения	19
7. 5. 1	Перенапряжение	19
7. 5. 2	Частота	19
7. 5. 4	Направление тока	21
7. 5. 5	Измерение суммарного тока	21
7. 5. 3	Амперметр	21
7. 6	Варианты подключения	22
7. 6. 1	Главное измерение	22
7. 6. 2	Вспомогательное измерение	24
7. 7	Измерение дифференциального тока	25
7. 7. 1	Контроль сбоев	25
7. 7. 2	Пример. Изоляция трансформаторов дифференциального тока	26
7. 7. 3	Измерение температуры	27
7. 7. 4	Пример изоляции датчика температуры	27
8.	Интерфейсы	29
8. 1	Экранирование	29
8. 2	Интерфейс RS485	30
8. 2. 1	Нагрузочные резисторы	30
8. 3	Интерфейс Profibus	31
8. 3. 1	Подключение линий шины	31
8. 4	Структура шины	32
8. 5	Ethernet-интерфейс	33
9.	Цифровые входы и выходы	35
9. 1	Цифровые входы	35
9. 1. 1	S0 Импульсный вход	36
9. 2	Цифровые выходы	37
10.	Управление	39
10. 1	Назначение клавиш	39
10. 2	Индикация измеряемых значений «Home»	39
10. 3	Индикация измеряемых значений	40
10. 3. 1	Основные значения	40
10. 3. 2	Дополнительные значения	40
10. 4	Выбор индикации измеряемых значений	41
10. 5	Вызов дополнительной информации	42
10. 6	Удаление значений	42
10. 7	Список переходных процессов	43
10. 8	Список событий	44

11.	Конфигурация	45
11. 1	Языки	45
11. 2	Связь	45
	11. 2. 1 Ethernet(TCP/IP)	46
	11. 2. 2 Полевая шина	46
11. 3	Измерение	47
	11. 3. 1 Измерительный трансформатор	48
	11. 3. 2 Переходные процессы	50
	11. 3. 3 События	52
	11. 3. 4 Соответствующее напряжение	53
	11. 3. 5 Номинальная частота	53
	11. 3. 6 Пульсации	54
	11. 3. 7 Температура	54
11. 4	Система	55
	11. 4. 1 Пароль	55
	11. 4. 2 Сброс	56
11. 5	Индикация	57
11. 6	Цвета	58
11. 7	Расширения	59
11. 8	Конфигурация RTP	61
	11. 8. 1 Важные параметры Modbus для конфигурации RTP устройства	61
	11. 8. 2 Параметр RTP_MODE_NTP	61
	11. 8. 3 Пример: определение времени посредством RTP согласно IEEE 1588-2008 и типы часов	62
12.	Ввод в эксплуатацию	63
12. 1	Напряжение питания	63
12. 2	Напряжение измерения	63
12. 3	Измерение частоты	64
12. 4	Направление вращающегося поля	64
12. 5	Измеряемый ток	65
	12. 5. 1 Примеры векторной диаграммы	66
12. 6	Дифференциальный ток	66
12. 7	Контроль токов утечки (RCM)	67
	12. 7. 1 Статус аварийных сигналов	67
12. 8	Выход за пределы диапазона измерения	68
12. 9	Контроль измерения мощности	68
12. 10	Контроль обмена данными	68
12. 11	Связь в шинной системе	69
	12. 11. 1 RS485	69
	12. 11. 2 Profibus	70
12. 12	Цифровые входы/выходы	75
	12. 12. 1 Цифровые входы	75
	12. 12. 2 Импульсный выход	75

13.	Домашняя страница устройства	79
13. 1	Измеряемые значения	80
13. 1. 1	Краткий обзор	80
13. 1. 2	Подробные значения измерения	81
13. 1. 3	Диаграммы	82
13. 1. 4	Измерение дифференциального тока RCM	82
13. 1. 5	События	83
13. 2	Качество электроэнергии	84
13. 3	Приложения	85
13. 3. 1	Служба Push Service	85
13. 4	Информация	86
13. 4. 1	Информация об устройстве	86
13. 4. 2	Дисплей	86
13. 4. 3	Загрузки	86
14.	Сервис и техобслуживание	87
14. 1	Ремонт и калибровка	87
14. 2	Пленка	87
14. 3	Утилизация	87
14. 4	Сервис	87
14. 5	Юстировка устройства	87
14. 6	Интервалы калибровки	87
14. 7	Обновление прошивки	87
14. 8	Батарея	88
15.	Действия при обнаружении ошибки	89
16.	Технические характеристики	91
16. 1	Напряжение питания	91
16. 2	Измерение напряжения и тока	92
16. 3	Измерение дифференциального тока	93
16. 4	Температурный вход	94
16. 5	Цифровые входы и выходы	95
16. 6	Интерфейсы	96
16. 7	Параметры функций	97
16. 7. 1	Измерения при 50/60 Гц	97
16. 7. 2	Измерения в диапазоне частоты 15–45 / 65–440 Гц	98
16. 8	Спецификации согласно IEC 61000-4-30	99
16. 9	Рисунки с размерами	100
17.	Обзор навигации по меню	101
17. 1	Обзор меню конфигурации	101
17. 2	Обзор параметров	102
18.	Пример подключения	105

1. Общие сведения

1.1 Исключение ответственности

Соблюдение информационных продуктов к устройствам является предпосылкой для безопасной эксплуатации и достижения указанных характеристик и качеств продукта. Janitza electronics GmbH не несет ответственности за телесные повреждения, материальный и имущественный ущерб, возникшие при несоблюдении информационных продуктов. Позаботьтесь о том, чтобы Ваши информационные продукты были доступны для прочтения.

1.2 Уведомление об авторских правах

© 2017 — Janitza electronics GmbH — Lahnau. Все права защищены. Запрещено любое, даже выборочно, тиражирование, обработка, распространение и прочее использование. Все торговые марки и связанные с ними права принадлежат соответствующим обладателям этих прав.

1.3 Технические изменения

- Следите за тем, чтобы Ваше устройство совпадало с руководством по подключению.
- Прочтите сначала прилагаемые к продукту документы.
- Прилагаемые к продукту документы должны быть доступны в течение всего срока службы и при необходимости должны быть переданы следующему пользователю.
- Ознакомьтесь с вариантами устройств и связанными с ними адаптациями прилагаемых к продукту документов на www.janitza.com.

1.4 Декларация соответствия

Применяемые Janitza electronics GmbH законы, стандарты и директивы для устройства приводятся в декларации соответствия на сайте www.janitza.com

1.5 Комментарии к справочнику

Мы будем рады вашим комментариям и отзывам. Если какие-то моменты в данном справочнике будут для вас неясными, проинформируйте нас об этом, отправив письмо на **эл. адрес:** info@janitza.com

1.6 Значение символов

В данном справочнике используются следующие пиктограммы:



Подсоединение защитного проводника



Индуктивн.

Ток отстает по фазе от напряжения



Емкостн.

Напряжение отстает по фазе от тока

2. Безопасность

Прочтите данное руководство пользователя и все остальные материалы, необходимые для работы с этим изделием. Это относится, в частности, к установке, эксплуатации и техобслуживанию.

Соблюдайте все правила техники безопасности и предупреждающие указания. Несоблюдение этих указаний может привести к травмированию людей и/или к повреждению изделия.

Любое несанкционированное внесение изменений в конструкцию данного устройства или его применение с нарушением ограничений механических, электрических или других параметров эксплуатации может привести к травмированию людей и/или повреждению изделия.

Любое такое несанкционированное внесение изменений в конструкцию рассматривается как «злоупотребление» или «халатность» согласно условиям предоставления гарантии на изделие, что исключает выполнение гарантийных обязательств по возмещению возможного ущерба.

Руководство пользователя следует:

- прочитать перед использованием устройства;
- хранить в доступном месте в течение всего срока эксплуатации изделия.

При использовании устройства также соблюдайте правовые предписания и правила техники безопасности, предусмотренные для условий применения устройства.

2.1 Указания по безопасности

Применяемые символы:



Этот символ как дополнение к указаниям по технике безопасности указывает на электрическую опасность.



Этот символ со словом «Указание» описывает:

- процессы, не несущие опасности травмирования;
- важную информацию, методы или манипуляции.

Указания по технике безопасности выделяются предупреждающим треугольником и в зависимости от степени угрозы представлены следующим образом:



ОПАСНОСТЬ!

Указывает на непосредственно угрожающую опасность, который приводит к тяжелым и/или смертельным травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указывает на возможную опасность, которая может привести к тяжелым или смертельным травмам.



ОСТОРОЖНО!

Указывает на возможную опасность, которая может привести к легким травмам или материальному ущербу.

2.2 Меры по безопасности

При работе электрических устройств неизбежно определенные детали этих устройств находятся под опасным напряжением. Поэтому некомпетентные действия могут привести к тяжелым травмам или материальному ущербу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения!

Возможны тяжелые травмы или смерть вследствие опасного напряжения.

Поэтому учитывайте:

- Перед подключением соединений следует заземлить устройство посредством подсоединения защитного проводника (при наличии).
- Опасное напряжение может иметь место на всех соединенных с электропитанием элементах переключения.
- Даже после отсоединения напряжения питания на устройстве может быть опасное напряжение.
- Обеспечьте проводники из одножильных проводов концевыми зажимами.
- Соединяйте клеммы с винтовыми зажимами только с совпадающим числом контактов и одинаковой конструкцией.
- Перед началом работ обесточьте установку.

2.3 Квалифицированный персонал

К эксплуатации и обслуживанию данного устройства разрешено привлекать только специалистов.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за неправильного применения

Если при использовании устройства не соблюдаются указания, содержащиеся в сопровождающей документации, то надлежащая защита не обеспечивается, и устройство может представлять опасность.

3. Надлежащее использование

3.1 Контроль при поступлении

Условиями надежной и бесперебойной эксплуатации данного устройства являются правильная транспортировка, соответствующее хранение, установка, монтаж, а также аккуратное использование и поддержание в исправном состоянии.

Выполняйте распаковку и упаковку аккуратно, без применения грубой силы и только с использованием подходящего инструмента.

Проводите визуальную проверку устройств на предмет безупречного механического состояния.

Перед началом установки устройства проверьте полноту комплекта поставки.

Если предполагается, что дальнейшая безопасная работа устройства невозможна, его следует немедленно вывести из эксплуатации и принять меры для предотвращения случайного включения. Можно предположить, что дальнейшая безопасная работа невозможна, если, например:

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



УКАЗАНИЕ!

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



УКАЗАНИЕ!

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

3.2 Комплект поставки

Количество	Арт. №	Обозначение
1	52.17.xxx ¹⁾	UMG 512-PRO
1	33.03.336	Руководство по подключению
1	33.03.347	Быстрый запуск программного обеспечения GridVis
1	10.01.855	2-контактная клемма с винтовым зажимом (вспомогательная энергия)
1	10.01.847	5-контактная клемма с винтовым зажимом, вставная (измерение напряжения 1–4)
1	10.01.853	8-контактная клемма с винтовым зажимом, вставная (измерение тока 1–4)
1	10.01.873	6-контактная клемма с винтовым зажимом, вставная (цифровые входы/выходы)
1	10.01.888	7-контактная клемма с винтовым зажимом, вставная (RCM, температурный вход)
1	10.01.859	3-контактная клемма с винтовым зажимом (RS 485)
1	08.01.505	Соединительный кабель, 2 м, витой, серый (соединение UMG–ПК/сетевой коммутатор)
1	52.19.301	Крепежные скобы

¹⁾ Артикульный номер см. в накладной

3.3 Доступные принадлежности

Арт. №	Обозначение
21.01.102	Батарея, литиевая, тип CR2450, 3 В (допуск согласно UL 1642)
13.10.539	9-контактный штекер Profibus, DSUB
13.10.543	9-контактный штекер Profibus, DSUB, угловой
29.01.903	Уплотнение, 144 x 144

4. Описание изделия

Устройство:

- предназначено для контроля качества электроэнергии в электроцитах зданий, распределителях, силовых выключателях и шинных распределителях в соответствии со стандартом EN 61000-4-30;
- подходит для установки в стационарных, защищенных от погодных условий распределительных щитах в помещениях;
- применяется в 2-, 3- и 4-проводных сетях, а также в сетях TN и TT;
- рассчитано на измерение тока через внешние трансформаторы тока $\dots/1\text{A}$ или $\dots/5\text{A}$;
- подходит для измерений в сетях среднего и высокого напряжения только через трансформаторы тока и напряжения;
- подходит для применения в жилых домах и промышленных зданиях;
- подходит для измерения дифференциального тока (RCM) через внешние трансформаторы дифференциального тока с номинальным током 30 мА;
- не является полноценным устройством защиты от удара электрическим током.

Результаты измерений могут выводиться на дисплей, а также считываться через интерфейсы устройства для дальнейшей обработки.

4.1 Способ измерения

Устройство:

- обеспечивает непрерывное измерение и рассчитывает все эффективные значения с интервалом в 200 мс;
- измеряет в реальном времени эффективное значение (TRMS) напряжения и тока на измерительных входах.

4.2 Концепция управления

Можно программировать устройство и вызывать значения измерения несколькими способами:

- **непосредственно на устройстве**, используя 6 клавиш и дисплей;
- с помощью ПО для программирования **GridVis®**;
- через **домашнюю страницу устройства**;
- через **протокол Modbus** можно изменять и выводить данные с помощью списка адресов Modbus. Этот список вызывается на домашней странице устройства.

В данном руководстве по эксплуатации описано только управление устройством с помощью 6 клавиш. В ПО для анализа параметров сети GridVis® есть собственная «Онлайн-справка».

4.3 ПО GridVis® для анализа параметров сети

С помощью доступного на сайте www.janitza.de ПО для анализа параметров сети GridVis® можно программировать устройство и считывать данные. Для этого необходимо подключить ПК к устройству через последовательный интерфейс (RS485/Ethernet).

ПО для анализа параметров сети GridVis® позволяет:

- программировать устройство;
- конфигурировать и считывать записи;
- анализировать считываемые данные в соответствии с EN 61000-2-4;
- сохранять данные в базе данных;
- отображать значения измерения в графическом виде;
- программировать пользовательские приложения.



ОСТОРОЖНО!

Сбой из-за неправильного подключения

При ненадлежащем подключении устройства могут выдаваться ошибочные значения измерений.

Поэтому учитывайте:

- Напряжения измерения и токи измерения должны быть из одной и той же сети.
- Не используйте устройство для измерения постоянного тока.
- Заземляйте распределительные щиты из проводящих материалов.



ОСТОРОЖНО!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения

Модуль измерения дифференциального тока контролирует дифференциальные токи через внешние трансформаторы тока и при превышении предельного значения может генерировать предупредительный импульс.

Устройство не является полноценным устройством защиты от удара электрическим током.

4. 4 Рабочие характеристики

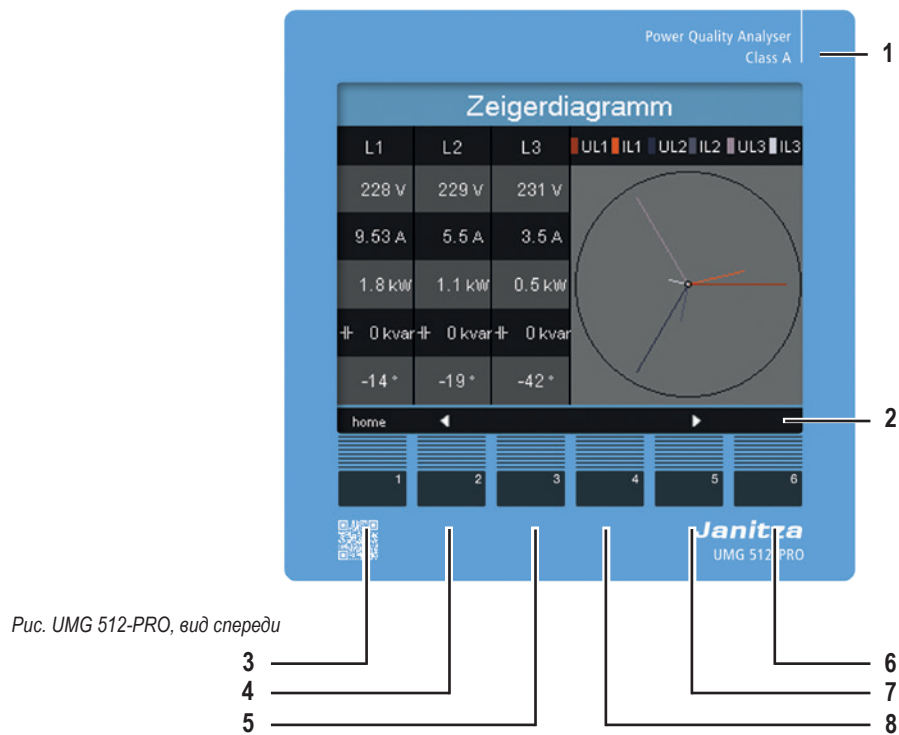
Общие сведения

- Устройство для установки в переднюю панель, размеры 144 × 144 мм
- Подключение с помощью клемм с винтовыми зажимами
- Цветной графический дисплей 320 × 240, 256 цветов
- Управление с помощью 6 клавиш
- 4 входа для измерения напряжения и 4 входа для измерения тока
- 2 входа дифференциального тока с контролем сбоев
- 1 температурный вход
- 2 цифровых выходов и 2 цифровых входов
- 16-разрядный аналого-цифровой преобразователь, флеш-память 256 Мб, синхронное динамическое ОЗУ 32 Мб
- Интерфейс RS485 (Modbus RTU, Slave, до 921 кбит/с)
- Profibus DP/V0
- Ethernet (веб-сервер, эл. почта)
- Регистрация более 2000 значений измерения
- Часы и батарея
- Диапазон рабочей температуры от -10 до +55 °C

Измерение

- Измерение в сетях TN и TT
- Непрерывное сканирование входов для измерения напряжения и тока, 25,6 кГц на каждый канал
- Частотный диапазон основного колебания от 15 до 440 Гц
- Регистрация переходных процессов > 39 мкс и сохранение до 330 000 точек считывания
- Диапазон измерения силы тока 0,001–7 А (ср. кв.)
- Измерение эффективного значения в режиме реального времени (TRMS)
- Непрерывное сканирование входов для измерения напряжения и тока
- Непрерывный контроль дифференциальных токов с контролем сбоев
- Измерение температуры
- Контроль качества сети согласно DIN EN 61000-4-30, класс A
- Измерение фликера в соответствии с DIN EN 61000-4-15:2011, класс F1
- Рабочее измерение, погрешность измерения согласно DIN EN50470-3:
 - класс C для трансформатора .. /5 А
 - класс B для трансформатора .. /1 А
- Измерение высших гармоник от 1 до 63 согласно DIN EN 61000-4-7 класс 1, для
 - U_{II}, U_{IN}, I, P (потребление/выработка)
 - Q (инд./емк.)
- Измерение промежуточных гармоник от 1 до 63 согласно DIN EN 61000-4-7 класс 1, для (U_{IN}, U_{II}, I)
- Анализ и обработка согласно DIN EN 50160 с помощью входящего в комплект поставки ПО для программирования GridVis®
- Программирование собственных приложений в Jasic

4.5 Обзор изделия



- 1 Обозначение устройства
- 2 Описание функциональных клавиш
- 3 Клавиша 1: меню конфигурации, назад
- 4 Клавиша 2: выбор цифр, переход между основными значениями
- 5 Клавиша 3: уменьшение цифры на 1, выбор дополнительных значений, выбор пункта меню
- 6 Клавиша 4: увеличение цифры на 1, выбор дополнительных значений, выбор пункта меню
- 7 Клавиша 5: выбор цифр, переход между основными значениями
- 8 Клавиша 6: активирование ввода, подтверждение выбора

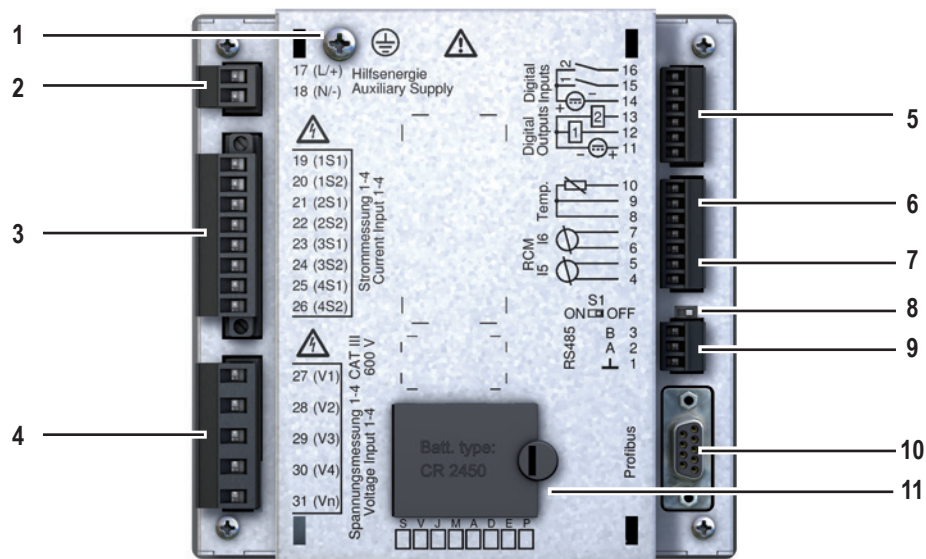


Рис. UMG 512-PRO, вид сзади

- 1 Подсоединение защитного проводника
- 2 Напряжение питания
- 3 Входы для измерения тока I1–I4
- 4 Входы для измерения напряжения V1–V4, Vn
- 5 Цифровые входы/выходы
- 6 Температурные входы
- 7 Входы для измерения дифференциального тока I5 и I6
- 8 DIP-переключатель S1
- 9 Интерфейс RS485
- 10 Интерфейс Profibus
- 11 Отсек для батареи

5. Монтаж

5.1 Место установки

Устройство подходит для установки в стационарных, защищенных от погодных условий распределительных щитах в помещениях.

Обеспечьте заземление для распределительных щитов из проводящих материалов.



ОСТОРОЖНО!

Материальный ущерб из-за несоблюдения указаний по монтажу!

Несоблюдение указаний по монтажу может повлечь повреждение или уничтожение устройства.

Учитывайте указания относительно монтажного положения в разделах «5. Монтаж» и «16. Технические характеристики».

5.2 Положение при установке

Размер выемки в распределительном щите $138^{+0,8}_{-0,8}$ мм × $138^{+0,8}_{-0,8}$ мм.

Для обеспечения достаточной вентиляции соблюдайте приведенные ниже рекомендации.

- Устанавливайте устройство вертикально.
- Выдерживайте сверху и снизу минимальное расстояние 50 мм.
- Выдерживайте сбоку минимальное расстояние 20 мм.

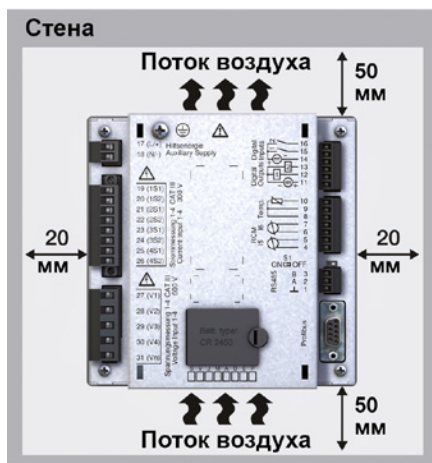


Рис. Положение при установке UMG 512-PRO, вид сзади

5.3 Крепление

Устройство крепится в распределительном щите с помощью крепежных скоб, расположенных сверху и снизу. Крепежные скобы предварительно закрепляются на устройстве.

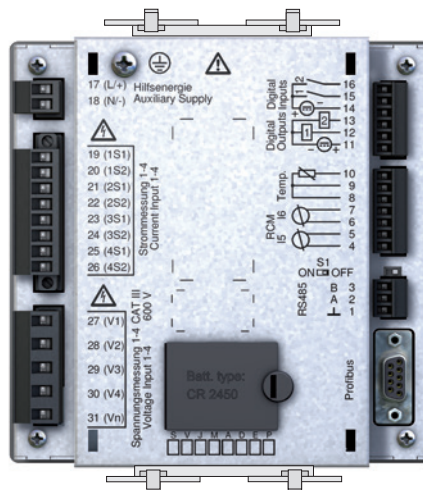


Рис. Расположение крепежных скоб на UMG 512-PRO

6. Подходящие для применения типы электросетей:

Подходящие для применения типы электросетей, максимальные и номинальные напряжения (DIN EN 61010-1/A1)

Трехфазные 4-проводные системы с заземленной нейтралью		Трехфазные 4-проводные системы с незаземленной нейтралью (IT-сети)	Трехфазные 3-проводные системы незаземленные	Трехфазные 3-проводные системы с заземленной фазой
IEC	U_{L-N} / U_{L-L} : 417 VLN / 720 VLL	В незаземленных сетях подходит только условно		U_{L-L} 600 VLL
UL	U_{L-N} / U_{L-L} : 347 VLN / 600 VLL			

Двухфазные 2-проводные системы незаземленные		Однофазные 2-проводные системы с заземленной нейтралью		Отдельная однофазная 3-проводная система с заземленной нейтралью	
В незаземленных сетях подходит только условно	IEC	U_{L-N} 480 VLN		IEC	U_{L-N} / U_{L-L} : 400 VLN / 690 VLL
	UL	U_{L-N} 480 VLN		UL	U_{L-N} / U_{L-L} : 347 VLN / 600 VLL

Сферы применения устройства:

- 2-, 3- и 4-проводные сети (TN- и TT-сети);
- жилищная и промышленная сферы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения!

Если устройство подвергается воздействию расчетного импульсного напряжения выше допустимой категории перенапряжения, влияющая на безопасность изоляция в устройстве может быть повреждена, в результате чего невозможно обеспечить безопасность изделия.

Используйте устройство только в такой среде, где не превышает допустимое расчетное импульсное напряжение.

6.1 Трехфазные 3-проводные системы

Для применения в IT-сетях устройство подходит только условно, поскольку напряжение измерения измеряется относительно потенциала корпуса, и входное полное сопротивление устройства приводит к току утечки относительно земли. Ток утечки может привести к срабатыванию устройств контроля изоляции в IT-сетях.

Без ограничений в IT-сетях можно применять варианты подключения с трансформаторами напряжения.

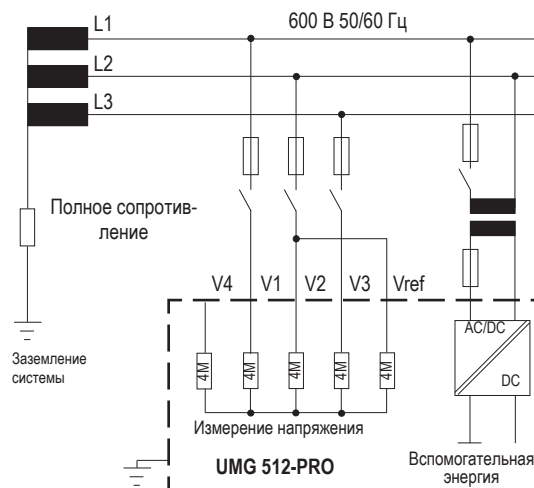


Рис. Принципиальная схема, UMG 512-PRO в IT-сети без N

6.2 Трехфазные 4-проводные системы

Устройство можно использовать в трехфазных 4-проводных системах (сеть TN, TT) с заземленным нулевым проводником. Корпуса электроустановки заземлены.

Измерение напряжения в устройстве рассчитано на категорию перенапряжения 600 В CATIII (расчетное импульсное напряжение 6 кВ).

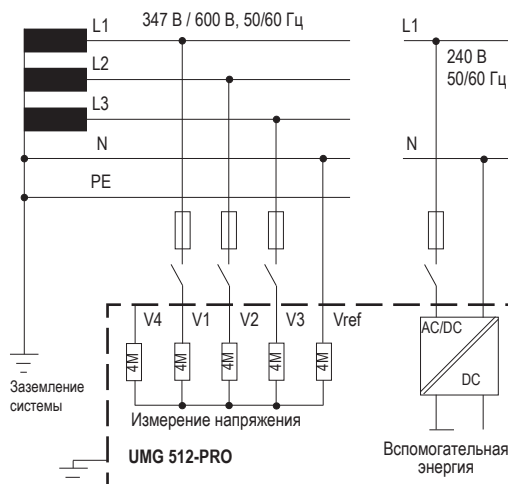


Рис. Принципиальная схема, UMG 512-PRO в сети TN

6.3 Номинальные напряжения

На следующих рисунках представлены списки сетей с соответствующими номинальными напряжениями, в которых можно использовать устройство.

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	Максимальное номинальное напряжение сети согласно UL
400 В / 690 В	
417 В / 720 В	Максимальное номинальное напряжение сети

Рис. Подходящие для измерительных входов значения номинального напряжения в **трехфазной 4-проводной сети** с заземленным нулевым проводником согласно EN 60664-1:2003

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

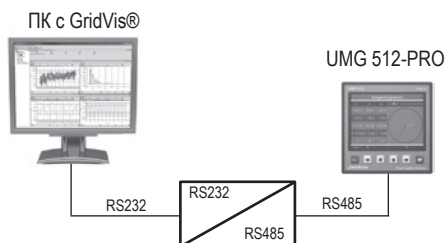
Рис. Подходящие для измерительных входов значения номинального напряжения в незаземленной **трехфазной 3-проводной сети** согласно EN 60664-1:2003

7. Подключение

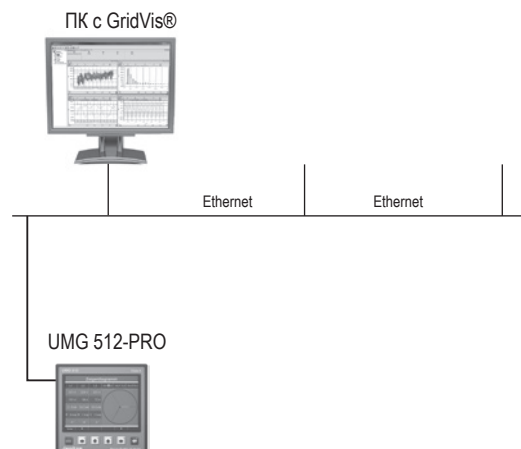
7.1 Подключение к ПК

Для подключения устройства к ПК предлагаются разные варианты.

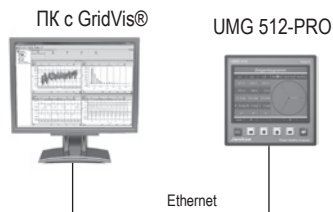
1. Подключение через интерфейсный преобразователь:



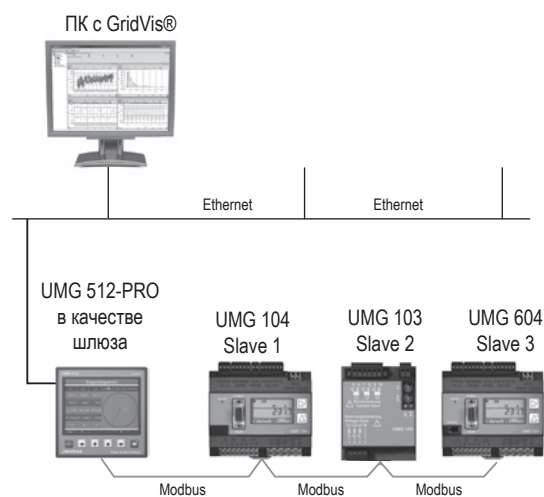
3. Подключение через сеть:



2. Прямое подключение через Ethernet:



4. Использование UMG 512-PRO в качестве шлюза для других устройств UMG:



7.2 Подсоединение защитного проводника

Для подключения защитного проводника к устройству используйте кольцевую кабельную клемму.

7.3 Разъединитель

Для домовых электрощитов следует предусмотреть подходящий разъединитель для обесточивания устройства.

- Разъединитель должен быть расположен рядом с устройством в легко доступном для пользователя месте.
- Выключатель должен быть обозначен как разъединитель.

7.4 Напряжение питания

Для работы устройства требуется напряжение питания. Информацию об уровне напряжения питания для конкретного устройства можно найти на заводской табличке.

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

Подключение напряжения питания осуществляется через штепсельные клеммы на обратной стороне устройства.

Подключайте напряжение питания через предохранитель с допуском UL/IEC.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения!

Вероятность тяжелых травм или смерти вследствие

- касания голых или зачищенных жил, которые находятся под напряжением;
- опасных для касания измерительных входов на устройстве и на трансформаторе тока.

Поэтому учитывайте:

- Прикасаться ко входам для напряжения питания опасно!
- Перед началом работ обесточьте установку!
- Соедините защитный проводник устройства с заземлением системы.



ОСТОРОЖНО!

Материальный ущерб из-за несоблюдения условий подключения

Вследствие несоблюдения условий подключения устройство может быть повреждено или полностью выведено из строя.

Поэтому учитывайте:

- Учитывайте данные о напряжении и частоте на заводской табличке.
- Подключайте напряжение питания через предохранитель согласно техническим характеристикам.
- Не снимайте напряжение питания на трансформаторах напряжения.
- Обеспечьте предохранитель для нейтрали, если подключение нейтрали источника не заземлено.

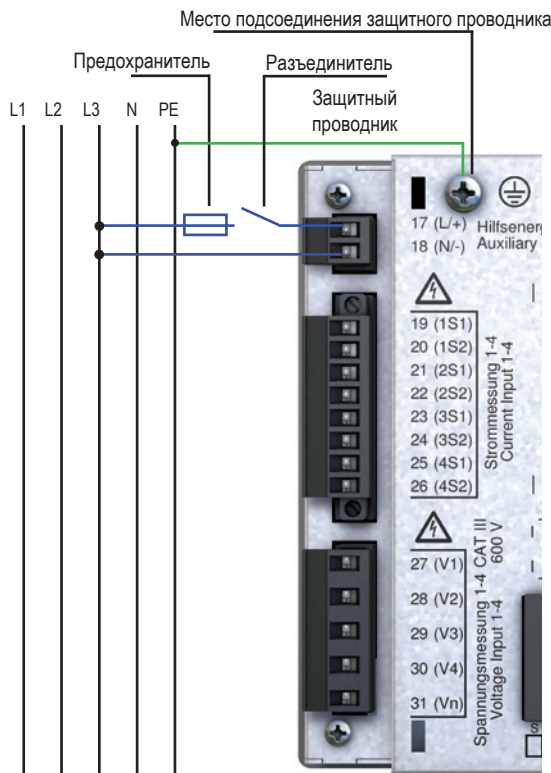


Рис. Пример подключения для напряжения питания

7.5 Напряжение измерения

Устройство снабжено 4 входами для измерения напряжения (V1–V4), расположенными на обратной стороне устройства.

- V1–V3 для главного измерения.
- V4 для вспомогательного измерения.

Далее подключения обозначаются как вспомогательное и главное измерения.

7.5.1 Перенапряжение

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

7.5.2 Частота

Устройство

- предназначено для измерений в сетях, в которых основное колебание напряжения находится в диапазоне от 15 до 440 Гц;
- измеряет частоту только на измерительных входах главного измерения.

Для автоматического определения (широкий диапазон) частоты сети на вход для измерения напряжения V1 должно подаваться напряжение L1-N с эффективным значением более 10 В.

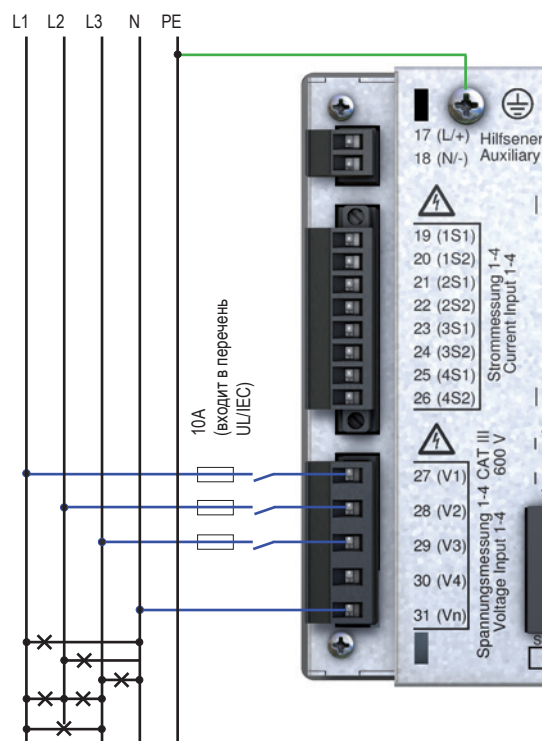


Рис. Пример подключения для измерения напряжения



ОСТОРОЖНО!

Сбой из-за неправильного подключения

При ненадлежащем подключении устройства могут выдаваться ошибочные значения измерений.

Поэтому учитывайте:

- Напряжения и токи измерения должны быть из одной сети.
- Устройство не предназначено для измерения постоянного напряжения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения!

Несоблюдение условий подключения входов для измерения напряжения может привести к тяжелым травмам или смерти.

Поэтому учитывайте:

- Не используйте устройство для измерения напряжения в контурах SELV (с малым защитным напряжением).
- Напряжения, превышающие допустимые значения номинального напряжения сети, подключайте через трансформаторы напряжения.
- Опасность! Не прикасайтесь ко входам устройства, используемым для измерения напряжения!
- Установите разъединитель, как описано в разделе «7.3 Разъединитель».
- Используйте устройство защиты от перегрузки с допуском UL/IEC, номинальное значение которого рассчитано на ток короткого замыкания в точке подключения.



УКАЗАНИЕ!

При подключении главного измерения к трехфазной 3-проводной сети вход для вспомогательного измерения нельзя использовать в качестве измерительного входа.



УКАЗАНИЕ!

При проведении вспомогательного измерения для определения частоты необходимо подключить напряжение к главному измерению.

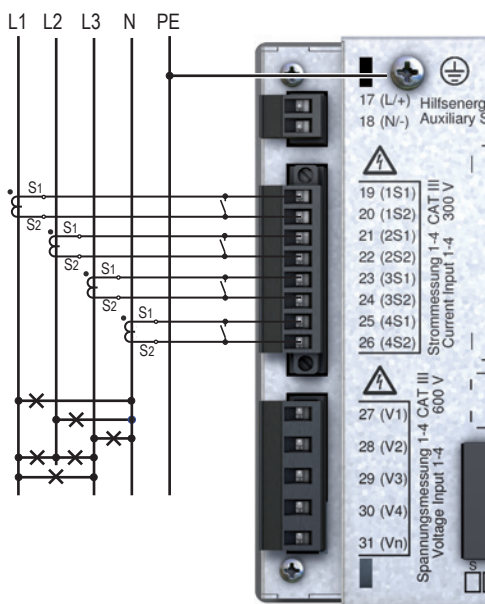


Рис. Пример подключения «Измерение тока через трансформатор тока»



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения на трансформаторах тока!

При использовании трансформаторов тока с разомкнутой вторичной обмоткой могут возникать импульсы высокого напряжения, которые при контакте могут привести к тяжелым травмам или смерти.

Поэтому учитывайте:

- Не допускайте использования трансформаторов тока с разомкнутой обмоткой.
- Замкните накоротко ненагруженные трансформаторы тока.
- Соедините предусмотренные на трансформаторах тока выводы заземления с землей.
- Перед отключением подачи тока обязательно замкните накоротко вторичные разъемы трансформаторов тока.
- 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.
- Используйте только трансформаторы тока с базовой изоляцией согласно IEC 61010-1:2010.
- Установленную клемму с винтовым зажимом необходимо надежно зафиксировать на устройстве с помощью двух винтов.
- Даже защищенные трансформаторы тока опасны при контакте во время работы с разомкнутой обмоткой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения!

При высоких токах измерения температура на входах может повышаться до 80 °C.

Поэтому используйте кабели, которые рассчитаны на рабочую температуру не менее 80 °C

7. 5. 4 Направление тока

Направление тока можно изменить на устройстве или через имеющиеся последовательные интерфейсы для каждой фазы отдельно. Так что при неправильном подключении дополнительная переборка клемм трансформаторов тока не требуется.

7. 5. 5 Измерение суммарного тока

Для измерения суммарного тока через два трансформатора тока сначала настройте их общий коэффициент трансформации на устройстве. Настройка коэффициентов трансформации трансформаторов тока описывается в разделе «11. 3. 1 Измерительный трансформатор».

Пример.

Измерение тока происходит через два трансформатора тока. Оба трансформатора тока имеют коэффициент трансформации 1000/5 A. Измерение суммы происходит через трансформатор суммарного тока 5 + 5/5 A.

Устройство необходимо настроить следующим образом:

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

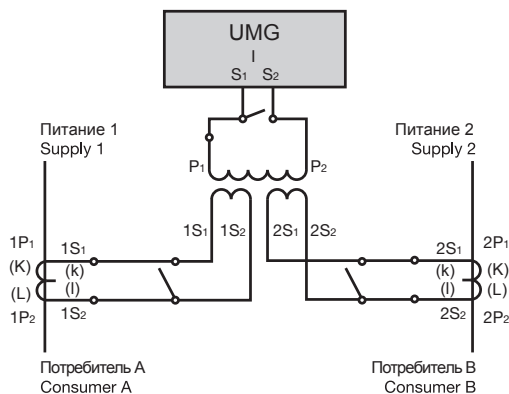


Рис. Пример измерения тока через трансформатор суммарного тока

7. 5. 3 Амперметр

Чтобы измерять ток не только с помощью UMG, но и с помощью амперметра, необходимо последовательно подключить этот амперметр к UMG.

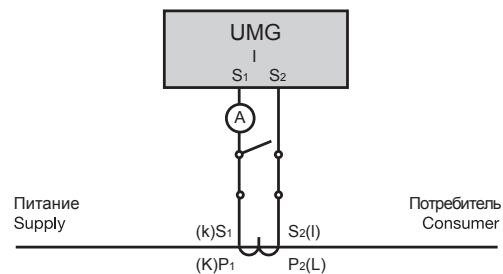


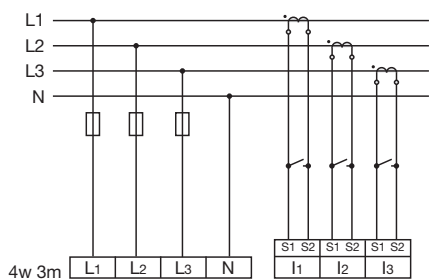
Рис. Электрическая схема с последовательно подключенным дополнительным амперметром

7.6 Варианты подключения

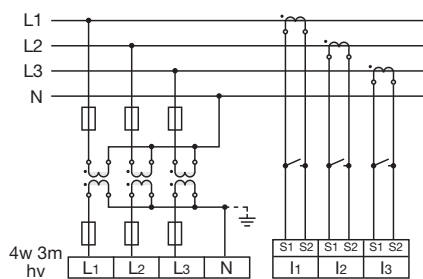
7.6.1 Главное измерение

Здесь предлагается несколько электрических схем самых распространенных способов подключения напряжения измерения к устройству для главного измерения.

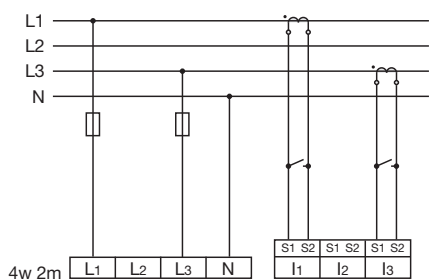
Измерение в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой



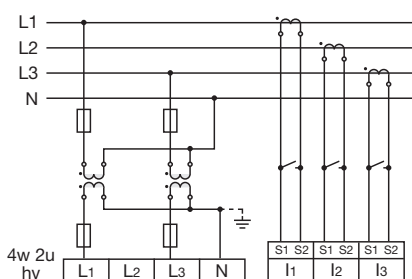
Измерение с помощью 3 трансформаторов напряжения в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой



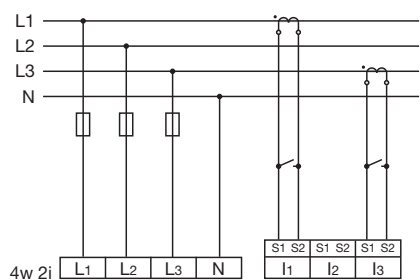
Измерение в трехфазной 4-проводной сети с симметричной нагрузкой



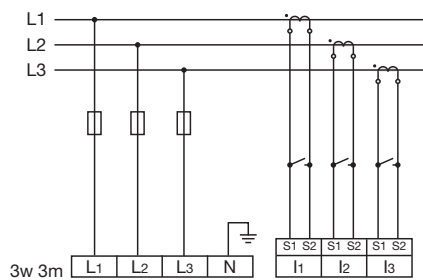
Измерение с помощью 2 трансформаторов напряжения в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой

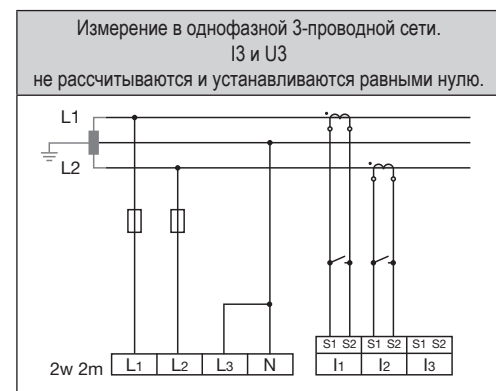
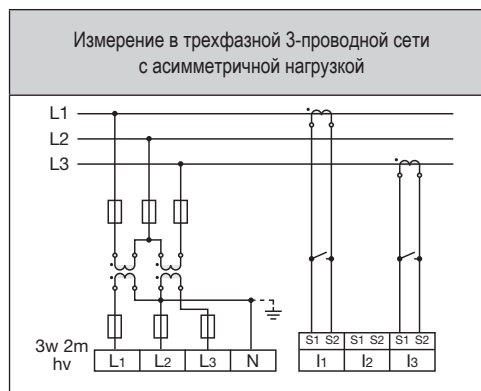
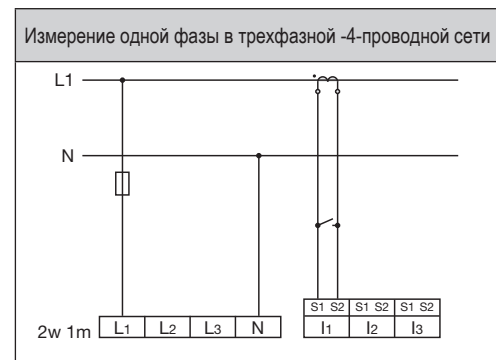
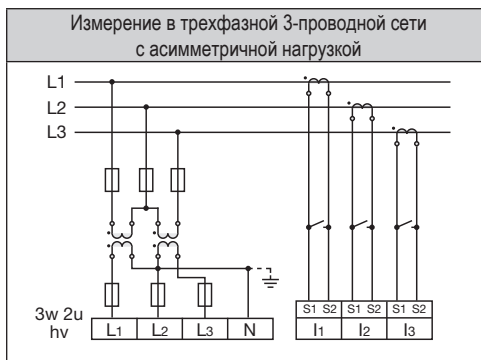
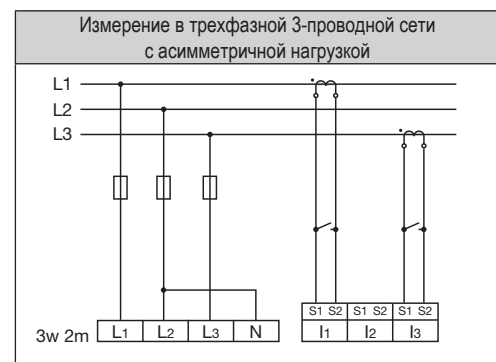
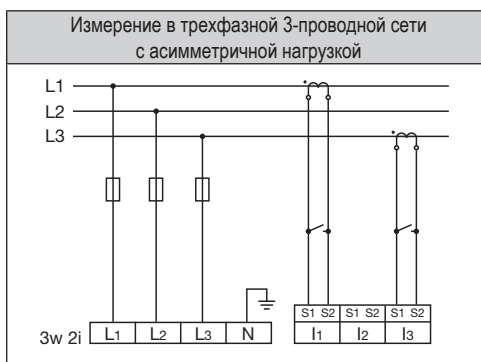
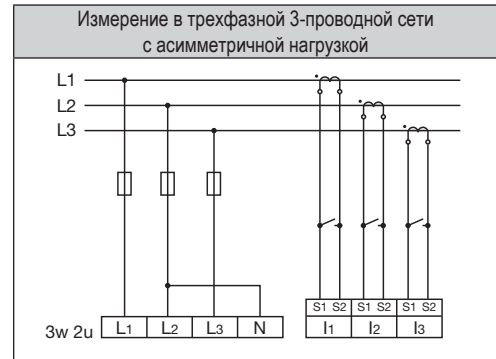
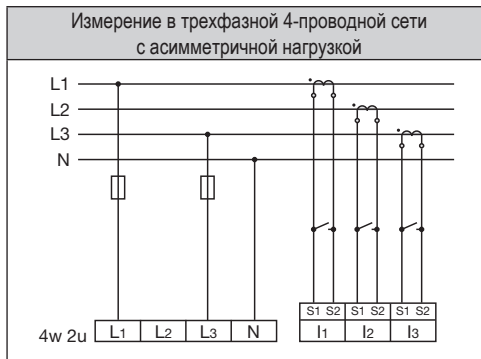


Измерение с помощью 2 трансформаторов тока в трехфазной 3-проводной сети с симметричной нагрузкой



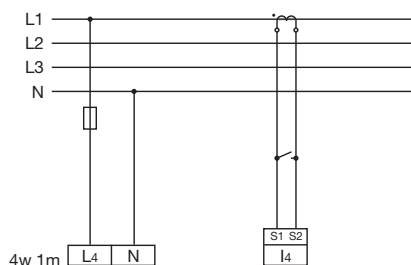
Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой





7. 6. 2 Вспомогательное измерение

Измерение в трехфазной 4-проводной сети
с симметричной нагрузкой



УКАЗАНИЕ!

Если система главного измерения подключена к трехфазной 3-проводной сети, вход для вспомогательного измерения нельзя использовать в качестве измерительного входа.



УКАЗАНИЕ!

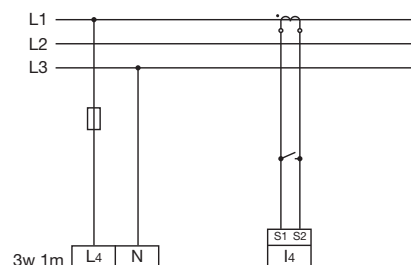
При проведении вспомогательного измерения для определения частоты необходимо подключить напряжение к главному измерению.



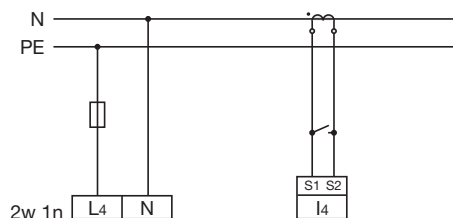
УКАЗАНИЕ!

Напряжения измерения и токи измерения должны быть из одной и той же сети.

Измерение в трехфазной 3-проводной сети
с симметричной нагрузкой




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



7.7 Измерение дифференциального тока

Устройство:

- подходит для применения в качестве устройства контроля дифференциального тока (RCM) для ко для контроля переменных и пульсирующих постоянных токов;
- может измерять дифференциальные токи согласно IEC/TR 60755 (2008-01)  типа A;
- измеряет без различия по направлению. Т. е. дифференциальные токи на стороне сети и нагрузки не различаются по направлению.


Подключение подходящих внешних трансформаторов дифференциального тока с номинальным током 30 мА осуществляется через соответствующие входы I5 (клеммы 4/5) и I6 (клеммы 6/7).

7.7.1 Контроль сбоев

Устройство контролирует омическое сопротивление на входах для измерения дифференциального тока.

Если оно выше 300 Ом, происходит сбой измерения дифференциального тока. Это может произойти, например, из-за обрыва кабеля.

Подробную информацию о контроле сбоев можно найти в разделе «12. 7 Контроль сбоев (RCM)».



Опасность травмирования из-за высокого напряжения

ОСТОРОЖНО!

Недостаточная изоляция оборудования на аналоговых входах (измерение температуры и измерение дифференциального тока) относительно электрических цепей может привести к появлению опасного напряжения на этих входах.

Обеспечьте усиленную или двойную изоляцию относительно электрических цепей!

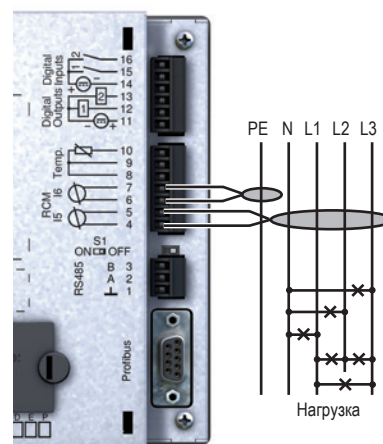


Рис. Вариант подключения «Измерение дифференциального тока через трансформатор тока»

УКАЗАНИЕ!

- Конфигурирование коэффициентов трансформации для входов трансформатора дифференциального тока выполняйте с использованием программного обеспечения GridVis®. (см. www.janitza.de)
- Для измерительных входов I5 и I6 не должна быть сконфигурирована схема соединений!

7.7.2 Пример. Изоляция трансформаторов дифференциального тока

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

Изоляция сетевых кабелей и изоляция трансформатора дифференциального тока должна отвечать требованиям базовой изоляции для сети 300 В категории III.



Ошибка передачи или материальный ущерб вследствие электрических помех

При длине кабеля более 30 м возникает повышенный риск возникновения ошибок передачи и повреждения устройства из-за атмосферного разряда.

Для подключения ко входам трансформаторов дифференциального тока используйте экранированный кабель.

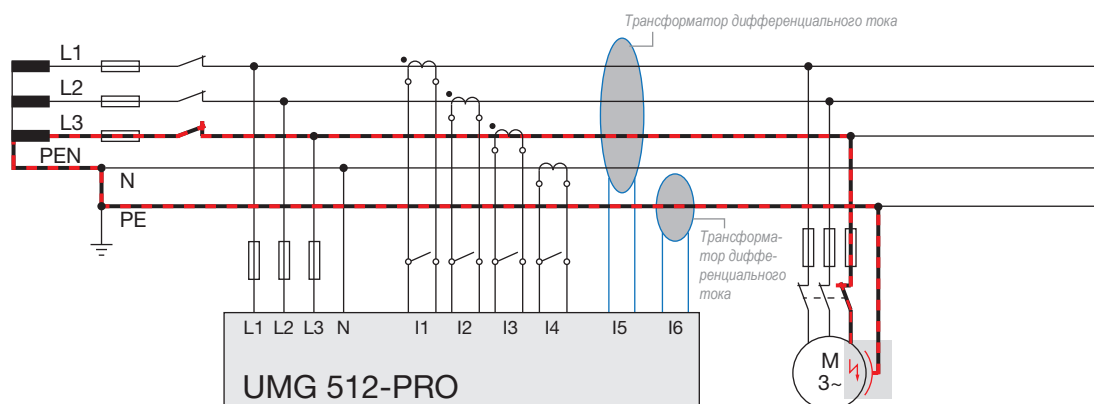


Рис. Пример UMG 512-PRO с контролем дифференциального тока через измерительные входы I5/I6



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения!

Profibus, RS485, температурный вход и вход для измерения дифференциального тока гальванически не развязаны между собой.

Поэтому обязательно следует учесть, что опасные напряжения на этих входах могут воздействовать на другие подключения.

7.7.3 Измерение температуры

Устройство имеет температурный вход, рассчитанный на максимальное полное сопротивление 4 кОм.

Оно относится к датчику и линии.

Измерение температуры осуществляется через клеммы 8–10.

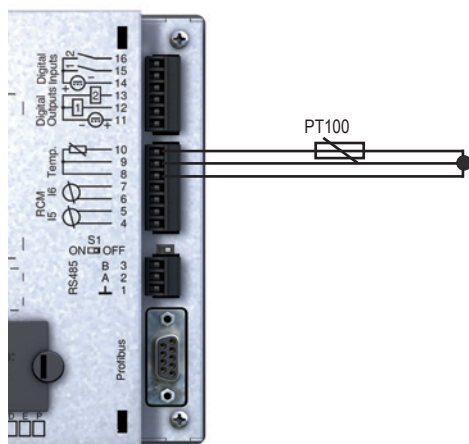


Рис. Пример подключения, измерение температуры с помощью PT100

7.7.4 Пример изоляции датчика температуры

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

Датчик температуры должен иметь усиленную или двойную изоляцию для сети 300 В категории III.

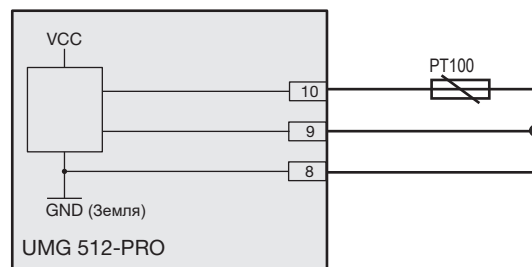


Рис. Схематическое изображение примера подключения

ОСТОРОЖНО!

Ошибка передачи или материальный ущерб вследствие электрических помех

При длине кабеля более 30 м возникает повышенный риск возникновения ошибок передачи и повреждения устройства из-за атмосферного разряда.

Для подключения датчика температуры используйте экранированный кабель.

ОСТОРОЖНО!

Опасность травмирования из-за высокого напряжения

Недостаточная изоляция оборудования на аналоговых входах (измерение температуры и измерение дифференциального тока) относительно электрических цепей может привести к появлению опасного напряжения на этих входах.

Обеспечьте усиленную или двойную изоляцию относительно электрических цепей!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения!

Profibus, RS485, температурный вход и вход для измерения дифференциального тока гальванически не развязаны между собой.

Поэтому обязательно следует учесть, что опасные напряжения на этих входах могут воздействовать на другие подключения.

8. Интерфейсы

Устройство оснащается следующими интерфейсами, позволяющими ему соединяться с другими устройствами:

- RS485
- Profibus
- Ethernet

8.1 Экранирование

Для соединений через интерфейсы следует обеспечить витой экранированный кабель и соблюдать для экранирования приведенные ниже рекомендации.

- 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 распределительный шкаф используйте подходящие кабельные вводы, например, кабельные вводы PG.

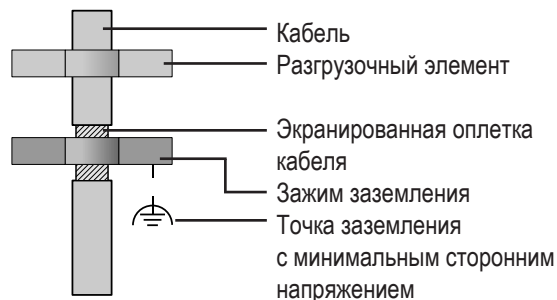


Рис. Экранирование на входе в шкаф



ОСТОРОЖНО!

Ошибка передачи и опасность травмирования вследствие электрических помех

Из-за атмосферного разряда могут возникать ошибки при передаче и опасные напряжения в устройстве.

Поэтому учитывайте:

- Соедините экранирование как минимум один раз с заземлением (PE).
- При наличии больших источников помех, преобразователей частоты в распределительном шкафу подсоедините экран к заземлению (PE) как можно ближе к устройству.
- Максимальная длина кабеля должна составлять 1200 м при скорости передачи данных 38,4 кбит/с..
- Используйте экранированный кабель.
- Прокладывайте интерфейсные линии отдельно или дополнительно изолируйте относительно частей установки, проводящих сетевое напряжение.

8.2 Интерфейс RS485

Интерфейс RS485 в этом устройстве выполнен в виде 3-полюсного штепсельного контакта и осуществляет связь через протокол Modbus RTU.

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

Рекомендуемые типы кабелей:

- Unitronic Li2YCY(TP) 2 × 2 × 0,22 (кабель Lapp);

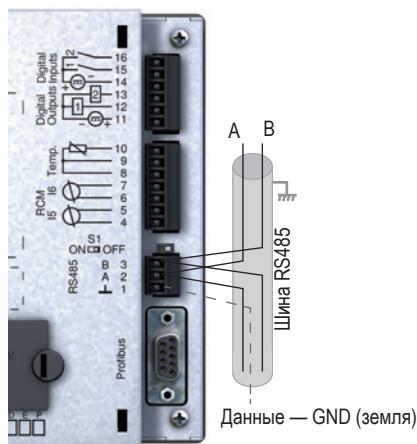


Рис. Пример подключения RS485



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения!

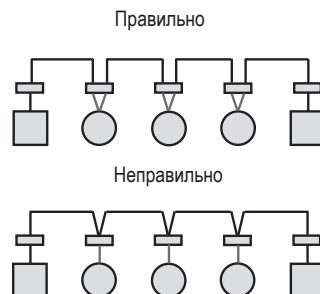
Profibus, RS485 и температурный вход гальванически не развязаны между собой.




Поэтому обязательно следует учесть, что опасные напряжения на этих входах могут воздействовать на другие подключения.

8.2.1 Нагрузочные резисторы

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

Через DIP-переключатель S1 устройства возможна установка оконечного сопротивления внутри устройства.



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

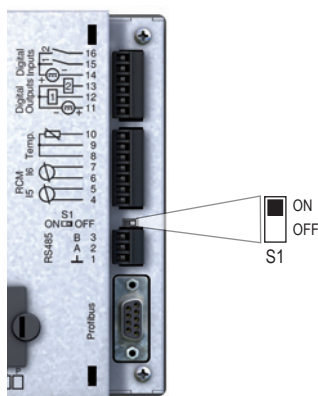


Рис. Оконечное сопротивление активировано DIP-переключателем (ON)

8.3 Интерфейс Profibus

Этот интерфейс RS485 в виде 9-контактного гнезда DSub поддерживает протокол Profibus DP V0 Slave.

Для простого подключения входящих и исходящих линий шины соедините его с устройством с помощью штекера Profibus.

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

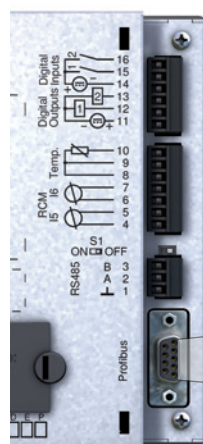


Рис. UMG 512-PRO с гнездом DSub для Profibus, вид сзади



УКАЗАНИЕ!

При использовании устройства в системе Profibus задайте адрес устройства через меню конфигурации, как описано в разделе «11. 2. 2 Полевая шина»!

8.3.1 Подключение линий шины

1. Соедините входящую линию шины с клеммами 1A и 1B штекера Profibus.
2. Соедините отводящую линию шины для следующего устройства на линии с клеммами 2A и 2B.
3. Если на линии нет следующего устройства, то линия шины должна прерываться резистором, в котором переключатель на штекере Profibus устанавливается на ON.



Рис. Штекер Profibus с нагрузочными резисторами

Скорость передачи в кбит/с	Макс. длина секции
9,6; 19,2; 45,45; 93,75	1200 м
187,5	1000 м
500	400 м
1500	200 м
3000; 6000; 12000	100 м

Табл. Длина секций согласно спецификации Profibus



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения!

Profibus, RS485 и температурный вход гальванически не развязаны между собой. Поэтому обязательно следует учесть, что опасные напряжения на этих входах могут воздействовать на другие подключения.

8.4 Структура шины

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

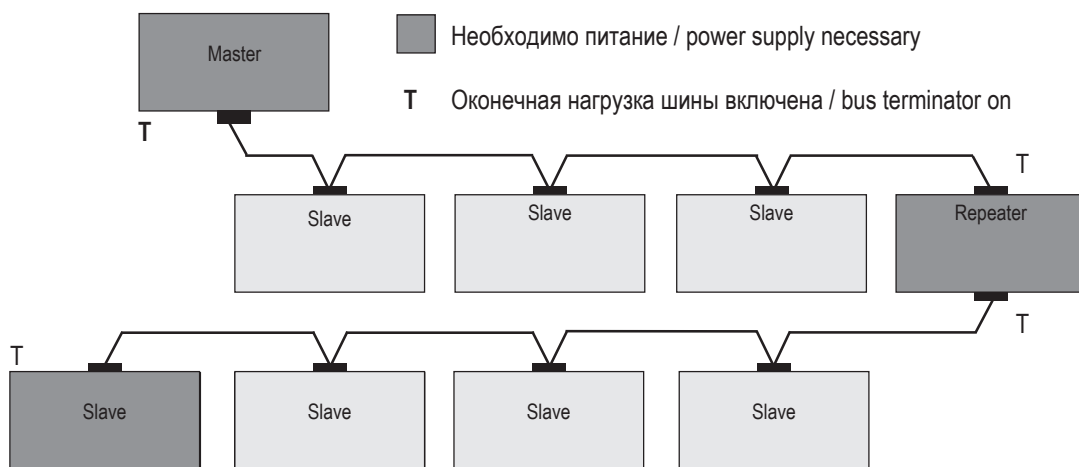


Рис. Изображение шинной структуры



УКАЗАНИЕ!

Для электропроводки шины кабели CAT не подходят. Используйте для этого рекомендуемые типы кабелей.

8.5 Ethernet-интерфейс

Ethernet-интерфейс находится на нижней стороне устройства. При подключении следует предусмотреть достаточное пространство для подключения в зависимости от радиуса изгиба и типа штекера кабеля Ethernet.

Это пространство для подключения должно быть не менее 50 мм.



ОСТОРОЖНО!

Материальный ущерб вследствие неправильной настройки сети

Неверные сетевые настройки могут вызвать нарушения в работе IT-сети.

Перед подключением устройства проконсультируйтесь с сетевым администратором касательно корректных сетевых настроек для устройства.



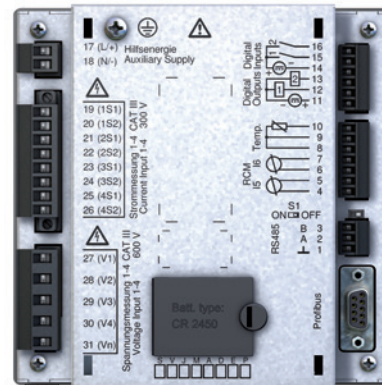
ОСТОРОЖНО!

Материальный ущерб из-за уязвимостей в программах, ИТ-сетях и протоколах.

Уязвимости могут привести к неправильному обращению с данными и к сбоям, вплоть до остановки Вашей ИТ-инфраструктуры.

Для защиты Вашей ИТ-системы, сетей, Вашей передачи данных и измерительных приборов:

- Проинформируйте Вашего системного администратора и/или ответственного за ИТ.
- Всегда обновляйте встроенное ПО измерительных приборов и защищайте обмен данными с измерительным прибором посредством внешнего межсетевое экрана. Закрывайте неиспользуемые порты.
- Всегда предпринимайте защитные меры для отражения вирусов и кибератак из интернета, используя, например, решения в виде межсетевых экранов, обновления программ защиты и антивирусные программы.
- Устраняйте уязвимости и обновляйте или восстанавливайте имеющиеся защитные устройства для Вашей ИТ-инфраструктуры.



Подключение Ethernet

Соединительный кабель

ПК/сетевой коммутатор



УКАЗАНИЕ!

Устройство на заводе настроено на динамическое присвоение IP-адреса (**режим DHCP**). Эти настройки можно изменить согласно описанию в разделе «11. 2. 1 Ethernet(TCP/IP)» или с помощью программного обеспечения GridVis®. (см. www.janitza.de)



УКАЗАНИЕ!

Для подключения рекомендуется использовать как минимум кабель CAT5.

9. Цифровые входы и выходы



ОСТОРОЖНО!

**Ошибка передачи или
материальный ущерб
вследствие электрических помех**

При длине кабеля более 30 м возникает повышенный риск возникновения ошибок передачи и повреждения устройства из-за атмосферного разряда.

Для подключения к цифровым входам и выходам используйте экранированный кабель.

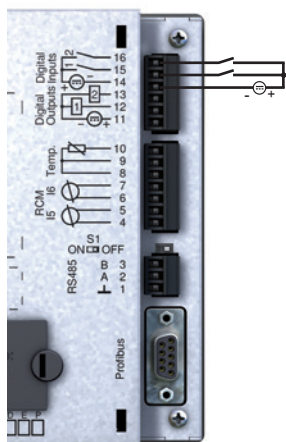


Рис. Подключение цифровых входов



УКАЗАНИЕ!

Учитывайте полярность напряжения питания.

9.1 Цифровые входы

Устройство имеет два цифровых входа.

На одном цифровом входе распознается входной сигнал при подаче напряжения не менее 18 В и не более 28 В пост. тока (типично при 4 мА).

При напряжении от 0 до 5 В и токе менее 0,5 мА входной сигнал отсутствует.

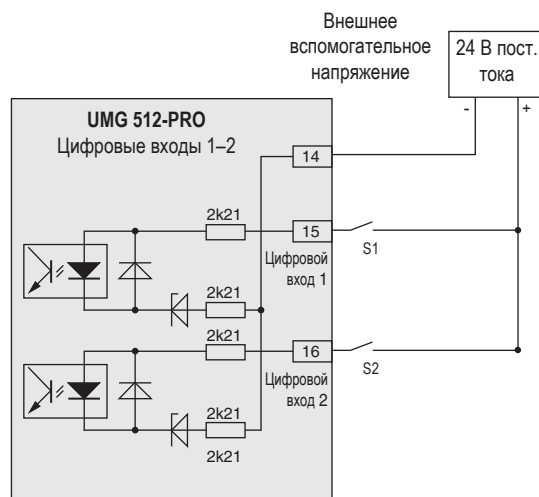


Рис. Пример подключения внешних контактов S1 и S2 к цифровым входам 1 и 2

9.1.1 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 18 до 28 В пост. тока и сопротивление 1,5 кОм.

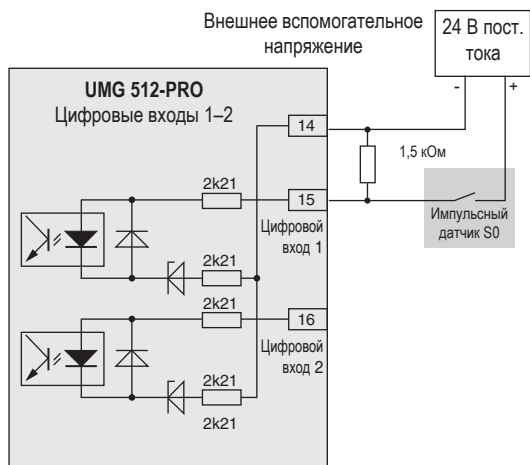


Рис. Пример подключения импульсного датчика S0 к цифровому входу 1

9.2 Цифровые выходы

Устройство имеет два цифровых выхода, которые:

- отделены от электронного блока посредством гальванической развязки через оптопары;
- имеют общее потребление;
- требуют внешнее вспомогательное напряжение;
- могут использоваться как импульсные выходы;
- могут переключать нагрузки постоянного тока.

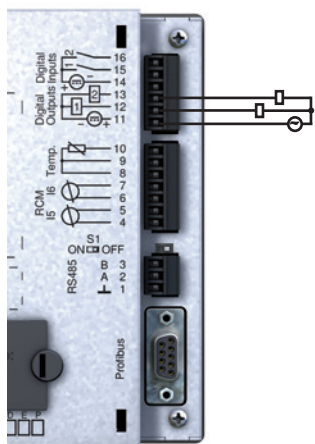


Рис. Подключение цифровых выходов



УКАЗАНИЕ!

Функции цифровых выходов можно удобно настраивать с помощью программного обеспечения GridVis®. (см. www.janitza.de)



ОСТОРОЖНО!

Ошибка измерения при использовании в качестве импульсного выхода

При использовании цифровых выходов в качестве импульсного выхода могут возникать ошибки измерения из-за остаточной пульсации.

Поэтому для напряжения питания цифровых входов и выходов используйте блок питания, остаточной пульсации которого составляет менее 5 % от напряжения питания.



ОСТОРОЖНО!

Материальный ущерб из-за ошибки подключения

Цифровые выходы не защищены от короткого замыкания! Поэтому ошибки подключения могут привести к повреждению подключений.

При подключении выходов следите за правильной разводкой.

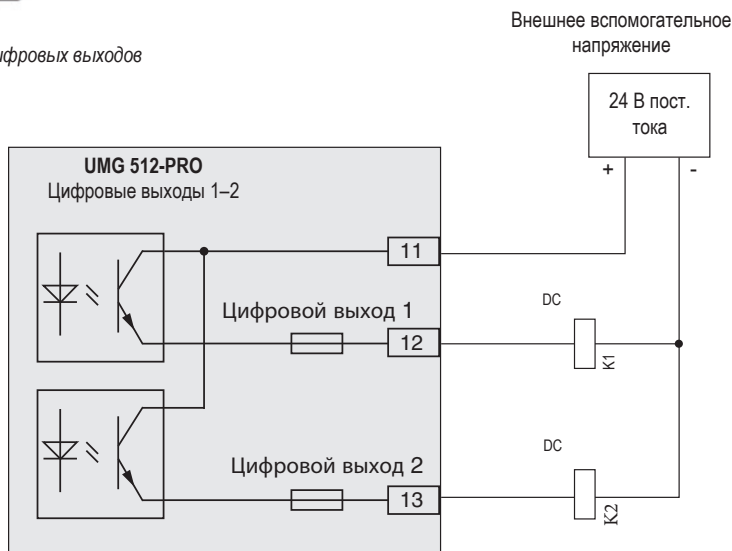


Рис. Пример подключения 2 реле к цифровым выходам 1 и 2

10. Управление

Управление устройством осуществляется посредством шести функциональных клавиш, которые выполняют различные функции в зависимости от контекста.

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

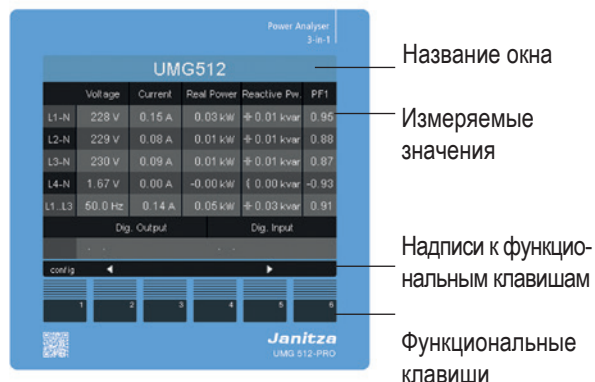


Рис. UMG 512-PRO, индикация измеряемых значений «Home»

10.2 Индикация измеряемых значений «Home»

После включения питания устройство запускается с индикацией измеряемых значений «Home».

Эта индикация измеряемых значений содержит имя устройства и обзор важных значений измерения. При поставке имя устройства состоит из типа и серийного номера устройства.

UMG512					
	Spannung	Strom	Wirkleistung	Blindleistung	PF1
L1-N	229 V	0.16 A	0.03 kW	± 0.01 kvar	0.95
L2-N	231 V	0.08 A	0.01 kW	± 0.01 kvar	0.88
L3-N	231 V	0.09 A	0.01 kW	± 0.01 kvar	0.81
L4-N	1.79 V	0.00 A	-0.00 kW	± 0.00 kvar	-0.94
L1..L3	50.0 Hz	0.14 A	0.06 kW	± 0.03 kvar	0.91
Ausgang			Eingang		
config					

Рис. UMG 512-PRO, индикация измеряемых значений «Home»

10.1 Назначение клавиш

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



УКАЗАНИЕ!

Значение PF1 на экране указывает значение Cos Phi.

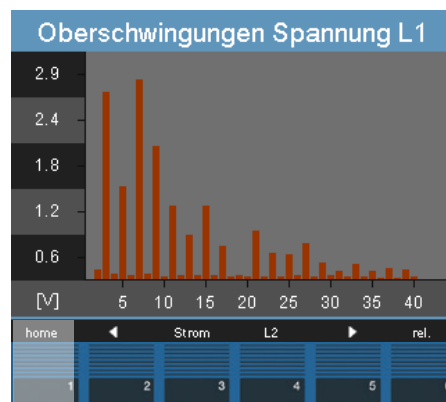


Рис. UMG 512-PRO, высшие гармоники, напряжение L1

С помощью клавиши 1 «Home» можно перейти из окон индикации основных измеряемых значений непосредственно в первую индикацию измеряемых значений «Home».

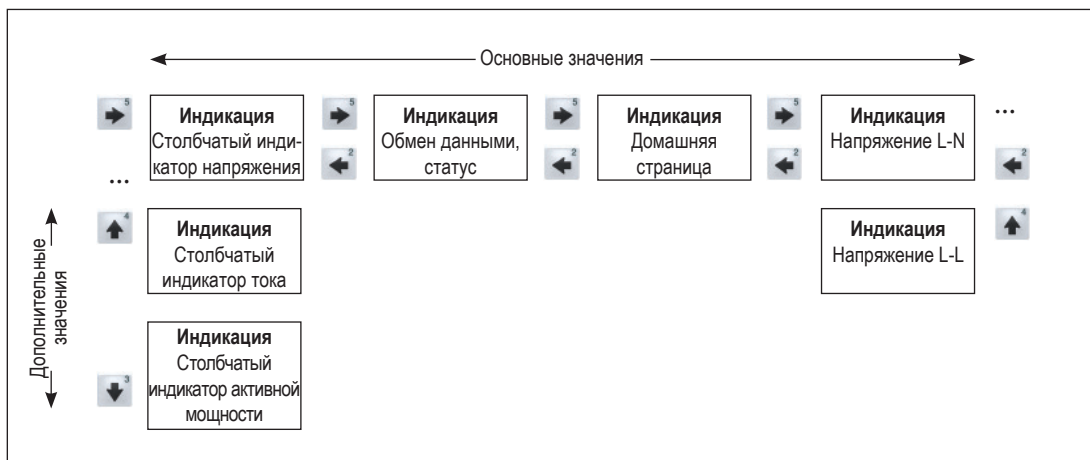
10.3 Индикация измеряемых значений

10.3.1 Основные значения

С помощью клавиш 2 и 5 можно просматривать основные значения индикации измеряемых значений. Обзор индикаций измеряемых значений можно найти в разделе «17. 2 Обзор параметров».

10.3.2 Дополнительные значения

С помощью клавиш 3 и 4 можно выбирать дополнительные значения индикации измеряемых значений. Их также можно найти в обзоре в разделе «17. 2 Обзор параметров».



10.4 Выбор индикации измеряемых значений

Для перехода к индикации основных измеряемых значений выберите нужные параметры с помощью функциональных клавиш 2–5.

С помощью функциональной клавиши 1 (Home) можно в любой момент вернуться к первой индикации измеряемых значений.

Для перехода к индикации дополнительных измеряемых значений выполните приведенные ниже действия.

1. Выберите индикацию основных измеряемых значений.
2. С помощью функциональных клавиш 3 или 4 выберите индикацию нужных дополнительных измеряемых значений.

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	228 V	0.02 V	236 V
L2-N	230 V	0.02 V	237 V
L3-N	231 V	0.02 V	237 V
L4-N	16.6 V	0.00 V	22.5 V
<div> home ◀ L-L ▶ Auswahl </div> <div> 1 2 3 4 5 6 </div>			

Spannung L-L			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-L2	397 V	0.02 V	408 V
L2-L3	399 V	0.02 V	410 V
L3-L1	399 V	0.02 V	410 V
L4-N	16.5 V	0.00 V	22.5 V
<div> home ◀ L-N ▶ Auswahl </div>			

Рис. Выбор индикации измеряемых значений



Рис. Пример: выбор дополнительного измеряемого значения напряжения

10.5 Вызов дополнительной информации

Для вызова дополнительной информации, например, коэффициента мощности и частоты, выполните приведенные ниже действия.

1. С помощью клавиш 2–5 перейдите к нужной индикации измеряемых значений.
2. С помощью клавиши 6 (выбор) активируйте выбор измеренного значения.
 - Фон значения измерения меняется с серого на синий. Дополнительная информация отображается в отдельном окне.
3. С помощью клавиш 2–5 выберите нужное значение измерения.
4. Завершите действие с помощью клавиши 1 (ESC) или выберите другое значение измерения с помощью клавиш 2–5.

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	228 V	0.02 V	236 V
L2-N	230 V	0.02 V	237 V
L3-N	231 V	0.02 V	237 V
L4-N	16.6 V	0.00 V	22.5 V

home ◀ L-L ▶ Auswahl

1 2 3 4 5 6

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	228 V	0.01 V	236 V
L2-N	THD U 2.1 % Leistungsfaktor 0.42 Frequenz 49.98 Hz	0.01 V	237 V
L3-N	230 V	0.01 V	237 V
L4-N	1.28 V	0.01 V	1.69 V

esc ◀ ▶

Рис. Дополнительная информация по напряжению L1-N

10.6 Удаление значений

Для удаления отдельных минимальных и максимальных значений выполните приведенные ниже действия.

1. С помощью клавиш 2–5 перейдите к нужной индикации измеряемых значений.
2. С помощью клавиши 6 (выбор) активируйте выбор измеренного значения.
 - Фон значения измерения меняется с серого на синий. Дополнительная информация отображается в отдельном окне.
3. С помощью клавиш 2–5 выберите нужное минимальное или максимальное значение.
 - Дата и время значения отображаются в качестве дополнительной информации.
4. С помощью клавиши 6 (сброс) можно удалить выбранное минимальное или максимальное значение.
5. Завершите действие с помощью клавиши 1 (ESC) или выберите другое минимальное или максимальное значение с помощью клавиш 2–5.



УКАЗАНИЕ!

Дата и время для минимальных/максимальных значений отображаются в формате UTC.

10.7 Список переходных процессов

Переходные напряжения:

- представляют собой быстрые импульсные переходные режимы в электрических сетях;
- не могут прогнозироваться по времени и имеют ограниченную длительность;
- возникают в результате воздействия молнии, коммутационных операций или срабатывания предохранителей.

В этом списке переходных процессов устройства на 2 страницах перечисляется в общей сложности 16 распознанных переходных процессов.

Для отображения определенного переходного напряжения выполните приведенные ниже действия.

1. С помощью клавиш 2 или 5 перейдите к индикации основных значений «Transienten» (Переходные процессы).
2. С помощью клавиши 4 выберите нужную страницу.
3. С помощью клавиши 6 (Auswahl) перейдите в список переходных процессов.
 - Фон даты/времени меняется с серого на синий.
4. С помощью клавиш 3 или 4 выберите переходный процесс.
5. С помощью клавиши 6 (Auswahl) откройте графическое представление переходного процесса.
6. Скройте или отобразите экспликацию повторным нажатием клавиши 6 (Legende).
7. С помощью клавиши 1 (esc) можно выйти из графического представления переходных процессов.

Transienten (1..8)		
Phase	Art	Datum/Uhrzeit
L1	delta	2017 May 9 09:33:44,404
L1	delta	2017 May 4 06:16:49,553
L1	absolut	2017 May 3 12:21:44,971
L1	absolut	2017 May 3 12:21:44,901
L1	absolut	2017 May 3 12:21:44,830
L1	absolut	2017 May 3 12:21:44,760
L1	absolut	2017 May 3 12:21:44,691
L1	absolut	2017 May 3 12:21:44,622

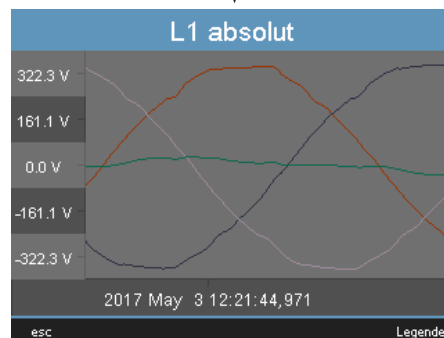


Рис. Индикация переходного процесса

10.8 Список событий

К событиям относятся превышения предельных эффективных значений тока и напряжения.

В этом списке событий устройства на 2 страницах перечисляется в общей сложности 16 распознанных событий.

Для отображения определенного события выполните приведенные ниже действия.

1. С помощью клавиш 2 или 5 перейдите к индикации основных значений «Ereignisse» (События).
2. С помощью клавиши 4 выберите нужную страницу.
3. С помощью клавиши 6 (Auswahl) перейдите к списку событий.
 - Фон даты/времени меняется с серого на синий.
4. С помощью клавиш 3 или 4 выберите событие.
5. С помощью клавиши 6 (enter) откройте графическое представление события.
6. Скройте или отобразите экспликацию повторным нажатием клавиши 6 (Legende).
7. С помощью клавиши 1 (esc) можно выйти из графического представления события.

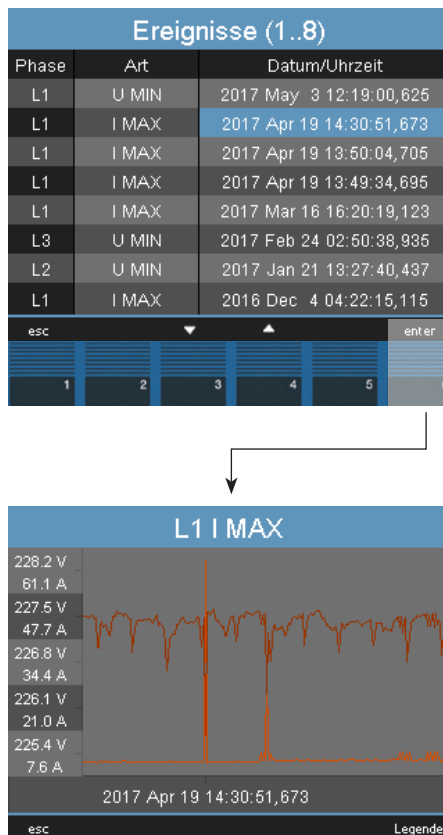


Рис. Индикация события

11. Конфигурация

Для работы с конфигурацией устройства необходимо подключение напряжения питания. Действуйте, как описано в разделе «12. 1 Напряжение питания».

Для вызова меню конфигурации нажмите в индикации измеряемых значений «Home» (Домашняя страница) клавишу 1.

11.1 Языки

Язык отображения измеряемых значений можно настроить непосредственно в меню «Konfiguration» (Конфигурация).

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

Для изменения системного языка выполните приведенные ниже действия.

1. Откройте меню Konfiguration (Конфигурация).
2. Нажимайте клавишу 3 или 4 до изменения цветового фона поля «Sprachen» (Языки).
3. Откройте с помощью клавиши 6 (enter) выбор языков.
4. Выберите нужный язык с помощью клавиши 3 или 4.
5. Подтвердите выбор повторным нажатием клавиши 6 (enter).

11.2 Связь

В меню Kommunikation (Связь) можно конфигурировать интерфейсы Ethernet и RS485 устройства.

Для перехода в меню «Kommunikation» выполните приведенные ниже действия.

1. Откройте меню Konfiguration. Для этого нажмите клавишу 1 в меню «Home».
2. Нажимайте клавишу 3 или 4 до изменения цветового фона поля «Kommunikation».
3. Откройте меню «Kommunikation», нажав клавишу 6.



Рис. Меню «Konfiguration»

11.2.1 Ethernet(TCP/IP)

В этом разделе можно выбрать режим присвоения адреса и при необходимости — IP-адрес, сетевую маску и шлюз. Последние автоматически присваиваются в режимах BOOTP и DHCP.

Устройство предлагает три режима присвоения адреса.

- **Aus** (Выкл.) — IP-адрес, сетевая маска и шлюз назначаются пользователем и настраиваются непосредственно на устройстве. Выбирайте этот режим для простых сетей без DHCP-сервера.
- **BOOTP** — BootP позволяет выполнять автоматическое подсоединение устройства к существующей сети. BootP является устаревшим протоколом и не имеет таких функциональных возможностей, как DHCP.
- **DHCP** — при запуске устройство автоматически получает IP-адрес, сетевую маску и шлюз от DHCP-сервера. Режим DHCP предустановлен на заводе.

Для настройки IP-адреса, сетевой маски и шлюза выполните приведенные ниже действия.

1. Нажимайте клавишу 3 или 4 до изменения цветового фона соответствующего поля.
2. Активируйте ввод, нажав клавишу 6.
 - Цвет надписи становится красным, и появляется курсор.
3. Теперь с помощью клавиши 3 или 4 установите нужную цифру.
4. С помощью клавиши 5 перейдите к следующей цифре.
5. Повторяйте 3-й и 4-й шаги до завершения нужного ввода.
6. Подтвердите ввод клавишей 6.

11.2.2 Полевая шина

При подключении устройства через интерфейс RS485 в этом разделе можно конфигурировать следующие настройки:

- **Modbusprotokoll** (Протокол Modbus) — здесь можно выбрать функцию устройства в структуре шины: Modbus Slave, Modbus Master/Gateway или Profibus DP V0 (опция).
- **Geräteadresse** (Адрес устройства) — здесь можно выбрать адрес устройства, по которому оно запрашивается по шине. Этот адрес должен находиться в диапазоне от 0 до 255 и быть уникальным в структуре шины.
- **Baudrate** (Скорость передачи данных) — здесь можно выбрать единую скорость передачи данных для всех устройств в структуре шины. Возможные настройки — 9600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200, 921 600 кб/с. Заводская настройка 115 200 кб/с.

Для изменения настроек выполните приведенные ниже действия.

1. Нажимайте клавишу 3 или 4 до изменения цветового фона соответствующего поля.
2. Нажмите клавишу 6 (enter) для вызова вариантов выбора.
3. С помощью клавиши 3 или 4 выберите соответствующее значение.
4. Подтвердите выбор клавишей 6.



ОСТОРОЖНО! Материальный ущерб вследствие неправильной настройки сети

Неверные сетевые настройки могут вызвать нарушения в работе IT-сети.

Проконсультируйтесь со своим сетевым администратором касательно корректных сетевых настроек для своего устройства.

11.3 Измерение

В меню «Messung» (Измерение) можно конфигурировать следующее:

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

Messung	
Messwandler	~>
Transienten	~>
Ereignisse	~>
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (Festfrequenz)
Flicker	230V/50Hz
Temperatur	PT100
esc	enter

Рис. Меню «Messungen»

Устройство имеет:

- 4 измерительных канала для измерения тока (I1...I4);
- 4 измерительных канала для измерения напряжения (V1...V4 относительно Vref).

Напряжения измерения и токи измерения для измерительных каналов 1–4 должны быть из одной сети.

Главное измерение

Для главного измерения используются измерительные каналы 1—3. Используйте измерительные 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.

11.3.1 Измерительный трансформатор

Здесь возможны следующие настройки для главного и вспомогательного измерений:

- трансформатор тока;
- трансформатор напряжения;
- номинальный ток;
- выбор настроек вспомогательного/главного измерения;
- подключение.

Также можно настроить коэффициенты трансформации и контроль трансформаторов дифференциального тока.

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 опорное значение для измерений:

- тока перегрузки;
- переходного тока;
- пик-фактора;
- автоматического масштабирования графиков.

Диапазон настройки: 0 ... 1 000 000 A

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom		150A
Nennspannung		230V
Übernehmen AUX		nein
Anschluss		4w3m
esc	▼	▲ enter

Рис. Конфигурация отношений трансформаторов тока

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

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom		150A
Nennspannung		230V
Übernehmen AUX		nein
Anschluss		4w3m
esc	▼	▲ enter

Рис. Измерительный трансформатор, главное измерение

Номинальное напряжение

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

Номинальное напряжение определяет точку отсчета для:

- отклонения от верхнего значения (EN 61000-4-30);
- отклонения от нижнего значения (EN 61000-4-30);
- переходных процессов;
- событий;
- автоматического масштабирования графиков.

Диапазон настройки: 0 ... 1 000 000 В

Заводская настройка: 230 В

Выбор настроек вспомогательного/главного измерения

Эти настройки могут выполняться отдельно для главного и вспомогательного измерения.

В пункте меню «Übernehmen AUX/Main» (Выбор настроек вспомогательного/главного измерения) можно выбрать соответствующие настройки из вспомогательного или главного измерения, чтобы не нужно было вводить все еще раз.

- **Nein (Нет)** — настройки вспомогательного или главного измерения не выбираются.
- **Ja (Да)** — настройки вспомогательного или главного измерения выбираются.

Подключение

Для измерения напряжения и тока можно выбрать различные схемы подключения в меню «Anschluss» (Подключение) (см. «7. 7 Варианты подключения»).

Заводская настройка: 4w3m

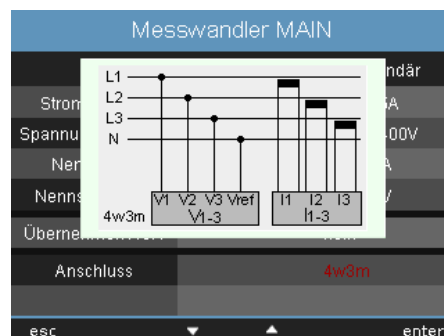


Рис. Измерение в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой

Трансформатор дифференциального тока

При использовании входов дифференциального тока I5 и I6 следует настроить соответствующие коэффициенты трансформации использующихся трансформаторов дифференциального тока.

Диапазон настройки:

первичн. 1... 1000000
вторичн. 1

Заводская настройка:

первичн. 127
вторичн. 1

Messwandler AUX		
	primär	sekundär
Stromwandler	0A	1.000A
Drahtbrucherkennung		ja
Stromwandler	127A	1.000A
Drahtbrucherkennung		ja
esc	▼	▲ enter

Рис. Меню «Differenzstromwandler»

В этом меню также настраивается контроль сбоев соответствующих входов дифференциального тока:

- **Aktiviert** (Активирован) — контроль сбоев при измерении дифференциального тока включен.
- **Deaktiviert** (Деактивирован) — контроль сбоев при измерении дифференциального тока выключен.

Messwandler AUX		
	primär	sekundär
Stromwandler	0A	1.000A
Drahtbrucherkennung		ja
Stromwandler	127A	1.000A
Drahtbrucherkennung		ja
esc	▼	▲ enter

Рис. Контроль сбоев

11. 3. 2 Переходные процессы

Einstellungen MAIN		
Transienten		
Modus (abs)	automatically	
Peak U	0%	(0.0V)
Modus (delta)	automatically	
Trms U	0%	(0.0V)
Modus (abs I)	aus	
Peak I	0%	(0.0A)
Modus (umhüllende)	automatically	
Umhüllende	0%	(0.0V)
Übernehmen AUX	nein	
esc	▼	▲ enter

Устройство:

- контролирует измерительные входы на наличие переходных процессов;
- распознает переходные процессы длительностью более 39 мкс;
- может распознавать переходные процессы по двум независимым критериям.

При распознавании переходного процесса:

- в записи переходного процесса сохраняется форма сигнала;
- предельное значение и в автоматическом, и в ручном режиме автоматически повышается на 20 В на ближайшие 10 минут;
- в течение следующих 60 секунд каждый следующий переходный процесс записывается с 512 точками.

Записанные переходные процессы можно просмотреть с помощью браузера событий GridVis®. Для записи переходных процессов предлагаются следующие режимы:

- **абсолютный;**
- **разница;**
- **огibaющая.**

Режим (абсолютный)

Если регистрируемое значение превышает заданное предельное значение, распознается переходный процесс.

- **aus** (выкл.) — контроль переходных процессов отключен.
- **automatisch** (автоматически) — заводская настройка. Предельное значение рассчитывается автоматически и составляет 110 % текущего эффективного значения 200 мс.
- **manuell** (вручную) — для контроля переходных процессов используются предельные значения, настраиваемые в меню «Peak» (Пик).

Режим (разница)

Если разность в двух смежных точках считывания превышает заданное предельное значение, распознается переходный процесс.

- **aus** — контроль переходных процессов отключен.
- **automatisch** — заводская настройка. Предельное значение рассчитывается автоматически и составляет 0,2175-кратную величину текущего эффективного значения 200 мс.
- **manuell** — для контроля переходных процессов используются предельные значения, настраиваемые в меню «Trns U».

Режим (огibaющая)

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

- **aus** — контроль переходных процессов отключен.
- **automatisch** — заводская настройка. Огibaющая рассчитывается автоматически и составляет ± 5 % номинального напряжения.
- **manuell** — для контроля переходных процессов используется настраиваемая огibaющая.

Выбор настроек вспомогательного/главного измерения

Эти настройки могут выполняться отдельно для главного и вспомогательного измерения.

В пункте меню «Übernehmen AUX/Main» можно выбрать соответствующие настройки из вспомогательного или главного измерения, чтобы не нужно было вводить все еще раз.

11.3.3 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 включает в себя:

- среднее значение;
- минимальное или максимальное значение;
- время начала и окончания.

В событии описываются неисправности из-за:

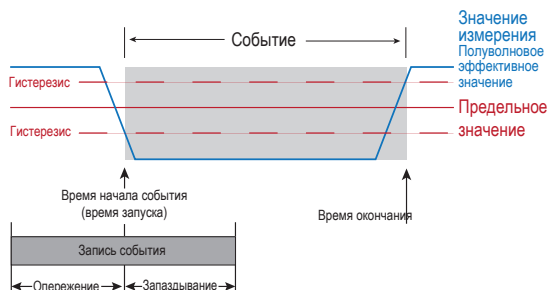
- повышенного/пониженного напряжения;
- быстрый напряжение изменение
- отключения напряжения;
- тока перегрузки;
- повышенной/пониженной частоты;
- быстрых изменений частоты.

Контроль предельных значений можно отключить (Off/Manual).

Предельные значения и гистерезис настраиваются в процентах от номинального значения на устройстве для:

- повышенного и пониженного напряжения;
- прерывания напряжения;
- тока перегрузки.

При наступлении события записывается соответствующее значение измерения с заданным значением времени опережения и запаздывания (0–1000 полувольт).



УКАЗАНИЕ!

Запись события можно удобно настроить с помощью программного обеспечения GridVis®. (см. www.janitza.de)



УКАЗАНИЕ!

Время опережения и запаздывания можно настроить только с помощью программного обеспечения GridVis®.

Заводская настройка: 0

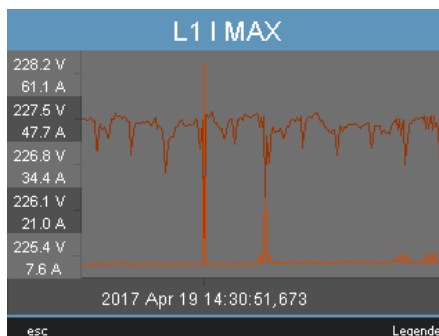


Рис. Представление полуволнового эффективного значения события

Провал напряжения

Падение напряжения настраивается в % от номинального напряжения.

Перенапряжение

Перенапряжение настраивается в % от номинального напряжения.

Ток перегрузки

Быстрый рост тока настраивается в % от номинального тока.

Выбор настроек вспомогательного/главного измерения

Эти настройки могут выполняться отдельно для главного и вспомогательного измерения.

В пункте меню «Übernehmen AUX/Main» можно выбрать соответствующие настройки из вспомогательного или главного измерения, чтобы не нужно было вводить все еще раз.

11. 3. 4 Соответствующее напряжение

Для анализа качества сети может иметь значение

- напряжение между фазовыми проводами (L), т. е. L-L, или
- напряжение между фазовым проводом (L) и нулевым проводником (N) L-N

в зависимости от конкретной ситуации.

В пункте меню «Relevante Spannung» (Соответствующее напряжение) можно выбрать одну из этих настроек.

Для анализа качества сети в низковольтных сетях рекомендуется настройка L-N. В сетях среднего напряжения следует выбрать настройку L-L.

11. 3. 5 Номинальная частота

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

Частота сети настраивается вручную на устройстве перед началом измерений. Номинальная частота необходима в качестве опорной для анализа качества напряжения.

Диапазон настройки номинальной частоты:

- 50 Гц (заводская настройка)
- 60 Гц
- 15 Гц... 440 Гц (автоматически)
- Для контроля качества электроэнергии согласно EN 61000 4 30 и EN 50160 выберите номинальную частоту 50 Гц или 60 Гц.
- Для измерений в сетях с другой номинальной частотой, например 16 2/3 Гц или 400 Гц, установите для номинальной частоты значение «Auto» (автоматически).

Messung	
Messwandler	-->
Transienten	-->
Ereignisse	-->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (Festfrequenz)
Flicker	230V/50Hz
Temperatur	PT100
esc	enter

Рис. Настройка номинальной частоты

УКАЗАНИЕ!

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

УКАЗАНИЕ!

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

11.3.6 Пульсации

Для измерения и расчета зависящих от напряжения и частоты значений пульсации (измерение пульсации согласно DIN EN 61000-4-15:2011) устройству 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 (Festfrequenz)
Flicker	230V/50Hz
Temperatur	PT100
esc	enter

Рис. Настройка значений пульсации



УКАЗАНИЕ!

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

11.3.7 Температура

При использовании измерения температуры в заданном списке следует выбрать соответствующий тип датчика:

- PT100
- PT1000
- KTY83
- KTY84

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Nennfrequenz	automatisch (40-70 Hz)
Temperatur	PT100
esc	enter

Рис. Настройка типа датчика для измерения температуры

11.4 Система

Здесь можно вызвать системные настройки и изменить их, если это допускается.

System		
1	Version	5.0.0
2	Serial	41000810
3	MAC	00:0E:6B:0A:03:2A
4	Address	192.168. 5. 228
5	Gateway	192.168. 5. 4
6	Datum/Uhrzeit	09.05.2017 15:03:43
7	Password	0
8	Zurücksetzen	->
esc ▼ ▲ enter		

Рис. Системные настройки

- 1 Версия встроенного ПО
- 2 Серийный номер устройства
- 3 Фиксированный MAC-адрес устройства
- 4 Настроенный IP-адрес
- 5 Настроенный адрес шлюза
- 6 Дата и время
- 7 Настроенный пароль
- 8 Сброс настроек



УКАЗАНИЕ!

Настройки синхронизации времени и даты можно изменить с помощью программного обеспечения GridVis®. (см. www.janitza.de)

11.4.1 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
0 = без пароля

На заводе пароль не задан (0).

Для изменения настроенного пароля необходимо знать текущий пароль. Запомните измененный пароль.

Для настройки пароля выполните приведенные ниже действия.

1. Откройте меню «System» (Система).
 2. С помощью клавиши 3 или 4 перейдите к настройке пароля.
 3. Откройте вывод данных, нажав клавишу 6.
 4. С помощью клавиш 2–5 введите нужную цифру.
 5. Подтвердите ввод повторным нажатием клавиши 6.
- Если запрос пароля не требуется, введите пароль 0.



УКАЗАНИЕ!

Если пароль неизвестен, его можно изменить только с помощью программного обеспечения GridVis®. (см. www.janitza.de)

11.4.2 Сброс

В этом разделе можно выполнить сброс на заводские настройки.

Обнуление счетчиков энергии

Можно одновременно удалить показания всех счетчиков энергии в устройстве. Выбор определенного счетчика энергии невозможен.

1. Откройте меню Zurücksetzen (Сброс).
2. С помощью клавиш 3 или 4 выделите пункт «Rücksetzung Energie» (Обнуление счетчиков энергии) (цветной фон).
3. Нажав клавишу 6, активируйте ввод.
 - Цвет надписи становится красным, и появляется курсор.
4. Измените значение на «Ja», нажав клавишу 4.
5. Подтвердите ввод клавишей 6.
 - В строке появляется сообщение «ausgeführt» — все счетчики энергии сброшены.

Удаление минимальных/максимальных значений

Можно одновременно удалить все минимальные и максимальные значения в устройстве.

Информацию об удалении отдельных минимальных и максимальных значений можно найти в разделе «10.6 Удаление значений».

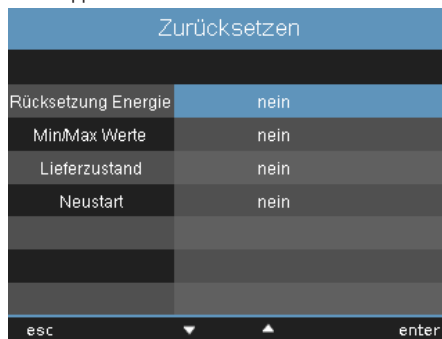


Рис. Удаление минимальных/максимальных значений

1. Откройте меню Zurücksetzen.
2. С помощью клавиш 3 или 4 выделите пункт «Min/Max Werte» (цветной фон).
3. Нажав клавишу 6, активируйте ввод.
 - Цвет надписи становится красным, и появляется курсор.
4. Измените значение на «Ja», нажав клавишу 4.
5. Подтвердите ввод клавишей 6.
 - В строке появляется сообщение «ausgeführt» — все минимальные и максимальные значения удалены.



УКАЗАНИЕ!

Перед вводом в эксплуатацию удалите возможные показания счетчиков энергии, связанные с производством, минимальные/максимальные значения, а также записи.

Состояние при поставке

Здесь можно сбросить все настройки, например, конфигурацию и записанные данные, на заводские настройки. Введенные коды разблокирования не удаляются.

1. Откройте меню Zurücksetzen.
2. С помощью клавиш 3 или 4 выделите пункт «Lieferzustand» (Состояние при поставке) (выделение зеленым цветом).
3. Нажав клавишу 6, активируйте ввод.
 - Цвет надписи становится красным, и появляется курсор.
4. Измените значение на «Ja», нажав клавишу 4.
5. Подтвердите ввод клавишей 6.
 - В строке появляется сообщение «ausgeführt» — заводские настройки восстановлены.

Перезапуск

Для перезапуска устройства вручную выполните приведенные ниже действия.

1. Откройте меню Zurücksetzen.
2. С помощью клавиш 3 или 4 выделите пункт «Neustart» (Перезапуск) (выделение зеленым цветом).
3. Нажав клавишу 6, активируйте ввод.
 - Цвет надписи становится красным, и появляется курсор.
4. Измените значение на «Ja», нажав клавишу 4.
5. Подтвердите ввод клавишей 6.
 - Устройство перезапускается в течение приблизительно 10 секунд.

11.5 Индикация

Здесь можно изменить настройки индикации устройства.

Яркость

Здесь можно отрегулировать яркость дисплея устройства. Действуйте в соответствии с примером, описанным в предыдущей главе.

Диапазон настройки: 0 ... 100 %
Заводская настройка: 70 %

- 0 % — темный.
- 100 % — очень яркий.

УКАЗАНИЕ!

Чем ниже яркость фоновой подсветки, тем больше срок ее службы.

Режим ожидания

Здесь можно настроить время, по истечении которого дисплей переключается на яркость, заданную для режима ожидания.

Диапазон настройки: 60... 9999 с
Заводская настройка: 900 с

Яркость (режим ожидания)

Здесь настраивается яркость дисплея, которая включается по истечении времени перехода в режим ожидания. Отсчет времени перехода в режим ожидания перезапускается при нажатии клавиш 1–6.

Диапазон настройки: 0 ... 60 %
Заводская настройка: 40 %

Режим сохранения экрана

Здесь можно активировать или деактивировать Режим сохранения экрана.



УКАЗАНИЕ!

Если на дисплее в течение длительного времени отображается застывшее изображение, это может привести к повреждению дисплея. Использование хранителя экрана предотвращает это, продлевая тем самым срок службы дисплея.

Диапазон настройки: Да, нет
Заводская настройка: Да

Представление

Здесь можно задать скорость, с которой новые значения измерения появляются в окнах индикации. Для этого предоставляются следующие варианты скорости:

- быстро;
- медленно (200 мс);
- медленно (1 с).

Заводская настройка: Быстро

Чередование

Здесь можно активировать или деактивировать автоматический переход между разными индикациями измеряемых значений.

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

11. 6 Цвета

Здесь можно выбрать цвета для отображения тока и напряжения в графическом виде.

1. Нажимайте клавишу 3 или 4 до изменения цветового фона поля «Farben» (Цвета).
2. С помощью клавиши 6 откройте меню «Farben».
3. С помощью клавиш 3 или 4 выберите нужное цветовое поле.
4. Подтвердите выбор клавишей 6.
5. С помощью клавиш 3 или 4 выберите нужный цвет.
6. Подтвердите выбор нажатием клавиши 6.



Рис. Настройка меню «Farben»

11.7 Расширения

Здесь можно:

- дополнительно разблокировать платные функции;
- вызвать статус Jasic-программ.

Разблокирование

Устройство имеет следующие платные функции, которые можно разблокировать дополнительно:

- BACnet.

Коды разблокирования можно получить у производителя. Для этого сообщите производителю серийный номер устройства и наименование функции, которую следует разблокировать. Для разблокирования функции в соответствующей строке введите шестизначный код разблокирования.

Код разблокирования действителен только для одного устройства.

Статус Jasic-программы

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

Jasic-программы могут принимать следующие состояния:

- остановлено;
- работает.

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	

Рис. Настройка меню «Jasic-Status»

Erweiterungen	
Freischaltung	->
Jasic-Status	->
Customkey	0
esc	enter

Рис. Настройка меню «Erweiterungen»



УКАЗАНИЕ!

Статус Jasic-программ можно изменить только с помощью программного обеспечения.

11. 8 Конфигурация PTP

Устройство поддерживает **протокол точного времени (Precision Time Protocol) (PTP)** согласно стандарту Annex J IEEE 1588-2008 **Профиль PTP по умолчанию**.

Протокол PTP выполняется в логической области, так называемом домене. Время, определенное протоколом в одном домене, не зависит от времени в других доменах.

Протокол PTP обеспечивает точную синхронизацию времени в сети между сервером времени (ведущее устройство) к клиентами (ведомые устройства). Предпосылкой для этого является возможность поддержки PTP клиентом. Эталонное время для системы определяется так называемыми главными часами (Grandmaster Clock) (ср. главу «Пример: определение времени посредством PTP согласно IEEE 1588-2008 и типы часов»).

Синхронизация времени в сети выполняется путем обмена синхронизирующими сообщениями PTP. Клиенты используют временные данные в сообщениях PTP для подстройки своего времени в соответствии с сервером времени (ведущее устройство) в своей части иерархии.

В то время как протокол NTP использует модель клиент-сервер (каждый клиент должен конфигурироваться с использованием имени или IP-адреса), при использовании профиля PTP по умолчанию конфигурация системы выполняется автоматически.

Для **устройства** (начиная с версии встроенного ПО 5.017) активируйте PTP (или NTP).

- в ПО GridVis (конфигурация устройств).
- при помощи параметра **_MODE_NTP** (адрес Modbus можно найти в списке адресов Modbus устройства на сайте www.janitza.de).

11. 8. 1 Важные параметры Modbus для конфигурации PTP устройства

Параметры Modbus, следующие значения:

Название параметра	Тип данных	Разрешение	Запись (область)
_MODE_NTP (ср. главу 1.1.2 «Параметр PTP _MODE_NTP)	int	RD/WR	Активация NTP/PTP
_PTP_DOMAIN ¹⁾	байт	RD/WR	По умолчанию = 0 (0 - 127)
_PTP_ANNOUNCE_RECEIPT_TIMEOUT ²⁾	байт	RD/WR	По умолчанию = 3 (2 - 10)
_PTP_MANAGEMENT_INTERFACE ³⁾	short	RD/WR	По умолчанию = 0 (0 - 1)

1. Номер домена (домен по умолчанию = 0). Домен PTP - это область часов PTP (устройств), которые синхронизируются друг с другом с помощью протокола PTP.
2. Выбирает таймаут PTP для получения Announce-пакетов. Этот параметр определяет количество интервалов, которые могут проходить без получения Announce-сообщения (сообщение об оповещении) (по умолчанию = 3).
3. 0 (по умолчанию) - устройство поддерживает конфигурацию PTP посредством Modbus.
1 - альтернативный способ конфигурации (обеспечивает подробную конфигурацию через соединение интерфейса).

11. 8. 2 Параметр PTP **_MODE_NTP**

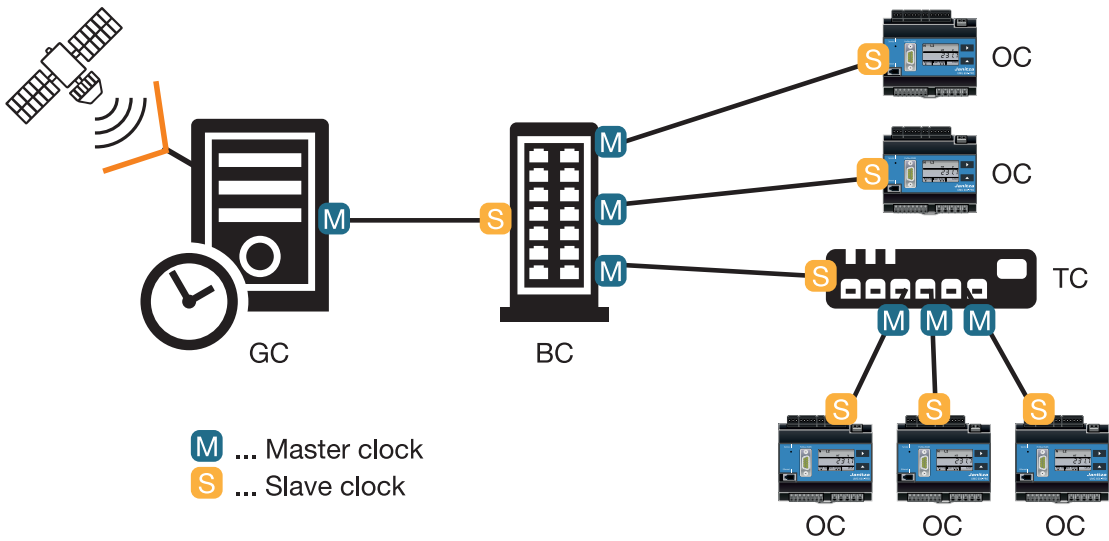
При этом записи обладают следующими функциями:

Параметр _MODE_NTP	Запись	Описание
TIME_PROTOCOL_NONE	= 0	Нет активного протокола времени. Конфигурация времени вручную.
TIME_PROTOCOL_NTP_BROADCAST	= 1	Режим NTP «Listen», PTP деактивирован.
TIME_PROTOCOL_NTP_ACTIVE	= 2	Режим NTP «Active», PTP деактивирован.
TIME_PROTOCOL_PTP	= 3	Режим PTP активирован, NTP деактивирован.

i ИНФОРМАЦИЯ

- Список адресов Modbus, включая все параметры PTP устройства, можно найти в разделе материалов для загрузки на сайте www.janitza.de.
- Спецификации для PTP (Precision Time Protocol = протокол точного времени) можно найти в Стандарте IEEE протокола синхронизации точного времени для сетевых измерительных систем и систем управления (IEEE Std 1588-2008).
- Устройство поддерживает PTP согласно профилю протокола PTP по умолчанию Annex J IEEE 1588-2008 с ID профиля 00-1B-19-00-01-00.

11. 8. 3 Пример: определение времени посредством PTP согласно IEEE 1588-2008 и типы часов



Ordinary clock (OC) (обычные часы)	Простые часы (один порт, чаще всего один клиент), соединенные в качестве ведомого устройства с ведущим устройством и корректирующие свое время в соответствии с ведущим устройством.
Boundary clock (BC) (пограничные часы)	Часы, которые включают в себя несколько «Ordinary clocks» (несколько портов) и которые в качестве ведущего устройства синхронизируют несколько ведомых устройств со своим временем и передают за границы сети. «Boundary Clock» также могут быть соединены в качестве ведомого устройства с ведущим и корректировать свое время в соответствии с ведущим устройством.
Transparent clock (TC) (прозрачные часы)	Часы, которые не вмешиваются активно в синхронизацию времени; это скорее аппаратное обеспечение, которое передает пакеты данных синхронизации времени (например, сетевой коммутатор). «Transparent clocks» при необходимости корректируют отметки о времени внутри пакетов данных на время задержки в аппаратном обеспечении.
Grandmaster clock (GC) (главные часы)	Grandmaster clock – это «Ordinary Clock», которые имеют доступ к GPS или другому очень точному времени и предоставляют это время всем подчиненным узлам.

12. Ввод в эксплуатацию

В этом разделе предоставляется вся информация о первом вводе устройства в эксплуатацию.

12.1 Напряжение питания

При подаче напряжения питания выполните приведенные ниже действия.

1. Подключите напряжение питания через клемму на обратной стороне устройства.
2. После подключения напряжения питания прим. через 15 секунд на дисплее появляется первая индикация измеряемых значений «None».
3. Если индикации нет, проверьте, находится ли напряжение питания в пределах диапазона номинального напряжения.



ОСТОРОЖНО!

Материальный ущерб из-за несоблюдения условий подключения

Вследствие несоблюдения условий подключения устройство может быть повреждено или полностью выведено из строя.

Поэтому учитывайте:

- Учитывайте данные о напряжении и частоте на заводской табличке.
- Не используйте устройство для измерения постоянного напряжения.



УКАЗАНИЕ!

Перед вводом в эксплуатацию удалите возможные показания счетчиков энергии, связанные с производством, минимальные/максимальные значения, а также записи.

12.2 Напряжение измерения

Измерения напряжения в сетях с номинальным напряжением свыше 500 В перем. тока относительно земли должны подключаться через трансформаторы напряжения.

Для подключения напряжения измерения выполните приведенные ниже действия.

1. Подключите напряжение измерения через клемму на обратной стороне устройства.
2. После подключения напряжения измерения отображаемые устройством значения измерения для напряжений L-N и L-L должны соответствовать значениям на измерительном входе.
3. При необходимости учитывайте настроенные коэффициенты трансформатора напряжения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за электрического напряжения!

Если устройство подвергается воздействию импульсного напряжения выше допустимой категории перенапряжения, влияющая на безопасность изоляция в устройстве может быть повреждена, в результате чего невозможно обеспечить безопасность изделия.

Используйте устройство только в такой среде, где не превышает допустимая категория перенапряжения.

12.3 Измерение частоты

Для измерения устройству требуется частота сети, которая может задаваться пользователем или определяться устройством автоматически.

- Для автоматического определения частоты как минимум на один из входов для измерения напряжения должно подаваться напряжение (V-Vref) с эффективным значением более 10 В.
- Частота сети должна находиться в диапазоне от 15 до 440 Гц.
- Если значение напряжения измерения недостаточно высокое, то устройство не может определить частоту сети и, соответственно, выполнить измерение.

12.4 Направление вращающегося поля

Проверьте направление напряжения вращающегося поля в индикации измеряемых значений устройства. Обычно используется «правое» вращающееся поле.

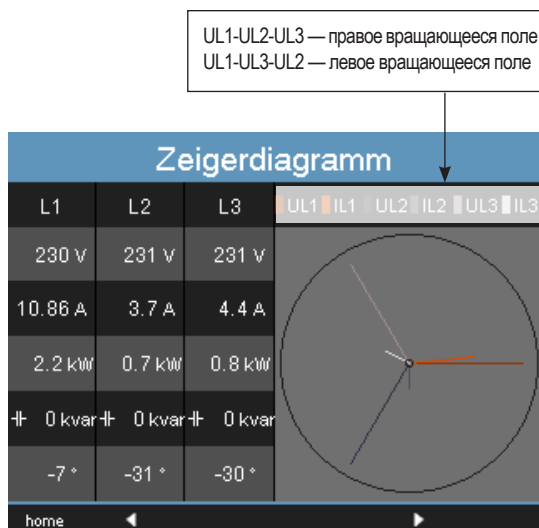


Рис. Представление порядка чередования фаз в соответствии с направлением вращающегося поля

12.5 Измеряемый ток

Устройство:

- рассчитано на подключение трансформаторов тока с вторичным током ..1 А и ..5 А;
- не выполняет измерение постоянного тока;
- имеет входы для измерения тока, которые в течение 1 секунды находятся под нагрузкой 120 А.

Установленное производителем отношение трансформатора тока составляет 5/5 А. При необходимости его следует адаптировать под используемые трансформаторы тока.

Для подключения измеряемого тока выполните приведенные ниже действия.

1. Замкните накоротко все выходы трансформатора тока, кроме одного.
2. Подключите измеряемый ток через клемму на обратной стороне устройства и зафиксируйте ее достаточным образом двумя винтами.
3. Сравните отображаемое устройством значение тока с поступающим входным током.
 - Значения тока должны совпадать с учетом коэффициента трансформации трансформатора тока.
 - На входах для измерения тока, замкнутых накоротко, устройство должно показывать прим. ноль ампер.

Знаки углов сдвига фаз (U/I):

- положительный (+) при емкостной нагрузке;
- отрицательный (-) при индуктивной нагрузке.

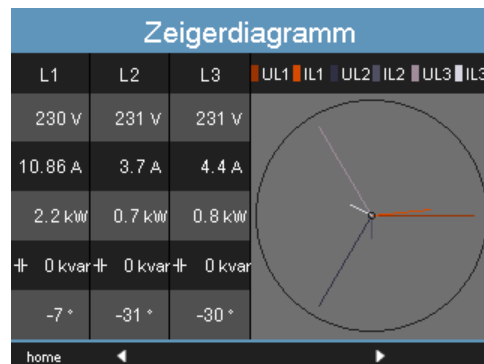
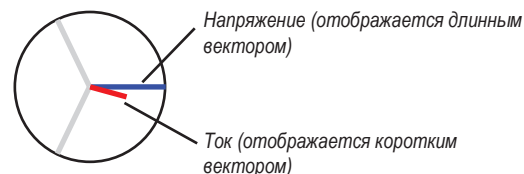


Рис. Векторная диаграмма



УКАЗАНИЕ!

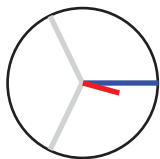
Значения напряжения и тока, выходящие за пределы допустимого диапазона измерения, могут разрушить устройство.

12. 5. 1 Примеры векторной диаграммы

Здесь приведены два примера отображения измеряемого тока и напряжения измерения в виде векторной диаграммы.

Пример 1

Преимущественно омическая нагрузка.

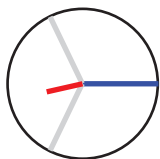


Напряжение и ток имеют незначительный сдвиг по фазе.

- Вход для измерения тока правильно назначен входу для измерения напряжения.

Пример 2

Преимущественно омическая нагрузка.



Напряжение и ток имеют сдвиг по фазе около 180°.

- Вход для измерения тока правильно назначен входу для измерения напряжения.
- В данном измерении тока подключения k и l перепутаны или имеется обратная подача в сеть.

12. 6 Дифференциальный ток

Подключайте ко входам I5 и I6 только трансформаторы дифференциального тока с номинальным током 30 мА!

Оба входа дифференциального тока могут измерять переменный и пульсирующий постоянный ток.

Отображаемый устройством дифференциальный ток должен соответствовать входному току с учетом коэффициента трансформации трансформатора тока.

Отношение трансформатора тока настроено на заводе на 127/1 А. При необходимости его следует адаптировать под используемые трансформаторы дифференциального тока.

УКАЗАНИЕ!

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

УКАЗАНИЕ!

Для измерения дифференциальных токов устройству требуется частота сети. Для этого подайте напряжение измерения или настройте фиксированную частоту.

12.7 Контроль токов утечки (RCM)

Устройство обеспечивает для входов I5 и I6 постоянный контроль соединения с трансформатором дифференциального тока.

Активируйте контроль сбоев с помощью:

- соответствующего пункта меню, как описано в разделе «11. 3. 1 Измерительный трансформатор»;
- назначения адреса 13793 для входа измерения дифференциального тока I5 и 13795 — для I6.

При прерывании соединения с трансформатором тока данное состояние записывается в специальных регистрах или отображается в программном обеспечении GridVis®.

Адр. Modbus	Значение/функция
13793 (I5) 13795 (I6)	Контроль сбоев для I5/I6. 0 = деактивировать контроль 1 = активировать контроль

Адр. Modbus	Значение/функция
13805 (I5) 13806 (I6)	0 = соединение с трансформатором дифференциального тока на I5 или I6 без сбоев 1 = ошибка в пределах соединения с трансформатором дифференциального тока на I5 или I6

12.7.1 Статус аварийных сигналов

Посредством побитового кодирования в пределах регистра аварийных сигналов (адр. 13921 для I5, 13922 для I6) можно считывать различные состояния аварийных сигналов.



Рис. Регистр аварийного сигнала

Пример.

Был измерен ток перегрузки. Бит аварийного сигнала дополнительно устанавливается и должен быть квитирован!



Рис. Пример регистра аварийного сигнала при измеренном токе перегрузки

Предупреждение	Дифференциальный ток превысил предельное значение предупреждения
Ток перегрузки	Распознан выход за пределы диапазона измерения
Аварийный сигнал	Бит аварийного сигнала устанавливается при предупреждении или токе перегрузки. Необходимо сбросить вручную или квитировать бит аварийного сигнала.

12.8 Выход за пределы диапазона измерения

Сообщения о выходе за пределы диапазона отображаются до тех пор, пока значения не вернутся к норме. Такие сообщения принимать нельзя. Выходом за пределы диапазона измерения считается ситуация, когда значение измерения как минимум на одном из четырех входов для измерения напряжения или тока находится вне своего заданного диапазона измерения.

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

I = 8,5 A (ср. кв.)
 $UL-N$ = 600 В (ср. кв.)

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

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

12.9 Контроль измерения мощности

1. Замкните накоротко все выходы трансформатора тока, кроме одного.
2. Проверьте отображаемые значения мощности.
 - Устройство должно показывать мощность только на фазе, на которой вход трансформатора тока не замкнут накоротко.
 - Если это не так, проверьте подключение напряжения и тока измерения.

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

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

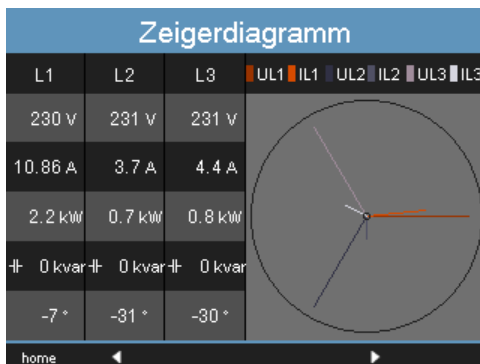


Рис. На векторной диаграмме напряжения изображаются длинными векторами, а токи — короткими

12.10 Контроль обмена данными

Устройство учитывает все полученные (RX), все отправленные (TX) и все ошибочные пакеты данных.

В идеальном случае число ошибок в столбце «Fehler» (Ошибки) должно быть равно нулю.

Нажатие клавиши 6 сбрасывает счетчики пакетов данных на 0. Начальное время для нового отсчета сбрасывается автоматически.

Kommunikation Status			
	RX	TX	Fehler
Ethernet	47498 k	973618	246
RS485	6952	7261	309
NTP	36474	37738	0
DHCP	652	655	0
DNS	28	28	0
EMail	-	0	0
Startzeit	13-04-2017 12:03:27		

Рис. Статус связи

12. 11 Связь в шинной системе

12. 11. 1 RS485

Протокол MODBUS RTU с проверкой CRC в интерфейсе RS485 позволяет получить доступ к данным из списка параметров и значений измерения (см. «11. 2. 2 Полевая шина»).

Функции Modbus (Master)

01 Read Coil Status
02 Read Input Status
03 Read Holding Registers
04 Read Input Registers
05 Force Single Coil
06 Preset Single Register
15 (0F Hex) Force Multiple Coils
16 (10Hex) Preset Multiple Registers
23 (17Hex) Read/Write 4X Registers

Функции Modbus (Slave)

03 Read Holding Registers
04 Read Input Registers
06 Preset Single Register
16 (10Hex) Preset Multiple Registers
23 (17Hex) Read/Write 4X Registers

Последовательность байтов: старший перед младшим (формат Motorola).

Параметры передачи

Информационные биты:	8
Паритет:	нет
Стоповые биты (UMG 512-PRO):	2
Внешние стоповые биты:	1 или 2

Форматы чисел:

short (короткий)	16 бит ($-2^{15} \dots 2^{15} - 1$)
float (плавающий)	32 бита (IEEE 754)

Пример. Считывание напряжения L1-N

В списке значений измерения напряжение L1-N сохранено по адресу 19000. Напряжение L1-N в формате FLOAT.

В качестве адреса устройства в этом примере принимается 01.

Сообщение-запрос выглядит следующим образом:

Обозначение	Hex	Примечание
Адрес устройства	01	Адрес=1
Функция	03	Read Holding Reg
Адрес запуска Hi	4A	19000dez = 4A38hex
Адрес запуска Lo	38	
Инд. значений Hi	00	2dez = 0002hex
Инд. значений Lo	02	
Error Check (CRC)	-	

«Response» (Ответ) устройства может выглядеть следующим образом:

Обозначение	Hex	Примечание
Адрес устройства	01	Адрес=1
Функция	03	
Счетчик байтов	06	
Данные	00	00hex=00dez
Данные	E6	E6hex = 230dez
Error Check (CRC)	-	

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



УКАЗАНИЕ!

Устройство не поддерживает трансляцию (адрес 0).



УКАЗАНИЕ!

Длина телеграммы не должна превышать 256 байт.

12. 11. 2 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 байт данных. Если необходимо передать больший объем данных, можно создать другие профили Profibus.

У каждого профиля Profibus есть номер, который передается с ПЛК на UMG.

С помощью 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, сокращенно GSD-файл, описывает параметры Profibus устройства UMG. GSD-файл требуется для программы конфигурации ПЛК.

Имя файла исходных данных для вашего устройства «JAN0EDC.GSD»; доступ к файлу на домашней странице Janitza.

Определение переменных

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

- целые числа 8, 16, 32 бит, со знаком или без знака;
- плавающий формат 32 или 64 бит.
- Старший разряд — от старшего к младшему.
- Младший разряд — от младшего к старшему.

¹⁾ Глобальные переменные — это переменные, которые определены пользователем в Jasic и имеются в распоряжении каждого интерфейса в устройстве.

Пример. Вызов измеренных значений через Profibus

Необходимо создать не менее одного профиля Profibus с помощью ПО GridVis® и перенести его на устройство.

Jasic-программа не требуется.

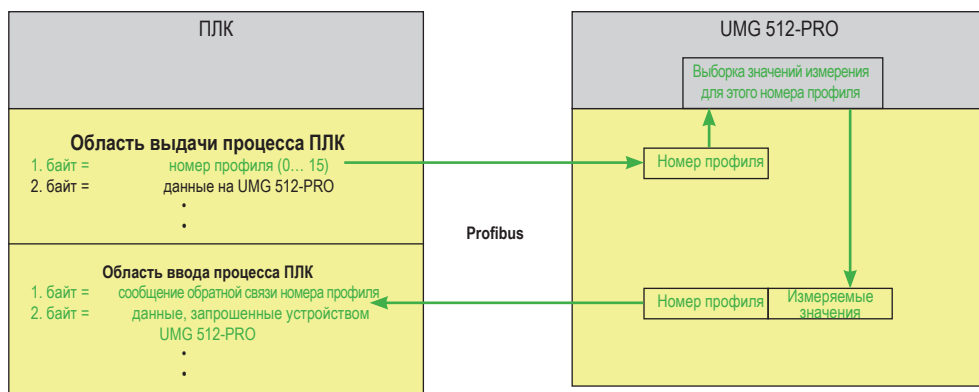


Рис. Блок-схема обмена данными между ПЛК и UMG 512-PRO

Предварительно сконфигурированные на заводе профили

В этом разделе в виде таблицы представлены предварительно сконфигурированные профили Profibus.

Номер профиля Profibus 0

	Индекс байта	Тип значения	Формат значения	Масштабирование
1	1	Напряжение L1-N	Плавающий (Float)	1
2	5	Напряжение L2-N	Плавающий (Float)	1
3	9	Напряжение L3-N	Плавающий (Float)	1
4	13	Напряжение L4-N	Плавающий (Float)	1
5	17	Напряжение L2-L1	Плавающий (Float)	1
6	21	Напряжение L3-L2	Плавающий (Float)	1
7	25	Напряжение L1-L3	Плавающий (Float)	1
8	29	Ток L1	Плавающий (Float)	1
9	33	Ток L2	Плавающий (Float)	1
10	37	Ток L3	Плавающий (Float)	1
11	41	Ток L4	Плавающий (Float)	1
12	45	Активная мощность L1	Плавающий (Float)	1
13	49	Активная мощность L2	Плавающий (Float)	1
14	53	Активная мощность L3	Плавающий (Float)	1
15	57	Активная мощность L4	Плавающий (Float)	1
16	61	Cos phi (мат.) L1	Плавающий (Float)	1
17	65	Cos phi (мат.) L2	Плавающий (Float)	1
18	69	Cos phi (мат.) L3	Плавающий (Float)	1
19	73	Cos phi (мат.) L4	Плавающий (Float)	1
20	77	Частота	Плавающий (Float)	1
21	81	Активная мощность, сумма L1-L4	Плавающий (Float)	1
22	85	Реактивная мощность, сумма L1-L4	Плавающий (Float)	1
23	89	Полная мощность, сумма L1-L4	Плавающий (Float)	1
24	93	Cos phi (мат.), сумма L1-L4	Плавающий (Float)	1
25	97	Эффективный ток, сумма L1-L4	Плавающий (Float)	1
26	101	Активная энергия, сумма L1-L4	Плавающий (Float)	1
27	105	Инд. реактивная энергия, сумма L1-L4	Плавающий (Float)	1
28	109	Коэффициент суммарных гармонических искажений, напряжение L1	Плавающий (Float)	1
29	113	Коэффициент суммарных гармонических искажений, напряжение L2	Плавающий (Float)	1
30	117	Коэффициент суммарных гармонических искажений, напряжение L3	Плавающий (Float)	1

Номер профиля Profibus 1

Индекс байта	Тип значения	Формат значения	Масштабирование
1	1	Напряжение L1-N	Плавающий (Float)
2	5	Напряжение L2-N	Плавающий (Float)
3	9	Напряжение L3-N	Плавающий (Float)
4	13	Напряжение L2-L1	Плавающий (Float)
5	17	Напряжение L3-L2	Плавающий (Float)
6	21	Напряжение L1-L3	Плавающий (Float)
7	25	Ток L1	Плавающий (Float)
8	29	Ток L2	Плавающий (Float)
9	33	Ток L3	Плавающий (Float)
10	37	Активная мощность L1	Плавающий (Float)
11	41	Активная мощность L2	Плавающий (Float)
12	45	Активная мощность L3	Плавающий (Float)
13	49	Cos phi (мат.) L1	Плавающий (Float)
14	53	Cos phi (мат.) L2	Плавающий (Float)
15	57	Cos phi (мат.) L3	Плавающий (Float)
16	61	Частота	Плавающий (Float)
17	65	Активная мощность, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
18	69	Реактивная мощность, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
19	73	Полная мощность, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
20	77	Cos phi (мат.), сумма L1-L3	Плавающий (Float)
21	81	Эффективный ток, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
22	85	Активная энергия, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
23	89	Инд. реактивная энергия, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
24	93	Коэффициент суммарных гармонических искажений, напряжение L1	Плавающий (Float)
25	97	Коэффициент суммарных гармонических искажений, напряжение L2	Плавающий (Float)
26	101	Коэффициент суммарных гармонических искажений, напряжение L3	Плавающий (Float)
27	105	Коэффициент суммарных гармонических искажений, ток L1	Плавающий (Float)
28	109	Коэффициент суммарных гармонических искажений, ток L2	Плавающий (Float)
29	113	Коэффициент суммарных гармонических искажений, ток L3	Плавающий (Float)

Номер профиля Profibus 2

Индекс байта	Тип значения	Формат значения	Масштабирование
1	1	Активная энергия, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
2	5	Потребленная Активная энергия, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
3	9	Выработанная Активная энергия, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
4	13	Реактивная энергия, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
5	17	Инд. реактивная энергия, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
6	21	Емк. реактивная энергия, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
7	25	Полная энергия, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
8	29	Активная энергия L1	Плавающий (Float)
9	33	Активная энергия L2	Плавающий (Float)
10	37	Активная энергия L3	Плавающий (Float)
11	41	Индуктивная реактивная энергия L1	Плавающий (Float)
12	45	Индуктивная реактивная энергия L2	Плавающий (Float)
13	49	Индуктивная реактивная энергия L3	Плавающий (Float)

Номер профиля Profibus 3

Индекс байта	Тип значения	Формат значения	Масштабирование
1	1	Активная мощность L1	Плавающий (Float)
2	5	Активная мощность L2	Плавающий (Float)
3	9	Активная мощность L3	Плавающий (Float)
4	13	Активная мощность, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
5	17	Ток L1	Плавающий (Float)
6	21	Ток L2	Плавающий (Float)
7	25	Ток L3	Плавающий (Float)
8	29	Ток, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
9	33	Активная энергия, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
10	37	Cos phi (мат.) L1	Плавающий (Float)
11	41	Cos phi (мат.) L2	Плавающий (Float)
12	45	Cos phi (мат.) L3	Плавающий (Float)
13	49	Cos phi (мат.), сумма L1-L3	Плавающий (Float)
14	53	Реактивная мощность L1	Плавающий (Float)
15	57	Реактивная мощность L2	Плавающий (Float)
16	61	Реактивная мощность L3	Плавающий (Float)
17	65	Реактивная мощность, сумма L1-L3	Плавающий (Float)
18	69	Полная мощность L1	Плавающий (Float)
19	73	Полная мощность L2	Плавающий (Float)
20	77	Полная мощность L3	Плавающий (Float)
21	81	Полная мощность, сумма L1-L3	Плавающий (Float)

12. 12 Цифровые входы/выходы

Устройство имеет два цифровых выхода и два цифровых входа.

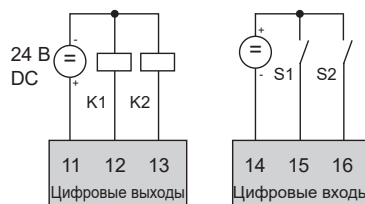


Рис. Цифровые выходы и входы

Конфигурация входов и выходов выполняется с помощью входящего в комплект поставки программного обеспечения GridVis®.

12. 12. 1 Цифровые входы

Через цифровые входы можно отправлять информацию с других устройств, оснащенных цифровым выходом, непосредственно на ваше устройство.

При помощи окна конфигурации ПО GridVis® в разделе «Eingänge» (Входы) для обоих цифровых входов можно определить следующее:

- какой тип значения имеет поступающий сигнал;
- какой коэффициент масштабирования должен применяться для значения.

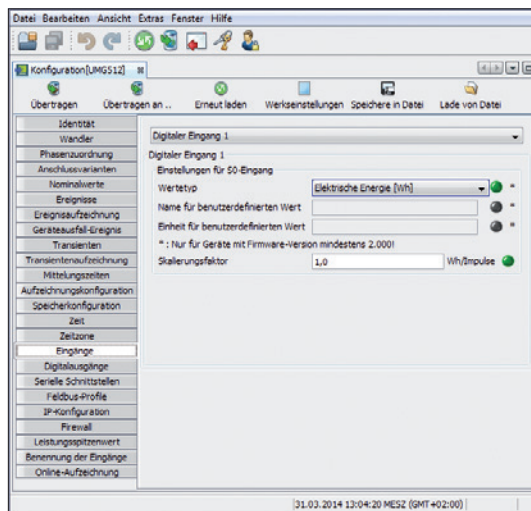


Рис. Конфигурация входов устройства UMG 512-PRO с помощью GridVis®

12. 12. 2 Импульсный выход

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

Для использования цифрового выхода в качестве импульсного необходимо выполнить различные настройки в меню конфигурации программного обеспечения GridVis®:

- длительность импульса;
- конфигурируемый цифровой выход;
- тип выхода (сообщение о событии или выход S0);
- передаваемое значение измерения;
- эквивалент импульса.

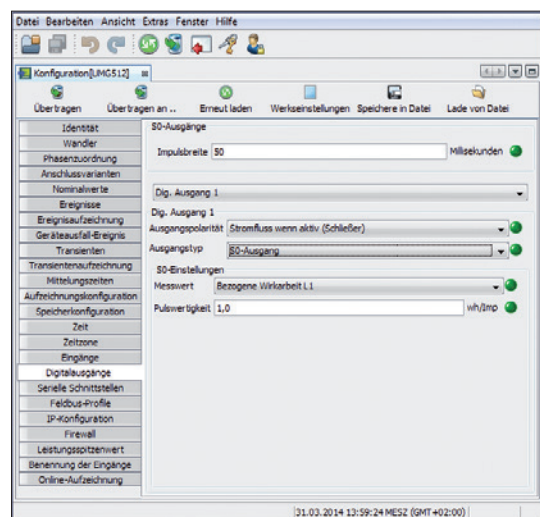


Рис. Конфигурация цифровых выходов устройства UMG 512-PRO с помощью GridVis®

Длительность импульса

Длительность импульсов действительна для обоих импульсных выходов и задается в программном обеспечении GridVis®.

Типичная длительность импульсов S0 составляет 30 мс.

Пауза между импульсами

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

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

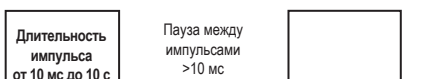


Рис. Схематическое изображение цифрового импульса

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

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

Табл. Примеры для максимально возможного количества импульсов в час



УКАЗАНИЕ!

Интервал между импульсами в пределах выбранных настроек пропорционален мощности.



УКАЗАНИЕ!

При программировании с помощью GridVis® предлагается выбор рабочих значений, рассчитанных на основе значений мощности. (см. www.janitza.de)

Эквивалент импульса

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

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

Если эквивалент импульса:

- указывается со знаком плюс, то импульсы подаются только в том случае, если значение измерения тоже положительное;
- указывается со знаком минус, то импульсы подаются только в том случае, если значение измерения тоже отрицательное.



УКАЗАНИЕ!

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



УКАЗАНИЕ!

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

Определение эквивалента импульса

1. Определите длительность импульса согласно требованиям подключенного приемника импульсных сигналов. При длительности импульса, например, 30 мс, устройство может подавать максимум 60 000 импульсов (см. таблицу «Максимальное количество импульсов») в час.

2. Определите максимальную суммарную мощность.

Пример.

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

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

Мощность 3 фаз = 45 кВт × 3
Макс. суммарная мощность = 135 кВт

3. Рассчитайте эквивалент импульса.

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

Эквивалент импульса = 135 кВт/60000 импульсов/ч

Эквивалент импульса = 0,00225 импульса/кВт·ч

Эквивалент импульса = 2,25 импульса/Вт·ч



Ошибка измерения при использовании в качестве импульсного выхода

При использовании цифровых выходов в качестве импульсного выхода могут возникать ошибки измерения из-за остаточной волнистости.

Поэтому для напряжения питания цифровых входов и выходов используйте блок питания, остаточная волнистость которого составляет менее 5 % от напряжения питания.

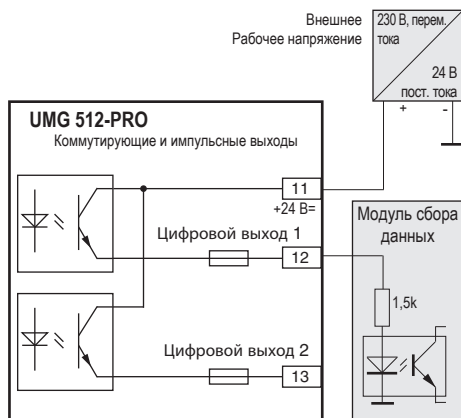


Рис. Пример подключения для схемы с импульсным выходом.

13. Домашняя страница устройства

Измерительное устройство оснащается встроенным веб-сервером с собственной домашней страницей. Эта домашняя страница предоставляет доступ к измерительному устройству с любого конечного устройства через обычный веб-браузер. Чтобы попасть на домашнюю страницу своего устройства, следует ввести его IP-адрес в веб-браузере на конечном устройстве. Процесс соединения устройства с интернетом описывается в разделе «11. 2. 1 Ethernet(TCP/IP)».

Здесь можно выполнять следующие операции без предварительной установки программного обеспечения:

- вызывать как архивные, так и текущие значения измерения;
- вызывать статус качества электроэнергии в простом и понятном представлении;
- дистанционно управлять своим устройством;
- получать доступ к установленным приложениям.

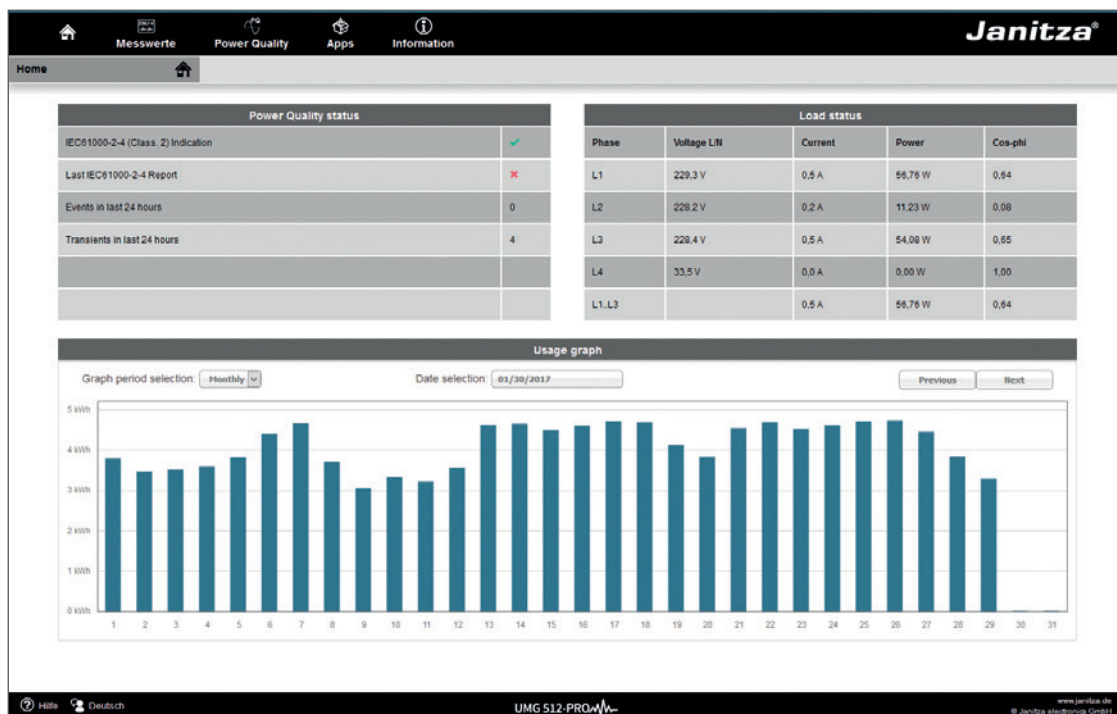


Рис. Обзор домашней страницы устройства

13.1 Измеряемые значения

Через пункт меню «Messwerte» (Значения измерения) можно вызвать простые и подробные представления значений измерения и визуализировать отдельные значения измерения. При этом можно использовать следующие пункты меню:

- Kurzübersicht (Краткий обзор);
- Detaillierte Messwerte (Подробные значения измерения);
- Diagramme (Диаграммы);
- RCM — Differenzstrommessung (Измерение дифференциального тока RCM);
- Ereignisse (События).

13.1.1 Краткий обзор

В меню Kurzübersicht можно найти самые важные значения измерения для каждой фазы, например, текущие значения напряжения, мощности и силы тока.

</

Рис. Краткий обзор значений измерения

13. 1. 2 Подробные значения измерения

В обзоре можно вызвать развернутую информацию по следующим позициям:

- напряжение;
- ток;
- мощность;
- гармоники;
- энергия;
- периферия (цифровые входы и выходы, измерения температуры).

Janitza®				
Детализированная страница	Мессер	Power Quality	Apps	Information
Gerätezone	Test	ZEIT-DATUM	05.10 / 27.03.2017 (UTC+0)	FREQUENZ (LIN) 50.00 Hz
Spannung				
	Momentanwerte	Mittel Werte	Minimum Werte	Maximum Werte
L1	225.3 V	228.8 V	217.7 V	235.9 V
L2	230.5 V	230.0 V	217.3 V	235.0 V
L3	231.0 V	230.6 V	218.4 V	237.0 V
L4	39.9 V	39.8 V	35.0 V	45.2 V
Außenleiterspannung				
	Momentanwerte	Mittel Werte	Minimum Werte	Maximum Werte
L1-L2	398.0 V	397.4 V	376.1 V	407.9 V
L2-L3	396.2 V	396.5 V	378.6 V	408.8 V
L3-L1	396.0 V	398.3 V	379.2 V	409.1 V
Frequenz				
	Momentanwerte	Mittel Werte	Minimum Werte	Maximum Werte
Frequenz	50.3 Hz	50.0 Hz	0.3 Hz	50.1 Hz
Nullsystem	0.7 V	0.5 V	0.3 V	2.4 V
Millivolt	230.2 V	229.6 V	218.5 V	235.9 V
Drehfeldkomponenten				
	Momentanwerte	Mittel Werte	Minimum Werte	Maximum Werte
Gegensystem	0.4 V	0.4 V	0.3 V	4.1 V
Strom				
Leistung				
Harmonische				
Arbeit				
UMG 512-PRO				

Рис. Подробный обзор значений измерения

13.1.3 Диаграммы

Через пункт меню «Diagramme» можно получить доступ к монитору значений измерения. Монитор значений измерения представляет собой конфигурируемую индикацию текущих и архивных значений измерения с автоматическим масштабированием. Для отображения графика значений измерения следует перетянуть необходимые значения из списка с левого края экрана в поле в центре экрана.

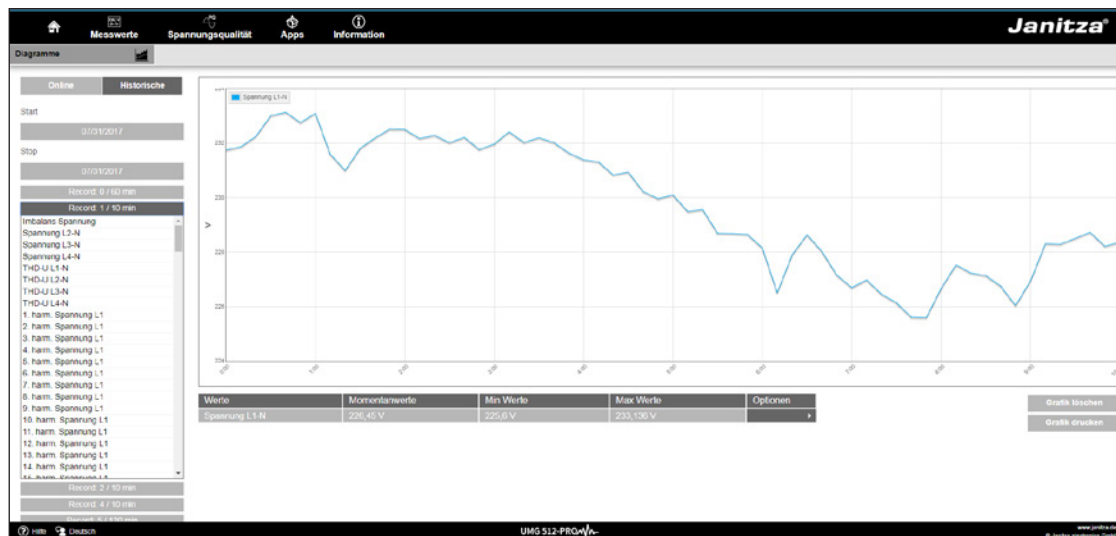


Рис. Домашняя страница устройства, записи событий

13.1.4 Измерение дифференциального тока RCM

В пункте меню «RCM» показаны мгновенные значения и абсолютные предельные значения каналов RCM. Более подробную информацию об измерении дифференциального тока можно найти в главе 7.8 на странице 82.

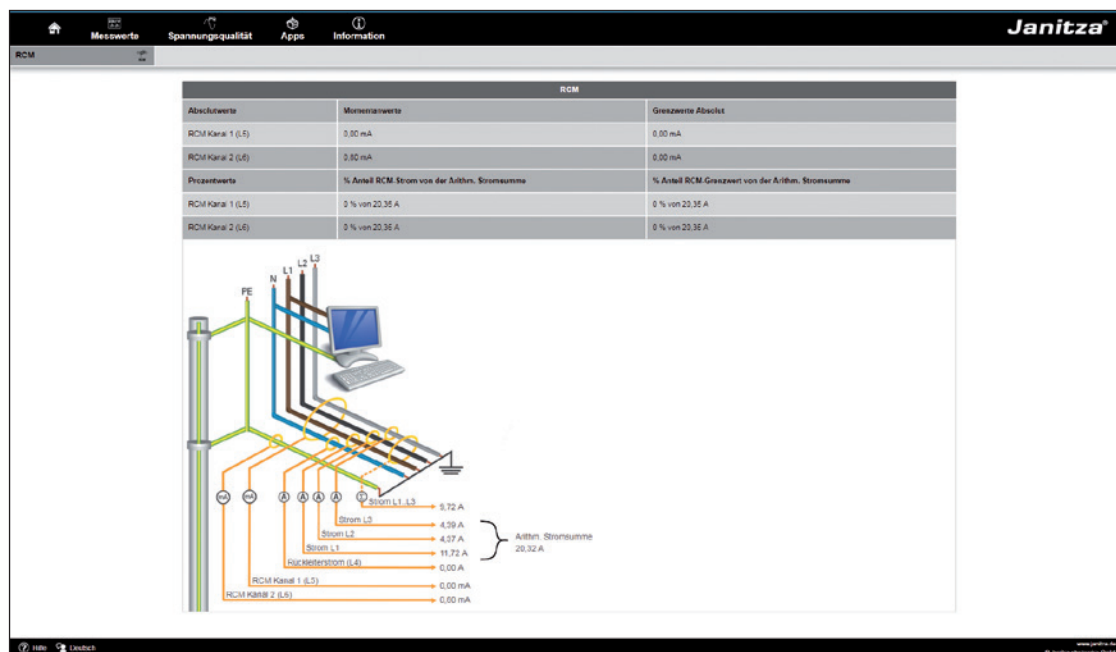


Рис. Домашняя страница устройства, RCM

13.1.5 События

В пункте меню «Ereignisse» можно отобразить в графическом виде записанные события, например, превышение тока или пониженное напряжение. Более подробную информацию о записи событий можно найти в главе «11. 3. 3 События».



Рис. Запись событий

13.2 Качество электроэнергии

В разделе «Spannungsqualität (PQ)» (Качество электроэнергии) можно вызвать обзор статуса PQ согласно обычным нормам. Здесь предоставляется доступ к постоянному контролю качества электроэнергии согласно:

- EN 50160 в сетях энергоснабжения;
- IEC 61000-2-4 в питающих сетях, обеспечиваемых заказчиком.

Благодаря представлению по принципу светофора распознавание событий, не соответствующих допускам по качеству, не требует углубленных знаний

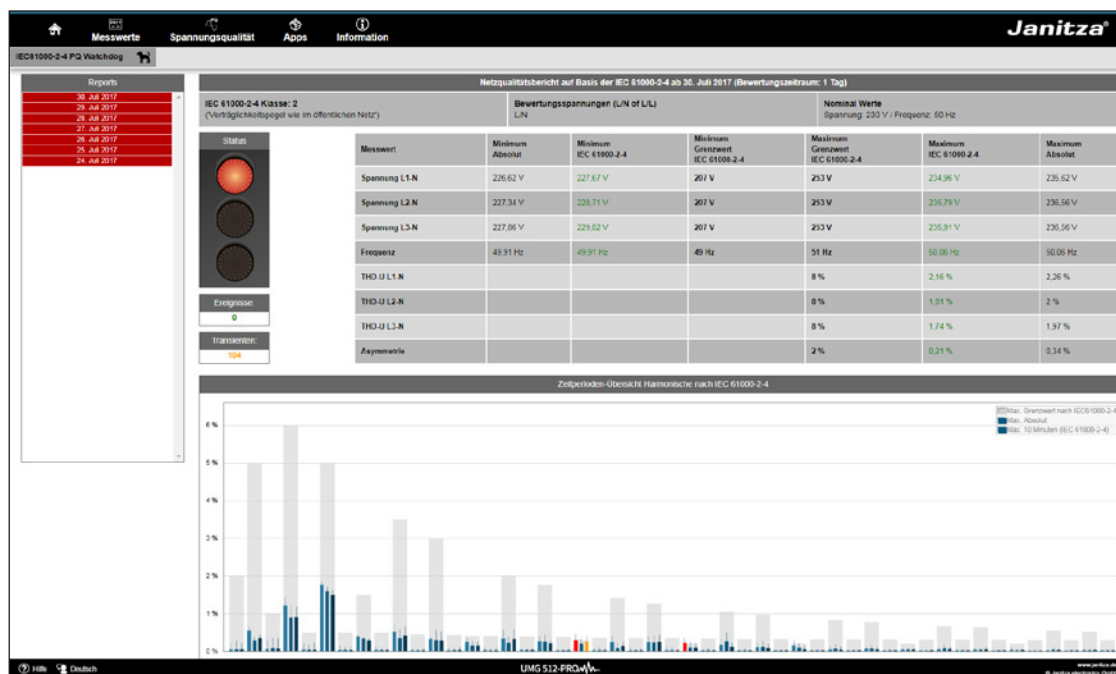


Рис. Параметры согласно IEC 61000-2-4 с принципом светофора

13.3 Приложения

С помощью установки дополнительных приложений можно в дальнейшем расширять функциональные возможности устройства.

13.3.1 Служба Push Service

Push Service - пример приложения. С помощью службы Push Service значения измерения отправляются непосредственно с устройства в выбранное облачное хранилище или на портал, например, Janitza Energy.

The screenshot displays the Janitza web interface for the UMG 512-PRO device. The top navigation bar includes icons for Messwerte, Power Quality, Apps, and Information, along with the Janitza logo. The main content area is titled "Data Push Service Version 3.0" and is divided into two main sections: "Status" and "Konfiguration übernehmen".

Status Section:

- Slave Geräte Status:** A table showing the status of 10 slave devices.

Slave ID	Status	Connection
Slave 1	Status: ProData 2 14001192	Connection ok
Slave 2	Status: ECS Three Phase Counter	Connection ok
Slave 3	Status: ECS Three Phase Counter	Connection ok
Slave 4	Status: ECS Three Phase Counter	Connection ok
Slave 5	Status: UMG 104 77015039	No Connection
Slave 6	Status: UMG 104 77015039	Connection ok
Slave 7	Status: UMG 103 75019459	No Connection
Slave 8	Status: UMG 103 75019459	Connection ok
Slave 9	Status: UMG96RM 17114013	Connection ok
Slave 10	Status: UMG96RM_E 17026357	Connection ok
- Daten die übermittelt werden:** A list of data points being transmitted for Slave 2.

Data Point
Sum_Real_Power_L1_L3(600)
Sum_IL1_IL2_IL3_IL4(600)
Real_Power_L1(600)
Real_Power_L2(600)
Real_Power_L3(600)
Current_L1(600)
Current_L2(600)
Current_L3(600)
Voltage_L1_N(600)
Voltage_L2_N(600)
Voltage_L3_N(600)
Sum_IL1_IL2_IL3_IL4(600)
Sum_IL1_IL2_IL3_IL4(600)
Current_L1(600)

Konfiguration übernehmen Section:

- Servereinstellungen
- Slave Einstellungen
- Zeitbasis 600 Anzahl aufgezeichneter Werte: 20
- Zeitbasis 3600 Anzahl aufgezeichneter Werte: 24
- Zeitbasis 600 Anzahl aufgezeichneter Werte: 6
- Zeitbasis 600 Anzahl aufgezeichneter Werte: 1
- Slave Device 1 ProData 2 14001192
- Slave Device 2 ECS Three Phase Counter
- Slave Device 3 ECS Three Phase Counter
- Slave Device 4 ECS Three Phase Counter
- Slave Device 6 UMG 104 77015039
- Slave Device 8 UMG 103 75019459
- Slave Device 9 UMG96RM 17114013
- Slave Device 10 UMG96RM_E 17026357

The bottom of the interface shows a footer with "Hilfe", "Deutsch", "UMG 512-PRO", and "© Janitza electronics GmbH".

Puc. Push Service

13. 4 Информация

13. 4. 1 Информация об устройстве

В пункте меню «Geräteinformationen» (Информация об устройстве) можно найти всю информацию, а также настройки устройства, которые можно изменить.

13. 4. 2 Дисплей

В пункте меню Display (Дисплей) представлена индикация устройства, соответствующая фактическому дисплею.

Нажатием на клавиши управления с помощью мыши здесь можно дистанционно управлять устройством.

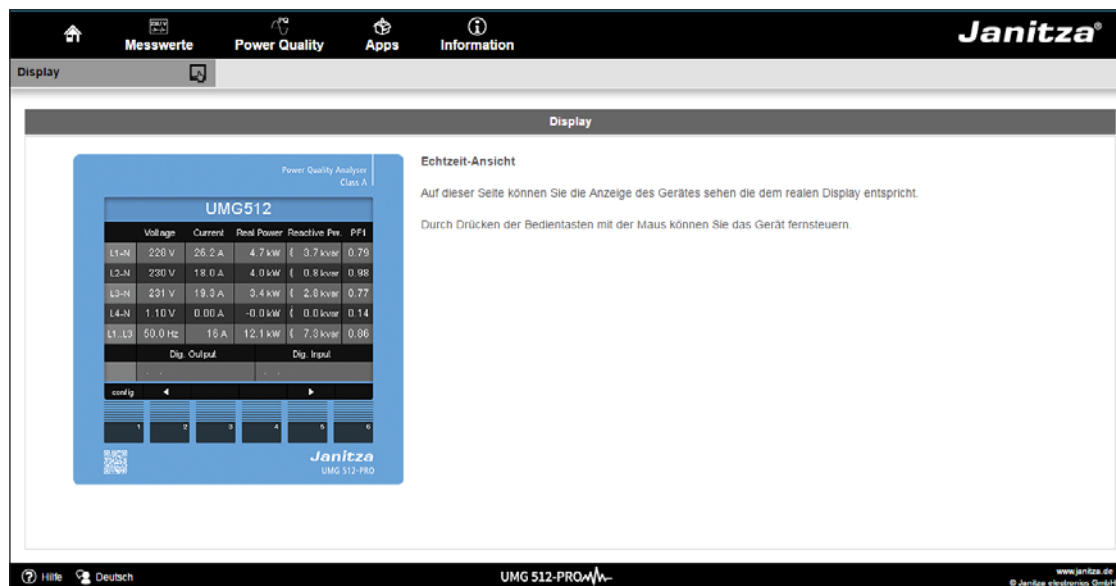


Рис. Управление устройством UMG 512-PRO через домашнюю страницу

13. 4. 3 Загрузки

Через пункт меню «Downloads» (Загрузки) можно попасть в раздел загрузок домашней страницы Janitza. Здесь можно загружать каталоги и руководства по эксплуатации.

14. 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.

14.1 Ремонт и калибровка

Работы по ремонту и калибровке может выполнять только производитель.

14.2 Пленка

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

14.3 Утилизация

Учитывайте национальные положения! Утилизируйте в случае необходимости отдельные детали, в зависимости от свойств и существующих и действующих в стране эксплуатации предписаний, например как:

- Электронный лом
- Пластмассы
- Металлы

или поручайте утилизацию сертифицированному предприятию по удалению отходов.

14.4 Сервис

Если у вас появятся вопросы, на которые нет ответов в данном 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 измеряемых значений);
- напряжение измерения и напряжение питания;
- точное описание неисправности (ошибки).

14.5 Юстировка устройства

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

14.6 Интервалы калибровки

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

14.7 Обновление прошивки

Для обновления прошивки соедините устройство с компьютером через Ethernet и получите доступ с помощью программного обеспечения GridVis®.

Откройте мастер обновления прошивки, нажав на «Gerät aktualisieren» (Обновить устройство) в меню «Extras» (Дополнительно).

Выберите соответствующий файл обновления и выполните обновление.

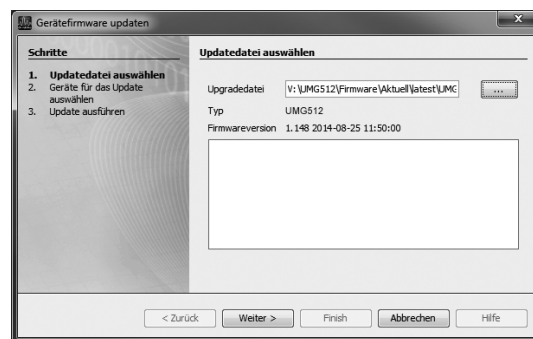


Рис. Мастер обновления прошивки в ПО GridVis®



УКАЗАНИЕ!

Обновление прошивки через интерфейс RS485 **невозможно**.

14.8 Батарея

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

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

Батарея (тип CR2450/3 В) может быть заменена пользователем.

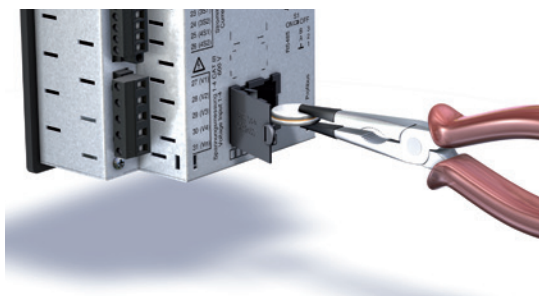


Рис. Замена батареи с помощью круглогубцев

15. Действия при обнаружении ошибки

Признаки ошибки	Причина	Устранение
На дисплее ничего не отображается	Сработал внешний предохранитель, отвечающий за напряжение питания.	Замените предохранитель.
Не отображается значение тока	Напряжение измерения не подключено.	Подайте напряжение измерения.
	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 трансформации трансформатора тока на самом трансформаторе и запрограммируйте.
	Пик тока на измерительном входе превышен из-за высших гармоник.	Установите трансформатор тока с более высоким коэффициентом трансформации.
	Ток на измерительном входе ниже требуемого.	Установите трансформатор тока с более низким коэффициентом трансформации.
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 трансформации 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! Обязательно убедитесь, что измерительные входы не перегружены.
Сдвиг фаз инд./емк.	Цепь тока не соответствует цепи напряжения.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
Активная мощность: перепутаны потребление и выработка.	Минимум одно из соединений трансформатора тока установлено неправильно.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
	Цепь тока присвоена неправильной цепи напряжения.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.

Признаки ошибки	Причина	Устранение
Активная мощность слишком мала или слишком велика.	Запрограммированный коэффициент трансформации трансформатора тока неправильный.	Считайте коэффициент трансформации трансформатора тока на самом трансформаторе и запрограммируйте
	Цепь тока не соответствует цепи напряжения.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
	Запрограммированный коэффициент трансформации трансформатора напряжения неправильный.	Считайте коэффициент трансформации трансформатора напряжения на самом трансформаторе и запрограммируйте.
Выход не реагирует.	Выход неправильно запрограммирован.	Проверьте программируемые данные и при необходимости внесите поправки.
	Выход неправильно подключен.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
Индикация выхода за пределы диапазона измерения (перегрузка)	Вход напряжения или тока за пределами диапазона измерений (см. также раздел «12. 8 Выход за пределы диапазона измерения»)	Проверьте и при необходимости исправьте подключение.
		Используйте соответствующие трансформаторы напряжения или тока.
		Считайте коэффициент трансформации трансформатора напряжения или тока и запрограммируйте его.
Отсутствует соединение с устройством.	RS485	
	Неправильный адрес устройства.	Исправьте адрес устройства.
	Разные скорости на шинах (скорость передачи данных).	Исправьте скорость (скорость передачи данных).
	Неправильный протокол.	Исправьте протокол.
	Отсутствует оконечное устройство.	Установите в конце шины нагрузочный резистор.
	Ethernet	
	Неправильный IP-адрес устройства.	Исправьте IP-адрес устройства.
	Неправильный режим адресации.	Исправьте режим присвоения IP-адреса.
Несмотря на указанные выше меры, устройство не работает.	Устройство неисправно.	Отправьте устройство изготовителю на проверку с точным описанием неисправности.

16. Технические характеристики

Общие сведения	
Вес нетто (с установленным соединительным разъемом)	Ок. 1080 г (2.38 lb)
Габариты устройства	прим. Д = 144 мм (5.64 in), Ш = 144 мм (5.64 in), В = 75 мм (2.95 in)
Батарея	Тип Li-Mn CR2450, 3 В (допуск согласно UL 1642)
Время (диапазон температур от -40 °C (-40 °F) до +85 °C (185 °F))	+/- 5 миллионных долей (соответствует 3 минутам в год)

Транспортировка и хранение	
Следующие данные действительны для устройств, которые транспортируются или хранятся в оригинальной упаковке.	
Свободное падение	1 м (39.37 in)
Температура	от -25 °C (-13 °F) до +70 °C (158 °F)

Условия окружающей среды во время эксплуатации	
Устройство предназначается для стационарного использования в защищенном от атмосферных воздействий месте и должно быть соединено с подсоединением защитного проводника! Класс защиты II согласно IEC 60536 (VDE 0106, часть 1).	
Диапазон рабочей температуры	-10 °C(14 °F)... +55 °C(131 °F)
Относительная влажность воздуха	5-95 % при 25 °C(77 °F) без конденсации
Рабочая высота	0 ... 2000 м (1.24 mi) над уровнем моря
Степень загрязнения	2
Положение при установке	Вертикально
Вентиляция	сторонняя вентиляция не требуется.
Защита от попадания посторонних предметов и воды	
– Передняя сторона	IP40 согласно EN60529
– Обратная сторона	IP20 согласно EN60529

16.1 Напряжение питания

Напряжение питания	
Категория перенапряжения	300 В CAT III
Характеристики предохранителя	6 А, тип В (допущенный UL/IEC)
Опция 230 В: – Номинальный диапазон – Рабочий диапазон – Потребляемая мощность	95 В... 240 В (50/60 Гц)/пост. ток 80 В... 300 В +/- 10 % от номинального диапазона макс. 7 Вт/14 ВА
Опция 24 В: – Номинальный диапазон – Рабочий диапазон – Потребляемая мощность	48 В... 110 В (50/60 Гц)/пост. ток 24 В... 150 В +/- 10 % от номинального диапазона макс. 9 Вт/13 ВА

Емкость подключения клемм (напряжение питания)	
Подключаемые проводники. К каждой клемме можно подключать только один проводник!	
Одножильные, многожильные, тонкие	0,2-4,0 мм², AWG 28-12
кабельные зажимы неизолированный	0,2-2,5 мм², AWG 26-14
кабельные зажимы изолированный	0,2-2,5 мм², AWG 26-14
Момент затяжки	0,4-0,5 Н·м (3.54 - 4.43 lbf in)
Длина зачистки	7 мм (0.2756 in)

16.2 Измерение напряжения и тока

Измерение тока	
Номинальный ток	5 A
Разрешение	0,1 mA
Диапазон измерения	0,005... 7 A (ср. кв.)
Выход за пределы диапазона измерения (перегрузка)	От 8.5A (ср. кв.)
Пик-фактор	1,41
Категория перенапряжения	Опция 230 В: 300 В CAT III Опция 24 В: 300 В CAT II
Расчетное импульсное напряжение	4 кВ
Потребляемая мощность	Прим. 0,2 ВА ($R_i = 5 \text{ м}\Omega$)
Перегрузка на 1 с	120 A (синусоида)
Частота сканирования	25,6 кГц на фазу

Измерение напряжения	
Входы для измерения напряжения предназначены для измерения в следующих системах энергоснабжения:	
Трехфазные 4-проводные системы с номинальным напряжением до	417 В/720 В (+ 10 %) 347 В/600 В (входит в перечень UL)
Трехфазные 3-проводные системы с номинальным напряжением до	600 В (+10 %)
Из соображений безопасности и надежности входы для измерения напряжения рассчитаны следующим образом:	
Категория перенапряжения	600 В CAT III
Расчетное импульсное напряжение	6 кВ
Защита измерения напряжения	1–10 A
Диапазон измерения L-N	0 ¹⁾ ... 600 В (ср. кв.)
Диапазон измерения L-L	0 ¹⁾ ... 1000 В (ср. кв.)
Разрешение	0,01 В
Пик-фактор	1,6 (относительно 600 В ср.кв.)
Полное сопротивление	4 М Ω /фаза
Потребляемая мощность	Прим. 0,1 ВА
Частота сканирования	25,6 кГц на фазу
Переходные процессы	39 мкс
U _{din} ²⁾ согласно EN61000-4-30	100 ... 250 В
Диапазон пульсации (dU/U)	27,5 %
Частота основного колебания – Разрешение	15 Гц... 440 Гц 0,001 Гц

1) Устройство определяет значения измерения, только если как минимум на одном входе для измерения напряжения имеется напряжение L-N с эффективным значением более 10 В или напряжение L-L с эффективным значением более 18 В.

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

точность измерений фазовый угол	0,075 °
---------------------------------	---------

Емкость подключения клемм (Измерение напряжения) Подключаемые проводники. К каждой клемме можно подключать только один проводник!	
Одножильные, многожильные, тонкие	0,2–4,0 мм², AWG 28-12
кабельные зажимы неизолированный	0,2–2,5 мм², AWG 26-14
кабельные зажимы изолированный	0,2–2,5 мм², AWG 26-14
Момент затяжки	0,4–0,5 Н·м (3.54 - 4.43 lbf in)
Длина зачистки	7 мм (0.2756 in)

Емкость подключения клемм (Измерение тока) Подключаемые проводники. К каждой клемме можно подключать только один проводник!	
Одножильные, многожильные, тонкие	0,2–4,0 мм², AWG 28-12
кабельные зажимы неизолированный	0,2–4,0 мм², AWG 26-12
кабельные зажимы изолированный	0,2–2,5 мм², AWG 26-14
Момент затяжки	0,4–0,5 Н·м (3.54 - 4.43 lbf in)
Длина зачистки	7 мм (0.2756 in)

16.3 Измерение дифференциального тока

Измерение дифференциального тока (RCM)	
Номинальный ток	30 мА ср. кв.
Диапазон измерения	0 ... 40 мА ср. кв.
Ток срабатывания	100 мкА
Разрешение	1 мкА
Пик-фактор	1,414 (относительно диапазона измерения 40 мА)
Полное сопротивление	4 Ом
Перегрузка на 1 с	5 А
Длительная перегрузка	1 А
Перегрузка 20 мс	50 А
Измерение дифференциальных токов	Согласно IEC/TR 60755 (2008-01), тип A 
Максимальное внешнее полное сопротивление	300 Ом (для распознавания обрыва кабеля)

Емкость подключения клемм (измерение дифференциального тока) Подключаемые проводники. К каждой клемме можно подключать только один проводник!	
Одножильные, многожильные, тонкие	0,2–1,5 мм², AWG 28-16
кабельные зажимы неизолированный	0,2–1,5 мм², AWG 26-16
кабельные зажимы изолированный	0,2–1,5 мм², AWG 26-16
Момент затяжки	0,20–0,25 Н·м (1.77 - 2.21 lbf in)
Длина зачистки	7 мм (0.2756 in)
Длина кабеля	До 30 м (32.81 yd) без экрана; более 30 м (32.81 yd) с экраном

Развязка по напряжению и электрический предохранитель входов для измерения дифференциального тока	
<ul style="list-style-type: none"> – Измерительные входы RCM с двойной изоляцией относительно входов для измерения тока и напряжения, а также напряжения питания. – Относительно температурного входа изоляция отсутствует. – Относительно интерфейсов Ethernet, Profibus, RS485 и цифровых входов/выходов используется только функциональная изоляция. – Подключенные трансформаторы дифференциального тока и подлежащие измерению линии должны быть снабжены как минимум одной дополнительной или базовой изоляцией согласно IEC 61010-1:2010 для подаваемого сетевого напряжения. 	

16.4 Температурный вход

Температурный вход 3-проводное измерение	
Длительность обновления	1 с.
Подключаемые датчики	PT100, PT1000, КТУ83, КТУ84
Полное сопротивление (датчик и линия)	макс. 4 кОм
Длина кабеля	До 30 м (32.81 yd) без экрана; более 30 м (32.81 yd) с экраном

Тип датчика	Температурный диапазон	Диапазон сопротивления	Погрешность измерения
КТУ83	-55 °C (-67 °F) ... +175 °C (347 °F)	500 Ом... 2,6 кОм	± 1,5 % rmg
КТУ84	-40 °C (-40 °F) ... +300 °C (572 °F)	350 Ом... 2,6 кОм	± 1,5 % rmg
PT100	-99 °C (-146 °F) ... +500 °C (932 °F)	60 Ом... 180 Ом	± 1,5 % rmg
PT1000	-99 °C (-146 °F) ... +500 °C (932 °F)	600 Ом... 1,8 кОм	± 1,5 % rmg

Емкость подключения клемм (температурный вход) Подключаемые проводники. К каждой клемме можно подключать только один проводник!	
Одножильные, многожильные, тонкие	0,2–1,5 мм ² , AWG 28-16
кабельные зажимы неизолированный	0,2–1,5 мм ² , AWG 26-16
кабельные зажимы изолированный	0,2–1,5 мм ² , AWG 26-16
Момент затяжки	0,2–0,25 Н·м (1.77 - 2.21 lbf in)
Длина зачистки	7 мм (0.2756 in)

Развязка по напряжению и электрический предохранитель температурных входов
<ul style="list-style-type: none"> – Температурный вход с двойной изоляцией относительно входов для измерения тока и напряжения, а также напряжения питания. – Относительно измерительного входа RCM изоляция отсутствует. – Относительно интерфейсов Ethernet, Profibus, RS485 и цифровых входов/выходов используется только функциональная изоляция. – Внешний датчик температуры требует двойной изоляции относительно частей установки с опасным контактным напряжением (согласно IEC61010-1:2010).

16.5 Цифровые входы и выходы

Цифровые входы 2 цифровых входа с общей массой	
Максимальная частота счетчика	20 Гц
Время реакции (программа Jasic)	200 мс
Входной сигнал подан	18 В... 28 В пост. тока (типично 4 мА) (питание SELV или PELV)
Входной сигнал не подан	0 ... 5 В пост. тока, ток менее 0,5 мА
Длина кабеля	До 30 м (32.81 yd) без экрана; более 30 м (32.81 yd) с экраном

Цифровые выходы 2 цифровых выхода с общей массой; оптопары, без защиты от короткого замыкания.	
Рабочее напряжение	20–30 В пост. тока (питание SELV или PELV)
Коммутируемое напряжение	Макс. 60 В пост. тока
Коммутируемый ток	макс. 50 мА эфф. пер./пост. ток
Время реакции (программа Jasic)	200 мс
Частота коммуникации	макс. 20 Гц
Длина кабеля	До 30 м (32.81 yd) без экрана; более 30 м (32.81 yd) с экраном

Емкость подключения клемм (цифровые входы и выходы) Подключаемые проводники. К каждой клемме можно подключать только один проводник!	
Одножильные, многожильные, тонкие	0,2–1,5 мм², AWG 28-16
кабельные зажимы неизолированный	0,2–1,5 мм², AWG 26-16
кабельные зажимы изолированный	0,2–1,5 мм², AWG 26-16
Момент затяжки	0,20–0,25 Н·м (1.77 - 2.21 lbf in)
Длина зачистки	7 мм (0.2756 in)

Развязка по напряжению и электрический предохранитель цифровых входов и выходов	
<ul style="list-style-type: none"> – Цифровые входы и выходы с двойной изоляцией относительно входов для измерения тока и напряжения, а также напряжения питания. – Относительно друг друга и интерфейсов Ethernet, Profibus, RS485 и цифровых входов/выходов используется только функциональная изоляция. – Внешнее подключаемое вспомогательное напряжение должно обеспечиваться посредством SELV или PELV. 	

16.6 Интерфейсы

Интерфейс RS485 3-проводное подключение с GND, A, B	
Протокол	Modbus RTU/Slave, Modbus RTU/Master Modbus RTU/Gateway
Скорость передачи данных	9,6 кб/с, 19,2 кб/с, 38,4 кб/с, 57,6 кб/с, 115,2 кб/с, 921,6 кб/с
Нагрузочный резистор	активируется через микровыключатель

Емкость подключения клемм (Интерфейс RS485) Подключаемые проводники. К каждой клемме можно подключать только один проводник!	
Одножильные, многожильные, тонкие	0,2–1,5 мм², AWG 28-16
кабельные зажимы неизолированный	0,2–1,5 мм², AWG 26-16
кабельные зажимы изолированный	0,2–1,5 мм², AWG 26-16
Момент затяжки	0,20–0,25 Н·м (1.77 - 2.21 lbf in)
Длина зачистки	7 мм (0.2756 in)

Интерфейс Profibus	
Подключение	SUB D, 9-контактный
Протокол	Profibus DP/V0 согласно EN 50170
Скорость передачи данных	От 9,6 кбод до 12 Мбод

Ethernet-интерфейс	
Подключение	RJ45
Функция	Шлюз Modbus, встроенный веб-сервер (HTTP)
Протоколы	CP/IP, EMAIL (SMTP), DHCP-Client (BootP), Modbus/TCP, Modbus RTU over Ethernet, FTP, ICMP (Ping), NTP, TFTP, BACnet (опция), SNMP

Потенциально разделенный и электрический предохранитель интерфейсов	
<ul style="list-style-type: none"> – Интерфейсы RS485, Profibus и Ethernet с двойной изоляцией относительно входов для измерения тока и напряжения, а также напряжения питания. – Относительно друг друга, измерительных входов RCM и температуры, а также цифровых входов/выходов используется только функциональная изоляция. – Интерфейсы подключенных здесь устройств должны быть снабжены двойной или усиленной изоляцией относительно сетевого напряжения (согласно IEC 61010-1: 2010). 	

16.7 Параметры функций

16.7.1 Измерения при 50/60 Гц

Измерения осуществляются через трансформаторы тока ..5 А

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·ч — 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	0,2 ⁵⁾ (IEC61557-12) 0,2S ⁵⁾ (IEC62053-22)	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·ч — 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	0,02 (IEC61557-12)	40 ... 70 Гц	40 Гц... 70 Гц
Фазный ток	I	0,1 (IEC61557-12)	0,005 ... 7 А (ср. кв.)	0 А— 9999 кА
Измеряемый ток нейтрали	IN	0,1 (IEC61557-12)	0,005 ... 7 А (ср. кв.)	0 А— 9999 кА
Дифференциальные токи I5, I6	IDIFF	1 (IEC61557-12)	0 ... 40 мА (ср. кв.)	0 А— 9999 кА
Рассчитываемый ток нейтрали	INc	0,5 (IEC61557-12)	0,005 ... 21 А	0 А— 9999 кА
Напряжение	U L-N	0,1 (IEC61557-12)	10 ... 600 В (ср. кв.)	0 В— 9999 кВ
Напряжение	U L-L	0,1 (IEC61557-12)	18 ... 1000 В (ср. кв.)	0 В— 9999 кВ
Коэффициент мощности	PFA, PFV	0,5 (IEC61557-12)	0,00 ... 1,00	0 ... 1
Кратковременный фликер, продолжительный фликер	Pst, Plt	Кл. А (IEC61000-4-15)	0,4–10,0 Pst	0 ... 10
Провалы напряжения	Udip	0,2 (IEC61557-12)	10 ... 600 В (ср. кв.)	0 В— 9999 кВ
Всплески напряжения	Uswl	0,2 (IEC61557-12)	10... 600 В (ср. кв.)	0 В— 9999 кВ
Переходные перенапряжения	Utr	0,2 (IEC61557-12)	10 ... 600 В (ср. кв.)	0 В— 9999 кВ
Прерывания напряжения	Uint	Длительность +- 1 цикл	-	-
Асимметрия напряжения ⁷⁾	Unba	0,2 (IEC61557-12)	10 ... 600 В (ср. кв.)	0 В— 9999 кВ
Асимметрия напряжения ⁷⁾	Unb	0,2 (IEC61557-12)	10 ... 600 В (ср. кв.)	0 В— 9999 кВ
Высшие гармоники напряжения	Uh	Кл. 1 (IEC61000-4-7)	до 3 кГц	0 В— 9999 кВ
Коэффициент суммарных гармонических искажений напряжения ^{3) 7)}	THDu	1,0 (IEC61557-12)	до 3 кГц	0 %— 999 %
Коэффициент суммарных гармонических искажений напряжения ^{4) 7)}	THD-Ru	1,0 (IEC61557-12)	до 3 кГц	0 %— 999 %
Высшие гармоники тока	Ih	Кл. 1 (IEC61000-4-7)	до 3 кГц	0 А— 9999 кА
Коэффициент суммарных гармонических искажений тока ^{3) 7)}	THDi	1,0 (IEC61557-12)	до 3 кГц	0 %— 999 %
Коэффициент суммарных гармонических искажений тока ^{4) 7)}	THD-Ri	1,0 (IEC61557-12)	до 3 кГц	0 %— 999 %
Напряжение сигнала сети (напряжение промежуточных гармоник)	MSV	IEC 61000-4-7, класс 1	10–200 % от IEC 61000-2-4, класс 3	0 В– 9999 кВ

16. 7. 2 Измерения в диапазоне частоты 15–45 / 65–440 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·ч — 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·ч — 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	0,02 (IEC61557-12)	15 ... 440 Гц	15 Гц... 440 Гц
Фазный ток	I	0,5 (IEC61557-12)	0,005 ... 7 А (ср. кв.)	0 А— 9999 кА
Измеряемый ток нейтрали	IN	0,5 (IEC61557-12)	0,005 ... 7 А (ср. кв.)	0 А— 9999 кА
Дифференциальные токи I5, I6	IDIFF	1 (IEC61557-12)	0 ... 40 мА (ср. кв.)	0 А— 9999 кА
Рассчитываемый ток нейтрали	INc	1,5 (IEC61557-12)	0,005 ... 21 А	0 А— 9999 кА
Напряжение	U L-N	0,5 (IEC61557-12)	10 ... 600 В (ср. кв.)	0 В— 9999 кВ
Напряжение	U L-L	0,5 (IEC61557-12)	18 ... 1000 В (ср. кв.)	0 В— 9999 кВ
Коэффициент мощности	PFA, PFV	2 (IEC61557-12)	0,00 ... 1,00	0 ... 1
Кратковременный фликер, продолжительный фликер	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
Прерывания 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 ⁷⁾	Uh	Кл. 2 (IEC61000-4-7)	до 3 кГц	0 В— 9999 кВ
Коэффициент суммарных гармонических искажений напряжения ^{3) 7)}	THDu	2,0 (IEC61557-12)	до 3 кГц	0 %— 999 %

1) Связь с амплитудой.

2) Связь с фазой и амплитудой.

3) Связь с основным колебанием.

4) Связь с эффективным значением.

5) Класс точности 0,2/0,2S при использовании трансформатора ..1/5 А.

Класс точности 0,5/0,5S при использовании трансформатора ..1/1 А.

6) Расчет на базе основного колебания.

7) Диапазон измерения: до 50-й гармоники, гармоническая составляющая максимально до 3 кГц

* При достижении общих макс. рабочих значений индикация возвращается на 0 Вт.

УКАЗАНИЕ

Указание по сохранению значений измерения и данных конфигурации:

Поскольку указанные значения измерений сохраняются на независимом запоминающем устройстве каждые 5 минут, при **отключении рабочего напряжения** может произойти прерывание записи не более чем на 5 минут:

- Таймер компаратора
- Показания S0-счетчиков
- Мин. / Макс. / Средние значения (без указания даты и времени)
- Значения энергии

Данные конфигурации сразу же сохраняются!

Подробный список адресов Modbus и параметров Вы найдете на сайте www.janitza.com.

16.8 Спецификации согласно IEC 61000-4-30

Характеристика	Погрешность	Диапазон измерения
5.1 Частота	± 10 мГц	42,5–57,5 Гц, 51–69 Гц
5.2 Уровень напряжения питания	$\pm 0,1$ % от U_{din}	10–150% от U_{din}
5.3 Фликер	± 5 % от значения измерения	0,2–10 Pst
5.4 Провалы и всплески	Амплитуда: $\pm 0,2$ % от U_{din} Длительность: ± 1 период	N/A
5.5 Прерывания напряжения	Длительность: ± 1 период	N/A
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 % согласно IEC 61000-2-4, класс 3
5.9 Промежуточные гармоники	IEC 61000-4-7, класс 1	10–200 % согласно IEC 61000-2-4, класс 3
5.10 Напряжение сигнала 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 Отклонение от нижнего/верхнего значения	$\pm 0,1$ % от U_{din}	10–150 % от U_{din}

**УКАЗАНИЕ!**

Для обеспечения одинаковых результатов измерения двумя измерительными устройствами за 10-минутный интервал учета рекомендуется синхронизировать отсчет времени в устройстве посредством внешнего сигнала времени.

**УКАЗАНИЕ!**

Устройство выполняет требования IEC 61000-4-30, класс A в отношении:

- расчетов;
- погрешности времени;
- концепции маркировки;
- переходных влияющих величин.

16.9 Рисунки с размерами

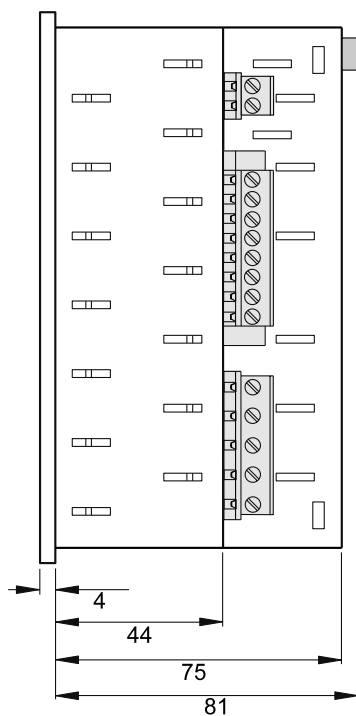


Рис. Вид сбоку

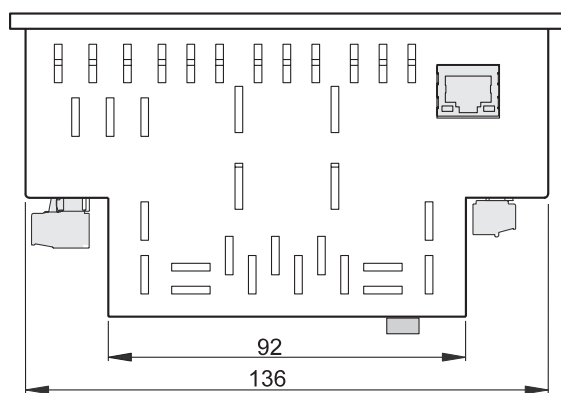


Рис. Вид снизу

17. Обзор навигации по меню

17.1 Обзор меню конфигурации

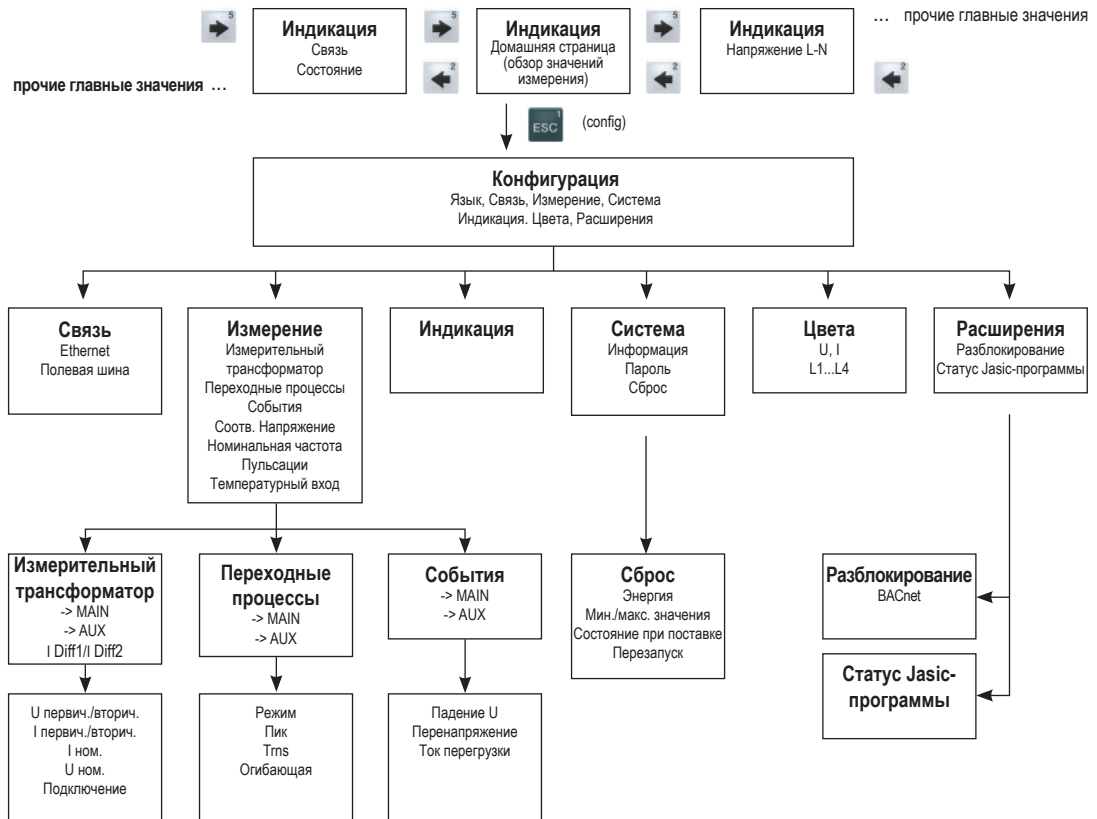


Рис. Схематическое изображение навигации по меню конфигурации

17.2 Обзор параметров

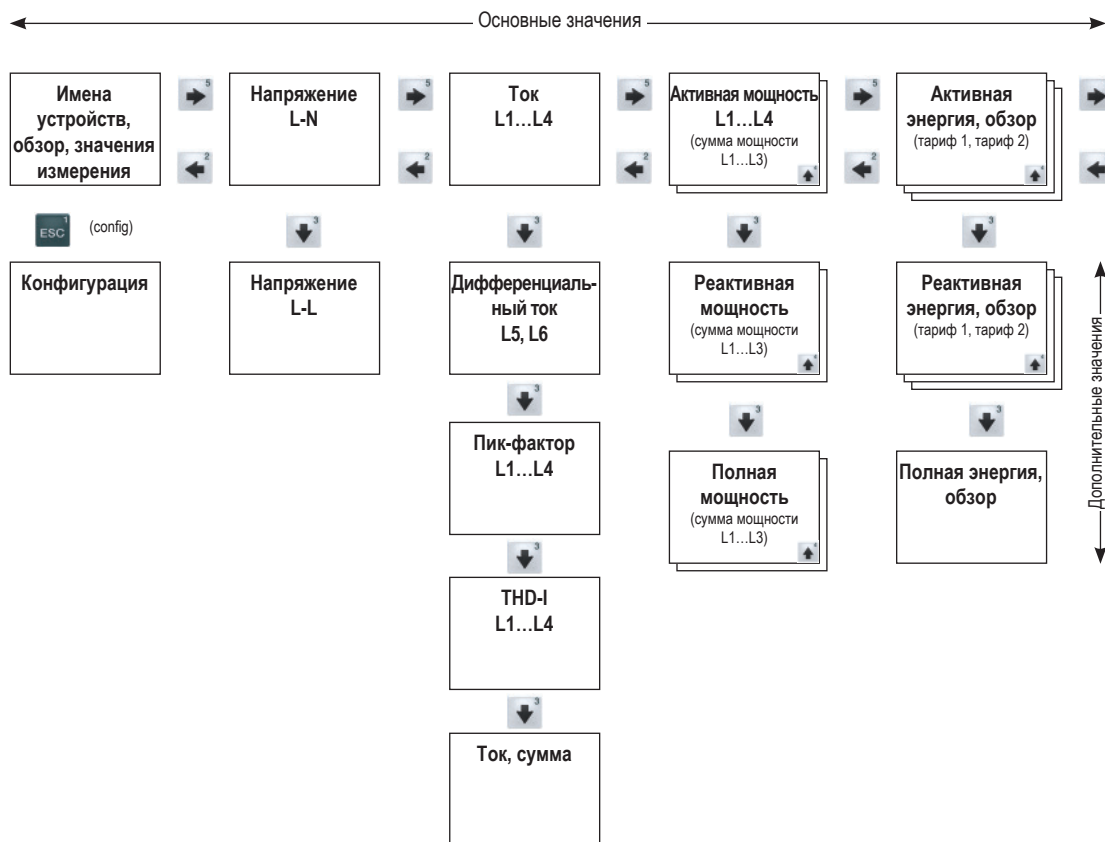


Рис. Схематическое изображение навигации по меню параметров, часть 1

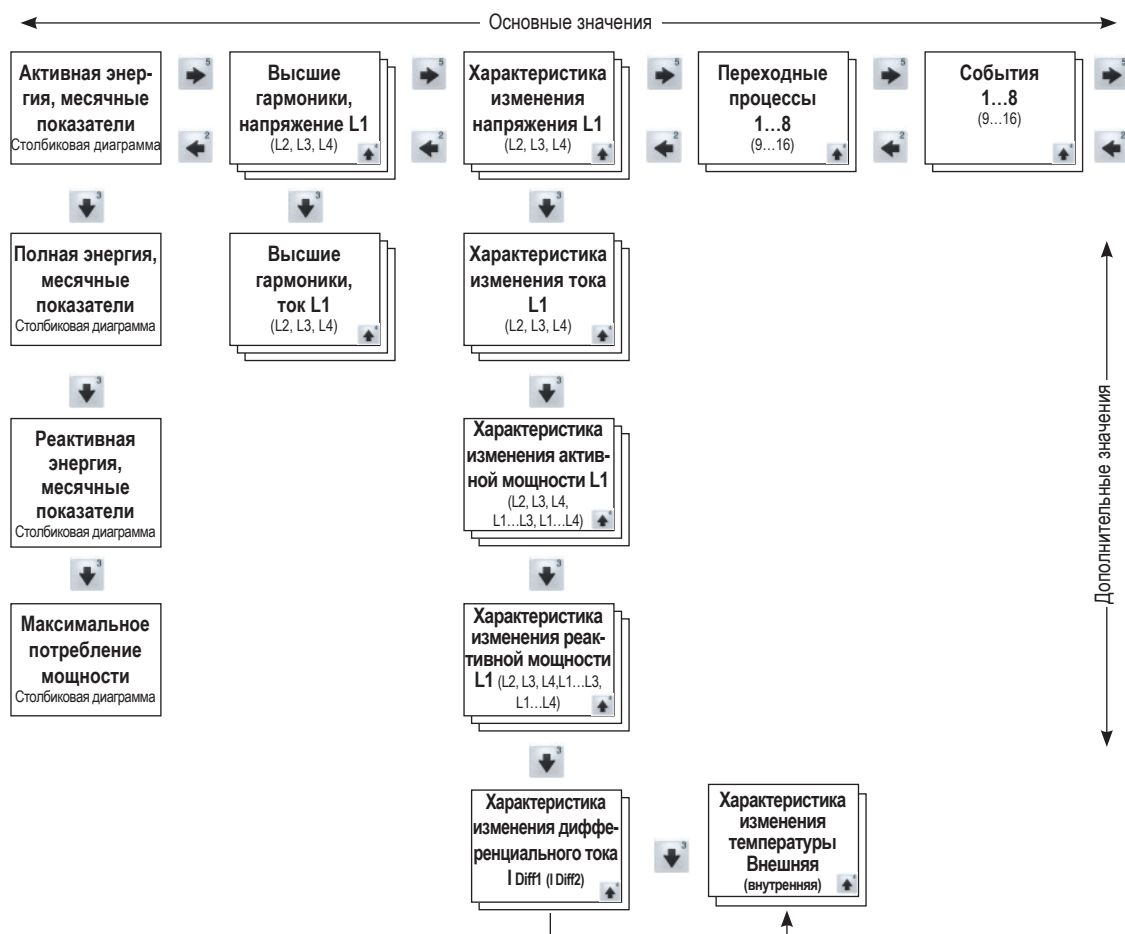


Рис. Схематическое изображение навигации по меню параметров, часть 2

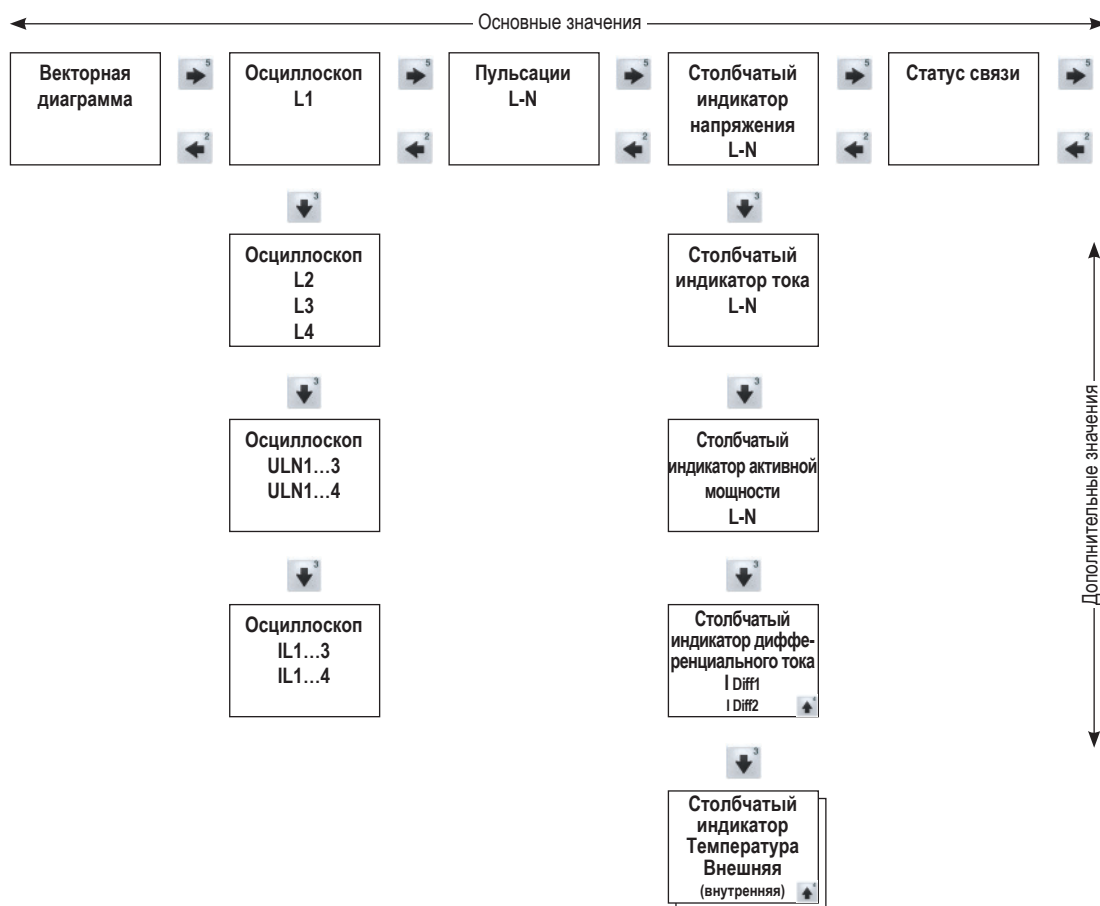


Рис. Схематическое изображение навигации по меню параметров, часть 3

18. Пример подключения

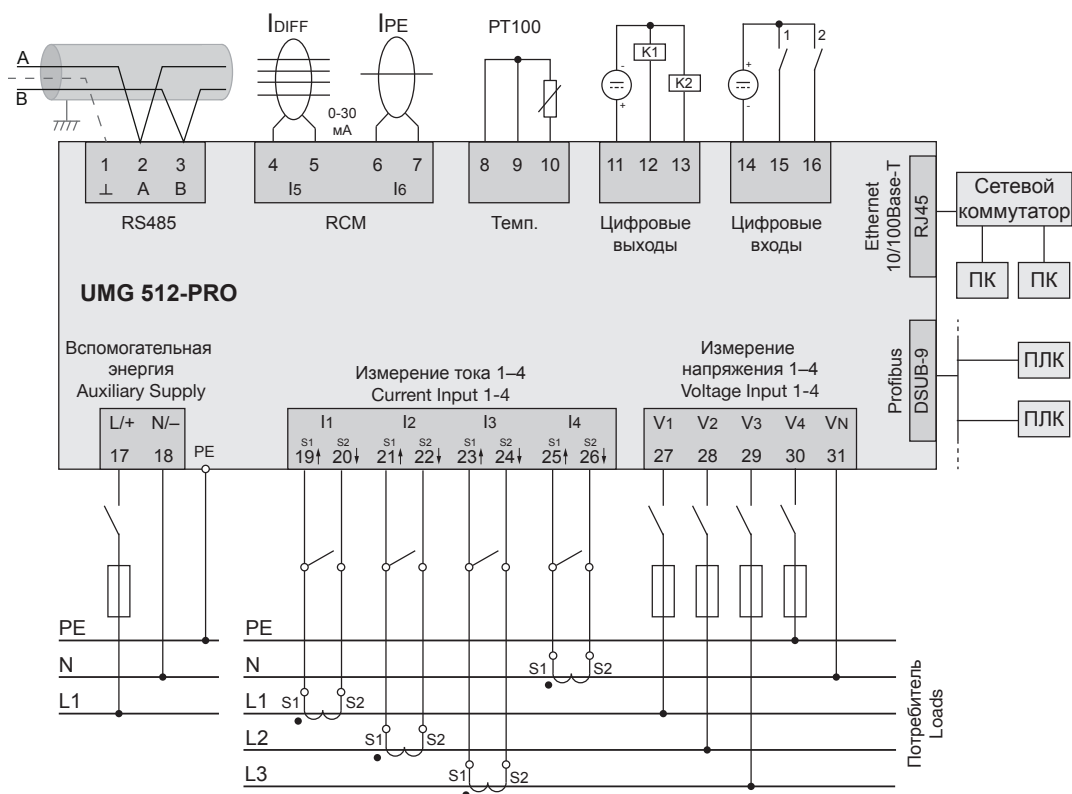


Рис. Схематический чертеж примера подключения UMG 512-PRO

