

Модули контроля утечки тока

Модули расширения для контроля дифференциального тока для

UMG 96-PA/UMG 96-PA^{MID}

(начиная с версии встроенного ПО 2.0)

Руководство пользователя и технические характеристики

- Модуль 96-PA-RCM
- Модуль 96-PA-RCM-EL

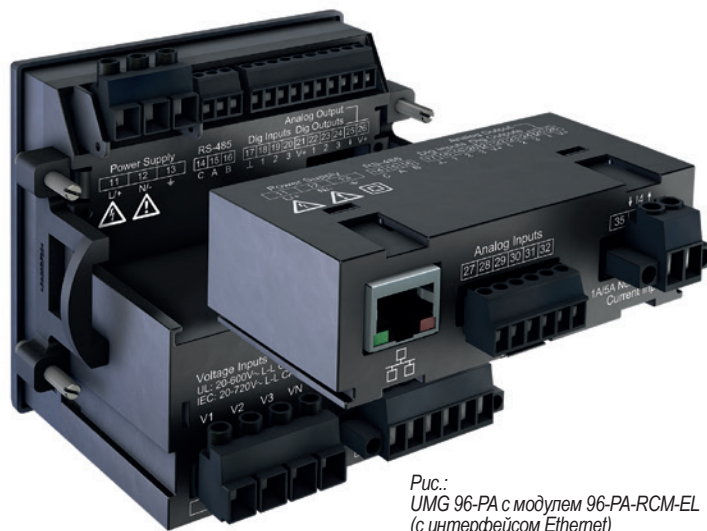


Рис.:
UMG 96-PA с модулем 96-PA-RCM-EL
(с интерфейсом Ethernet)

Модули 96-PA-RCM и 96-PA-RCM-EL,
модули контроля утечки тока для расширения объема функций устройства
UMG 96-PA/UMG 96-PA^{MID} (начиная с версии встроенного ПО 2.0)

№ документа: 2.061.035.0.a

Изначально документ составлен на немецком языке

Мы сохраняем за собой право на технические изменения

Наша документация составлена с максимальной добросовестностью, ее содержание соответствует современному уровню информированности. Однако мы указываем на то, что данный документ не всегда может обновляться одновременно с техническим усовершенствованием наших изделий. Сведения и спецификации могут изменяться в любое время. Информацию о текущей версии можно найти на сайте www.janitza.de.

Оглавление

1.	Общие сведения	8
1.1	Исключение ответственности	8
1.2	Уведомление об авторских правах	8
1.3	Технические изменения	8
1.4	О данном руководстве пользователя	8
1.5	Дефектное устройство/утилизация	8
2.	Безопасность	9
2.1	Оформление предупредительных указаний и указаний по технике безопасности	9
2.2	Степени опасности	9
2.3	Безопасность изделия	9
2.4	Опасности при обращении с устройством, компонентами и модулями	9
2.5	Специалисты по электротехнике	10
2.6	Гарантия при повреждениях	10
2.7	Указания по технике безопасности для обращения с трансформаторами тока и устройствами с измерением дифференциального тока	11
2.8	Указания по технике безопасности для аналоговых входов	11
3.	Описание изделия	12
3.1	Описание модуля	12
3.2	Объем функций модулей	12
3.3	Входной контроль	12
3.4	Использование по назначению	13
3.5	Обзор функций модуля	13
3.6	Декларация соответствия стандартам ЕС	13
3.7	Комплект поставки	13
3.8	Концепция управления	13
3.9	ПО для анализа сети GridVis	14
4.	Монтаж	15
4.1	Условия монтажа базового устройства для использования с модулем	15
4.2	Монтаж модуля	15
4.3	Соединения модуля	16
4.4	Маркировка модуля – заводские таблички	17

5.	Подключение	18
5.1	ПК-соединение базового устройства	18
5.2	ПК-соединение базового устройства с модулем посредством интерфейса Ethernet (только RCM-EL)	18
5.2.1	Прямое соединение посредством Ethernet	18
5.2.2	Соединение в качестве шлюза (ведущее устройство)	18
5.2.3	Подключение к сети	18
5.3	ПК-соединение базового устройства с модулем посредством интерфейса RS485 (Modbus)	18
5.4	Вариант подсоединения с назначением клемм	19
5.5	Пример подсоединения базового устройства с модулем	19
6.	Входы и интерфейсы	20
6.1	Аналоговые входы I5 и I6 – вход дифференциального тока/вход токового сигнала	20
6.2	Активация распознавания обрыва кабеля (контроль сбоев) RCM для I5 и I6	20
6.3	Направление тока для трансформаторов тока на I5 и I6	21
6.4	Пример с трансформатором дифференциального тока	21
6.5	Важные указания касательно входов дифференциального тока	21
6.6	Пример подсоединения 1 – измерение дифференциального тока	22
6.7	Пример подсоединения 2 – измерение дифференциального тока	22
6.8	Пример подсоединения 3 – контроль дифференциального тока	22
6.9	Предельные значения дифференциального тока	23
6.9.1	Пример графика «Расчет динамического предельного значения дифференциального тока»	23
6.9.2	Пример графика «Расчет статического предельного значения дифференциального тока»	24
6.9.3	Пример графика «Расчет ступенчатого предельного значения дифференциального тока»	24
6.10	Аналоговые входы I5 и I6/U6 – мощность постоянного тока	25
6.11	Пример подсоединения – измерение мощности постоянного тока	25
6.12	Вход для измерения тока I4 – измерение нейтрали	26
6.13	Вход для измерения температуры	27
6.14	Интерфейс Ethernet (только модуль 96-PA-RCM-EL)	27
7.	Управление и функции клавиш базового устройства с модулем	28
7.1	Управление	28
7.2	Функции клавиш	28
7.3	Индикация измеряемых значений	28
7.4	Меню	28
7.5	Обзор дополнительных пунктов меню для базовых устройств с модулем	29

8.	Обмен данными	32
8.1	Обмен данными базового устройства посредством интерфейса Ethernet (модуль 96-PA-RCM-EL)	32
8.2	Обмен данными базового устройства посредством интерфейса RS485 (полевая шина)	33
8.3	Перезапуск базового устройства	33
8.4	Относящиеся к модулю аварийные сигналы	34
9.	Относящиеся к модулю настройки	35
9.1	Трансформатор тока L4 (I4 – измерение)	35
9.2	Режим модуля	36
9.3	Сенсор температуры	37
9.4	Относящиеся к модулю настройки в ПО GridVis®	38
9.5	Редактор Modbus	38
10.	Относящаяся к модулю индикация измеряемых значений	39
10.1	Индикация измеряемых значений «Измерение тока L4»	39
10.2	Индикация измеряемых значений «Дифференциальный ток»	39
10.3	Индикация измеряемых значений «Мощность постоянного тока»	41
10.4	Индикация измеряемых значений «Внешняя температура»	41
11.	Технические характеристики модуля	41
11.1	Технические характеристики	41
11.2	Характеристики производительности функций	43
12.	Размерные чертежи и изображения	44
12.1	Размерные чертежи	44
12.2	Трехмерные изображения базового устройства с модулем	44
13.	Демонтаж	45
14.	Сервис и техническое обслуживание	46
14.1	Ремонт и калибровка	46
14.2	Сервис	46
14.3	Юстировка устройства	46
14.4	Интервалы калибровки	46
14.5	Обновление встроенного ПО	46
14.6	Действия в случае сбоя	46
14.7	Сброс модуля на заводские настройки	46

1. Общие сведения

1.1 Исключение ответственности

Соблюдение предписаний в информационных материалах к устройству является обязательным условием безопасной эксплуатации и достижения указанных рабочих характеристик, а также использования соответствующих свойств изделия.

Компания Janitza electronics GmbH не несет ответственности за ущерб здоровью, материальный или имущественный ущерб, возникший по причине несоблюдения указаний в информационных материалах.

Обеспечьте, чтобы ваши информационные материалы хранились в доступном месте в пригодном для чтения состоянии.

1.2 Уведомление об авторских правах

© 2019 - Janitza electronics GmbH - Lahnau.
Все права сохранены.

Запрещены любое (также частичное) тиражирование, редактирование, распространение и прочие способы обработки.

Все бренды и связанные с ними права принадлежат соответствующим владельцам этих прав.

1.3 Технические изменения

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

1.4 О данном руководстве пользователя

УКАЗАНИЕ

В настоящем руководстве пользователя описываются модули и содержатся сведения об эксплуатации модулей посредством базового устройства (с актуальным встроенным ПО).

Наряду с указаниями данного руководства пользователя следует соблюдать указания в документации к базовому устройству, например:

- руководство пользователя
- руководство по подключению
- краткое руководство «ПО GridVis®»
- указания по технике безопасности
- онлайн-справка GridVis®

Если у вас есть вопросы, пожелания или предложения по улучшению руководства пользователя, отправьте нам электронное письмо по адресу info@janitza.de.

1.5 Дефектное устройство/утилизация

Отправьте **дефектные устройства (компоненты/модули)** (вместе с аксессуарами) обратно производителю для проверки. Не следует пытаться самостоятельно открывать или ремонтировать устройство (компонент/модуль), так как в противном случае утрачивается право на гарантийное обслуживание!

При **утилизации** устройства, компонентов и модуля соблюдайте национальные предписания! Утилизируйте отдельные компоненты в зависимости от свойств и действующих в конкретной стране предписаний, например, как:

- электронный лом
- батареи и аккумуляторы
- пластмассы
- металлы

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

Сведения о **сервисе и техническом обслуживании** базового устройства с модулем можно найти в разделе 14. Сервис и техническое обслуживание на странице 46.

2. Безопасность

Раздел «Безопасность» содержит указания, которые нужно соблюдать для собственной безопасности и предотвращения материального ущерба.

2.1 Оформление предупредительных указаний и указаний по технике безопасности

Приведенные ниже предупредительные указания

- можно найти во всем документе
- можно найти на самих устройствах, компонентах и модулях
- указывают на потенциальные риски и опасности
- подтверждают информацию, которая поясняет или упрощает процедуры.



Дополнительный символ на устройстве, его компонентах или модулях указывает на опасность поражения электрическим током, которое может привести к тяжелым травмам или летальному исходу.



Общий предупредительный символ служит для привлечения внимания к возможным опасностям травмирования. Соблюдайте все приведенные под этим символом указания во избежание возможного травмирования или даже летального исхода.



2.2 Степени опасности

Предупредительные указания и указания по технике безопасности обозначены предупредительным символом, а различные степени опасности оформляются следующим образом:

ОПАСНО
Указывает на непосредственно опасную ситуацию, которая в случае несоблюдения указаний ведет к тяжелым травмам или летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Указывает на непосредственно опасную ситуацию, которая в случае несоблюдения указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу.

ОСТОРОЖНО
Указывает на непосредственно опасную ситуацию, которая в случае несоблюдения указаний может привести к легким травмам.

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

УКАЗАНИЕ
Указание на процессы, при которых не существует опасности травмирования или возникновения материального ущерба.

2.3 Безопасность изделия

Устройство, компоненты и модули соответствуют современному уровню развития техники и признанным правилам техники безопасности. Несмотря на это, возможно возникновение опасностей.

Соблюдайте предписания по технике безопасности и предупредительные указания. В случае несоблюдения указаний возможны причинение вреда людям и/или повреждения изделия.

Любые запрещенные манипуляции или применение устройства, компонентов или модулей,

- выходящее за определенные рамки эксплуатации с учетом механических, электрических или иных характеристик, могут привести к причинению вреда людям и/или повреждениям изделия.
- означают «неправильное применение» и/или «халатность» в соответствии с гарантией на изделие и тем самым исключают гарантию покрытия возможного, связанного с этим ущерба.

Перед подключением, эксплуатацией, техническим обслуживанием и использованием данного устройства, компонентов или модулей необходимо прочесть и понять соответствующую документацию и руководства пользователя.

Устройство, компоненты и модули разрешено эксплуатировать только в безупречном состоянии с соблюдением указаний в настоящем руководстве пользователя и прилагаемых документах. Отправляйте дефектные устройства, компоненты и модули обратно производителю, учитывая условия транспортировки.

Храните руководство пользователя в течение всего срока службы устройства или компонентов и модулей. Оно всегда должно быть под рукой для поиска необходимых сведений.

При использовании устройства, компонентов или модулей дополнительно соблюдайте касающиеся вашей установки правовые предписания и предписания по технике безопасности для соответствующего случая применения.

2.4 Опасности при обращении с устройством, компонентами и модулями

Во время эксплуатации электрических устройств определенные части этих устройств могут находиться под опасным напряжением. Поэтому неправильные действия могут привести к материальному ущербу, травмам и летальному исходу. В связи с этим при обращении с нашими устройствами, компонентами и модулями обязательно соблюдайте следующие указания:

- Запрещено превышать указанные в руководстве пользователя и на заводской табличке предельные значения. Это условие нужно соблюдать также при проверке и вводе в эксплуатацию.
- Соблюдайте указания по технике безопасности и предупредительные указания во всей документации, относящейся к соответствующим устройствам, компонентам или модулям.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасность травмирования по причине наличия электрического напряжения!**

Возможны тяжелые травмы или летальный исход! Поэтому соблюдайте следующие указания:

- Перед началом работы со своей установкой обесточьте ее! Предохраните ее от повторного включения! Убедитесь в отсутствии напряжения! Заземлите ее и замкните накоротко! Закройте или отгородите соседние компоненты, находящиеся под напряжением!
- При работах с электрооборудованием используйте спецодежду и средства защиты согласно действующим директивам!
- Перед выполнением соединений заземлите устройство/компонент/модуль, подсоединив заземляющий кабель к элементу для подсоединения защитного проводника при наличии такового!
- Запрещено прикасаться к проводам без изоляции, находящимся под напряжением! Установите концевые зажимы на одножильные проводники!
- Опасное напряжение может возникать на всех элементах схемы, соединенных с системой электропитания.
- Используйте для защиты источника напряжения питания подходящий линейный защитный автомат/предохранитель!
- Запрещено отключать и демонтировать предохранительные приспособления, а также выполнять манипуляции с ними.
- Даже после отсоединения от источника напряжения питания в устройстве, компонентах и модулях может присутствовать опасное напряжение (конденсаторный накопитель).
- Запрещено эксплуатировать техническое оборудование с разомкнутыми цепями трансформатора тока.
- Соединяйте только клеммы с винтовым зажимом с аналогичным числом контактов и аналогичной конструкцией!
- Запрещено превышать указанные в руководстве пользователя и на заводской табличке предельные значения. Это условие нужно соблюдать также при проверке и вводе в эксплуатацию.
- Соблюдайте указания по технике безопасности и предупредительные указания в документации, относящейся к соответствующим устройствам, компонентам и модулям!

2.5 Специалисты по электротехнике

Для предотвращения травмирования и материального ущерба к работе с устройствами, их компонентами, модулями, узлами, системами и токовыми цепями должны допускаться только специалисты по электротехнике, обладающие знаниями в следующих областях:

- национальные и международные предписания по предотвращению несчастных случаев
- стандарты техники безопасности
- подключение, ввод в эксплуатацию, управление, отсоединение, заземление и маркировка электротехнического оборудования
- требования к средствам индивидуальной защиты.

В соответствии с указаниями по технике безопасности во всей относящейся к устройствам и компонентам/модулям документации специалистами по электротехнике являются лица, которые могут подтвердить свою квалификацию электрика.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Предупреждение о запрещенных манипуляциях или использовании устройства или его компонентов и модулей не по назначению.**

- Открытие, разборка или запрещенные манипуляции с устройством и его компонентами, выходящие за определенные рамки эксплуатации с учетом механических, электрических или иных характеристик, могут привести к материальному ущербу, травмам или летальному исходу.
- К работе с устройствами, их компонентами, модулями, узлами, системами и токовыми цепями допускаются только специалисты по электротехнике!
 - Всегда используйте свое устройство, свои компоненты или свой модуль так, как описано в соответствующей документации.
 - При наличии заметных повреждений отправьте устройство, компонент или модуль обратно производителю!

2.6 Гарантия при повреждениях

Любые запрещенные манипуляции или любое запрещенное применение устройства, компонентов или модулей означают «неправильное применение» и/или «халатность» в соответствии с гарантией на изделие и тем самым исключают гарантию покрытия возможного, связанного с этим ущербом. См. по этой теме раздел „3.4 Использование по назначению“ на странице 13.

2.7 Указания по технике безопасности для обращения с трансформаторами тока и устройствами с измерением дифференциального тока

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования токами большой силы и высоким электрическим напряжением на трансформаторах тока!

При использовании трансформаторов тока с разомкнутой вторичной обмоткой (высокие пики напряжения, опасные при прикосновении) возможны тяжелые травмы или летальный исход.

- Следует избегать эксплуатации трансформаторов тока с разомкнутыми цепями и замыкать накоротко ненагруженные трансформаторы!
- Перед тем как прервать подачу тока, замкните накоротко вторичные подключения трансформаторов тока. Установите контрольные переключатели, которые автоматически замыкают накоротко провода вторичной цепи трансформаторов тока, в положение «Проверка» (предварительно проверьте контрольные переключатели/закорачивающие переключатели)!
- Используйте исключительно трансформаторы тока с базовой изоляцией согласно IEC 61010-1:2010!
- Осторожно! Даже безопасные в разомкнутом состоянии трансформаторы тока могут быть опасными при прикосновении в случае эксплуатации с разомкнутыми цепями!
- Следите за тем, чтобы клеммы с винтовым зажимом для подсоединения трансформатора тока на устройстве были закреплены достаточным образом!
- Соблюдайте указания и предписания в документации к соответствующим трансформаторам тока!

ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования или повреждения устройства по причине высоких измеряемых токов на соединениях трансформаторов тока!

По причине высоких измеряемых токов температура на соединениях трансформаторов тока может достигать 80 °C (176 °F).

- Используйте провода, которые рассчитаны на рабочую температуру минимум 80 °C (176 °F)!
- Даже после отключения электропитания трансформаторы тока могут оставаться горячими. Дождитесь остывания соединений трансформаторов тока и соединительных проводов перед прикосновением к ним!

ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования или повреждения устройства при неправильном использовании!

Устройства с измерением дифференциального тока при превышении предельных значений могут подавать предупредительные импульсы, которые служат исключительно для контроля дифференциальных токов или контроля сбоев. Использование предупредительных импульсов в качестве самостоятельного устройства для защиты от электрических ударов может привести к травмированию или повреждению устройства или вашей установки!

- Запрещено применять устройства с измерением дифференциального тока в качестве самостоятельного защитного устройства. Выбирайте подходящие защитные устройства для своей установки!

ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования или повреждения устройства/вашей установки в результате короткого замыкания!

Недостаточная изоляция технического оборудования на измерительном входе дифференциального тока относительно электрических цепей может привести к возникновению опасных при прикосновении напряжений на измерительном входе или повреждению вашего устройства/вашей установки.

- Обеспечьте усиленную или двойную изоляцию относительно электрических цепей!
- Обеспечьте гальваническое разделение измерительных входов дифференциального тока!

2.8 Указания по технике безопасности для аналоговых входов

ВНИМАНИЕ

Ошибки при передаче и повреждения устройства, а также его компонентов!

При длине линий более 30 м (32,81 ярда) существует опасность ошибок при передаче и повреждения устройства в результате атмосферного разряда.

- Используйте экранированные линии для подключения к аналоговым входам.
- При длине линий более 30 м (32,81 ярда) примите подходящие меры по экранированию!
- Используйте рекомендуемые линии и кабели!

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения устройства/вашей установки в результате короткого замыкания!

Недостаточная изоляция технического оборудования на аналоговых входах относительно электрических цепей может привести к повреждению вашего устройства/вашей установки.

- Обеспечьте усиленную или двойную изоляцию относительно электрических цепей!

ВНИМАНИЕ

Неполадки или повреждение устройства при неправильном подключении.

Аналоговые входы не имеют защиты от коротких замыканий! Неправильное подключение или разводка могут привести к неполадкам или повреждению устройства.

- При подсоединении следите за правильностью разводки, а также соблюдайте условия подключения и предельные значения!

3. Описание изделия

3.1 Описание модуля

Модуль контроля утечки тока расширяет объем функций базового устройства. Можно приобрести следующие варианты модуля:

Арт. №	Обозначение
52.32.011	UMG 96-PA-RCM
52.32.010	UMG 96-PA-RCM-EL (с интерфейсом Ethernet)



Рис.: модуль 96-PA-RCM-EL
(с интерфейсом Ethernet)

3.2 Объем функций модулей

- Измерение нейтрали (I4 – измерение тока)
- Измерение дифференциального тока (RCM) или измерение мощности постоянного тока посредством 2 аналоговых входов
- Измерение температуры (1 аналоговый вход)

Оба варианта модуля подходят для контроля:

- дифференциальных токов (RCM) – тип А, В и В+
- переменных токов
- постоянных токов и пульсирующих постоянных токов.

Базовое устройство используется для вывода дополнительных результатов измерений, полученных посредством модуля.

УКАЗАНИЕ

Так как модули рассчитаны только на использование в качестве насадочных модулей (посредством соединителя модуля) для базового устройства, также соблюдайте указания во всех информационных материалах, относящихся к вашему базовому устройству! В частности, соблюдайте указания в приложении «Указания по технике безопасности и предупредительные указания»!

3.3 Входной контроль

Безупречная и безопасная работа модулей предполагает правильные транспортировку, хранение, установку и монтаж, а также управление и технический уход. Соблюдайте обычную осторожность при распаковке и упаковке. При этом не следует прилагать чрезмерные усилия, используйте подходящий инструмент.

Проверьте:

- безупречное механическое состояние модулей путем осмотра
- комплектность поставки (см. руководство пользователя), прежде чем приступить к монтажу и подключению.

Если имеется предположение, что безопасная работа вашего базового устройства с модулем невозможна:

1. **Обесточьте свою установку (свое устройство)!**
2. **Предохраните ее (его) от повторного включения!**
3. **Убедитесь в отсутствии напряжения!**
4. **Заземлите установку (устройство) и замкните ее (его) накоротко!**
5. **Закройте или отгородите соседние компоненты, находящиеся под напряжением!**

Безопасная работа невозможна, если устройство с модулем, например:

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

ВНИМАНИЕ

При неправильном обращении с модулем возможны его повреждения и материальный ущерб!

Контакты соединителя модуля могут изогнуться или обломаться и разрушить модуль.

- Запрещено прикасаться к контактам соединителя модуля, а также совершать манипуляции с ними!
- Запрещено с усилием вдавливать штекер соединителя модуля в гнездо!
- Защитите контакты соединителя модуля при использовании, транспортировке и хранении модуля.

3.4 Использование по назначению**Модули 96-PA-RCM и 96-PA-RCM-EL**

- предназначены для использования в качестве насадочных модулей для базового устройства (UMG 96-PA) в распределительных шкафах и распределительных щитках для малоамперных цепей. Модули можно монтировать в любом положении (учитывайте указания в документации, относящейся к базовому устройству)
- можно монтировать только на обесточенных базовых устройствах (см. пункт «Монтаж»).

Базовое устройство с установленным модулем **не**

- предназначено для монтажа в транспортных средствах! Использование базового устройства с модулем в нестационарных сооружениях относится к применению в нетипичных окружающих условиях и допускается только после отдельного согласования
- предназначено для монтажа в местах с опасными маслами, кислотами, газами, парами, пылью, излучением и т. д.

3.5 Обзор функций модуля

- 3 аналоговых входа:
 - 2 для измерения дифференциального тока и измерения тока с распознаванием обрыва кабеля
 - 1 для измерения температуры
- Канал для измерения тока I4 посредством трансформатора тока (.../5 A или .../1 A)

Обмен данными:

- протокол Modbus-RTU (интерфейс RS485 базового устройства)
- только модуль 96-PA-RCM-EL: интерфейс Ethernet RJ45

Важные характеристики производительности модуля можно найти в разделе „11. Технические характеристики модуля“ на странице 41.

3.6 Декларация соответствия стандартам ЕС

Законы, нормы и директивы, применявшиеся при создании устройств компанией Janitza electronics GmbH, указаны в декларации соответствия стандартам ЕС на сайте www.janitza.de. Согласно декларации соответствия стандартам ЕС и упомянутым в ней законам, нормам и директивам устройство должно маркироваться знаком CE.

3.7 Комплект поставки

Количество	Арт. №	Обозначение
1	52.32.011	Модуль 96-PA-RCM
или		
1	52.32.010	Модуль 96-PA-RCM-EL

1	33.03.374	Руководство по подключению на немецком/английском языках
1	33.03.342	Указания по технике безопасности, 12 языков
1	08.01.505	Соединительный кабель, 2 м (2,19 ярда), витой (соединение UMG – ПК/сетевой коммутатор)
1	10.01.873	Клемма с винтовым зажимом, вставная, 6-контактная (температура, I5, I6/U6)
1	10.01.875	Клемма с винтовым зажимом, вставная, 2-контактная (измерение тока I4)

Устройство поставляется с необходимыми клеммами с винтовым зажимом.

3.8 Концепция управления

Имеется несколько способов для программирования устройства с модулем или считывания значений измерения, например, посредством:

- клавиш на базовом устройстве
- ПО для анализа сети GridVis®
- интерфейса RS485 или интерфейса Ethernet.

УКАЗАНИЕ

Соблюдайте указания в документации к вашему базовому устройству (без модуля)!
Основные или идентичные сведения и разделы, например, сведения о:

- вводе в эксплуатацию
- Конфигурация
- технических характеристиках
- сообщениях об ошибках
- действиях в случае сбоя и т. п.

можно найти в документации к вашему базовому устройству.

УКАЗАНИЕ

Список параметров и адресов Modbus с данными для вашего базового устройства с модулем можно загрузить с сайта www.janitza.de.

3.9 ПО для анализа сети GridVis®

ПО GridVis® представляет собой превосходный инструмент для программирования, считывания и визуализации данных измерения (ПО можно загрузить с сайта www.janitza.de).

Рабочие характеристики ПО GridVis®

- Создание конфигурации устройства
- Графическое представление значений измерения
- Функции создания отчета и считывания
- Управление тревожной сигнализацией

Соединения с ПК (ПО GridVis®)

Соединения для обмена данными между ПК и устройством с модулем указаны в разделе „5. Подключение“ на странице 18.

УКАЗАНИЕ

В настоящем руководстве пользователя описывается модуль и содержатся сведения об эксплуатации модуля посредством базового устройства.
 ПО GridVis® имеет собственную «онлайн-справку».

ВНИМАНИЕ

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 межсетевых экранов. 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.

4. Монтаж

4.1 Условия монтажа базового устройства для использования с модулем

Для применения модулей 96-PA-RCM и 96-PA-RCM-EL базовое устройство должно иметь:

- по меньшей мере версию оборудования 4
- актуальную версию встроенного ПО (начиная с 2.0)

Версию оборудования базового устройства можно найти на заводской табличке. Подробные описания по этой теме содержатся в руководстве пользователя базового устройства.

Установленную версию встроенного ПО вы можете проверить посредством пользовательского интерфейса базового устройства:

«Меню» > «Конфигурация» > «Система» > «Версия».

Актуальное встроенное ПО для базового устройства можно загрузить с сайта www.janitz.de.

В случае возникновения вопросов касательно обновления версии оборудования или установки встроенного ПО вам охотно помогут ваш партнер или служба поддержки компании Janitz.



Рис.: заводская табличка базового устройства с указанием версии оборудования.

4.2 Монтаж модуля

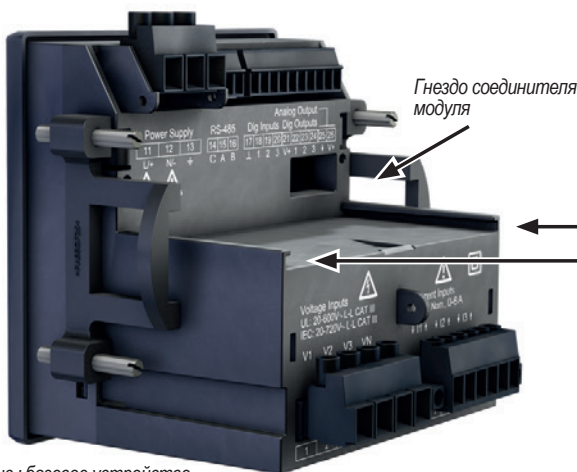


Рис.: базовое устройство



Смонтируйте модуль:

1. Обесточьте установку (базовое устройство)!
2. Удалите защиту для транспортировки со штекера соединителя модуля и защиту гнезда соединителя модуля базового устройства!
3. Задвиньте модуль в паз на обратной стороне базового устройства и вдавливайте его с небольшим усилием в базовое устройство, пока соединитель модуля не зафиксируется с соответствующим звуком.
4. Подайте напряжение на установку (базовое устройство). Базовое устройство автоматически распознает модуль.

⚠ ОСТОРОЖНО

Материальный ущерб или травмирование при несоблюдении указаний по монтажу!

При несоблюдении указаний по монтажу возможно повреждение или разрушение вашего базового устройства с модулем, а также травмирование.

- Соблюдайте указания по монтажу базового устройства.
- Перед монтажом модуля обесточьте свое базовое устройство!
- Обеспечьте в месте монтажа достаточную циркуляцию воздуха для охлаждения при высокой температуре окружающей среды.
- Перед монтажом удалите защиту для транспортировки со штекера соединителя модуля и защиту гнезда соединителя модуля базового устройства!

УКАЗАНИЕ

Если базовое устройство не распознает модуль в процессе запуска, функции модуля не поддерживаются (например, «Дифференциальный ток» или «Мощность постоянного тока»)! При отсутствии обмена данными с модулем:

- Обесточьте свою установку (базовое устройство) и проверьте положение модуля контроля утечки тока. Осторожно вдавливайте модуль в базовое устройство, пока он не зафиксируется с соответствующим звуком.
- Перезапустите базовое устройство (раздел «8.3 Перезапуск базового устройства» на стр. 33)!
- Если эти меры не дали положительного результата, обратитесь в нашу службу поддержки (www.janitz.de)!

4.3 Соединения модуля

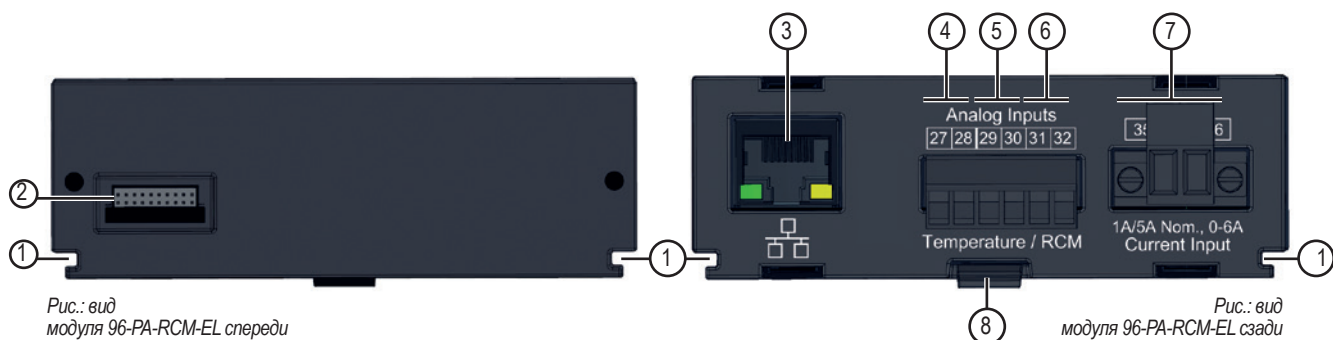


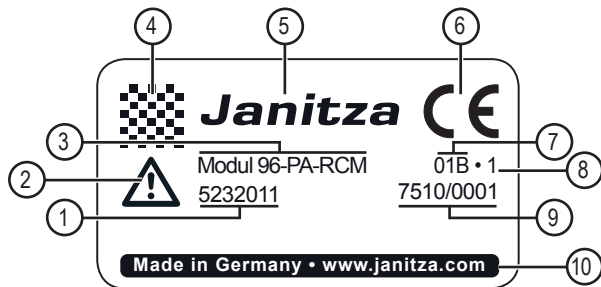
Рис.: вид модуля 96-PA-RCM-EL спереди

Рис.: вид модуля 96-PA-RCM-EL сзади

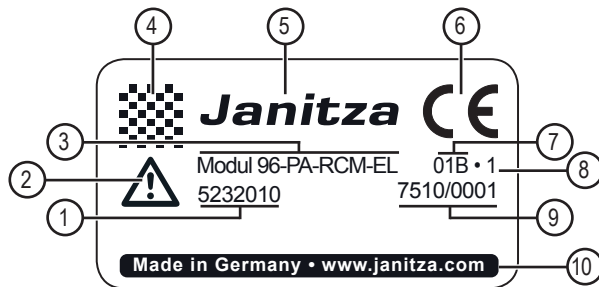
Поз.	Обозначение	Описание
1	Паз	Направляющий паз для монтажа/демонтажа модуля
2	Соединитель модуля	Интерфейс для подключения к базовому устройству
3	RJ45	Только модуль 96-PA-RCM-EL: интерфейс Ethernet (10/100Base-T)
4	Аналоговые входы – клемма 27/28	Измерение температуры
5	Аналоговые входы – клемма 29/30	Измерение дифференциального тока I5
6	Аналоговые входы – клемма 31/32	Измерение дифференциального тока I6 или измерение напряжения U6 для мощности постоянного тока
7	Вход для измерения тока, клемма 35/36	Измерение тока I4
8	Фиксатор	Для монтажа/демонтажа модуля (фиксация/отсоединение)

4.4 Маркировка модуля – заводские таблички

Модуль 96-PA-RCM



Модуль 96-PA-RCM-EL



Поз.	Обозначение	Описание
1	Артикульный номер	Артикульный номер производителя
2	Символ «Опасно»	Общий символ опасности. Соблюдайте предупредительные указания на устройстве и в документации во избежание возможного травмирования или даже летального исхода
3	Тип устройства	Обозначение устройства
4	QR-код	Закодированные данные производителя
5	Логотип производителя	Логотип производителя устройства
6	Маркировка CE	См. «3.6 Декларация соответствия стандартам ЕС» на стр. 13
7	Специфические данные производителя	Данные производителя
8	Версия оборудования	Версия оборудования модуля
9	Номер типа/серийный номер	Номер для идентификации устройства
10	Данные о происхождении/ веб-адрес	Страна происхождения и веб-адрес производителя

5. Подключение

5.1 ПК-соединение базового устройства

ПК-соединение базового устройства с модулем осуществляется посредством указанных ниже интерфейсов.

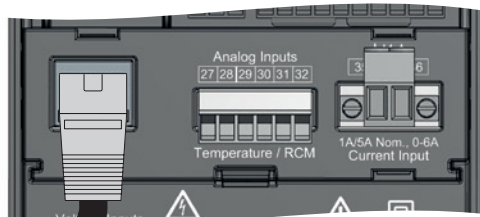
1. Интерфейс RS485.

Ср. раздел 5.3 на странице 18.

2. Интерфейс Ethernet (только RCM-EL).

Для создания конфигурации и считывания данных соедините свое базовое устройство посредством интерфейса Ethernet модуля 96-PA-RCM-EL с ПК (ПО GridVis®).

5.2 ПК-соединение базового устройства с модулем посредством интерфейса Ethernet (только RCM-EL)



Ethernet-соединение

Рис.: обратная сторона базового устройства с Модуль 96-PA-RCM-EL

УКАЗАНИЯ

Ваше базовое устройство с модулем 96-PA-RCM-EL имеет для обмена данными

- 1 интерфейс Ethernet и
- 1 интерфейс RS485 (полевая шина), которые можно настроить в окне «Communication» («Обмен данными»).

При ПК-соединении посредством Ethernet базовое устройство с **модулем 96-PA-RCM-EL** можно использовать в качестве шлюза (ведущее устройство).

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб при неправильных настройках сети.

Неправильные настройки сети могут вызвать сбои в сети с изолированной нейтралью!

Получите у своего администратора сети сведения о правильных настройках сети для устройства.

5.2.1 Прямое соединение посредством Ethernet

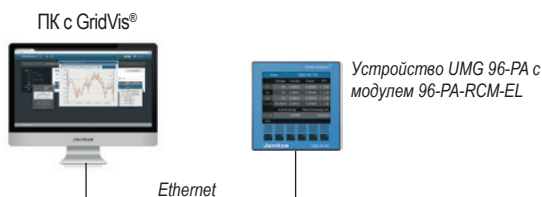


Рис.: пример: подключение базового устройства посредством интерфейса Ethernet модуля 96-PA-RCM-EL с использованием прямого соединения

5.2.2 Соединение в качестве шлюза (ведущее устройство)

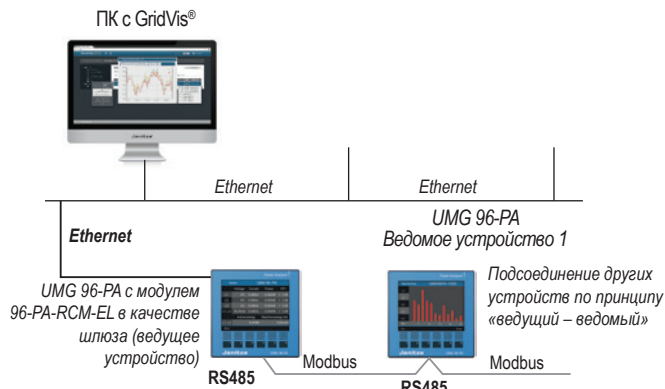


Рис.: пример: подключение базового устройства посредством интерфейса Ethernet модуля 96-PA-RCM-EL в качестве шлюза (ведущее устройство)

5.2.3 Подключение к сети

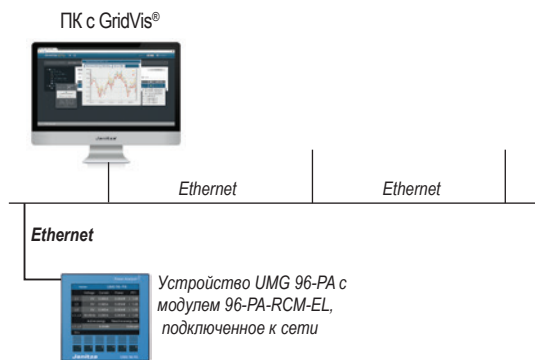


Рис.: пример: подключение базового устройства посредством интерфейса Ethernet модуля 96-PA-RCM-EL к сети

5.3 ПК-соединение базового устройства с модулем посредством интерфейса RS485 (Modbus)

Еще одним способом соединения базового устройства с **модулем** с ПК (ПО GridVis), создания конфигурации и считывания данных является использование **интерфейса RS485** базового устройства.

Соедините базовое устройство с **модулем 96-PA-RCM** со своим ПК при помощи интерфейса RS485. При этом соблюдайте следующие указания:

УКАЗАНИЯ

Подробные описания подключения посредством **интерфейса RS485** базового устройства и структуры шины RS485 (Modbus) по принципу «ведущий – ведомый» можно найти в документации к базовому устройству.

5.4 Вариант подсоединения с назначением клемм Вариант подсоединения с модулем 96-PA-RCM-EL

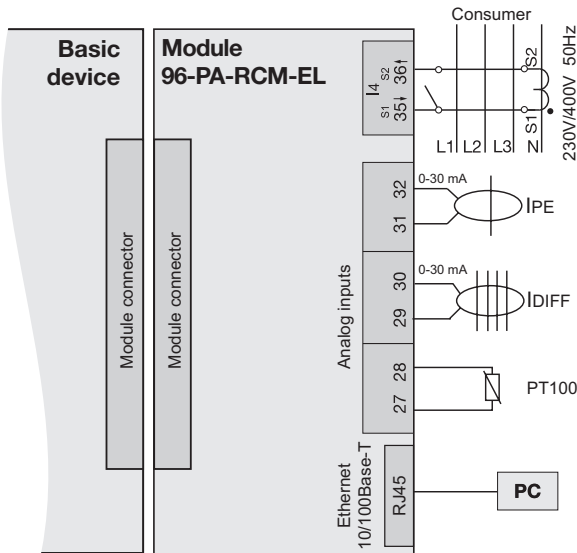


Рис.: вариант подсоединения:
базовое устройство с модулем 96-PA-RCM-EL

Клемма	Описание
RJ45	Интерфейс Ethernet (только модуль 96-PA-RCM-EL)
27/28	Измерение температуры
29/30 и 31/32	Измерение дифференциального тока с распознаванием обрыва кабеля
или	
29/30 и 31/32	Измерение дифференциального тока ($I_{\text{дифф.}}$) и измерение тока PE (I_{PE}) (см. вариант подсоединения слева)
или	
29/30 и 31/32	Измерение постоянного тока I5 и измерение напряжения постоянного тока U6
35/36	Измерение тока I4

УКАЗАНИЕ

Подробные сведения об измерении напряжения, измерении тока и вариантах подсоединения можно найти в документации к базовому устройству.

5.5 Пример подсоединения базового устройства с модулем

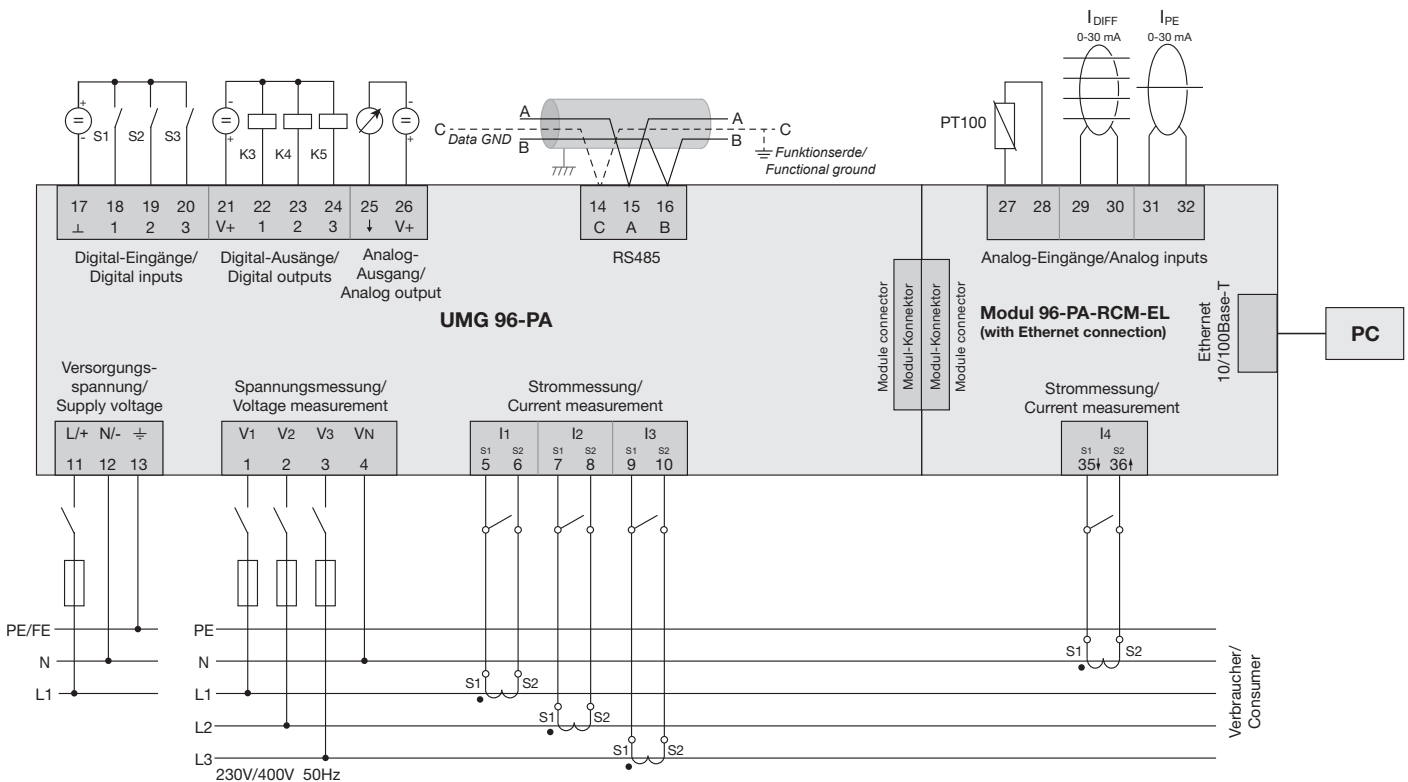


Рис.: пример подсоединения «Базовое устройство с модулем 96-PA-RCM-EL»,
данные о предохранителях содержатся в руководстве пользователя базового устройства

6. Входы и интерфейсы

6.1 Аналоговые входы I5 и I6 – вход дифференциального тока/вход токового сигнала

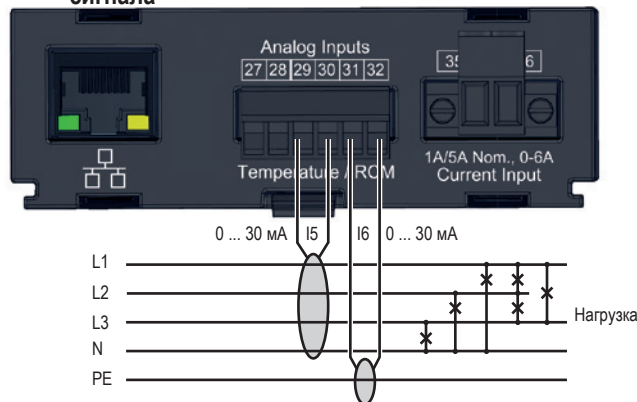


Рис.: вариант подсоединения для измерения дифференциального тока посредством трансформатора тока (тип А)

Базовое устройство с модулем в качестве устройства контроля дифференциального тока (RCM) подходит для контроля переменных токов, пульсирующих постоянных токов и обычных постоянных токов.

При контроле дифференциальных токов (RCM, Residual Current Monitor - устройство контроля утечки тока) электрической установки посредством входов I5 и I6 (клеммы 29/30 и 31/32) базовое устройство с модулем может подавать предупредительные импульсы в случае превышения предельных значений. Это позволяет уведомить пользователя установки до того, как сработает защитное устройство.

Измерение в сетях среднего напряжения и высоковольтных сетях осуществляется, как правило, при помощи трансформаторов тока и напряжения.

УКАЗАНИЕ

- Устройство для измерения дифференциального тока контролирует дифференциальные токи посредством внешних трансформаторов тока и может подавать предупредительный импульс в случае превышения предельного значения.
- Предельные значения и предупреждения для пользователя устройства или установки можно удобным образом настроить в ПО GridVis®.

УКАЗАНИЕ

Базовое устройство с модулем не является самостоятельным устройством для защиты от электрического удара!

Базовое устройство с модулем измеряет дифференциальные токи следующих типов согласно IEC/TR 60755 (2008-01):

тип А

тип В и тип В+ (расширенный частотный диапазон)

Для подсоединения подходящего внешнего трансформатора дифференциального тока с номинальным током 30 мА используются входы трансформатора дифференциального тока I5 (клеммы 29/30) и I6 (клеммы 31/32).

6.2 Активация распознавания обрыва кабеля (контроль сбоев) RCM для I5 и I6

Базовое устройство с модулем имеет функцию «Распознавание обрыва кабеля» (контроль сбоев). При этом базовое устройство с модулем проверяет соединение с трансформаторами дифференциального тока на измерительных входах I5 и I6 (режим модуля «Дифференциальный ток» - см. раздел 9.2 на странице 36).

Распознавание обрыва кабеля для I5 и I6:

- активируется посредством адресов Modbus или в ПО GridVis®
- доступно только в режиме переменного тока.

Адреса Modbus для активации распознавания обрыва кабеля (контроль сбоев):

Адрес Modbus	Измерительный вход	Значение/функция
20051	I5	0 = контроль сбоев деактивирован
20052	I6	1 = контроль сбоев активирован

Проверить, активировано ли распознавание обрыва кабеля, можно посредством пользовательского интерфейса базового устройства с модулем: «Меню» > «Конфигурация» > «Измерение» > пункт «Дифференциальный ток».

Если соединение с трансформаторами тока нарушено, следующие адреса Modbus соответствующих измерительных входов (I5 и I6) указывают на сбой:

Адрес Modbus	Измерительный вход	Значение/функция
20418	I5	0 = соединение с трансформатором дифференциального тока без ошибок
20618	I6	1 = ошибка соединения с трансформатором дифференциального тока

В ПО GridVis® также отображается нарушение соединения.

УКАЗАНИЕ

Дополнительные адреса Modbus см. в списке адресов Modbus для устройства (можно загрузить с сайта www.janitza.de).

6.3 Направление тока для трансформаторов тока на I5 и I6

Устройство не различает направления тока при измерении дифференциального тока на измерительных входах I5 и I6. Тем самым при неправильном подсоединении не нужно дополнительное переключение на другие клеммы.

УКАЗАНИЕ

Устройство не различает направления дифференциальных токов. Дифференциальные токи сетевой стороны или стороны нагрузки **не обладают направленностью**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования токами большой силы и высоким электрическим напряжением на трансформаторах тока!

При использовании трансформаторов тока с разомкнутой вторичной обмоткой (высокие пики напряжения, опасные при прикосновении) возможны тяжелые травмы или летальный исход.

- Следует избегать эксплуатации трансформаторов тока с разомкнутыми цепями и замыкать накоротко ненагруженные трансформаторы!
- Перед тем как прервать подачу тока, замкните накоротко вторичные подключения трансформаторов тока. Установите контрольные переключатели, которые автоматически замыкают накоротко провода вторичной цепи трансформаторов тока, в положение «Проверка» (предварительно проверьте контрольные переключатели/закорачивающие переключатели)!
- Используйте исключительно трансформаторы тока с базовой изоляцией согласно IEC 61010-1:2010!
- Осторожно! Даже безопасные в разомкнутом состоянии трансформаторы тока могут быть опасными при прикосновении в случае эксплуатации с разомкнутыми цепями!
- Следите за тем, чтобы клеммы с винтовым зажимом для подсоединения трансформатора тока на устройстве были закреплены достаточным образом!
- Соблюдайте указания и предписания в документации к соответствующим трансформаторам тока!
- Соедините имеющиеся зажимы заземления на вторичных обмотках трансформаторов тока с землей!
- Соблюдайте общие указания по технике безопасности для обращения с трансформаторами тока и устройствами с измерением дифференциального тока, приведенные в разделе 2.7 на стр. 10.
- Соблюдайте указания и предписания в документации к соответствующим трансформаторам тока!

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения устройства/вашей установки в результате короткого замыкания!

Недостаточная изоляция технического оборудования на аналоговых входах относительно электрических цепей может привести к повреждению вашего устройства/вашей установки.

- Обеспечьте усиленную или двойную изоляцию относительно электрических цепей!

6.4 Пример с трансформатором дифференциального тока

Трансформатор дифференциального тока необходимо использовать для измерений на изолированных сетевых кабелях в сети 300 В CAT III.

Решение

Чтобы изолировать сетевые кабели и трансформатор дифференциального тока, предусмотрите базовую изоляцию для 300 В CAT III. Это соответствует тестирующему напряжению 1500 В перем. тока (продолжительность 1 мин) для изолированных сетевых кабелей и тестирующему напряжению 1500 В перем. тока (продолжительность 1 мин) для трансформатора дифференциального тока.

6.5 Важные указания касательно входов дифференциального тока

ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования или повреждения устройства/вашей установки в результате короткого замыкания!

Недостаточная изоляция технического оборудования на измерительном входе дифференциального тока относительно электрических цепей может привести к возникновению опасных при прикосновении напряжений на измерительном входе или повреждению вашего устройства/вашей установки.

- Обеспечьте усиленную или двойную изоляцию относительно электрических цепей!
- Обеспечьте гальваническое разделение измерительных входов дифференциального тока!

УКАЗАНИЕ

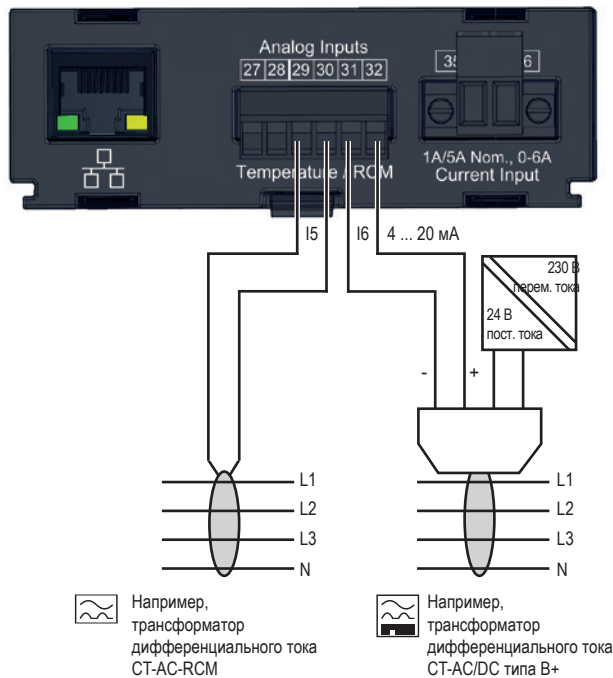
Для измерения дифференциального тока базовому устройству с модулем необходима частота сети. Для этого подайте напряжение измерения или задайте постоянную частоту.

УКАЗАНИЕ

Коэффициенты передачи для входов трансформатора дифференциального тока можно задать по отдельности на базовом устройстве с модулем или посредством программного обеспечения для визуализации сети GridVis®, как дополнительные относящиеся к модулю параметры.

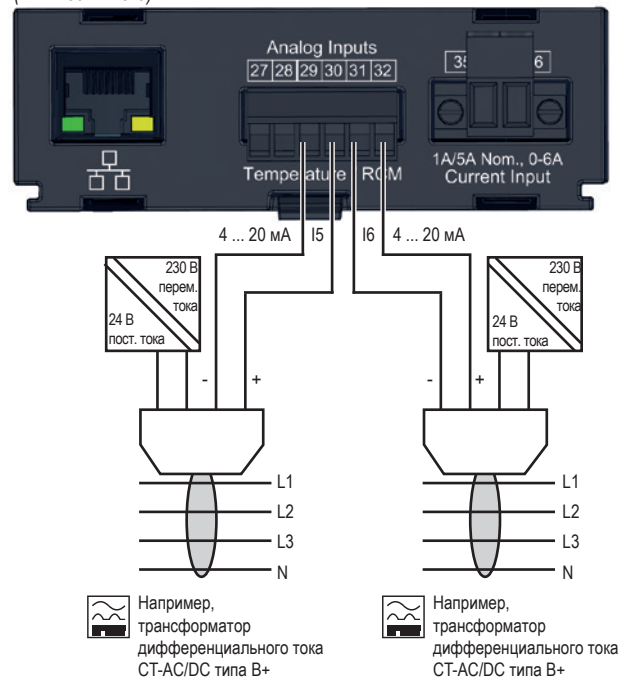
6.6 Пример подсоединения 1 – измерение дифференциального тока

Рис.: вариант подсоединения для измерения дифференциального тока посредством трансформатора тока типа A и типа B. (Сетевой блок питания с $U = 24\text{ В}$ пост. тока, остаточная волнистость $< 5\%$, мощность = 24 Вт)



6.7 Пример подсоединения 2 – измерение дифференциального тока

Рис.: вариант подсоединения для измерения дифференциального тока посредством трансформатора тока типа B. Для каждого трансформатора дифференциального тока серии CT-AC/DC типа B+ RCM нужен собственный сетевой блок питания (с $U = 24\text{ В}$ пост. тока, остаточная волнистость $< 5\%$, мощность = 24 Вт). Обеспечьте гальваническое разделение вторичных сторон сетевых блоков питания (24 В пост. тока)!



6.8 Пример подсоединения 3 – контроль дифференциального тока

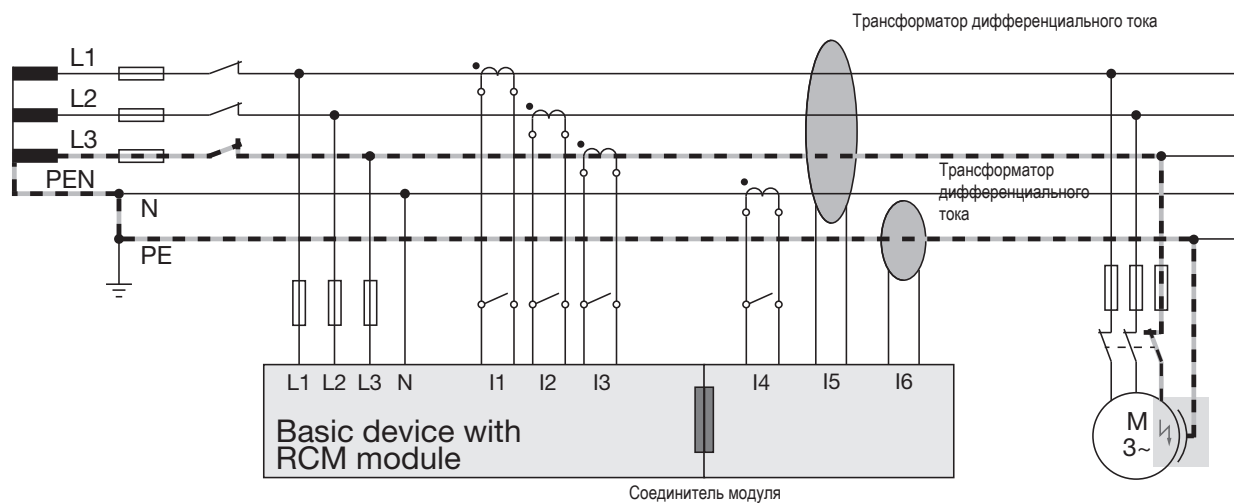


Рис.: пример подсоединения для контроля дифференциального тока базового устройства с модулем

6.9 Предельные значения дифференциального тока

Для настройки и расчета предельного значения дифференциального тока базовому устройству с модулем нужны параметры, которые вы задаете в ПО GridVis®.

В зависимости от режима для расчета предельного значения необходимы следующие параметры:

1. «Расчет динамического предельного значения дифференциального тока»

- Минимальное время превышения
- Максимум для дифференциального тока
- Предупреждение при достижении заданного в процентах значения, расчетного динамического предельного значения дифференциального тока
- Контрольное значение
- Допустимый дифференциальный ток (динамическое значение на единицу контрольного значения)
- Дифференциальный ток потребителя
- Количество потребителей
- Смещение для измерения дифференциального тока

2. «Расчет статического предельного значения

дифференциального тока»

- Минимальное время превышения
- Предупреждение при достижении заданного в процентах значения, статического предельного значения дифференциального тока
- Предельное значение дифференциального тока

3. «Расчет ступенчатого предельного значения дифференциального тока»

- Минимальное время превышения
- Предупреждение при достижении заданного в процентах значения, ступенчатого предельного значения дифференциального тока
- Контрольное значение
- Ввод до 10 предельных значений дифференциального тока для соответствующих ступеней мощности (шаги)

6.9.1 Пример графика «Расчет динамического предельного значения дифференциального тока»

На примере графика показана зависимость между допустимым дифференциальным током и контрольным значением мощности (системы) со следующими настройками:

- контрольное значение: мощность в кВт
- динамическое масштабирование: 10 мА/кВт
- абсолютный максимум для дифференциального тока: 200 мА
- смещение для измерения дифференциального тока: 20 мА

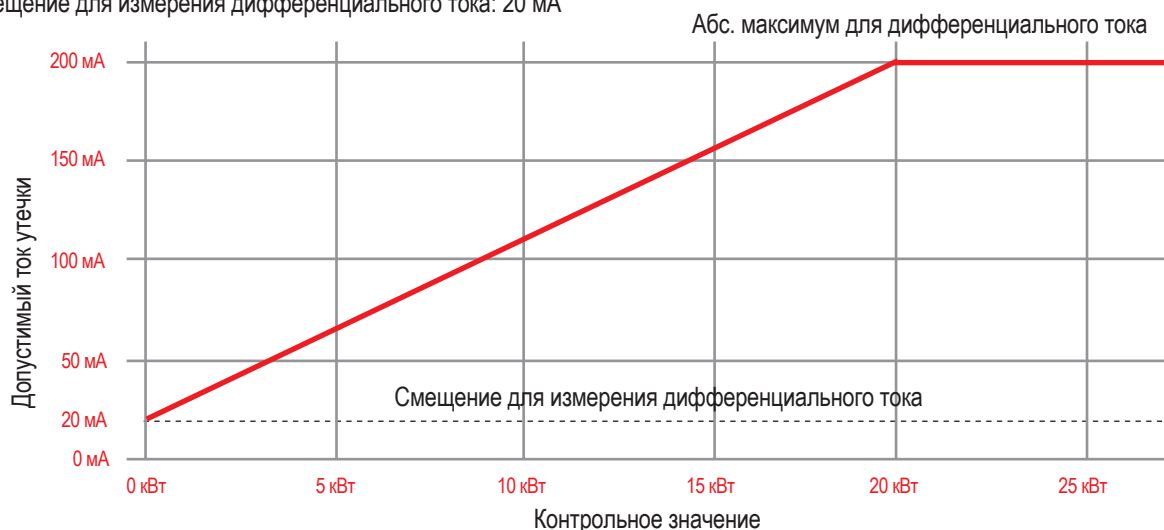


Рис.: пример графика с режимом «Расчет динамического предельного значения дифференциального тока»

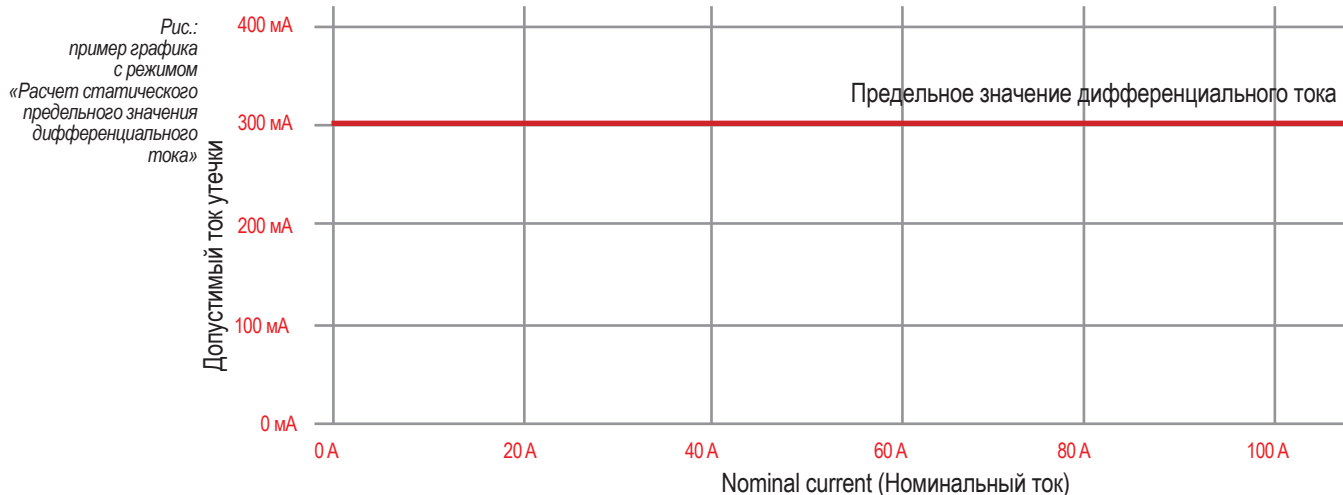
По графику пользователь функции может определить следующее:

- расчет динамического предельного значения активен (расчет статического предельного значения = горизонтальная линия)
- допустимый дифференциальный ток (ток утечки) для контрольного значения мощности
- при каком контрольном значении мощности достигнут максимум тока утечки.

6.9.2 Пример графика «Расчет статического предельного значения дифференциального тока»

На примере графика показано статическое предельное значение дифференциального тока, действительное при любом номинальном токе (системы):

- контрольное значение номинального тока (без возможности настройки)
- предельное значение дифференциального тока: 300 мА



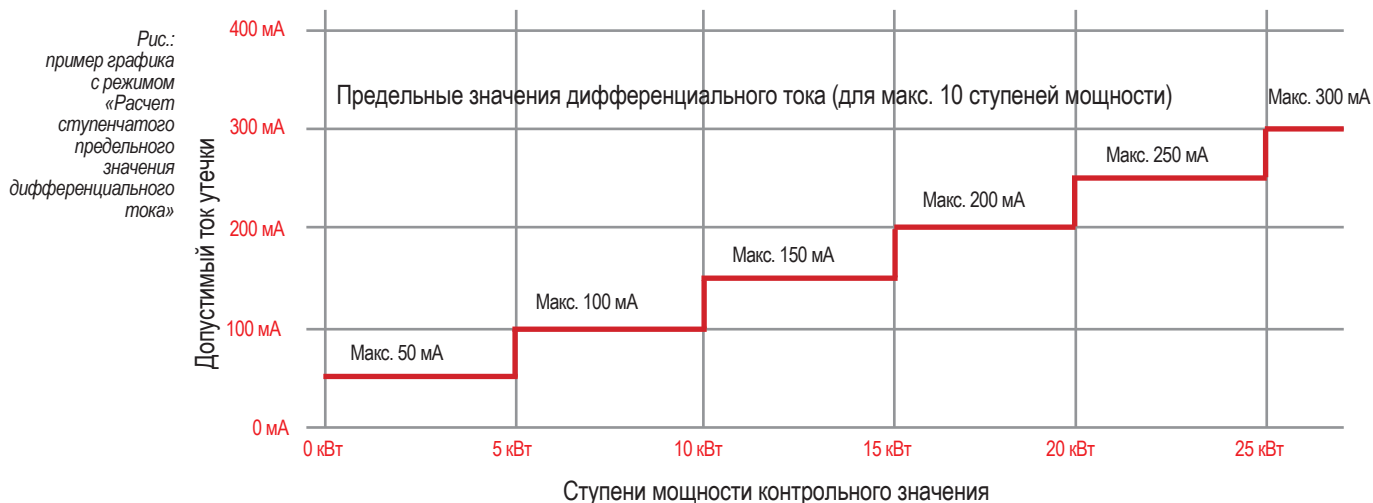
По графику пользователь функции может определить следующее:

- расчет статического предельного значения активен
- допустимый дифференциальный ток (ток утечки) системы.

6.9.3 Пример графика «Расчет ступенчатого предельного значения дифференциального тока»

На примере графика показано пошаговое увеличение предельных значений дифференциального тока контрольного значения мощности (системы) со следующими шагами (ступени мощности):

- контрольное значение: мощность в кВт
- предельное значение дифференциального тока ступени мощности: 50 мА.



По графику пользователь функции может определить следующее:

- расчет ступенчатого предельного значения активен
- допустимый дифференциальный ток (ток утечки) системы для шага (ступень мощности).

6.10 Аналоговые входы I5 и I6/U6 – мощность постоянного тока

Наряду с измерением дифференциального тока в базовом устройстве с модулем опционально можно использовать аналоговые входы I5 и I6 (U6) для измерения мощности постоянного тока.

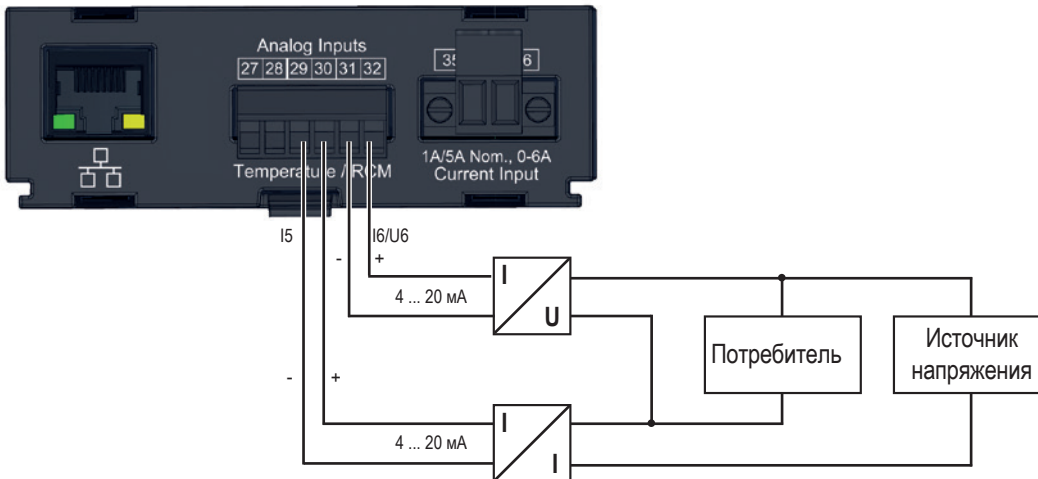
При измерении мощности постоянного тока канал тока I6 фактически становится входом для измерения напряжения U6. Подключенный трансформатор дифференциального тока CT-AC/DC типа В+ преобразует входное напряжение в выходной токовый сигнал. Токковый сигнал изменяется пропорционально значению измерения входной величины.

Для измерения мощности постоянного тока базовое устройство допускает входные токовые сигналы со следующими значениями:

- 0 ... 20 мА
- 4 ... 20 мА

6.11 Пример подсоединения – измерение мощности постоянного тока

Рис.: вариант подсоединения для измерения мощности постоянного тока посредством трансформатора тока и датчика напряжения постоянного тока



ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения устройства/вашей установки в результате короткого замыкания!

Недостаточная изоляция технического оборудования на аналоговых входах относительно электрических цепей может привести к повреждению вашего устройства/вашей установки.

- Обеспечьте усиленную или двойную изоляцию относительно электрических цепей!
- Соблюдайте общие указания по технике безопасности в разделе «2.8 Указания по технике безопасности для аналоговых входов» на стр. 11.

6.12 Вход для измерения тока I4 – измерение нейтрали

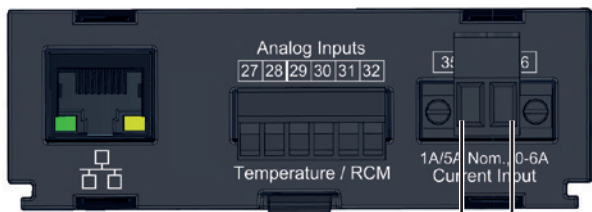
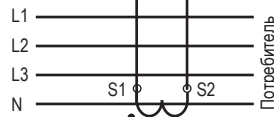


Рис.: измерение тока I4 посредством трансформатора тока



По причине отсутствия мультипликатора с напряжением на входе для измерения тока I4 (клеммы 35/36) измеряется только кажущийся ток. Поэтому измерения мощности посредством этого входа невозможны. Вход для измерения тока I4 базового устройства с модулем:

- имеет допуск только для измерения тока посредством трансформатора тока (не прямое измерение)
- рассчитан на подключение трансформаторов тока с вторичным током $\dots/1$ А и $\dots/5$ А
- имеет настроенный по умолчанию коэффициент трансформатора тока 5/5 А
- измеряет переменные токи (не постоянные токи).

УКАЗАНИЯ

По причине отсутствия мультипликатора с напряжением на входе для измерения тока I4 измеряется только кажущийся ток. Поэтому измерения мощности посредством этого входа невозможны.

Коэффициенты трансформатора тока входа для измерения тока I4 базового устройства с модулем можно настроить при помощи **пользовательского интерфейса базового устройства** или в ПО GridVis®.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования или повреждения устройства по причине высоких измеряемых токов на соединениях трансформаторов тока или входах для измерения тока устройства!

По причине высоких измеряемых токов температура на соединениях трансформаторов тока может достигать 80 °C (176 °F).

- Используйте провода, которые рассчитаны на рабочую температуру минимум 80 °C (176 °F)!
- Даже после отключения электропитания трансформаторы тока могут оставаться горячими. Дождитесь остывания соединений трансформаторов тока и соединительных проводов перед прикосновением к ним!
- Следите за тем, чтобы клеммы с винтовым зажимом для подсоединения трансформатора тока на устройстве были закреплены достаточным образом!
- Соедините имеющиеся зажимы заземления на вторичных обмотках трансформаторов тока с землей!
- Соблюдайте общие указания по технике безопасности для обращения с трансформаторами тока и устройствами с измерением дифференциального тока, приведенные в разделе 2.7 на стр. 10.
- Соблюдайте указания и предписания в документации к соответствующим трансформаторам тока!

6.13 Вход для измерения температуры

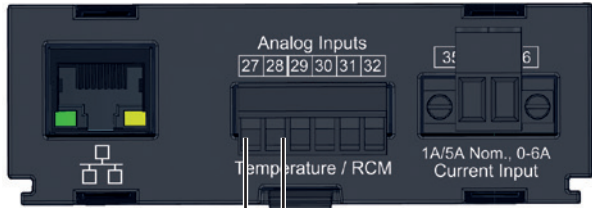


Рис.: вариант подсоединения для измерения температуры посредством PT100

Благодаря модулю базовое устройство располагает входом для измерения температуры. Измерение температуры осуществляется посредством аналогового входа на клеммах 27 и 28.

Значения измерения температурного входа рассчитываются путем определения среднего значения накопленных величин сопротивления. Среднее значение пересчитывается в базовом устройстве в значение температуры и отображается на экране.

Базовое устройство с модулем поддерживает следующие сенсоры температуры:

- PT100 (настройка по умолчанию)
- PT1000
- KTY83
- KTY84

ВНИМАНИЕ

Повреждение базового устройства, модуля и/или вашей установки в результате короткого замыкания!
Недостаточная изоляция технического оборудования (например, сенсора температуры) на аналоговых входах относительно электрических цепей может привести к повреждению вашего базового устройства, модуля и/или вашей установки.

- Обеспечьте усиленную или двойную изоляцию своего технического оборудования относительно электрических цепей!
- Используйте экранированные линии для подсоединения сенсора температуры!
- Запрещено превышать общее полное сопротивление нагрузки 4 кОм (сенсор температуры и линия)!

Пример с сенсором температуры:

Сенсор температуры необходимо использовать для измерений рядом с неизолированными сетевыми кабелями в сети 300 В CAT III. Решение: предусмотрите для сенсора температуры усиленную или двойную изоляцию для 300 В CAT III! Это соответствует тестирующему напряжению для сенсора температуры 3000 В перем. тока (продолжительность 1 мин).

6.14 Интерфейс Ethernet (только модуль 96-PA-RCM-EL)

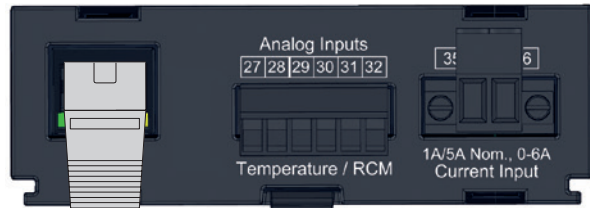


Рис.: интерфейс Ethernet для подключения к DHCP-серверу или ПК

ПК-соединение для ПО GridVis® обеспечивается при использовании базового устройства с модулем 96-PA-RCM-EL посредством интерфейса Ethernet.

Проследите за наличием достаточного места (минимум 50 мм) при подсоединении к интерфейсу Ethernet в зависимости от радиуса изгиба и используемого типа штекера кабеля Ethernet. Более подробные сведения об Ethernet-соединении приводятся в разделе „5.1 ПК-соединение базового устройства“ на странице 18.

Настройки обмена данными для Ethernet-соединения базового устройства с модулем 96-PA-RCM-EL можно найти в разделе „8.1 Обмен данными базового устройства посредством интерфейса Ethernet (модуль 96-PA-RCM-EL)“ на странице 32.

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб при неправильных настройках сети.

Неправильные настройки сети могут вызвать сбои в сети с изолированной нейтралью!

Получите у своего администратора сети сведения о правильных настройках сети для устройства.

УКАЗАНИЯ

- При подсоединении к интерфейсу Ethernet используйте кабель CAT5!
- В качестве заводской настройки базового устройства с модулем используется DHCP (динамическое присвоение IP-адреса)! Более подробные сведения о настройках обмена данными базового устройства с модулем можно найти в разделе «8.1 Обмен данными базового устройства посредством интерфейса Ethernet (модуль 96-PA-RCM-EL)» на стр. 32.
- Настройки Ethernet также можно удобным образом задать в ПО GridVis®!

Значение светодиодов

Светодиод	Функция
Желтый	Мигает при активной сети
Зеленый	Горит при наличии соединения (связь)

7. Управление и функции клавиш базового устройства с модулем

7.1 Управление

Управление базовым устройством с **модулем 96-PA-RCM** или **96-PA-RCM-EL** осуществляется посредством 6 функциональных клавиш для:

- выбора окон индикации измеряемых значений
- навигации в меню
- редактирования настроек устройства.

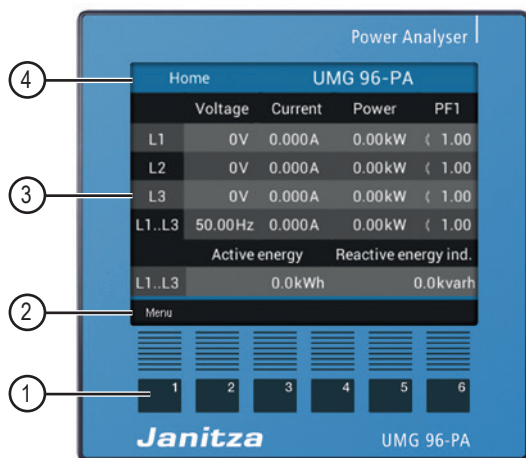


Рис.: базовое устройство – индикация измеряемых значений

Поз.	Описание
1	Функциональные клавиши
2	Названия функциональных клавиш
3	Индикация измеряемых значений
4	Название окна индикации

7.2 Функции клавиш

Клавиша	Функция
1	· Отображение «Меню» · Выход из «Меню» · Отмена действия (ВЫХОД)
2	· Переход к экрану «Главный экран» · Выбор позиции (влево « ◀ »)
3	· Выбор пункта меню или позиции (вниз « ▼ ») · Изменение (выбор, цифра -1)
4	· Выбор пункта меню или позиции (вверх « ▲ ») · Изменение (выбор, цифра +1)
5	· Выбор позиции (вправо « ▶ »)
6	· Подтверждение выбора (ввод)

7.3 Индикация измеряемых значений

После восстановления напряжения в сети устройство **UMG 96-PA с модулем** запускается и на экране появляется окно индикации измеряемых значений «**Главный экран**».

Home		UMG 96-PA			
	Voltage	Current	Power	PF1	
L1	0V	0.000A	0.00kW	◀ 1.00	
L2	0V	0.000A	0.00kW	◀ 1.00	
L3	0V	0.000A	0.00kW	◀ 1.00	
L1..L3	50.00Hz	0.000A	0.00kW	◀ 1.00	
Active energy			Reactive energy ind.		
L1..L3	0.0kWh		0.0kvarh		
Menu					

Рис.: окно индикации измеряемых значений «Главный экран»

Название окна индикации измеряемых значений «**Главный экран**» в состоянии при поставке базового устройства с модулем включает в себя тип устройства и серийный номер.

7.4 Меню

При нажатии клавиши 1 появляется «**Меню**» со списком всех настраиваемых параметров и измеряемых величин (пункты меню).

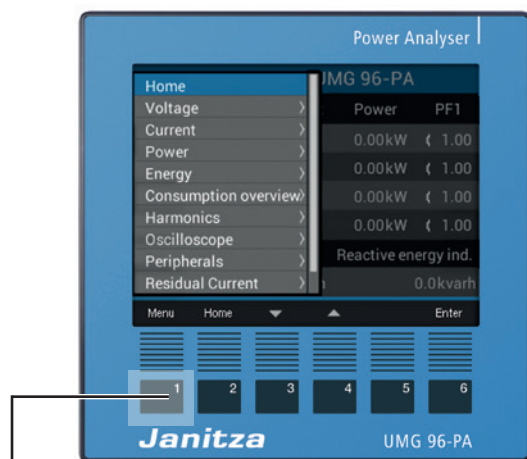


Рис.: окно индикации измеряемых значений «Главный экран» с меню с прокруткой

Клавиша 1 «Меню»

УКАЗАНИЯ

Подробные описания управления, индикации измеряемых значений и функций клавиш можно найти в руководстве по подключению или руководстве пользователя вашего базового устройства.

7.5 Обзор дополнительных пунктов меню для базовых устройств с модулем

Пункты меню для режима измерения **»Дифференциальный ток»**

Menu

- Home (Главный экран)
- Voltage (Напряжение)
- Current (Ток)
- Power (Мощность)
- Energy (Энергия)
- Consumption overview (Обзор расхода)
- Harmonics (Гармоники)
- Oscilloscope (Осциллограф)
- Peripherals (Периферийное оборудование)
- Residual Current (Дифференциальный ток)
 - Summary (Обзор)
 - Bargraph (Столбиковая диаграмма)
 - Linewriter 1 (Кривая дифф. тока 1)
 - Linewriter 2 (Кривая дифф. тока 2)
- Configuration (Конфигурация)
 - Language (Язык)
 - Communication (Обмен данными)
 - Field bus (Полевая шина)
 - Ethernet Config. (Конфиг. Ethernet) (только модуль -EL)
 - Measurement (Измерение)
 - Transformer (Измерительный трансформатор)
 - Current transformer (Трансформатор тока)
 - Voltage transformer (Трансформатор напряжения)
 - L4 Current transf. (Трансформатор тока L4)
 - Nominal current (Номинальный ток)
 - Nominal frequency (Номинальная частота)
 - Modul Mode (Режим модуля)
 - Residual Current (Дифференциальный ток)
 - DC Power (Мощность постоянного тока)
 - Residual Current (Дифференциальный ток)
 - Analog CH 1 Type (Тип аналог. канала 1)
 - Analog CH 2 Type (Тип аналог. канала 2)
 - Transformer (Измерительный трансформатор)
 - Cable break detect. (Распознавание обрыва кабеля)
 - Temp. Sensor (Сенсор температуры)
 - Display (Индикация)
 - System (Система)
 - Modbus Editor (Редактор Modbus)

Пункты меню для режима измерения «**Мощность постоянного тока**»

Menu

- Home (Главный экран)
- Voltage (Напряжение)
- Current (Ток)
- Power (Мощность)
- Energy (Энергия)
- Consumption overview (Обзор расхода)
- Harmonics (Гармоники)
- Oscilloscope (Осциллограф)
- Peripherals (Периферийное оборудование)

- DC Power (Мощность постоянного тока)
 - Summary (Обзор)
 - Bargraph (Столбиковая диаграмма)

- Configuration (Конфигурация)
 - Language (Язык)
 - Communication (Обмен данными)
 - Field bus (Полевая шина)
 - Ethernet Config. (Конфиг. Ethernet) (только модуль -EL)
 - Measurement (Измерение)
 - Transformer (Измерительный трансформатор)
 - Current transformer (Трансформатор тока)
 - Voltage transformer (Трансформатор напряжения)
 - L4 Current transf. (Трансформатор тока L4)
 - Nominal current (Номинальный ток)
 - Nominal frequency (Номинальная частота)
 - Modul Mode (Режим модуля)
 - Residual Current (Дифференциальный ток)
 - DC Power (Мощность постоянного тока)
 - DC Power (Мощность постоянного тока)
 - Analog CH 1 Type (Тип аналог. канала 1)
 - Analog CH 2 Type (Тип аналог. канала 2)
 - Transformer (Измерительный трансформатор)
 - Cable break detect. (Распознавание обрыва кабеля)
 - Temp. Sensor (Сенсор температуры)
 - Display (Индикация)
 - System (Система)
 - Modbus Editor (Редактор Modbus)

8. Обмен данными

8.1 Обмен данными базового устройства посредством интерфейса Ethernet (модуль 96-PA-RCM-EL)

Базовое устройство с модулем 96-PA-RCM-EL имеет 6 способов присвоения адресов для Ethernet-соединения (TCP/IP):

1. Статический

Пользователь выбирает IP-адрес, маску сети и шлюз на устройстве. Используйте этот режим для простых сетей без DHCP-сервера.

2. BOOTP

Автоматическая интеграция вашего устройства в имеющуюся сеть. BOOTP является более старым протоколом и имеет меньший объем функций, чем DHCP.

3. DHCP

При запуске устройство автоматически получает IP-адрес, маску сети и шлюз от DHCP-сервера.

4. Статический самопроизвольный ARP

Пользователь выбирает IP-адрес, маску сети и шлюз на устройстве. Устройство автоматически регистрируется в сети посредством IP-адреса и MAC-адреса.

5. BOOTP ARP Probe

Упрощенный протокол для автоматического присвоения IP-адресов MAC-адресам. Устройство автоматически регистрируется в сети посредством IP-адреса и MAC-адреса.

6. DHCP ARP Probe

Протокол для автоматического присвоения IP-адресов MAC-адресам. Устройство автоматически регистрируется в сети посредством IP-адреса и MAC-адреса.

- В окне «Главный экран» нажмите клавишу 1, чтобы открыть меню.
- При помощи клавиш 3 или 4 выберите пункт меню «Конфигурация» и подтвердите выбор посредством клавиши 6.
- При помощи клавиш 3 или 4 выберите в окне «Конфигурация» пункт «Обмен данными» и подтвердите выбор посредством клавиши 6.
- При помощи клавиш 3 или 4 выберите в окне «Обмен данными» пункт «Конфиг. Ethernet» и подтвердите выбор посредством клавиши 6.
- Появляется окно «Обмен данными» с настройками Ethernet:

Задайте настройки Ethernet (TCP/IP), как описано в разделе „7. Управление и функции клавиш базового устройства с модулем“ на странице 28.

Communication	
Ethernet (TCP/IP)	
IP configuration	Static
Address	192.168.3.225
Netmask	255.255.255.0
Gateway	192.168.3.4
RS485 Modus	Modbus gateway
Timeout	4500 ms
Esc ▾ ▸ Enter	
1	2
3	4
5	6

Рис.: окно «Обмен данными» > «конфигурация Ethernet»

УКАЗАНИЕ

- В качестве заводской настройки базового устройства с модулем 96-PA-RCM-EL используется «Динамическое присвоение IP-адреса» (режим DHCP)!
- Получите у своего администратора сети сведения о настройках Ethernet для устройства!

Настройки Ethernet можно задать или просмотреть в окне «Обмен данными» > Ethernet (TCP/IP):

8.2 Обмен данными базового устройства посредством интерфейса RS485 (полевая шина)

Обмен данными посредством интерфейса RS485 (полевая шина) для базовых устройств с модулем и без модуля осуществляется идентичным образом посредством пользовательского интерфейса:

- Базовое устройство с модулем 96-PA-RCM:**
окно «Главный экран» > клавиша «Меню» > пункт меню «Конфигурация» > пункт «Обмен данными»
- Базовое устройство с модулем 96-PA-RCM-EL:**
окно «Главный экран» > клавиша «Меню» > пункт меню «Конфигурация» > пункт «Обмен данными» > пункт «Полевая шина»

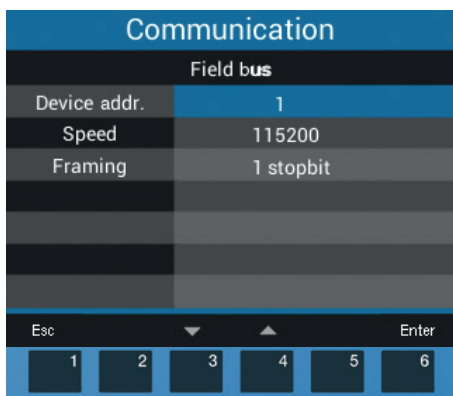


Рис.: окно «Обмен данными» > «Конфигурация полевой шины»

УКАЗАНИЕ

Более подробные описания обмена данными базового устройства посредством интерфейса RS485 (полевая шина) можно найти в руководстве пользователя базового устройства.

8.3 Перезапуск базового устройства

При определенных обстоятельствах для создания конфигурации нужно перезапустить базовое устройство. Для этого выполните следующие действия:

- В окне «Главный экран» нажмите клавишу 1 «Меню».
- В появившемся меню с прокруткой при помощи клавиш 3/4 («▾»/«▸») выберите пункт меню «Конфигурация».
- Нажмите клавишу 6 «Ввод».
- Появляется окно «Конфигурация».
- В окне «Конфигурация» при помощи клавиш 3/4 («▾»/«▸») выберите пункт «Система» и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «Ввод».
- Появляется окно «Система».
- В окне «Система» при помощи клавиш 3/4 («▾»/«▸») выберите пункт «Сброс» и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «Ввод».
- Появляется окно «Сброс».
- В окне «Сброс» при помощи клавиш 3/4 («▾»/«▸») выберите пункт «Перезапуск» и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «Ввод».
- Начинает мигать вариант «Нет».
- При помощи клавиши 4 выберите вариант «Да» и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «Ввод».
- Базовое устройство перезапускается.

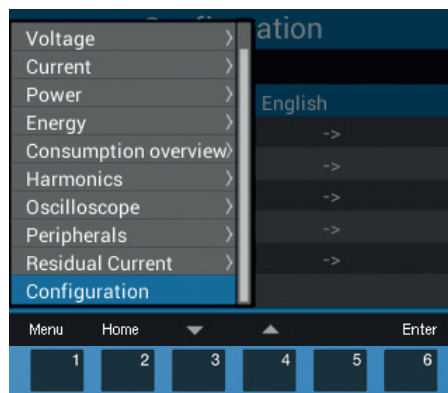


Рис.: пункт меню «Конфигурация»



Рис.: окно «Сброс» с пунктом «Перезапуск»

8.4 Относящиеся к модулю аварийные сигналы

Module communication error 17:56				
	Voltage	Current	Power	PF1
L1	0V	0.000A	0.00kW	< 1.00
L2	0V	0.000A	0.00kW	< 1.00
L3	0V	0.000A	0.00kW	< 1.00
L1..L3	50.00Hz	0.000A	0.00kW	< 1.00
Active energy		Reactive energy ind.		
L1..L3	0.0kWh		0.0kvarh	
Menu				Alarms
1	2	3	4	5
6				

Рис.: пример: «Предупредительное сообщение базового устройства при нарушении обмена данными с модулем»

При подаче аварийного сигнала появляется следующее предупредительное сообщение:

Строка заголовка экрана вашего устройства при подаче аварийного сигнала становится *красной*, кроме того, в ней указывается время. Дополнительно посредством редактора Modbus или ПО GridVis® для аварийных сигналов можно активировать мигание экрана (ср. таблицу ниже).

При нажатии функциональной клавиши 5 в любом окне меню появляется список всех поданных аварийных сигналов. В списке аварийных сигналов можно выбрать и удалить аварийные сигналы.

Как только удаляются все аварийные сигналы, устройство закрывает список аварийных сигналов и открывает последнее окно меню.

Список относящихся к модулю аварийных сигналов:

Описание аварийного сигнала	Реакция экрана
Превышено предельное значение для предупреждения канала контроля утечки тока 1	
Превышено предельное значение для подачи аварийного сигнала канала контроля утечки тока 1	Экран мигает
Превышено предельное значение для предупреждения канала контроля утечки тока 2	
Превышено предельное значение для подачи аварийного сигнала канала контроля утечки тока 2	Экран мигает
Ток перегрузки L4	
Обрыв кабеля канала контроля утечки тока 1	
Обрыв кабеля канала контроля утечки тока 2	
Отсутствие обмена данными с модулем на протяжении 10 секунд	Экран мигает

Таблица: список относящихся к модулю аварийных сигналов

ВНИМАНИЕ

При отсоединении или дефекте модуля нарушается обмен данными с базовым устройством, что ведет к сбою устройства!

При отсутствии или нарушении обмена данными базового устройства с модулем во время работы на экране базового устройства появляется предупредительное сообщение.

- Перед монтажом модуля обесточьте свою установку (базовое устройство)!
- Проверьте положение модуля контроля утечки тока. При необходимости вдавливайте модуль с небольшим усилием в базовое устройство, пока он не зафиксируется с соответствующим звуком.
- Проверьте индикацию своего базового устройства (если имеется пункт меню «Дифференциальный ток», базовое устройство распознало модуль!).
- При необходимости перезапустите базовое устройство перед повторным монтажом (ср. раздел «8.3 Перезапуск базового устройства» на стр. 33)!
- Если указанные меры не дали положительного результата, обратитесь в нашу службу поддержки (www.janitza.de)!
- При наличии заметных повреждений отправьте устройство, компонент или модуль обратно производителю, учитывая условия транспортировки!

ВНИМАНИЕ

При неправильном обращении с модулем возможны его повреждения и материальный ущерб!

Контакты соединителя модуля могут изогнуться или обломаться и разрушить модуль.

- Запрещено прикасаться к контактам соединителя модуля, а также совершать манипуляции с ними!
- Запрещено с усилием вдавливать штекер соединителя модуля в гнездо!
- Защищите контакты соединителя модуля при использовании, транспортировке и хранении модуля.

УКАЗАНИЕ

- **Дополнительные сведения об аварийных сигналах и предупредительных сообщениях содержатся в руководстве пользователя базового устройства!**
- **Список адресов Modbus можно найти в разделе материалов для загрузки на сайте www.janitza.de.**

9. Относящиеся к модулю настройки

При помощи окна **«Измерение»** базового устройства с модулем можно настроить соответствующие параметры для модуля. Для этого перейдите при помощи функциональных клавиш базового устройства к окну **«Измерение»**:

- Откройте «Меню», нажав клавишу 1 в окне «Главный экран».
- При помощи клавиш 3/4 («▼»/«▲») выберите пункт меню «Конфигурация» и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «Ввод».
- В окне «Конфигурация» при помощи клавиш 3/4 («▼»/«▲») выберите пункт «Измерение» и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «Ввод».
- Появляется окно «Измерение» со следующими настройками для модуля контроля утечки тока:

- A.** Измерительный трансформатор для базового устройства (I1–I3) и трансформатор тока L4 (I4 – измерение нейтрали).
- B.** Измерительный трансформатор для режима модуля **«Дифференциальный ток»** или **«Мощность постоянного тока»**.
- C.** Сенсор температуры.

A

9.1 Трансформатор тока L4 (I4 – измерение)

В пункте **«Измерительный трансформатор»** наряду с коэффициентами преобразования тока и напряжения базового устройства можно настроить коэффициенты преобразования тока для измерения тока L4 (например, измерение нейтрали):

- При помощи клавиш 3/4 («▼»/«▲») выберите пункт **«Измерительный трансформатор»** и нажмите клавишу 6 «Ввод».
- Появляется окно для создания конфигурации трансформаторов тока L4 (I4).
- Выберите пункт **«Трансформатор тока L4 (I4)»** и нажмите клавишу 6 «Ввод».
- Настройте коэффициент преобразования тока при помощи функциональных клавиш базового устройства, как описано в разделе **„6.2 Активация распознавания обрыва кабеля (контроль сбоев) RCM для I5 и I6“** на странице 20.

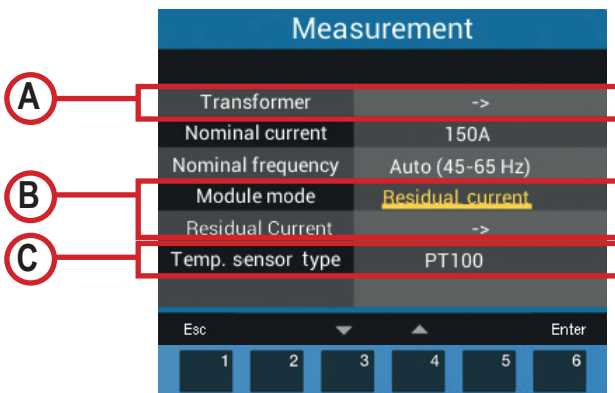


Рис.: окно «Измерение» с настройками для модуля контроля утечки тока

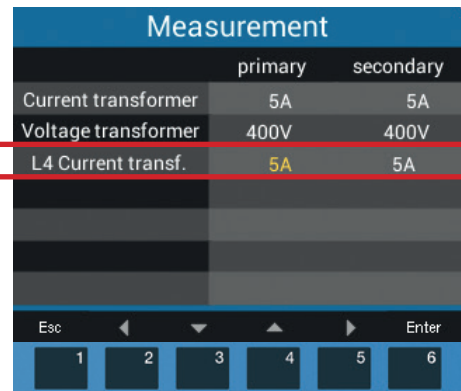


Рис.: окно «Измерение» с настройками трансформатора тока L4 модуля контроля утечки тока (настройка по умолчанию: 5/5 A)

B

9.2 Режим модуля

Пункт «**Режим модуля**» в окне «Измерение» служит для переключения на режим измерения

1. «**Дифференциальный ток**» или
2. «**Мощность постоянного тока**».

1 Режим модуля Дифференциальный ток

- При помощи клавиш 3/4 («▼»/«▲») выберите пункт «Режим модуля» и нажмите клавишу 6 «Ввод».
- Настроенный режим измерения выделяется желтым цветом (настройка по умолчанию: «Дифференциальный ток»).
- При помощи клавиш 3/4 («▼»/«▲») выберите в случае необходимости пункт «Дифференциальный ток» и подтвердите выбор посредством клавиши 6 «Ввод».
- Затем перейдите в окне «Измерение» к пункту «Дифференциальный ток» и нажмите клавишу 6 «Ввод».
- Появляется окно индикации «Дифференциальный ток» с

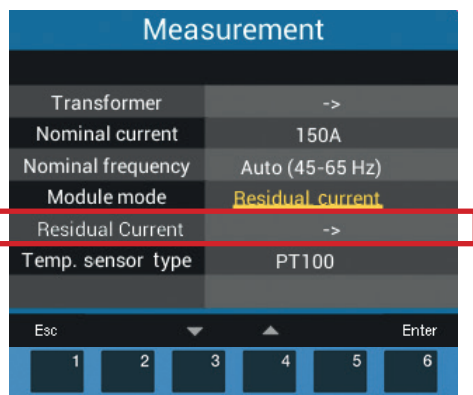


Рис.: окно «Измерение» > режим модуля «Дифференциальный ток»

параметрами для настройки:

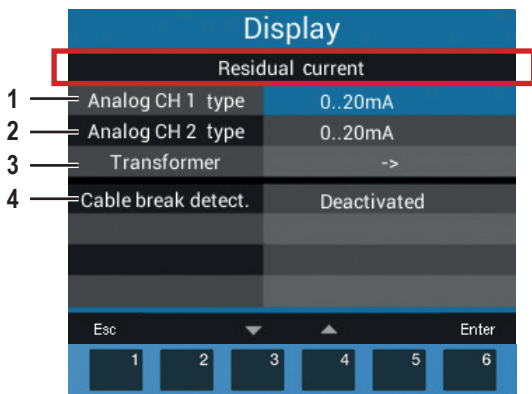


Рис.: окно индикации «Дифференциальный ток» с настройками параметров для режима измерения «Дифференциальный ток»

№	Параметры дифференциального тока	Настройки
1	Тип аналог. канала 1, 15, клемма 29/30	Подходящие типы трансформатора: · Перем. ток (0 ... 30 A _{среднекв.}) · 0 ... 20 mA · 4 ... 20 mA
2	Тип аналог. канала 2, 16, клемма 31/32	Подходящие типы трансформатора: · Перем. ток (0 ... 30 A _{среднекв.}) · 0 ... 20 mA · 4 ... 20 mA
3	Коэффициенты измерительного трансформатора	Трансформатор тока: · канал 1 – перв. и втор. · канал 2 – перв. и втор.
4	Распознавание обрыва кабеля	Настраивается в ПО GridVis® и редакторе Modbus (базовое устройство)

Таблица: опции настройки в режиме модуля «Дифференциальный ток»

2. Режим модуля «Мощность постоянного тока»

- При помощи клавиш 3/4 («▼»/«▲») выберите пункт «Режим модуля» и нажмите клавишу 6 «Ввод».
- Настроенный режим измерения выделяется желтым цветом.
- При помощи клавиш 3/4 («▼»/«▲») выберите пункт «Мощность постоянного тока» и подтвердите выбор

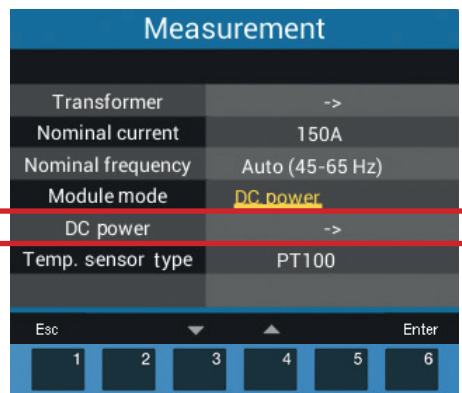


Рис.: окно «Измерение» > режим модуля «Мощность постоянного тока»

- посредством клавиши 6 «Ввод».
- Затем перейдите в окне «Измерение» к пункту «Мощность постоянного тока».
- Для перехода к окну «Индикация» с параметрами для настройки режима измерения «Мощность постоянного тока» нажмите клавишу 6 «Ввод».

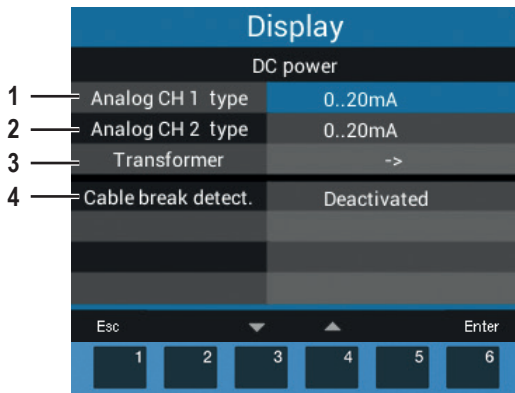


Рис.: окно индикации с параметрами мощности постоянного тока

№	Параметры мощности постоянного тока	Настройки
1	Тип аналог. канала 1, I5, клемма 29/30	Подходящие типы трансформатора: · 0 ... 20 мА · 4 ... 20 мА
2	Тип аналог. канала 2, I6/U6 ¹⁾ Клемма 31/32	Подходящие типы трансформатора: · 0 ... 20 мА · 4 ... 20 мА
3	Коэффициенты измерительного трансформатора ²⁾	Трансформатор тока: · канал 1 – перв. и втор. · канал 2 – перв. и втор.
4	Распознавание обрыва кабеля	Настраивается в ПО GridVis® и редакторе Modbus (базовое устройство)

- 1) При измерении мощности постоянного тока определяется мощность на входах I5 и I6 (U6). Напряжение (U6) преобразуется активным трансформатором тока в токовый сигнал. Токковый сигнал изменяется пропорционально значению входного напряжения.
- 2) Для настройки типа трансформатора 0 ... 20 мА при использовании канала 2 задайте для коэффициента измерительного трансформатора первичное напряжение и пропорциональный вторичный ток.

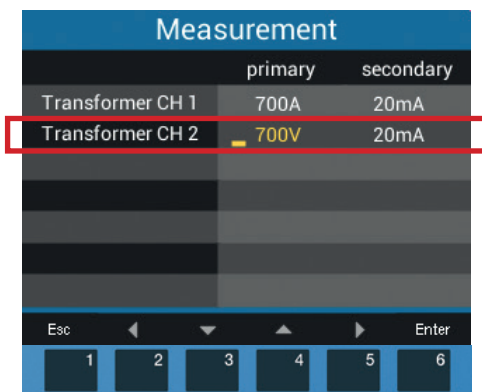


Рис.: окно «Измерение» с конфигурацией измерительных трансформаторов для режима измерения «Мощность постоянного тока»

Измерение мощности постоянного тока:
коэффициент измерительного трансформатора для входа I6/U6

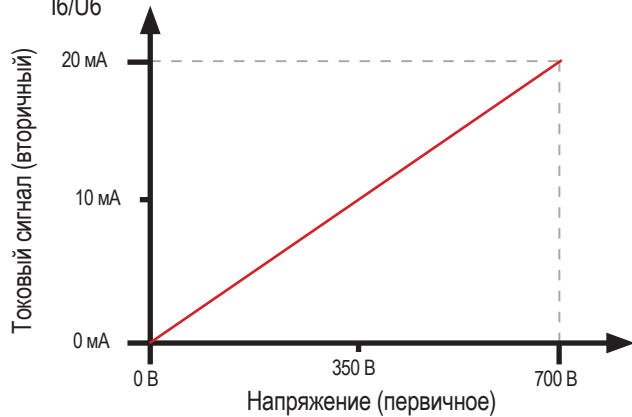


Рис.: график «Коэффициент измерительного трансформатора», аналоговый вход I6/U6



9.3 Сенсор температуры

1. В окне «Измерение» выберите пункт «Сенсор температуры» и нажмите клавишу 6 «Ввод».
2. Пункт «Сенсор температуры» мигает.
3. При помощи клавиш 3/4 («▼»/«▲») выберите свой сенсор температуры из списка:
- PT100 (настройка по умолчанию)
- PT1000
- KTY83
- KTY84
4. Подтвердите выбор посредством клавиши 6 «Ввод».

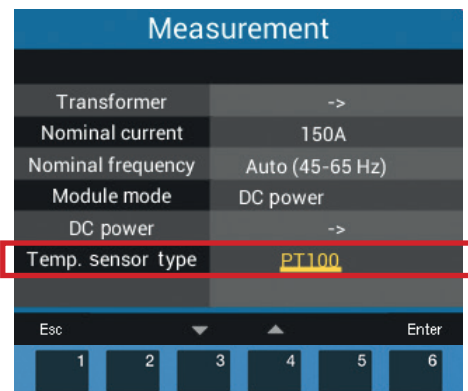


Рис.: окно «Измерение» > конфигурация сенсора температуры

УКАЗАНИЕ

Сенсор температуры вашего базового устройства с модулем можно также удобным образом настроить посредством ПК-соединения при помощи ПО GridVis® (комплект поставки).

9.4 Относящиеся к модулю настройки в ПО GridVis®

Все относящиеся к модулю настройки также можно удобным образом задать в программном обеспечении для визуализации сети GridVis®

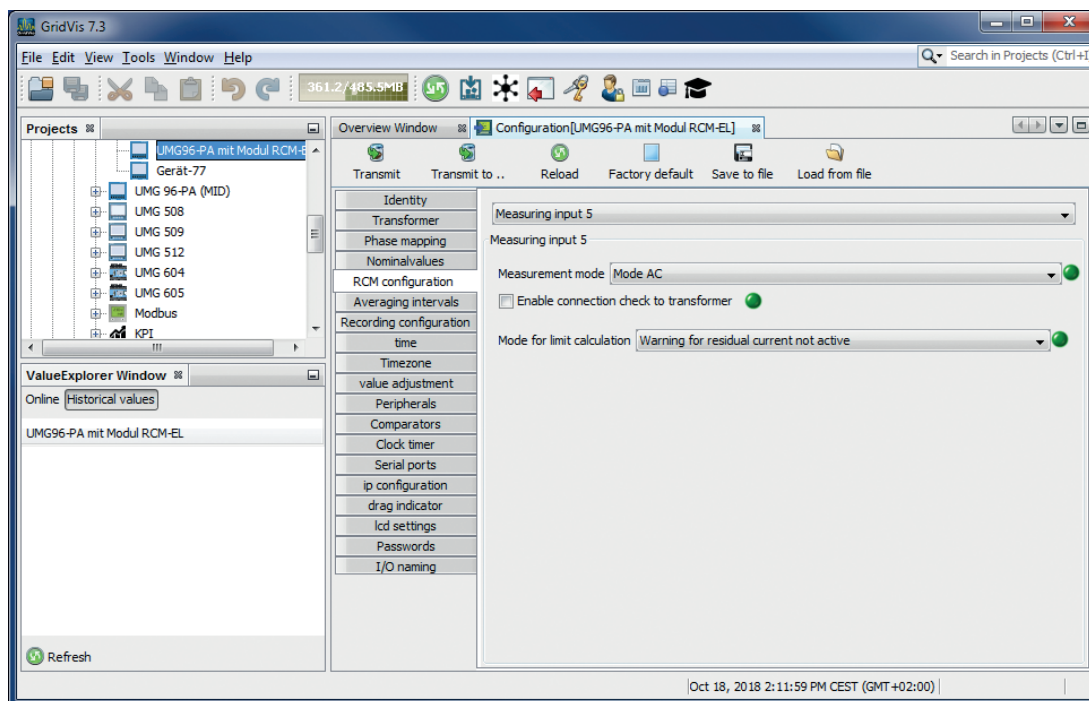


Рис.: пользовательский интерфейс программного обеспечения для визуализации сети GridVis®

9.5 Редактор Modbus

Базовое устройство с модулем имеет функцию «Редактор Modbus» в пользовательском интерфейсе. При помощи пункта «Редактор Modbus» в окне «Конфигурация» можно получить доступ (считывание/запись) к адресам Modbus (Меню > Конфигурация > «Редактор Modbus»).

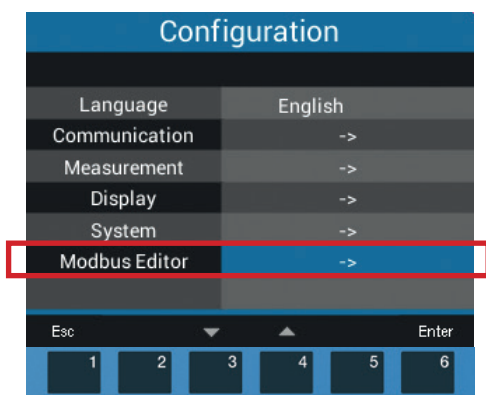


Рис.: окно «Конфигурация» с пунктом «Редактор Modbus»

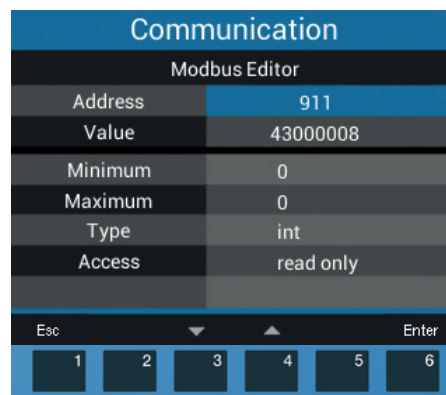


Рис.: конфигурация редактора Modbus

УКАЗАНИЕ

Список адресов Modbus можно загрузить с сайта www.janitza.de.

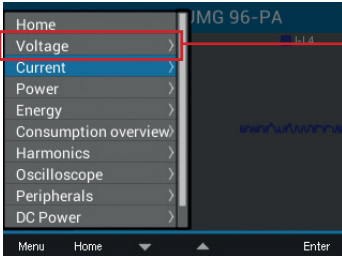
Рекомендация

Для простого и быстрого задания всех относящихся к модулю настроек мы рекомендуем вам использовать программное обеспечение для визуализации сети GridVis®!

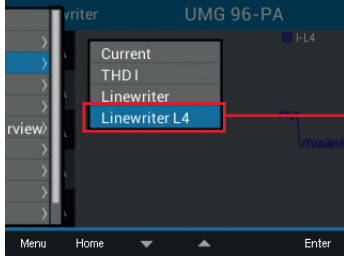
10. Относящаяся к модулю индикация измеряемых значений

10.1 Индикация измеряемых значений «Измерение тока L4»

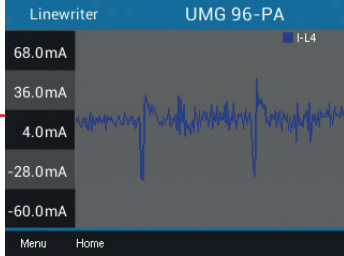
Меню «Ток»



Выбор кривой L4



Кривая I-L4



10.2 Индикация измеряемых значений «Дифференциальный ток»

Меню «Дифференциальный ток»

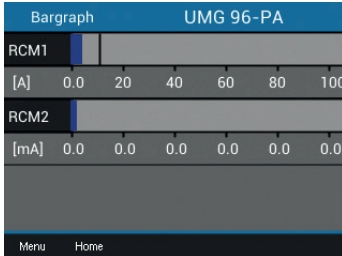


Обзор

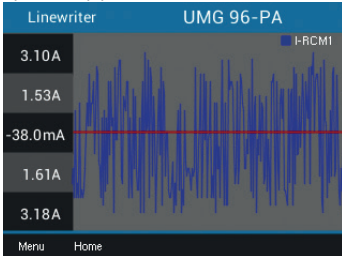
Summary UMG 96-PA		
	RCM1	RCM2
Current	0.00 A	0.00 A
Current (max.)	1.83 A	5.85 A
Limit	10.3 A	0.00 A
Ref. Value	0.0 V	0.0

Индикация измеряемых значений тока, тока (макс.), предельного значения и контрольного значения RCM1 и RCM2

Столбиковая диаграмма

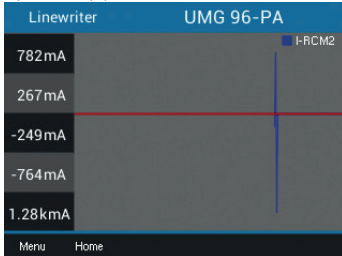


Кривая дифф. тока 1



Кривая I-RCM1

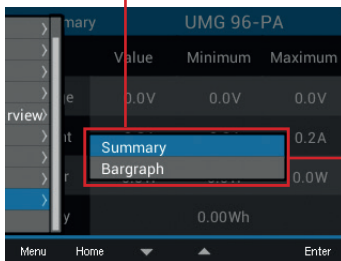
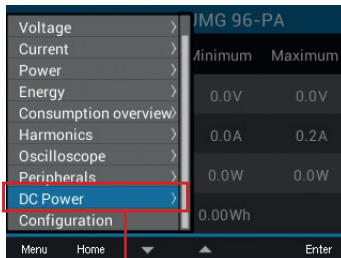
Кривая дифф. тока 2



Кривая I-RCM2

10.3 Индикация измеряемых значений «Мощность постоянного тока»

Меню «Мощность постоянного тока»

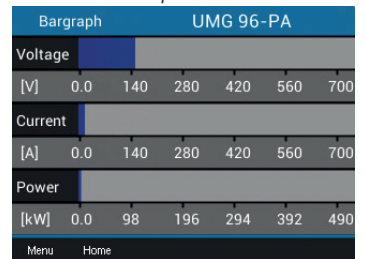


Обзор

Summary		UMG 96-PA	
	Value	Minimum	Maximum
Voltage	150 V	130 V	170 V
Current	3 A	2 A	4 A
Power	450 W	260 W	680 W
Energy	460 Wh		

Индикация измеряемых значений напряжения, тока, мощности и энергии (плюс мин. и макс. значения)

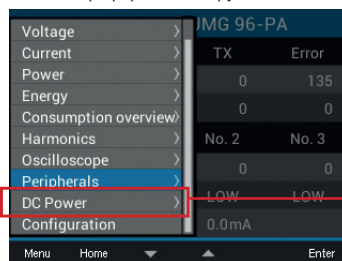
Столбчатая диаграмма



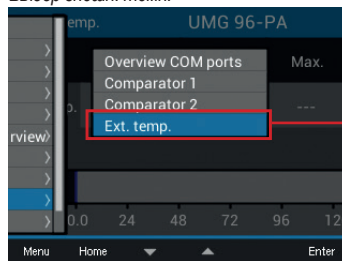
Столбчатая диаграмма значений измерения напряжения, тока и мощности значения

10.4 Индикация измеряемых значений «Внешняя температура»

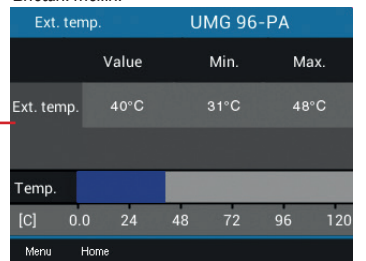
Меню «Периферийное оборудование»



Выбор внешн. темп.



Внешн. темп.



Столбчатая диаграмма и индикация измеряемых значений температуры (с мин. и макс. значениями)

11. Технические характеристики модуля



11.1 технических характеристиках

Общие характеристики	
Вес нетто модуля (с установленными штекерными соединителями)	78 г (0,17 фунта)
Ударная прочность	IK07 согласно IEC 62262

Транспортировка и хранение	
Следующие значения действительны для устройств, транспортируемых и хранимых в оригинальной упаковке.	
Свободное падение	1 м (39,37 дюймов)
Температура	K55 От -25° C (-13 °F) до +70° C (158 °F)
Относительная влажность воздуха (без образования конденсата)	От 0 до 90 %

Условия окружающей среды во время эксплуатации приводятся в информации об использовании базового устройства.

Аналоговые входы	
Дифференциальные/токовые сигналы	2 шт.
Измерение температуры	1 шт.

Вход дифференциального тока	
Nominal current (Номинальный ток)	30 мА _{среднекв.} 0 ... 20 мА 4 ... 20 мА
Диапазон измерений	0 ... 30 мА _{среднекв.}
Ток срабатывания	50 мкА
Разрешение	1 мкА
Распознавание обрыва кабеля (контроль сбоев)	Активируемое
Пик-фактор	1,414 (относительно 30 мА)
Полное сопротивление нагрузки	4 Ом
Перегрузка на 1 с	1 А
Длительная перегрузка	200 мА
Измерение дифференциальных токов	Согласно IEC/TR 60755 (2008-01)
	Тип А  Тип В и В+ 

Измерение температуры	
Время обновления	200 мс
Подходящие тепловые датчики	PT100, PT1000, КТУ83, КТУ84
Общее полное сопротивление нагрузки (тепловой датчик и линия)	Макс. 4 кОм

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

Измерение тока I4	
Nominal current (Номинальный ток)	5 A
Диапазон измерений	0,005 ... 6 A _{среднекв.}
Пик-фактор	2 (отн. 6 A _{среднекв.})
Категория перенапряжения	300 В CAT II
Потребляемая мощность	Ок. 0,2 В·А (Rвнутр. = 5 мОм)
Частота сканирования	8,33 кГц
Разрешение	16 бит
Расчетное импульсное напряжение	2,5 кВ
Перегрузка на 1 с	60 А (синусоида)

Интерфейс Ethernet (только модуль 96-PA-RCM-EL)		
Подсоединение	RJ45	
Функции	Шлюз Modbus	
Протоколы	ARP, IPv4, ICMP (Ping)	
	TCP, UDP	Порт: в зависимости от применения
	Modbus TCP	Порт: 502
	Modbus UDP	Порт: 502
	DHCP/BootP	Порт: 67/68 (UDP)
	DNS-сервер	Порт: 53 (UDP)
	NTP-сервер	Порт: 123 (UDP)

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

Возможности подключения клемм (измерение тока I4) Подсоединяемые провода. Разрешено подсоединять один провод к одной клемме!	
Одножильные, многожильные, тонкожильные	0,2–4 мм ² , AWG 28-12
Концевые зажимы (без изоляции)	0,2–4 мм ² , AWG 26-12
Концевые зажимы (с изоляцией)	0,2–2,5 мм ² , AWG 26-14
Момент затяжки	0,4–0,5 Нм (3,54–4,43 фунт-силы на дюйм)
Длина зачистки изоляции	7 мм (0,2756 дюйма)

Длина линий на аналоговом входе, входе дифференциального тока, входе для измерения температуры, входе для измерения тока I4	
До 30 м (32,81 ярда)	Без экранирования
Более 30 м (32,81 ярда)	С экранированием

Развязка по напряжению и электробезопасность входа для измерения температуры
<p>Вход для измерения температуры:</p> <ul style="list-style-type: none"> · имеет двойную изоляцию относительно входов для измерения тока, входов для измерения напряжения и напряжения питания · не имеет изоляции относительно входа дифференциального тока (RCM) · имеет функциональную изоляцию относительно интерфейса Ethernet. <p>Внешний датчик температуры должен иметь двойную изоляцию (согласно IEC 61010-1:2010) относительно компонентов оборудования с опасным контактным напряжением.</p>

11.2 Характеристики производительности функций

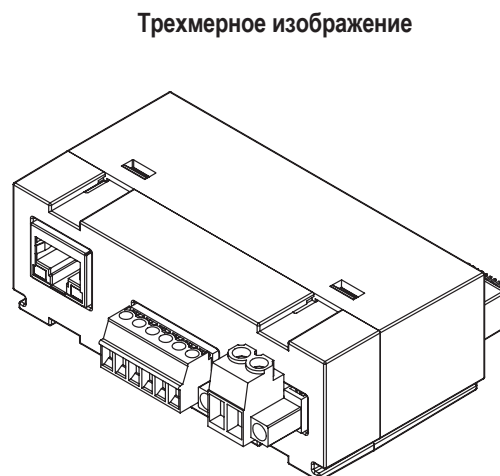
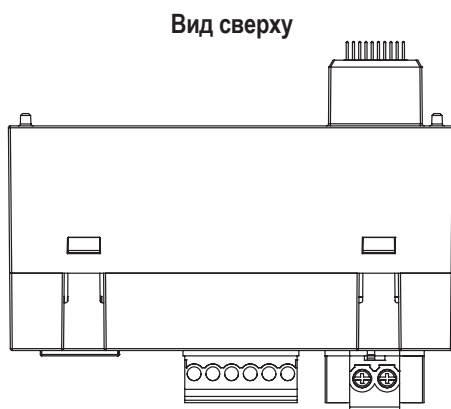
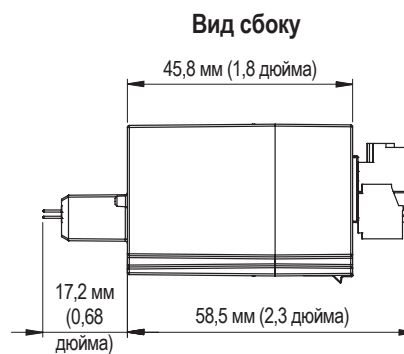
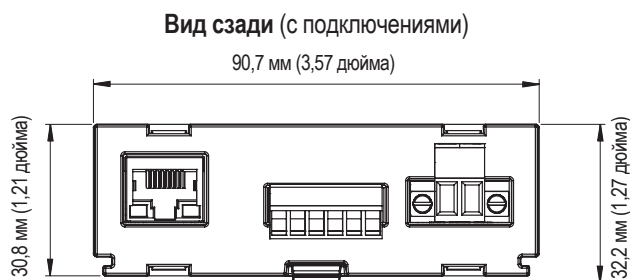
Функция	Символ	Класс точности	Диапазон измерений	Диапазон индикации
Ток нейтрали I4, измеренный	I_N	1 (IEC61557-12)	0 ... 6 A _{среднекв.}	0 A ... 999 кА
Ток нейтрали I4, расчетный	I_{Nc}	1,0 (IEC61557-12)	0,03 ... 25 A	0,03 A ... 999 кА
Дифференциальные токи I5, I6	$I_{дифф.}$	1 (IEC61557-12)	0 ... 30 mA _{среднекв.}	0 A ... 999 кА
Температура	T	-	См. типы термодатчиков	0 °C ... +100 °C (32 °F ... 212 °F)

Таблица: относящиеся к модулю характеристики производительности функций

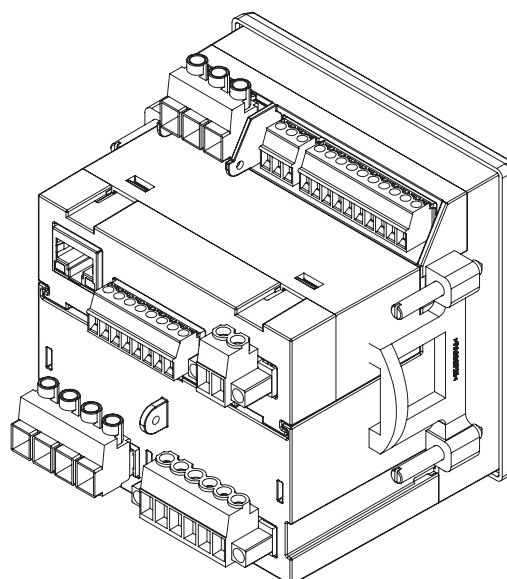
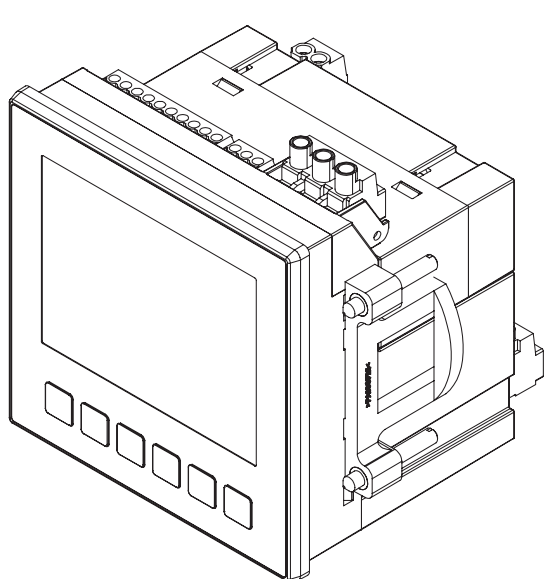
12. Размерные чертежи и изображения

12.1 Размерные чертежи

- Все данные в мм (дюймах).
- На всех иллюстрациях изображен модуль 96-PA-RCM-EL. Иллюстрации служат для наглядного представления.
- Приведенные изображения не являются точными по масштабу.



12.2 Трехмерные изображения базового устройства с модулем



13. Демонтаж

Демонтируйте модуль 96-PA-RCM или 96-PA-RCM-EL:

1. Обесточьте установку (базовое устройство)!
2. Отсоедините свой модуль, осторожно приподняв фиксатор (ногтем или при необходимости отверткой), и извлеките его из паза.

ВНИМАНИЕ

При слишком грубом обращении с модулем возможны его повреждения и материальный ущерб!

Фиксатор может повредиться или обломаться при отсоединении модуля.

- Приподнимайте фиксатор, слегка надавливая на него и соблюдая осторожность! Лучше всего это делать ногтем (при необходимости используйте отвертку).

ВНИМАНИЕ

Демонтаж или отсоединение модуля во время обмена данными с базовым устройством ведет к сбою устройства!

При отсутствии или нарушении обмена данными базового устройства с модулем во время работы на экране базового устройства появляется предупредительное сообщение (ср. раздел «8.4

Относящиеся к модулю аварийные сигналы» на стр. 34

- Перед демонтажом или отсоединением модуля обесточьте свою установку (базовое устройство)!
- При необходимости перезапустите базовое устройство перед повторным монтажом (ср. раздел «8.3 Перезапуск базового устройства» на стр. 33)!

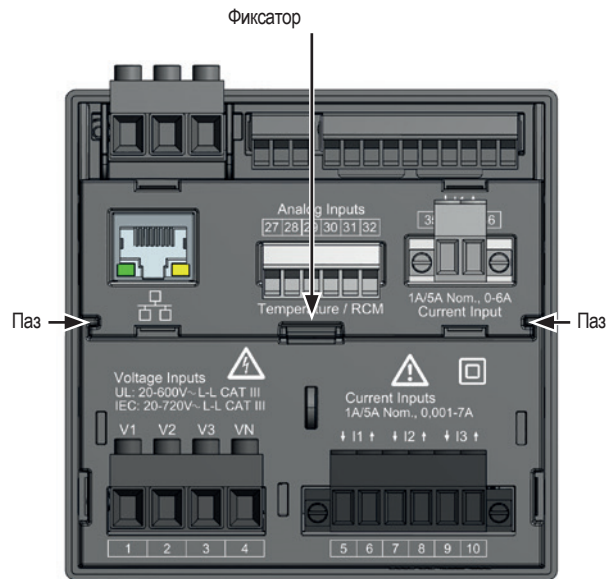


Рис.: обратная сторона базового устройства с модулем, фиксатором и пазом

14. Сервис и техническое обслуживание

Ваше устройство (компонент/модуль) подвергается перед поставкой различным испытаниям на безопасность и маркируется штампом. Если устройство (компонент/модуль) открывается, необходимо повторить испытания на безопасность. Гарантия предоставляется только на неоткрытые устройства (компоненты/модули).

14.1 Ремонт и калибровка

Ремонтные работы и калибровку может выполнять только производитель.

14.2 Сервис

В случае возникновения вопросов, на которые нет ответов в настоящем руководстве пользователя, обращайтесь к производителю.

Для ответа на вопросы нам необходима следующая информация:

- обозначение устройства (см. заводскую табличку)
- серийный номер (см. заводскую табличку)
- версия оборудования (см. сведения о системе)
- версия ПО (см. сведения о системе)
- напряжение измерения и напряжение питания
- точное описание ошибки.

14.3 Юстировка устройства

Устройства (компоненты/модули) юстируются производителем перед поставкой. При соблюдении условий окружающей среды дополнительная юстировка не нужна.

14.4 Интервалы калибровки

По истечении примерно 5 лет рекомендуется выполнение новой калибровки производителем или аккредитованной лабораторией.

14.5 Обновление встроенного ПО

Для выполнения обновления встроенного ПО подключите базовое устройство с модулем к своему компьютеру, на котором установлено ПО GridVis®:

- Откройте программу-помощник для обновления встроенного ПО в ПО GridVis®, выбрав пункт «Обновление устройства» в меню «Дополнительные инструменты».
- Выберите соответствующий файл обновления и выполните обновление.

УКАЗАНИЕ

В настоящем руководстве пользователя описывается модуль и содержатся сведения об эксплуатации модуля посредством базового устройства.

Наряду с указаниями данного руководства пользователя следует соблюдать указания в документации к базовому устройству, например:

- руководство пользователя
- руководство по подключению
- краткое руководство «ПО GridVis®»
- указания по технике безопасности

Кроме того, ПО GridVis® включает в себя онлайн-справку.

14.6 Действия в случае сбоя

ВНИМАНИЕ

Ошибка обмена данными с базовым устройством ведет к сбою устройства!

При отсутствии или нарушении обмена данными базового устройства с модулем во время работы на экране базового устройства появляется предупредительное сообщение.

- Перед демонтажом или отсоединением модуля обесточьте базовое устройство (установку)!
- При необходимости перезапустите базовое устройство перед повторным монтажом (см. раздел «8.3 Перезапуск базового устройства» на стр. 33)!
- Также соблюдайте указания в разделе «Действия в случае сбоя» в документации к базовому устройству.
- Если указанные меры не дали положительного результата, обратитесь в нашу службу поддержки (www.janitza.de)!
- При наличии заметных повреждений отправьте устройство, компонент или модуль обратно производителю, учитывая условия транспортировки!

14.7 Сброс модуля на заводские настройки

Выполняйте «Сброс на заводские настройки» модуля при помощи своего базового устройства. Соответствующие описания содержатся в руководстве пользователя базового устройства.

Janitza®

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6
D-35633 Lahnu (Германия)

Тел.: +49 6441 - 9642-0
Эл. почта: info@janitza.de
info@janitza.de | www.janitza.de