



Система мониторинга MSENSE[®] VAM

Инструкция по эксплуатации

8459861/03 RU

The image displays several overlapping screenshots of the MSENSE VAM monitoring software interface. The interface includes a navigation menu with options like Home, Events, Information, Recorder, and Settings. The main content area shows an event log, VAM analysis charts (dB [V] vs Milliseconds), and a configuration table for switching types.

Switching type	From
<input checked="" type="checkbox"/> Large tap change	17A
<input type="checkbox"/> Change-over selector op	17B
<input type="checkbox"/> Large tap change	17C
<input type="checkbox"/> Large tap change	19
<input type="checkbox"/> Reverse tap-change op.	20
<input type="checkbox"/> Large tap change	18
<input type="checkbox"/> Large tap change	17C
<input type="checkbox"/> Large tap change	17A



© Все права принадлежат компании Maschinenfabrik Reinhausen.

Информацию, содержащуюся в данной инструкции, запрещается копировать или передавать третьим лицам без письменного разрешения правообладателя.

Нарушение этого запрета может повлечь обращение в суд с требованием компенсации. Все права в области патентования и регистрации промышленных образцов и товарных знаков защищены.

После выпуска данной инструкции конструкция прибора может быть изменена.

Мы оставляем за собой право изменять технические характеристики и конструкции приборов, а также комплект поставки.

Решающее значение имеет информация, передаваемая при составлении предложений и заказов, а также достигнутые договоренности.

Оригинал данного документа составлен на немецком языке.



Оглавление

1	Вводная часть	7
1.1	Производитель	7
1.2	Полнота информации	7
1.3	Хранение технической документации	7
1.4	Условные обозначения	7
1.4.1	Предупредительные надписи	7
1.4.2	Выделение важной информации	8
1.4.3	Указания по выполнению действий	9
1.4.4	Условные обозначения	9
2	Безопасность	10
2.1	Применение по назначению	10
2.2	Применение устройства не по назначению	11
2.3	Основные указания по технике безопасности	11
2.4	Квалификация персонала	13
2.5	Средства индивидуальной защиты	14
3	Информационная безопасность	15
3.1	Общая информация	15
3.2	Ввод в эксплуатацию	15
3.3	Эксплуатация	16
3.4	Интерфейсы	16
3.5	Стандарты шифрования	18
4	Описание изделия	22
4.1	Варианты	22
4.2	Комплект поставки	22
4.3	Принцип работы	23
4.4	Функции	24
4.5	Конструкция	26
4.5.1	Сенсорный модуль VS 1	27
4.5.2	Шкаф управления	27
4.6	Главное меню	35
4.6.1	Отдельное устройство	35
4.6.2	Решение для интеграции	36



4.7	Концепция управления	38
5	Упаковка, транспортировка и хранение	43
5.1	Пригодность упаковки.....	43
5.2	Маркировка.....	43
5.3	Транспортировка, приемка и обращение с грузами.....	44
5.4	Складирование груза.....	45
5.5	Распаковка груза и его проверка на наличие повреждений.....	46
6	Монтаж.....	48
6.1	Монтаж модулей на DIN-рейке/шкафа управления	48
6.1.1	Установка моделей на DIN-рейке	48
6.1.2	Решение для интеграции в моторный привод ETOS® ED.....	51
6.1.3	Установка шкафа управления на трансформатор	51
6.2	Монтаж датчика колебаний.....	55
6.3	Подключение модулей ISM®	56
6.3.1	Рекомендуемые кабели	56
6.3.2	Указания о моменте затяжки винтовых зажимов.....	57
6.3.3	Указания по подключению последовательных интерфейсов RS232 и RS485 (с 9-контактным кабелем передачи данных).....	57
6.3.4	Указания по подключению аналоговых датчиков	59
6.3.5	Электромагнитная совместимость	59
6.3.6	Указания по прокладке оптоволоконной линии	63
6.3.7	Соединение датчика колебаний со шкафом управления	63
6.3.8	Соединение системы управления моторным приводом с системой мониторинга	67
6.3.9	Подключение датчика температуры	67
6.3.10	Присоединение дополнительных проводов (в дополнительной комплектации)	68
6.3.11	Подключение к линии электропитания.....	68
6.4	Проверка работоспособности	70
7	Ввод в эксплуатацию.....	71
7.1	Установка соединения с системой визуализации	71
7.2	Настройка языка	73
7.3	Загрузка инструкции по эксплуатации.....	74
7.4	Настройка даты и времени	74
7.5	Мастер ввода в эксплуатацию	74
7.6	Заводская табличка	75
7.6.1	Ввод данных заводской таблички	75



7.6.2	Индикация данных заводской таблички	76
7.7	Настройка протокола диспетчерского пункта (опция)	77
7.8	Проверка работы привода	77
7.8.1	Проверка измеренных значений и состояния цифровых входов и выходов	77
7.8.2	Функциональные проверки	77
7.8.3	Электрические высоковольтные испытания трансформатора	78
7.8.4	Проверка заземления	78
7.8.5	Проверка изоляции кабельного соединения трансформатора	80
8	Эксплуатация	81
8.1	Система	81
8.1.1	Общие	81
8.1.2	Конфигурация сети	84
8.1.3	Настройка времени на устройстве	86
8.1.4	Конфигурация системного журнала	87
8.1.5	SCADA	89
8.1.6	Заводская табличка	101
8.1.7	Отображение рекордера измеренных величин (опция)	102
8.1.8	Привязка сигналов и событий	104
8.1.9	Конфигурирование цифровых входов и выходов	107
8.1.10	Конфигурирование аналоговых входов и выходов (опция)	109
8.1.11	Управление событиями	113
8.1.12	Управление пользователями	117
8.1.13	Аппаратное обеспечение	123
8.1.14	Программное обеспечение	125
8.1.15	Менеджер импорта/экспорта	125
8.1.16	Transformer Personal Logic Editor (TPLE)	133
8.1.17	Соединение для визуализации внешних устройств	147
8.2	Устройство РПН	150
8.2.1	Просмотр VAM-анализа	150
8.3	Активная часть	153
8.3.1	Контроль температуры	153
8.4	Устройство РПН	154
8.4.1	Виброакустический контроль устройства РПН (VAM)	154
8.4.2	Данные устройства РПН	159
8.4.3	Изменение обозначения положения РПН (опция)	161



9	Проверка и техническое обслуживание	162
9.1	Уход.....	162
9.2	Проверка.....	162
9.3	Техническое обслуживание	162
10	Устранение неисправностей	163
10.1	Общие неисправности.....	163
10.2	Сообщения о событиях	163
10.3	Человеко-машинный интерфейс	164
10.4	Прочие неисправности	164
11	Демонтаж	166
12	Утилизация	168
13	Технические характеристики	169
13.1	Шкаф управления в виде отдельного устройства.....	169
13.1.1	Клеммы.....	170
13.2	Электропитание QS3.241	171
13.3	Центральный процессор CPU II.....	171
13.4	Цифровые входы и выходы DIO 28-15.....	173
13.5	Аналоговые входы и выходы AIO 2.....	175
13.6	Входной модуль VI 4 с датчиком колебаний	176
13.7	Датчик колебаний VS 1.....	177
13.8	Кабель датчика	177
	Глоссарий	178
	Алфавитный указатель	179



1 Вводная часть

В данной инструкции по эксплуатации содержится подробная информация о безопасном монтаже, подключении и вводе изделия в эксплуатацию, а также о контроле его работы.

Наряду с этим в инструкции приведены указания по технике безопасности и общие указания.

Данная инструкция предназначена исключительно для квалифицированного персонала, прошедшего специальное обучение.

1.1 Производитель

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg
Deutschland (Германия)
+49 941 4090-0
sales@reinhausen.com
reinhausen.com

Клиентский портал MR Reinhausen: <https://portal.reinhausen.com>

Подробную информацию об изделии, а также издания данного технического документа можно получить по вышеуказанному адресу или в Интернете.

1.2 Полнота информации

Настоящая техническая документация является полной только вместе с параллельно действующими документами.

Для устройства данного типа действительны следующие технические документы:

- Инструкция по эксплуатации
- Схемы соединения

1.3 Хранение технической документации

Данная инструкция и другие документы, входящие в комплект технической документации, должны сохраняться для последующего использования и быть постоянно доступными.

1.4 Условные обозначения

1.4.1 Предупредительные надписи

В данной инструкции предупредительные надписи оформлены, как показано далее.

1.4.1.1 Предупредительные надписи, относящиеся к разделу

Предупредительные надписи, относящиеся к разделу, распространяются на всю главу, отдельные разделы или несколько абзацев в этой инструкции. Предупредительные надписи, относящиеся к разделу, оформлены по приведенному ниже образцу.

▲ ОСТОРОЖНО!



Вид опасности!

Источник опасности и последствия

- ▶ Меры
- ▶ Меры

1.4.1.2 Встроенное в систему предупреждение

Вводные предупредительные надписи относятся к определенной части раздела. Эти предупредительные надписи распространяются на меньшие информационные блоки, чем предупредительные надписи, относящиеся ко всему разделу. Вводные предупредительные надписи оформлены по приведенному ниже образцу.

▲ ОПАСНО! Указание по обращению для предотвращения опасной ситуации.

1.4.1.3 Сигнальные слова в предупредительных надписях

Сигнальное слово	Значение
ОПАСНО	Означает опасную ситуацию, которая приводит к тяжелым телесным повреждениям или летальному исходу, если не принять никаких мер.
ОСТОРОЖНО	Означает опасную ситуацию, которая может привести к тяжелым телесным повреждениям или летальному исходу, если не принять никаких мер.
ВНИМАНИЕ	Означает опасную ситуацию, которая может привести к травмам, если не принять никаких мер.
УВЕДОМЛЕНИЕ	Указывает на необходимость принять меры по устранению ситуаций, приводящих к повреждению имущества.

Табл. 1: Сигнальные слова в предупредительных надписях

1.4.2 Выделение важной информации

Выделение наиболее важной информации служит для упрощения ее восприятия и понимания. В данной инструкции важная информация выделяется следующим образом:



Важная информация



1.4.3 Указания по выполнению действий

В данном техническом документе приводятся одношаговые и многошаговые указания по выполнению действий.

Одношаговые указания по выполнению действий

Указания по выполнению действий, содержащих один рабочий шаг, построены по приведенному образцу.

Цель действия

✓ Условия (необязательно).

► Шаг 1 из 1.

⇒ Результат выполнения рабочего шага (необязательно).

⇒ Результат действия (необязательно).

Многошаговые указания по выполнению действий

Указания по выполнению действий, содержащих более одного рабочего шага, построены по приведенному образцу.

Цель действия

✓ Условия (необязательно).

1. Шаг 1.

⇒ Результат выполнения рабочего шага (необязательно).

2. Шаг 2.

⇒ Результат выполнения рабочего шага (необязательно).

⇒ Результат действия (необязательно).

1.4.4 Условные обозначения

Условное обозначение	Применение	Пример
ЗАГЛАВНЫЕ БУКВЫ	Элементы управления, выключатели	ВКЛ./ВЫКЛ.
[В скобках]	Клавиатура ПК	[Ctrl] + [Alt]
Полужирный шрифт	Элементы управления программного обеспечения	Нажмите кнопку Далее
...>...>...	Пути меню	Параметры > Параметры регулирования
<i>Курсив</i>	Системные сообщения, сообщения об ошибках, сигналы	Поступил сигнал тревоги <i>Контроль функционирования</i>
[► номер страницы]	Перекрестная ссылка	[► стр. 41].
<u>Пунктирное подчеркивание</u>	Запись в глоссарии, сокращения, определения и т. д.	<u>Запись в</u>

Табл. 2: Условные обозначения, используемые в данном техническом документе



2 Безопасность

- Для ознакомления с изделием прочтите данную инструкцию.
- Данная инструкция по эксплуатации является частью изделия.
- Соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные в этой главе.
- Прочтите и примите к сведению предупредительные надписи, представленные в данной инструкции по эксплуатации, чтобы избежать возможных опасных ситуаций, возникающих в ходе работы.
- Изделие соответствует современному уровню развития техники. Тем не менее при использовании изделия не по назначению могут возникнуть ситуации, представляющие опасность для жизни и здоровья персонала, а также для изделия и других материальных ценностей.

2.1 Применение по назначению

Изделие представляет собой систему мониторинга и служит для контроля устройств РПН на силовых трансформаторах или дросселях. Изделие можно использовать для распознавания аномалий по времени и амплитуде в характеристике виброакустического сигнала устройства РПН, а также получения сообщений о событиях при обнаружении аномалий.

Устройство предназначено для использования только в электроэнергетических установках и устройствах. При использовании изделия необходимо соблюдать содержащиеся в данной инструкции по эксплуатации требования и указания, а также учитывать предупреждения об опасности, в том числе нанесенные на изделие. Устройство остается безопасным в течение всего срока службы (с момента поставки до демонтажа и утилизации).

Считается, что изделие применяется по назначению, если оно используется указанным ниже образом.

- Изделие используется исключительно для устройства РПН и моторного привода, указанных в заказе.
- Изделие используется только для неповрежденных устройств РПН.
- Устройство эксплуатируется в соответствии с данной инструкцией, оговоренными условиями поставки и техническими характеристиками.
- Все необходимые работы выполняет только квалифицированный персонал.
- Поставляемые с устройством приспособления и специальные инструменты используются по назначению и в соответствии с данной инструкцией.



- В трансформаторах с изолированными навесными деталями изделие используется только после согласования с компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH (требуется специальное исполнение).
- Устройство эксплуатируется только в промышленных зонах. Соблюдаются указания по электромагнитной совместимости и учитываются технические характеристики, приведенные в данной инструкции по эксплуатации.

2.2 Применение устройства не по назначению

- Изделие не предусмотрено для продления предусмотренного производителем срока службы устройства РПН.
- Изделие не является защитным устройством. Не используйте изделие для отображения функций, имеющих важное значение для безопасности.
- Опасность взрыва или пожара из-за легковоспламеняющихся и взрывоопасных газов, испарений или пыли. Не эксплуатируйте устройство во взрывоопасных зонах.
- Изделие не подходит для эксплуатации в условиях высокого коррозионного воздействия.
- Неразрешенные или произведенные ненадлежащим образом изменения изделия могут явиться причиной травмирования персонала, материального ущерба, а также нарушений работы устройства. Внесите изменения в изделие только после консультации с компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

2.3 Основные указания по технике безопасности

Чтобы избежать несчастных случаев, повреждений и выхода оборудования из строя, а также причинения вреда окружающей среде, лица, ответственные за транспортировку, монтаж, эксплуатацию и утилизацию изделия или его частей, обязаны обеспечить выполнение перечисленных ниже требований.

Средства индивидуальной защиты

При ношении свободной или неподходящей одежды повышается риск захвата и наматывания предметов/частей одежды на вращающиеся детали или зацепления за выступающие части устройства. Это влечет опасность для жизни и здоровья!

- Используйте предусмотренные для выполнения конкретного вида работы средства индивидуальной защиты, например каску, защитные перчатки и т. д.
- Используйте только исправные средства индивидуальной защиты.
- Во время работ запрещается носить кольца, цепочки и другие украшения.
- Для длинных волос используйте специальную сетку.



Рабочая зона

Беспорядок и плохое освещение в рабочей зоне могут стать причиной несчастного случая.

- Содержите рабочую зону в чистоте и порядке.
- Обеспечьте хорошее освещение в рабочей зоне.
- Соблюдайте предписания по предупреждению несчастных случаев, действующие в стране эксплуатации.

Эксплуатация

Устройство следует эксплуатировать только в безупречном рабочем состоянии. В противном случае возникает опасность для жизни и здоровья!

- Регулярно проверяйте работоспособность предохранительных устройств.
- Выполняйте описанные в данной инструкции работы по техническому обслуживанию, проводите проверки и соблюдайте приведенные интервалы технического обслуживания.

Защита моторного привода

При открытии моторного привода во время работы существует опасность поражения электрическим током из-за токоведущих компонентов, расположенных за поворотной рамой.

- Защитите моторный привод во время работы от неправомерного открытия с помощью навесного замка.
- Открывать моторный привод разрешается только электрику.

Знаки безопасности

Предупредительные надписи и знаки безопасности используются для обозначения правил техники безопасности при работе с изделием. Они являются важной составной частью концепции безопасности.

- Учитывайте все знаки безопасности, указанные на изделии.
- Все знаки безопасности должны присутствовать на изделии и легко читаться.
- Обновите поврежденные знаки безопасности, а отсутствующие — восстановите.

Условия окружающей среды

Для надежной и безопасной работы устройства его следует эксплуатировать только в условиях окружающей среды, указанных в технических характеристиках продукта.

- Соблюдайте условия эксплуатации и требования к месту установки устройства.



Изменение и переналадка устройства

Неразрешенные или произведенные ненадлежащим образом изменения изделия могут явиться причиной травмирования персонала, материального ущерба, а также нарушений работы устройства.

- Вносите изменения в изделие только после консультации с компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Запасные части

Использование неразрешенных компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH запасных частей может привести к травмированию персонала, повреждению изделия или сбоям в работе изделия.

- Используйте только запасные части, разрешенные компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
- Обратитесь в компанию Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

2.4 Квалификация персонала

Лицо, ответственное за монтаж, ввод в эксплуатацию, работу, техническое обслуживание и проверку устройства, должно удостовериться в наличии у персонала соответствующей квалификации.

Электрик

Электрик благодаря профессиональному образованию обладает необходимыми знаниями и опытом, а также знает специальные стандарты и нормы. Кроме того, электрик:

- может самостоятельно распознать возможную опасность и принять меры по ее предупреждению;
- может выполнять работы на электрических установках;
- прошел специальное обучение выполняемым видам работ;
- знает и выполняет предписания по предупреждению несчастных случаев, действующие в стране эксплуатации.

Лица, прошедшие инструктаж по электробезопасности

Лица, прошедшие инструктаж по электробезопасности, проинформированы электриком о порученных им видах работ и возможных опасностях, возникающих при неправильных действиях, а также о работе предохранительных устройств и соответствующих мерах защиты. Лица, прошедшие инструктаж по электробезопасности, работают только под руководством и контролем электрика.

Оператор

Оператор эксплуатирует изделие в соответствии с данной инструкцией по эксплуатации. Эксплуатационник информирует оператора о специальных задачах и возможных опасностях, возникающих при неправильных действиях.



Техническая служба

Для проведения техобслуживания, ремонта и переоборудования устройства настоятельно рекомендуется обращаться к специалистам нашей технической службы. Тем самым обеспечивается правильное выполнение всех работ. Если техническое обслуживание выполняется специалистами других компаний, убедитесь в том, что они прошли подготовку в компании Maschinenfabrik Reinhausen GmbH и имеют разрешение на выполнение соответствующих видов работ.

Авторизованный персонал

Авторизованный персонал — это сотрудники, прошедшие обучение в компании Maschinenfabrik Reinhausen GmbH и допущенные к проведению технического обслуживания.

2.5 Средства индивидуальной защиты

Чтобы уменьшить опасность для здоровья, обязательно используйте во время работы средства индивидуальной защиты.

- При выполнении работ постоянно носите средства индивидуальной защиты, необходимые для соответствующего вида работ.
- Категорически запрещается использовать поврежденные средства индивидуальной защиты.
- Соблюдайте указания по использованию средств индивидуальной защиты, приведенные на табличках в рабочей зоне.

Защитная рабочая одежда	Плотно облегающая одежда с низкой прочностью на разрыв, узкими рукавами и без выступающих частей. Она служит главным образом для защиты от захвата движущимися частями машин.
Защитная обувь	Защищает от падающих тяжелых деталей и падения на скользкой поверхности.
Защитные очки	Для защиты глаз от разлетающихся частей и брызг.
Защитная маска	Для защиты лица от разлетающихся частей и брызг, а также от других опасных веществ.
Защитная каска	Для защиты от падающих или разлетающихся частей и материалов.
Защитные наушники	Для защиты органов слуха.
Защитные перчатки	Для защиты от механических, термических или электрических травм.

Табл. 3: Средства индивидуальной защиты



3 Информационная безопасность

Учитывайте представленные ниже рекомендации для безопасной работы изделия.

3.1 Общая информация

- Убедитесь в том, что доступ к устройству имеет только уполномоченный персонал.
- Эксплуатируйте устройство только на территории, безопасной для работы электронных устройств (ESP — electronic security perimeter). Для подключения к интернету используйте только защищенное соединение. Используйте механизмы для вертикальной и горизонтальной сегментации сети и шлюзы безопасности (сетевые экраны) на переходах.
- Убедитесь в том, что к эксплуатации устройства допущен только обученный персонал, который знает и применяет принципы информационной безопасности.
- Регулярно проверяйте наличие обновлений программного обеспечения для устройства и устанавливайте их.

3.2 Ввод в эксплуатацию

При вводе устройства в эксплуатацию учитывайте приведенные ниже рекомендации.

- Идентификаторы пользователей должны быть однозначными и соотносимыми с пользователями. Не используйте функцию «Групповая учетная запись» или функцию «Автоматический вход».
- Активируйте функцию «Автоматический выход [► Раздел 8.1.1.2, Страница 82]».
- Ограничьте права отдельных групп пользователей, насколько это возможно. Это поможет избежать ошибок при оперативной деятельности. Например, пользователь с ролью «Оператор» не должен изменять настройки устройства, он только выполняет оперативные действия.
- Удалите или деактивируйте предустановленный идентификатор пользователя admin. Для этого сначала создайте новый идентификатор пользователя с ролью «Администратор». С этим идентификатором вы сможете удалить или деактивировать установленную заранее учетную запись admin.
- Деактивируйте сервисный доступ для пользователя.
- Активируйте SSL/TLS-шифрование [► Раздел 8.1.1, Страница 81], чтобы доступ к устройству осуществлялся только по протоколу SSL/TLS. Помимо шифрования связи, этот протокол также обеспечивает проверку подлинности сервера.
- По возможности используйте протокол TLS 1.2 или более поздней версии.



- Интегрируйте устройство в инфраструктуру открытых ключей. Для этого при необходимости создайте собственные SSL-сертификаты и импортируйте их.
- Присоедините устройство к центральному серверу журналов, используя интерфейс системного журнала [► Раздел 8.1.4, Страница 87].
- Используйте функцию SNMP [► Раздел 8.1.1.3, Страница 83] только в том случае, если вы можете обеспечить защиту соединения с помощью внешних устройств защиты.
- Медиаконвертер с управляемым коммутатором (модуль SW 3-3):
 - изменение учетной записи пользователя и пароля;
 - деактивирование неиспользуемых сервисов.

См. также

- ▣ Настройка SNMP [► 83]

3.3 Эксплуатация

Во время эксплуатации устройства учитывайте приведенные ниже рекомендации.

- Регулярно меняйте пароль.
- Регулярно экспортируйте журнал безопасности [► Раздел 8.1.15.2, Страница 128].
- Регулярно проверяйте файлы журнала на наличие случаев неправильных попыток доступа к системе и других событий, касающихся безопасности системы.
- Медиаконвертер с управляемым коммутатором (модуль SW 3-3): регулярно проверяйте наличие обновлений у производителя Belden/Hirschmann для изделия EES 25 и при необходимости обновляйте микропрограммное обеспечение.

3.4 Интерфейсы

Для связи в устройстве используются указанные ниже интерфейсы.

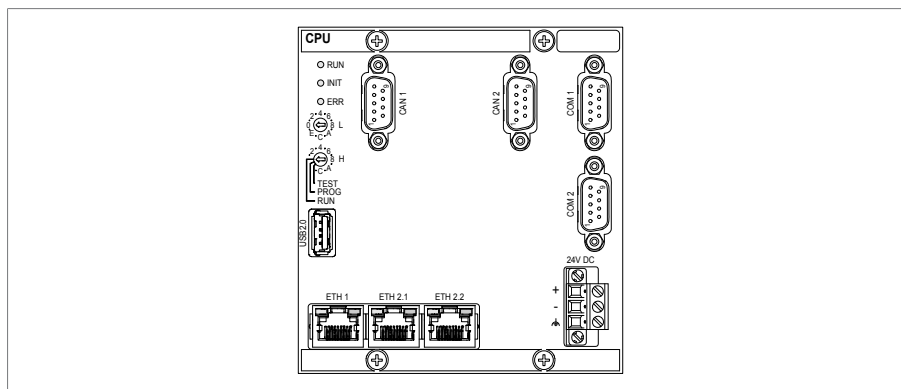


Рис. 1: Интерфейсы модуля CPU

Интерфейс	Протокол	Порт	Описание
CAN 1	-	-	Присоединение модуля DIO
CAN 2	-	-	Связь с другими устройствами ISM® (например, для режима параллельной работы)
COM 1	-	-	Внутренний системный интерфейс
COM 2	-	-	Последовательный интерфейс (SCADA)
USB	-	-	Импорт или экспорт данных
ETH 1	TCP	80	HTTP для системы онлайн-визуализации ^{1,2}
ETH 1	TCP	443	HTTPS для системы онлайн-визуализации ²
ETH 1	TCP	102	IEC 61850
ETH 1	TCP	502	Modbus ³
ETH 1	TCP	20000	DNP3 ³
ETH 1	UDP	161	SNMP ⁴
ETH 2.x	TCP	21	FTP ¹ (только для сервисной службы MR)
ETH 2.x	TCP	80	HTTP для системы онлайн-визуализации ¹
ETH 2.x	TCP	443	HTTPS для системы онлайн-визуализации
ETH 2.x	TCP	990	FTPS (только для сервисной службы MR)
ETH 2.x	TCP	8080	HTTP для системы онлайн-визуализации ¹
ETH 2.x	TCP	8081	HTTPS для системы онлайн-визуализации
ETH 2.x	UDP	161	SNMP ⁴

Табл. 4: Интерфейсы и открытые порты модуля CPU

¹ Порт закрыт, если вы активировали в устройстве SSL-шифрование.

² В зависимости от настройки параметра «Активация визуализации».

³ Настройка по умолчанию; если вы изменили порт для протокола диспетчерского пункта, открыт только настроенный порт.

⁴ В зависимости от настройки параметра «Агент SNMP» [► Страница 84].

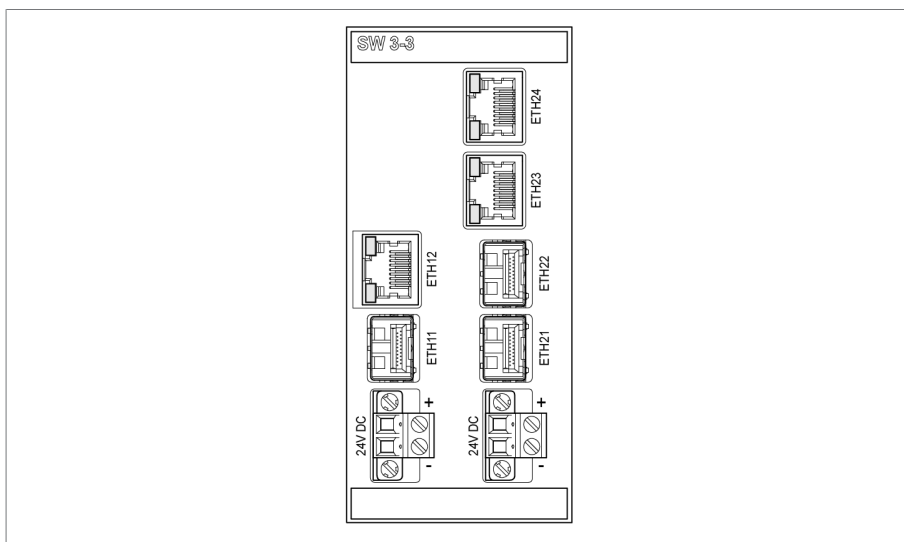


Рис. 2: Интерфейсы модуля SW 3-3

Интерфейс	Протокол	Порт	Описание
ETH 2.3, ETH 2.4	TCP	22	SSH ¹
		23	Telnet ¹
		80	HTTP для системы онлайн-визуализации ¹
		443	HTTPS для системы онлайн-визуализации ¹
	UDP	161	SNMP ¹

Табл. 5: Интерфейсы и открытые порты модуля SW 3-3

¹ Порт закрыт, если соответствующий сервис деактивирован.

3.5 Стандарты шифрования

Устройство поддерживает нижеуказанные версии протокола TLS.

- TLS 1.0
- TLS 1.1.
- TLS 1.2.
- TLS 1.3.

Устройство использует нижеуказанные наборы шифров для соединения, защищенного по протоколу TLS.



Набор шифров	Версия TLS [▶ Страница 85]			
	>=1.0	>=1.1	>=1.2	>=1.3
TLS_AKE_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	•	•
TLS_AKE_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	•
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CCM	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CCM_8	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CCM	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CCM_8	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CCM	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CCM_8	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	•	•	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CCM	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CCM_8	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_ARIA_256_GCM_SHA384	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	•	-	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	-	-	-



Набор шифров	Версия TLS [▶ Страница 85]			
	>=1.0	>=1.1	>=1.2	>=1.3
TLS_ECDHE_RSA_WITH_ARIA_256_GCM_SHA384	•	-	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CCM	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CCM_8	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CCM	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CCM_8	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_ARIA_256_GCM_SHA384	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_IDEA_CBC_SHA	•	-	-	-
TLS_RSA_WITH_IDEA_CBC_SHA	•	-	-	-

Табл. 6: Набор шифров (• = доступно, - = не доступно)

Для сохранения паролей в устройстве используется функция хеширования SHA256.

Модуль SW 3-3 поддерживает следующую версию TLS:

- TLS 1.2.

Модуль использует указанные ниже наборы шифров для TLS-защищенного соединения.

	Обмен ключами	Аутентификация	Шифрование	Длина ключа	Режим работы	Хеш-функция
TLS	ECDHE	RSA	WITH	AES	128	GCM
	DHE					CBC
						SHA

Табл. 7: Набор шифров

В соответствии с Технической директивой TR-02102-4 Федерального управления по информационной безопасности (в ФРГ) в устройстве используются указанные ниже стандарты шифрования.

- Согласование ключей
 - diffie-hellman-group1-sha1
 - diffie-hellman-group14-sha1
 - diffie-hellman-group16-sha512
 - diffie-hellman-group18-sha512



- diffie-hellman-group-exchange-sha256
- ecdh-sha2-nistp256
- Аутентификация сервера
 - ssh-rsa
 - rsa-sha2-512
 - rsa-sha2-256
- Алгоритмы шифрования
 - aes128-ctr
 - aes128-gcm@openssh.com
 - chacha20-poly1305@openssh.com
- Создание резервных копий MAC
 - hmac-sha1
 - hmac-sha2-256
 - hmac-sha1-etm@openssh.com
 - hmac-sha2-256-etm@openssh.com
- Сжатие
 - None
 - zlib@openssh.com
 - Zlib

См. также

 [Версия TLS \[▶ 85\]](#)



4 Описание изделия

4.1 Варианты

Устройство поставляется в указанных ниже исполнениях.

- MSENSE® VAM:
 - отдельное устройство в шкафу управления
- ETOS® ED/TD с функцией MSENSE® VAM:
 - решение для интеграции в моторный привод
- ETOS® IM с функцией MSENSE® VAM:
 - решение для интеграции в клиентский шкаф управления (вставные модули)
- MSENSE® BM с функцией MSENSE® VAM

4.2 Комплект поставки

Соблюдайте приведенные ниже указания.

- При получении проверьте комплектность поставки по отгрузочным документам!
- До монтажа храните все части устройства в сухом месте и в упаковке, препятствующей проникновению влаги!

В зависимости от исполнения изделия в комплект поставки входят указанные ниже модули системы мониторинга MSENSE® VAM. В соответствии с заказом добавляются другие модули ETOS®, не приведенные в этом руководстве. В этом случае учитывайте указания, приведенные в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

MSENSE® VAM: отдельное устройство в шкафу управления

- Входной модуль VI 4 с датчиком колебаний
- Сенсорный модуль VAM (с датчиком колебаний VS 1, переходным винтом и скобой защиты от повреждений)
- Кабель для датчика колебаний VS 1
- Аналоговые входы/выходы AIO 2 или AIO 4
- Блок питания G1 PULS DIMENSION QS3.241
- Цифровые входы/выходы DIO 28-15 или DIO 42-20
- Центральный процессор CPU II
- Шкаф управления
- Опция: медиаконвертер MC 2-2
- Опция: медиаконвертер с управляемым коммутатором SW 3-3
- Опция: дисплей
- Опция: PT100 для температуры масла устройства РПН (в крышке головки устройства РПН должен быть карман для термометра) ¹

**ETOS® ED/TD с функцией MSENSE® VAM: решение для интеграции в моторный привод**

- Входной модуль VI 4 с датчиком колебаний
- Сенсорный модуль VAM (с датчиком колебаний VS 1, переходным винтом и скобой защиты от повреждений)
- Кабель для датчика колебаний VS 1
- Опция: медиаконвертер MC 2-2
- Опция: медиаконвертер с управляемым коммутатором SW 3-3
- Опция: дисплей
- Опция: PT100 для температуры масла устройства РПН (в крышке головки устройства РПН должен быть карман для термометра) ¹

ETOS® IM с функцией MSENSE® VAM: решение для интеграции в клиентский шкаф управления (вставные модули)

- Входной модуль VI 4 с датчиком колебаний
- Сенсорный модуль VAM (с датчиком колебаний VS 1, переходным винтом и скобой защиты от повреждений)
- Кабель для датчика колебаний VS 1
- Аналоговые входы/выходы AIO 2 или AIO 4
- Блок питания G1 PULS DIMENSION QS3.241
- Цифровые входы/выходы DIO 28-15 или DIO 42-20
- Центральный процессор CPU II
- Опция: медиаконвертер MC 2-2
- Опция: медиаконвертер с управляемым коммутатором SW 3-3
- Опция: дисплей
- Опция: PT100 для температуры масла устройства РПН (в крышке головки устройства РПН должен быть карман для термометра) ¹

¹ Определение температуры масла является условием для формирования желтой кривой граничных значений. В качестве альтернативы определению температуры масла устройства РПН можно использовать температуру верхнего слоя масла.

4.3 Принцип работы

Изделие представляет собой систему мониторинга и служит для контроля виброакустических сигналов устройств РПН. Изделие можно использовать для распознавания аномалий по времени и амплитуде в характеристике виброакустического сигнала, а также получения сообщений о событиях при обнаружении аномалий.

Устройство РПН оснащено измерителем, с помощью которого система во время всего процесса переключения записывает виброакустический сигнал и сразу его анализирует. Дополнительно система фиксирует измененное положение РПН и температуру масла в устройстве РПН.



С помощью реализованных алгоритмов система мониторинга может точно распознавать возможные возникающие аномалии в характеристике виброакустического сигнала с учетом колебаний температуры масла устройства РПН.

Сообщение о состоянии

Система мониторинга MSENSE® VAM выдает трехступенчатое сообщение о состоянии.

Состояние	Индикация устройства/система визуализации	Дистанционная сигнализация SCADA/цифровой выход
В норме	Сообщение «ОК» при приемном сообщении о состоянии	Без дистанционной сигнализации
Предупреждение	Первая и вторая аномалии в кластере оценки отображаются в виде желтых сообщений о состоянии в VAM-анализе (меню «Информация»).	Без дистанционной сигнализации
Аварийный сигнал	В случае третьей аномалии в кластере оценок или третьей последовательно возникающей аномалии дополнительно генерируется сообщение о событии (меню «События»).	Сообщение о событии передается на подключенную систему SCADA. Дополнительно возможен вывод на цифровой выход.

4.4 Функции

Система мониторинга MSENSE® VAM контролирует виброакустические сигналы устройств РПН и выполняет указанные ниже функции.

- Контроль устройств РПН/дресселей согласно технической спецификации, указанной в подтверждении заказа
- Подходит для устройств РПН с технологией переключения в масле и вакууме.
- Запись виброакустического сигнала во время переключения устройства РПН с помощью автоматического запуска
- Оценка характеристики виброакустического сигнала относительно аномалий по времени и амплитуде
- Автоматически формируемое граничное значение при температуре масла выше 15 °С, которое приближается к характеристике сигнала с увеличением частоты переключения. До того как появится первая кривая граничных значений, требуется выполнить примерно пять переключений на кластер оценки (например, пять раз от ступени 1 до ступени 2 в обратном переключении). Сигналы при температуре ниже 15 °С также оцениваются, но регулировка граничного значения не производится.



- Отображение и сохранение измеренных и рассчитанных значений
- Сообщения о состоянии через цифровые выходы
- Онлайн-визуализация
- SCADA
 - IEC 60870-5-101
 - IEC 60870-5-103
 - IEC 60870-5-104
 - IEC 61850 (версии 1 и 2)
 - Modbus (RTU, TCP, ASCII)
 - DNP3

4.5 Конструкция

В этой главе приведена обзорная информация о конструкции системы мониторинга.

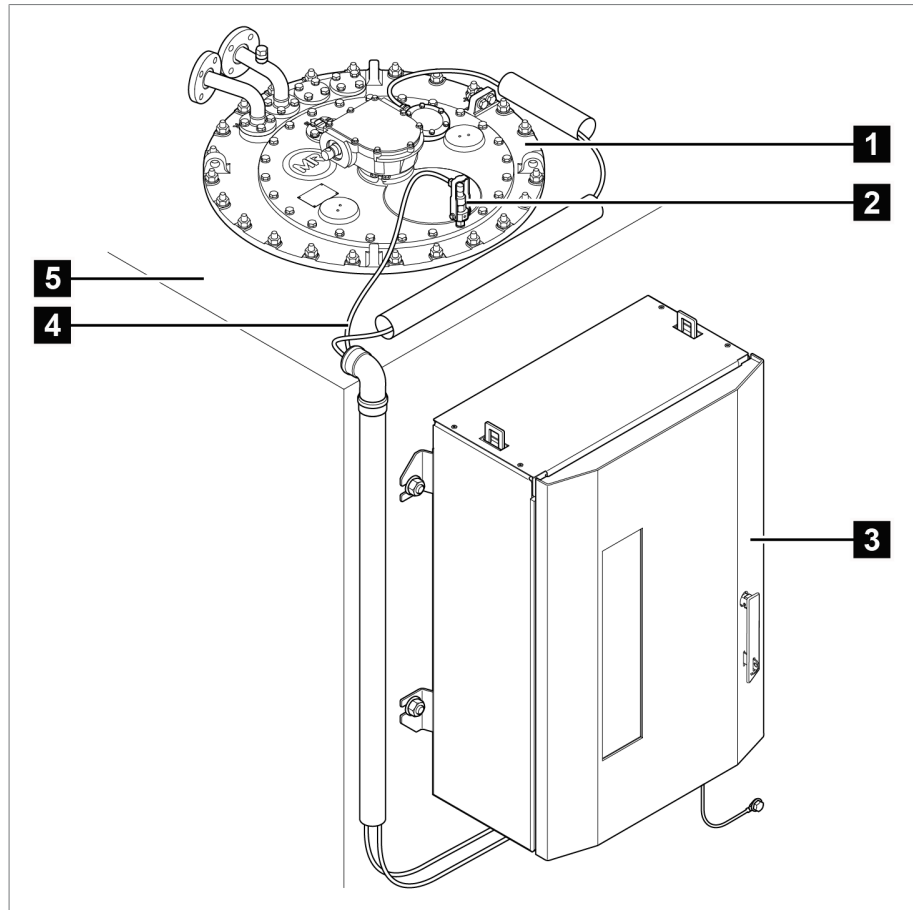


Рис. 3: Конструкция, пример одноколоноквого применения

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 Крышка головки устройства РПН | 2 Датчик колебаний со скобой защиты от повреждений |
| 3 Шкаф управления | 4 Кабель датчика |
| 5 Трансформатор | |

4.5.1 Сенсорный модуль VS 1

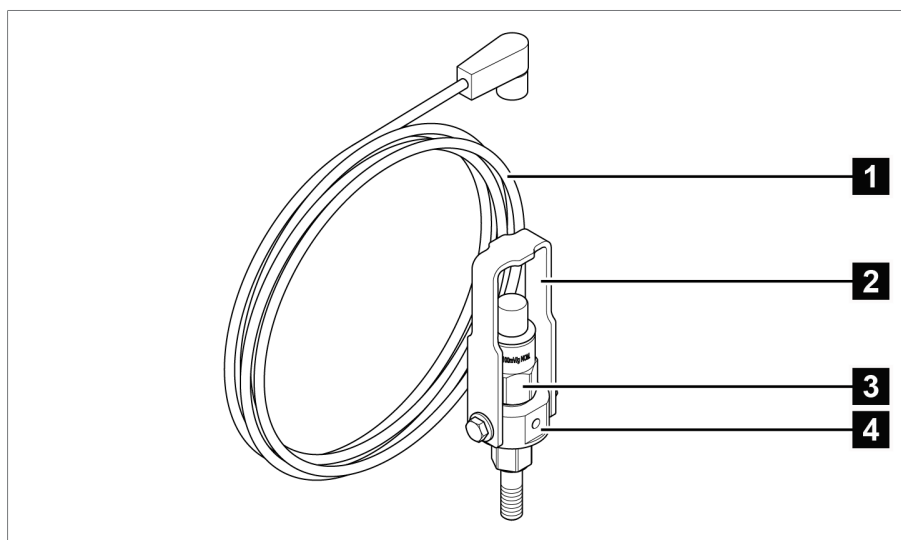


Рис. 4: Сенсорный модуль VAM

1 Кабель датчика	2 Скоба защиты от повреждений
3 Датчик колебаний	4 Переходник

4.5.2 Шкаф управления

В зависимости от заказа электронные модули либо сразу установлены в шкаф управления, либо поставляются в виде отдельных компонентов для монтажа на DIN-рейке. На двух изображениях ниже представлены примеры исполнения в виде отдельного устройства.

4.5.2.1 Элементы индикации и элементы управления

Шкаф управления содержит указанные ниже элементы индикации и управления.

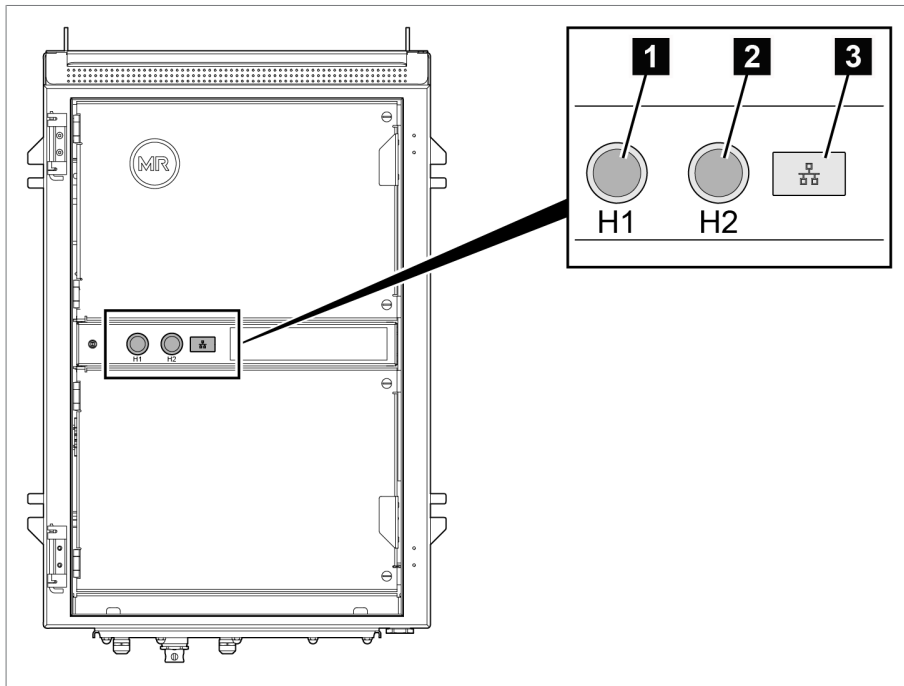


Рис. 5: Элементы индикации и управления (пример)

- | | |
|---|---|
| 1 Сигнальная лампа H1: желтый = «Распознана аномалия» | 2 Сигнальная лампа H2: зеленый = «Нет отклонений» |
| 3 Сервисный разъем | |

4.5.2.2 Конструкция шкафа управления

На изображении ниже представлен пример конструкции шкафа управления с основными электронными модулями для системы MSENSE® VAM. Подробную информацию в соответствии с заказом см. в прилагаемой электросхеме.

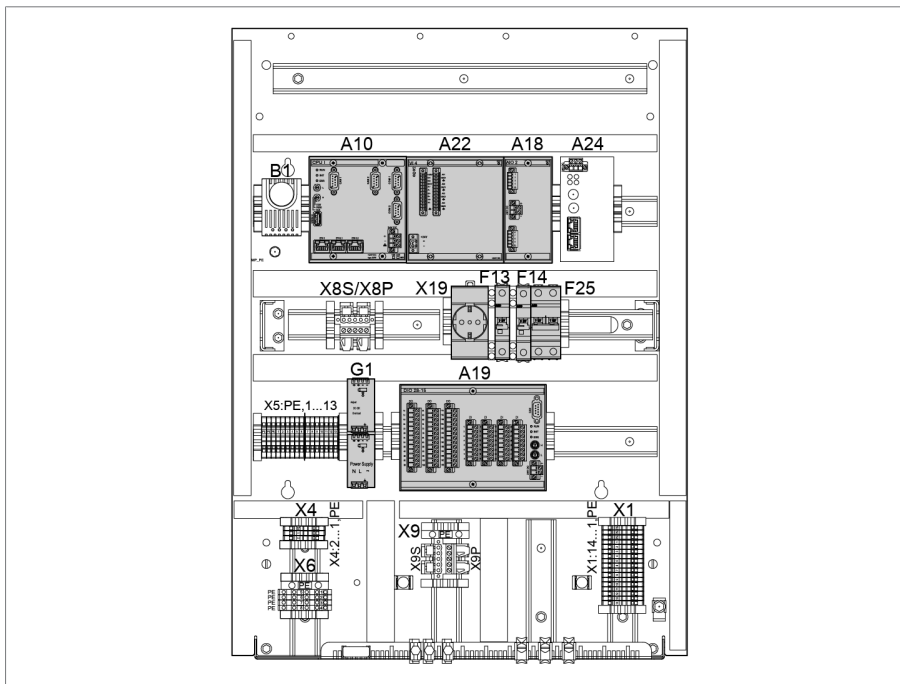


Рис. 6: Конструкция шкафа управления (пример)

A10	Центральный процессор CPU II	A22	Входной модуль VI 4 с датчиком колебаний
A18	Аналоговые входы/выходы AIO 2 или AIO 4	G1	Электропитание
X19	Розетка	F13	Линейный защитный автомат на-гревателя
F14	Линейный защитный автомат си-стемы управления	F25	Розетка для автомата защиты от тока утечки
A19	Цифровые входы/выходы DIO 28-15		

В следующем разделе описаны функции отдельных модулей устрой-ства. Дополнительную информацию о модулях см. в разделе «Техниче-ские характеристики» [► Раздел 13, Страница 169].

4.5.2.2.1 Электропитание QS3.241

Модуль PULS DIMENSION QS3.241 используется для электроснабжения модулей ISM®.

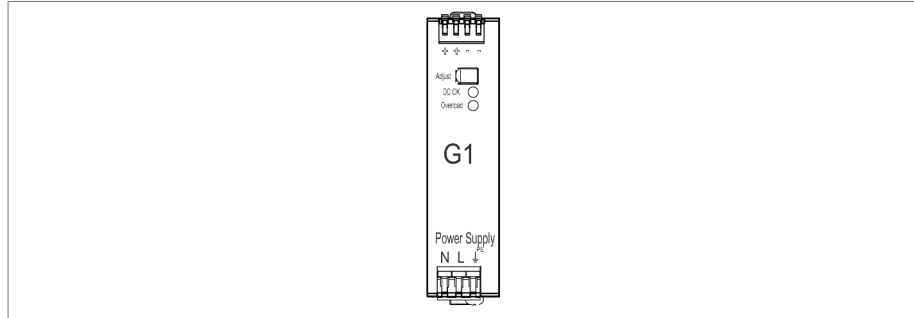


Рис. 7: Модуль PULS DIMENSION QS3.241

4.5.2.2.2 CPU II

Модуль CPU II — это центральный процессор устройства. Модуль оснащен указанными ниже интерфейсами.

- Внутренний системный интерфейс RS232 (COM1)
- Последовательный интерфейс RS232/485 (COM2)
- Три порта Ethernet (ETH 1, ETH 2.1, ETH 2.2)
- USB (USB 2.0)
- Две шины CAN (CAN 1, CAN 2)

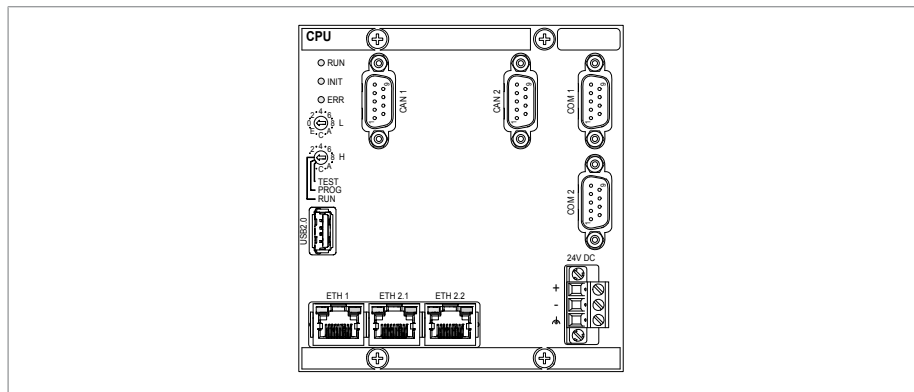


Рис. 8: Модуль CPU

4.5.2.2.3 Цифровые входы и выходы DIO 28-15

Модуль DIO 28-15 оснащен 28 входами и 15 выходами (6 замыкающих и 9 переключающих контактов).

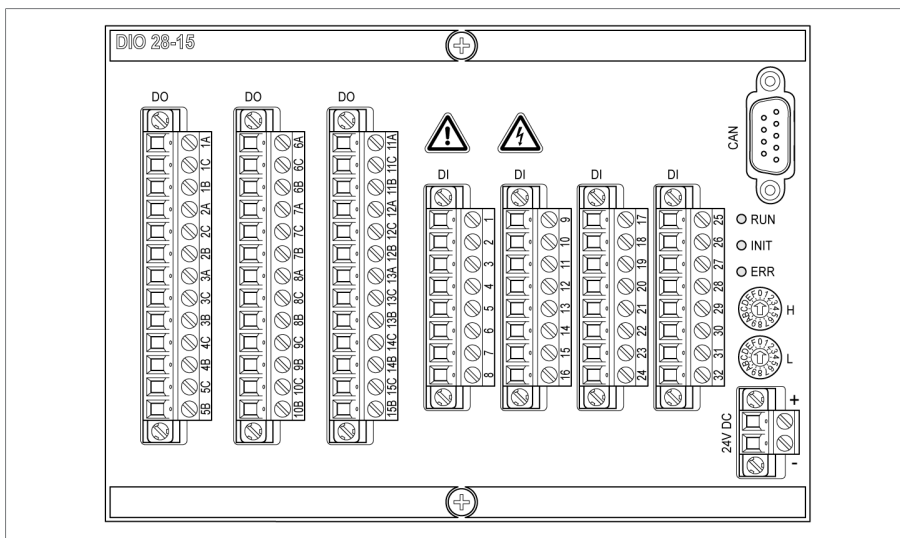


Рис. 9: Модуль DIO 28-15



Опасное место. Прочитайте указания, содержащиеся в инструкции по эксплуатации изделия.



Опасное электрическое напряжение.

Табл. 8: Важные для безопасности символы на модуле

4.5.2.2.4 Аналоговые входы и выходы (AIO 2)

Модуль AIO 2 оснащен двумя каналами для аналоговых входов и выходов. Согласно конфигурации устройства модуль AIO поддерживает один из следующих видов сигналов:

Вход		Выход	
Напряжение	Ток	Напряжение	Ток
0...10 В	0...20 мА	0...10 В	0...20 мА
	4...20 мА		4...20 мА

Измерение сопротивления (например, PT100, резисторный контактный ряд)

Табл. 9: Поддерживаемые модулем AIO виды сигналов

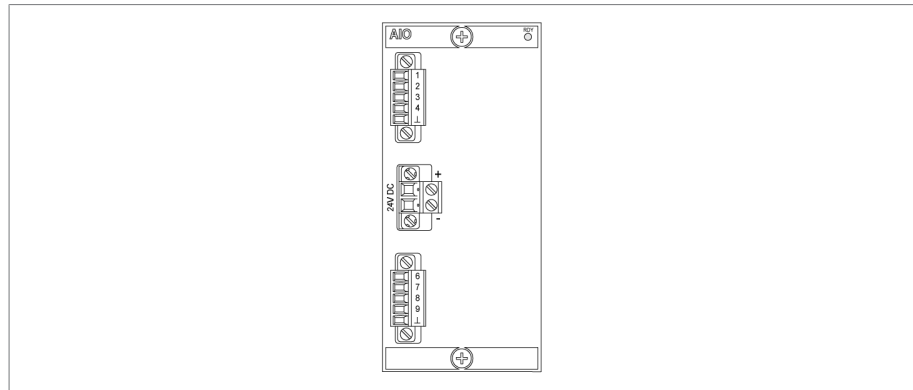


Рис. 10: Модуль AIO 2

4.5.2.2.5 Виброакустика VI 4

Модуль VI 4 принимает сигналы датчика колебаний через интерфейсы IEPЕ. IEPЕ (Integrated Electronics Piezo Electric) представляет собой промышленный стандарт для пьезоэлектрических датчиков.

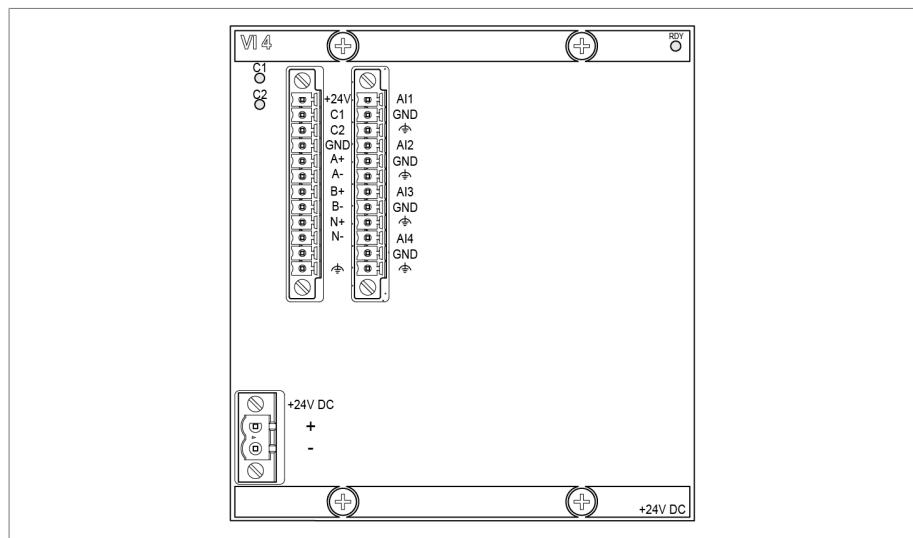


Рис. 11: Модуль VI 4

Измеренные сигналы обрабатываются с помощью оценочных алгоритмов.

4.5.2.2.6 Объединение в сеть MC 2-2

Модуль MC 2-2 — это медиаконвертер, который преобразует сигналы от двух независимых друг от друга электрических разъемов (RJ45) в сигналы для соответствующего разъема оптоволоконной линии. Доступны указанные ниже интерфейсы.

- 2x RJ45 (ETH12, ETH22)
- 2x Duplex-LC (модуль SFP) (ETH11, ETH21)



Медиаконвертер прозрачен для сети и не обладает собственным IP-адресом.

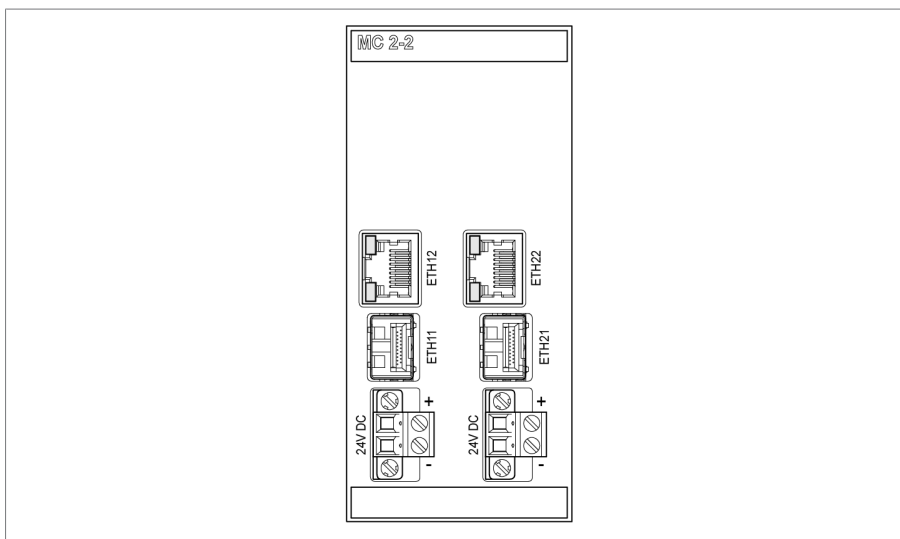


Рис. 12: Модуль MC 2-2

4.5.2.2.7 Объединение в сеть SW 3-3

Модуль SW 3-3 — это медиаконвертер с управляемым коммутатором. Он объединяет в себе две независимые функции и оснащен указанными ниже интерфейсами.

- Медиаконвертер преобразует сигнал между электрическим подключением (RJ45) и подключением оптоволоконной линии.
 - RJ45 (ETH12)
 - Duplex-LC (модуль SFP) (ETH11)
- Управляемый коммутатор выполняет функцию резервирования (PRP или RSTP).
 - 2 x RJ45 (ETH23, ETH24), подключение внутри устройства
 - 2 x Duplex-LC (модуль SFP) (ETH21, ETH22), резервированное подключение

В соответствии с заказом доступны указанные ниже функции резервирования.

- PRP (стандартная настройка)
- RSTP

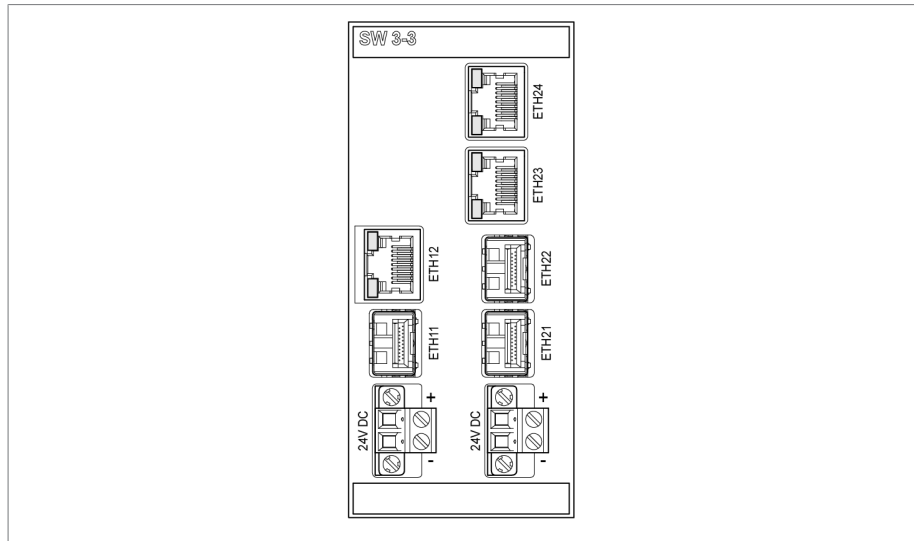


Рис. 13: Модуль SW 3-3

4.6 Главное меню

Начальные экраны системы визуализации отличаются в зависимости от исполнения системы мониторинга MSENSE® VAM. Доступны представленные ниже различные исполнения изделия.

4.6.1 Отдельное устройство

На начальном экране исполнения в виде отдельного устройства синим цветом отображается характеристика виброакустического сигнала последнего записанного и оцененного переключения устройства РПН. Нажмите кнопку **Home**, чтобы вернуться к этому окну.

После завершения записи переключения выполняется расчет и оценка. При более сложном порядке переключения и высокой частоте переключений может потребоваться несколько минут, прежде чем отобразятся данные последнего переключения.

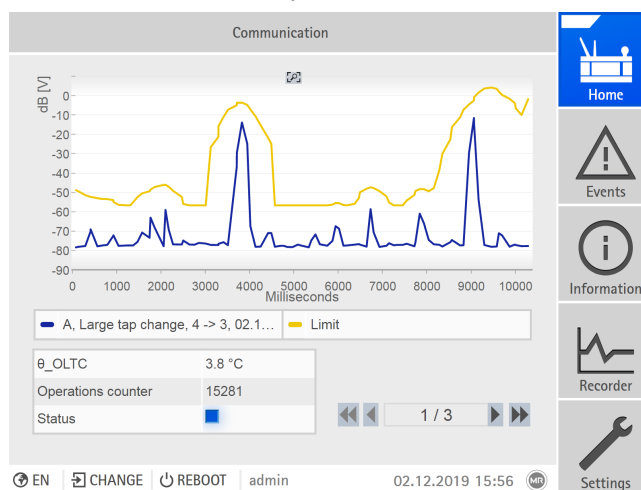


Рис. 14: Начальный экран

Верхняя желтая кривая соответствует сформированному граничному значению. Также отображаются соответствующие характеристики переключения.

- Вид переключения устройства РПН (например, обратное переключение)
- Начальное и конечное положение при изменении положения РПН
- Дата и время этого переключения
- Температура масла устройства РПН
- Количество зарегистрированных до настоящего времени переключений устройства РПН
- Индикация состояния с представленным ниже цветовым кодом

Цветовой код	Значение
Синий	Нет отклонений: критерии достоверности и граничные значения соблюдены.
Желтый	Нарушено граничное значение.
Серый	Невозможно выполнить анализ.

4.6.2 Решение для интеграции

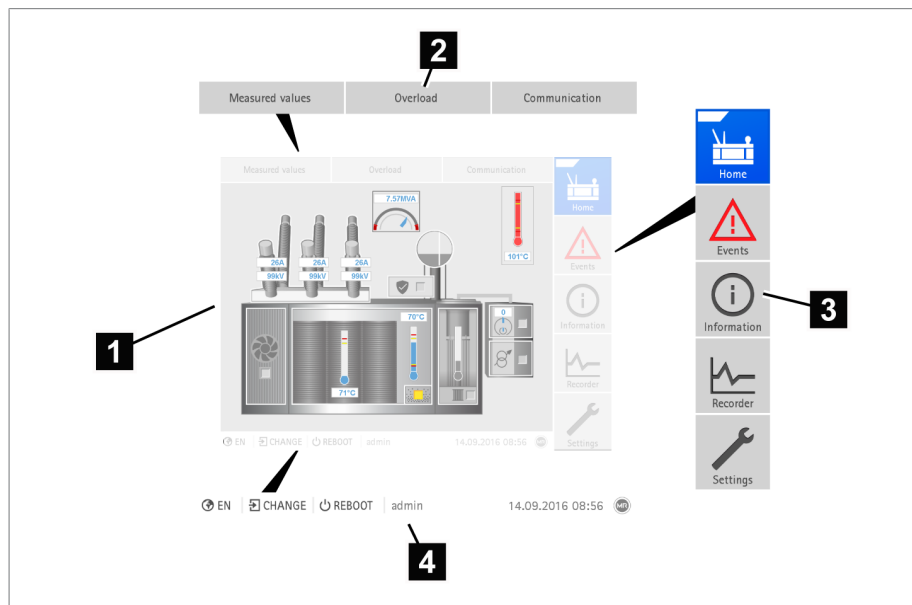


Рис. 15: Главное меню

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 Область индикации | 2 Вторичная навигация |
| 3 Первичная навигация | 4 Панель состояния |

Щелкните по устройству РПН на графике, чтобы перейти на страницу обзора виброакустически записанных переключений устройства РПН (OLTC).



Первичная навигация

Вне зависимости от исполнения первичная навигация имеет одинаковое строение и располагается сбоку экрана справа. Кнопки первичной навигации выполняют указанные ниже функции.

Кнопка	Функция
Home	Переход на начальный экран
События	Переход в окно просмотра зафиксированных событий
Информация	Переход в окно просмотра перечисленной ниже информации <ul style="list-style-type: none">▪ Установленное аппаратное обеспечение▪ OLTC▪ Статистика переключений▪ Характеристика температуры масла устройства РПН▪ VAM-анализ
Регистратор	Переход в окно просмотра статистики для положения РПН и температуры масла

4.7 Концепция управления

Управлять устройством можно с помощью элементов управления на передней панели или через систему онлайн-визуализации ISM™ Intuitive Control Interface с помощью ПК. Обе возможности управления максимально идентичны по объему функций и структуре.

Права и роли пользователей

Устройство оснащено системой для присвоения ролей и предоставления прав доступа. Система позволяет управлять просмотром и правами доступа к настройкам устройства или событиям на уровне пользователя.

Вы можете конфигурировать систему прав и ролей в соответствии с вашими требованиями. Дополнительную информацию о правах пользователей см. в разделе «Управление пользователями» [► Раздел 8.1.12, Страница 117].



Вы можете менять настройки устройства или параметры только в том случае, если обладаете соответствующими правами пользователя.

Вход в систему, выход из нее и смена пользователя

Управление правами доступа к настройкам устройства и параметрам производится на базе системы пользователей. Вход могут выполнить одновременно несколько пользователей (например, через систему визуализации) и получить доступ к устройству.



Если вы хотите управлять устройством одновременно с помощью элементов управления и через систему визуализации, необходимо выполнить вход в систему устройства и систему визуализации.

1. В строке состояния нажмите кнопку **ВХОД** или **СМЕНИТЬ**.
2. Укажите имя пользователя, введите пароль и нажмите кнопку **ОК**.
⇒ Зарегистрированный пользователь отображается в строке состояния.

Пользователь может выйти из системы следующим образом:

- в строке состояния нажмите кнопку **ВЫХОД**.

Навигация

При управлении устройством с передней панели управления переход от одного раздела меню к другому производится с помощью ручки управления. Выбранное меню закрывается в синюю рамку. Чтобы зайти в отмеченное меню, нажмите клавишу **ENTER**. С помощью клавиши **BACK** можно перейти на предыдущий уровень меню.



При управлении устройством с помощью системы онлайн-визуализации можно переходить по меню, щелкая мышью по соответствующим кнопкам.

- Пример**
1. Выберите пункт меню **Настройки**.
 2. Выберите пункт меню **Параметры**.
 3. Выберите пункт меню **Система**.
 4. Выберите пункт меню **Синхронизация времени**.
 5. Выберите пункт **Время**.

В данной инструкции по эксплуатации путь к параметру всегда представлен в сокращенной форме: выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Синхронизация времени**.

Настройка параметров

В зависимости от параметра настройки задаются различным способом.

Выбор списка Для выбора записи в списке выполните указанные ниже действия.

1. С помощью ручки управления перейдите к списку и нажмите клавишу **ENTER**.

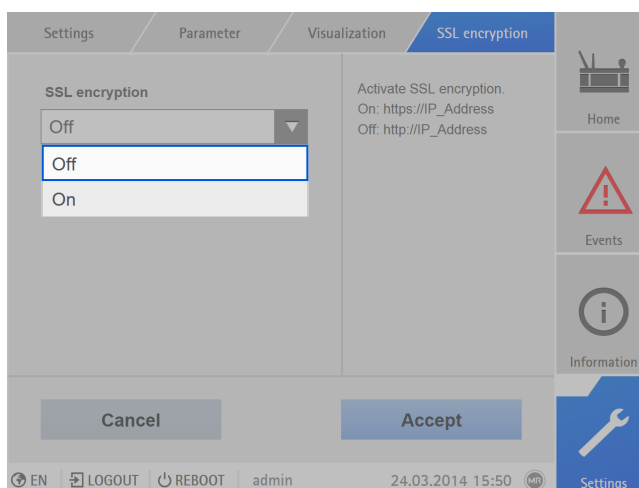


Рис. 16: Выбор записи из списка

2. Используя ручку управления, отметьте запись в списке и нажмите клавишу **ENTER**.
3. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного параметра.

Ввод значения Для ввода значения выполните указанные ниже действия.

1. С помощью ручки управления выберите поле со значением и нажмите клавишу **ENTER**.
⇒ При управлении через переднюю панель появится цифровая клавиатура.

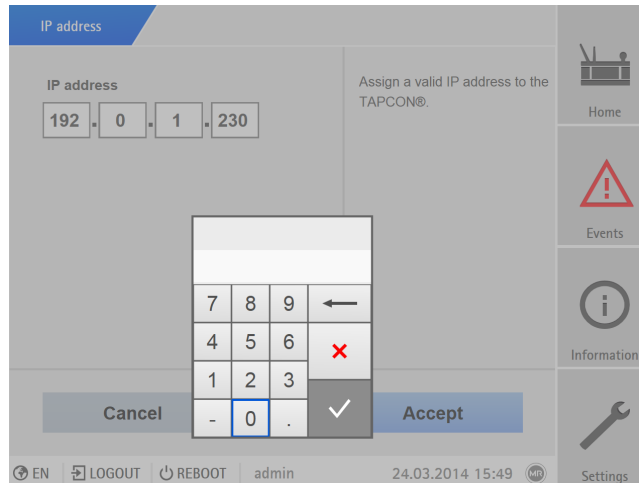



Рис. 17: Ввод значения

2. Укажите требуемое значение и подтвердите нажатием клавиши .
3. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного параметра.

Ввод текста 1. С помощью ручки управления выберите текстовое поле и нажмите клавишу **ENTER**.

⇒ При управлении через переднюю панель появится клавиатура.

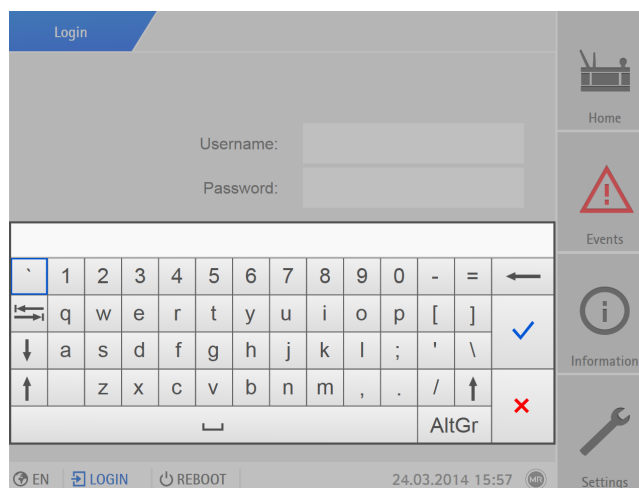



Рис. 18: Ввод текста

2. Введите текст и подтвердите нажатием клавиши .
3. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного параметра.



Поиск параметров

В меню параметров вы можете воспользоваться быстрым поиском параметра. Для этого укажите имя параметра в поле ввода **Поиск**.

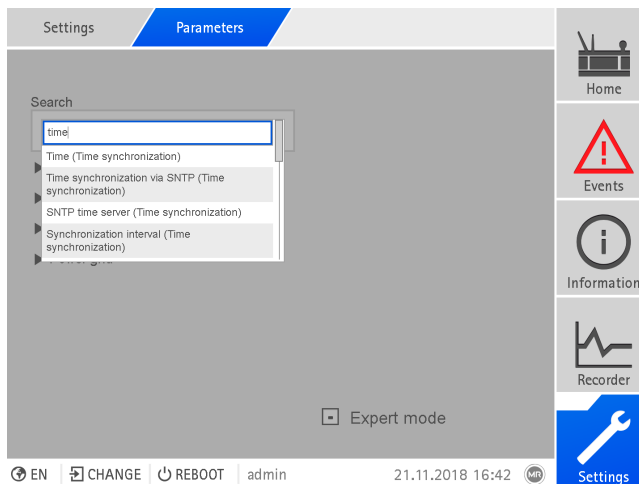


Рис. 19: Быстрый поиск

Экспертный режим

В устройстве доступен экспертный режим для ввода значений параметров. В этом режиме вы можете настроить параметры напрямую через экран обзора соответствующего меню.

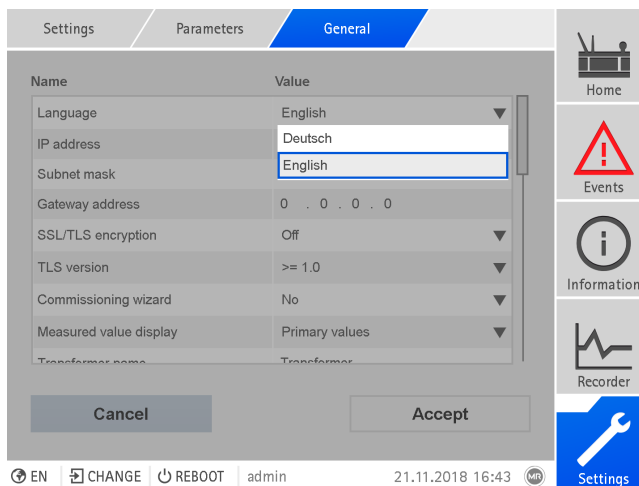


Рис. 20: Экспертный режим

1. Выберите пункт меню **Настройки > Параметры**.
 2. Установите флажок **Экспертный режим**.
- ⇒ Экспертный режим активен.



Отображение/скрытие параметров

В зависимости от настройки параметров устройство скрывает или отображает другие параметры, относящиеся к данной функции.

5 Упаковка, транспортировка и хранение

5.1 Пригодность упаковки

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения груза при неправильном складировании ящиков!

Неправильное складирование ящиков может привести к повреждению груза.

- ▶ По внешней маркировке на упаковке видно, что, например, устройство РПН или избиратель упакованы в вертикальном положении. Устанавливать такие ящики друг на друга нельзя.
- ▶ Основное правило: не устанавливайте друг на друга ящики высотой более 1,5 м.
- ▶ В остальных случаях: друг на друга разрешено устанавливать максимум два ящика одинакового размера.

Груз в упаковке следует перевозить в полностью исправном транспортном средстве с соблюдением местных законов и предписаний по транспортировке.

Изделие упаковывается в прочный ящик. Он обеспечивает стабильность изделия в предусмотренном транспортном положении без сдвигов и защиту всех его частей от контакта с погрузочной платформой транспортного средства или с землей после выгрузки.

Груз герметично упакован в синтетическую пленку. Для защиты изделия от влаги внутри упаковки используется осушающее средство. После того, как осушающее средство помещено внутрь пленки, синтетическая пленка запаивается.

5.2 Маркировка

На упаковку нанесены символы, которые содержат указания по правильному обращению с грузом при транспортировке и хранении. При транспортировке неопасных грузов на упаковку может наноситься представленная ниже маркировка. Данные маркировки следует строго соблюдать.



Беречь от влаги



Верх



Хрупкое, осторожно



Крепить здесь



Центр тяжести

Табл. 10: Маркировка на упаковке

5.3 Транспортировка, приемка и обращение с грузами

▲ ОСТОРОЖНО!



Опасность тяжелых телесных повреждений и летального исхода!

Опасность для жизни и риск тяжелых телесных повреждений из-за падения или опрокидывания груза.

- ▶ Транспортируйте ящики только в закрытом виде.
- ▶ Во время транспортировки не удаляйте используемые в ящике крепежные детали.
- ▶ Изделие, поставляемое на поддоне, следует соответствующим образом закрепить.
- ▶ Выбирать грузозахватные приспособления и закреплять груз может только проинструктированный персонал, имеющий соответствующие полномочия.
- ▶ Не находитесь под подвешенным грузом.
- ▶ Используйте транспортное средство и подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью в соответствии с указаниями веса в накладной.

При транспортировке возможны не только колебательные, но и ударные воздействия. Во избежание повреждений при транспортировке необходимо исключить падение, опрокидывание и столкновение груза.

Если ящик опрокинулся, провалился или упал с определенной высоты (например, при обрыве строп), то велика вероятность повреждения груза вне зависимости от его веса.

Каждая поставка должна быть проверена получателем перед подтверждением приемки по следующим пунктам:

- комплектность в соответствии с транспортной накладной;
- отсутствие внешних повреждений.

Проверку следует производить после выгрузки, чтобы к ящику можно было подойти со всех сторон.

Видимые повреждения

Если во время приемки обнаружены внешние повреждения, выполните указанные ниже действия.

- Внесите информацию о повреждениях в грузовые документы и дайте их на подпись лицу, доставившему груз.
- При сильных повреждениях, дорогостоящем ущербе или полной потере груза незамедлительно проинформируйте производителя и соответствующую страховую компанию.
- После обнаружения повреждения не изменяйте его состояние и не трогайте упаковку до принятия решения грузоперевозчиком или страховой компанией об осмотре груза.
- Составьте совместно с транспортной компанией на месте осмотра акт выявленных повреждений. Это необходимо для предъявления требований о возмещении ущерба!



- Сфотографируйте повреждения груза и упаковки. Таким же образом следует действовать и в случае выявления коррозионных повреждений, вызванных проникновением влаги (дождь, снег, конденсат).
- **УВЕДОМЛЕНИЕ** Возможность повреждения груза из-за повреждения герметичной упаковки!. Если изделие поставляется в герметичной упаковке, сразу проверьте ее на наличие повреждений. В случае выявления повреждения герметичной упаковки монтаж и пуск в эксплуатацию устройства производить запрещено. Выполните повторную сушку высушенного груза самостоятельно в соответствии с прилагаемой инструкцией по эксплуатации или свяжитесь с производителем для согласования дальнейших действий.
- Укажите поврежденные части.

Скрытые повреждения При скрытых повреждениях (таких, которые можно обнаружить только после распаковки груза) поступайте следующим образом:

- немедленно известите возможного виновника повреждений по телефону и в письменной форме, а также составьте акт повреждений;
- соблюдайте при этом действующие в данной стране сроки подачи претензий; узнайте их заблаговременно.

При обнаружении скрытых повреждений предъявление претензий грузоперевозчику (или другому виновнику повреждения) вряд ли приведет к успеху. Это возможно в том случае, если данное повреждение точно описано в страховом полисе.

5.4 Складирование груза

Изделие, прошедшее сушку в компании Maschinenfabrik Reinhausen

Сразу после получения груза извлеките изделие, прошедшее сушку в компании Maschinenfabrik Reinhausen, из герметичной упаковки и вплоть до его использования герметично храните в сухой изоляционной жидкости, если груз еще не был заполнен изоляционной жидкостью.

Изделие, не прошедшее сушку

Непросушенный груз в ненарушенной упаковке может храниться на открытом воздухе при соблюдении описанных ниже условий.

При выборе и организации места хранения убедитесь в следующем:

- груз защищен от влаги (наводнение, талая вода, снег или лед), грязи, вредителей (крыс, мышей, термитов и т. д.) и несанкционированного доступа;
- для защиты от грунтовой влаги и лучшей вентиляции ящики установлены на настил из досок и брусьев;
- грунт или пол имеет достаточную несущую способность;



- пути подъезда свободны.
- Периодически проверяйте груз, особенно после ураганов, ливневых дождей, сильных снегопадов и т. д., и принимайте необходимые меры.

Упаковочную пленку следует защищать от прямых солнечных лучей, чтобы упаковка не разгерметизировалась, разрушившись из-за воздействия ультрафиолетового излучения.

Если монтаж откладывается более чем на шесть месяцев с момента поставки, своевременно примите соответствующие меры. Возможные действия:

- регенерация осушающего средства и восстановление герметичности упаковки;
- распаковка груза и его хранение в подходящем складском помещении (хорошо проветриваемом, при отсутствии пыли и с влажностью воздуха менее 50 %).

5.5 Распаковка груза и его проверка на наличие повреждений

- **УВЕДОМЛЕНИЕ** Перевозите ящик с грузом до места монтажа в упакованном состоянии. Вскрывают герметичную упаковку только непосредственно перед началом монтажа. В противном случае возможно повреждение изделия из-за разгерметизации упаковки.
- **▲ ОСТОРОЖНО!** При распаковке проверьте состояние изделия. Зафиксируйте изделие в вертикально стоящем ящике, чтобы оно не выпало. В противном случае возможно получение тяжелых травм или повреждение груза.
- Проверьте комплектность в соответствии с транспортной накладной.

Точки строповки для подъемных устройств

▲ ОСТОРОЖНО!



Опасность для жизни и риск материального ущерба!

Опасность для жизни и риск материального ущерба из-за падения или опрокидывания груза.

- ▶ Выбирать грузозахватные приспособления и закреплять груз может только проинструктированный персонал, имеющий соответствующие полномочия.
- ▶ Не находитесь под подвешенным грузом.
- ▶ Используйте транспортное средство и подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью в соответствии с указаниями веса в разделе «Технические характеристики» [▶ Раздел 13, Страница 169].

- **⚠ ОСТОРОЖНО!** Тяжелые травмы и повреждения шкафа управления из-за падения. Установите подъемное устройство так, чтобы угол троса относительно вертикали всегда был меньше 45° .

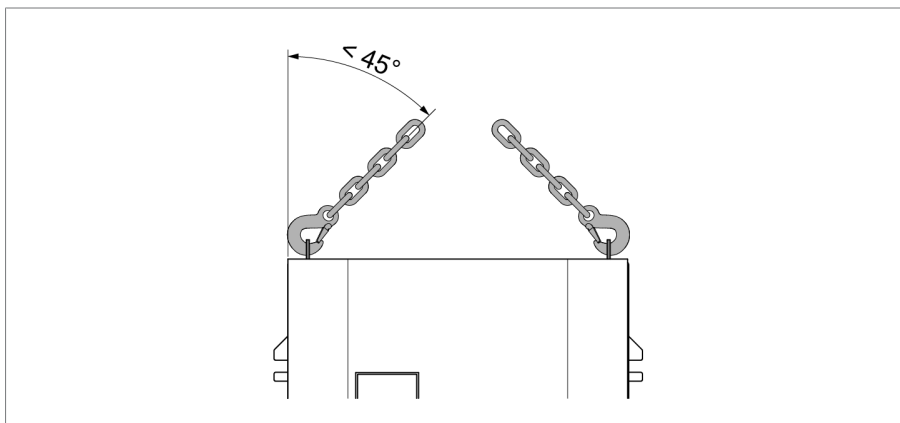


Рис. 21: Максимально допустимый угол троса для крепления шкафа управления к подъемному устройству

- **⚠ ОСТОРОЖНО!** Если шкаф управления опускается, транспортируется и хранится в вертикальном положении, это может привести к тяжелым травмам из-за опрокидывания шкафа управления и повреждению кабельного ввода. Опускайте, транспортируйте и храните шкаф управления только в горизонтальном положении.
- Снимайте шкаф управления с крана только после полного прикручивания к трансформатору.

6 Монтаж

В данной главе описываются монтаж и присоединение устройства. Учитывайте поставляемые электрические схемы.

▲ ОПАСНО



Поражение электрическим током!

Опасность для жизни в результате поражения электрическим током. При работе с электрическими установками и на них всегда соблюдайте представленные ниже правила безопасности.

- ▶ Отключите установку.
- ▶ Заблокируйте ее от повторного включения.
- ▶ Убедитесь в том, что напряжение отсутствует на всех проводах.
- ▶ Закоротите и заземлите установку.
- ▶ Накройте или отгородите все расположенные рядом детали, находящиеся под напряжением.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения устройства!

Электростатический разряд может повредить устройство.

- ▶ Примите меры, чтобы предотвратить возникновение электростатического разряда на рабочих поверхностях и защитить персонал.

6.1 Монтаж модулей на DIN-рейке/шкафа управления

6.1.1 Установка моделей на DIN-рейке

При исполнении MSENSE® VAM в виде решения для интеграции в клиентский шкаф управления необходимо установить модули на DIN-рейке в подходящий шкаф управления с учетом требований стандарта по ЭМС. При другом исполнении изделия пропустите этот раздел.

6.1.1.1 Минимальные расстояния

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения устройства!

Недостаточная циркуляция окружающего воздуха может привести к повреждению устройства из-за перегрева.

- ▶ Не загромождайте вентиляционные отверстия.
- ▶ Предусмотрите достаточное расстояние до ближайших компонентов.
- ▶ Устанавливайте устройство только в горизонтальном положении (вентиляционные отверстия находятся сверху и снизу).

Для бесперебойной работы устройства в допустимом температурном диапазоне необходимо предусмотреть минимальные расстояния до элементов шкафа управления и до ближайших компонентов.

	Минимальное расстояние
До днища шкафа управления	88,9 мм
До верха шкафа управления	Соответствует 2 U
Между компонентами на шинном модуле и компонентами на DIN-рейке	

Табл. 11: Минимальные расстояния в шкафу управления

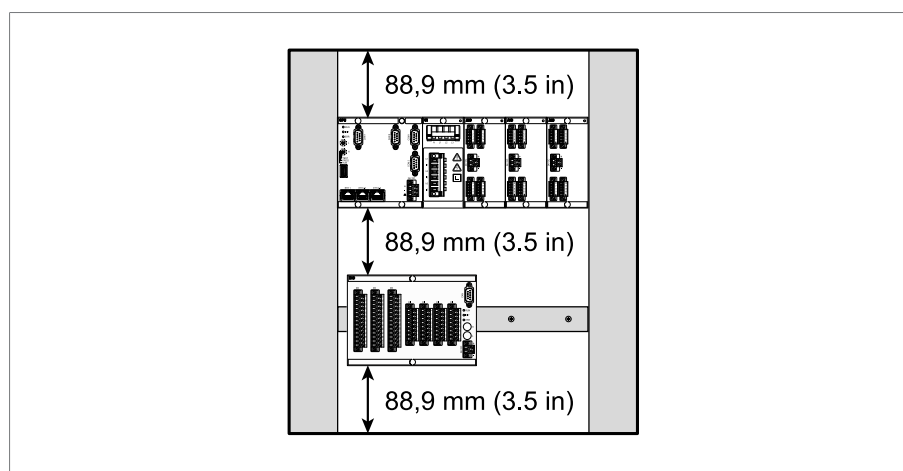


Рис. 22: Примерное изображение минимальных расстояний в шкафу управления

При других способах установки обратитесь в компанию Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

6.1.1.2 Крепление DIN-рейки

DIN-рейка необходима для монтажа шинного модуля или отдельных модулей устройства в шкафу управления. Используйте только DIN-рейки указанных ниже типов, соответствующие стандарту IEC 60715.

- TH 35-7.5
- TH 35-15

Запрещается наносить лакокрасочные покрытия на DIN-рейку.

▲ ОСТОРОЖНО!



Поражение электрическим током!

Если DIN-рейка не соединена с защитным соединением, возникает опасность для жизни в результате поражения электрическим током.

- ▶ Подключите DIN-рейку к защитному заземлению (например, к присоединительному зажиму защитного провода).
- ▶ После монтажа проверьте эффективность заземления DIN-рейки.

- ▶ Закрепите DIN-рейку на задней стенке шкафа управления с помощью винтов и контактных или зубчатых шайб. Расстояние между винтами не должно превышать 10 см.

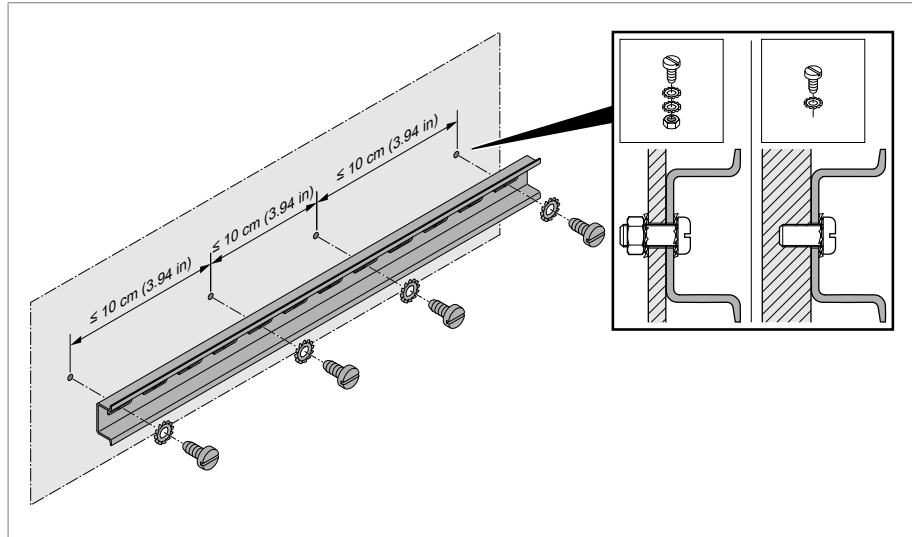


Рис. 23: Крепление DIN-рейки

6.1.1.3 Монтаж шинного модуля на DIN-рейке

Шинный модуль служит для механического и электрического соединения модулей, например CPU, UI и AIO. В соответствии с заказом шинный модуль может содержать различные компоненты.

- ▶ **⚠ ОСТОРОЖНО!** Установите шинный модуль на DIN-рейке; при этом следите за тем, чтобы он правильно зафиксировался. В противном случае возможно поражение электрическим током из-за неправильного соединения с защитным заземлением.

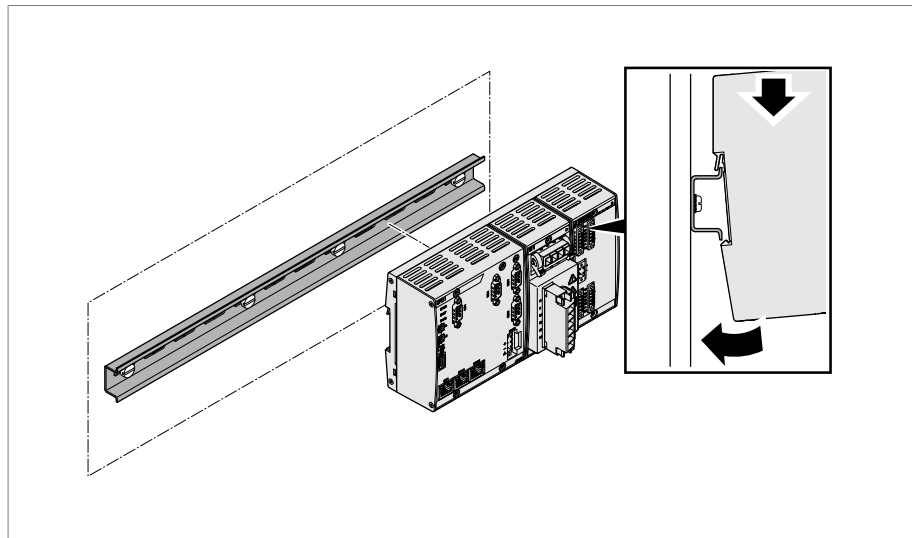


Рис. 24: Крепление шинного модуля

6.1.1.4 Монтаж отдельных компонентов на DIN-рейке

Модули VI 4, CPU II и AIO 2/AIO 4 поставляются в смонтированном виде на шинном модуле. Указанные ниже дополнительные модули необходимо отдельно установить на DIN-рейке.

- DIO 28-15 или DIO 42-20
- MC 2-2
- SW 3-3
- G1 (PULS)

✓ DIN-рейка закреплена на задней стенке шкафа управления [► Раздел 6.1.1.2, Страница 49].

- **▲ ОСТОРОЖНО!** В случае неисправности неправильное соединение с защитным заземлением может привести к поражению электрическим током. Установите модуль на предусмотренное для него место на DIN-рейке; при этом следите за тем, чтобы модуль правильно зафиксировался.

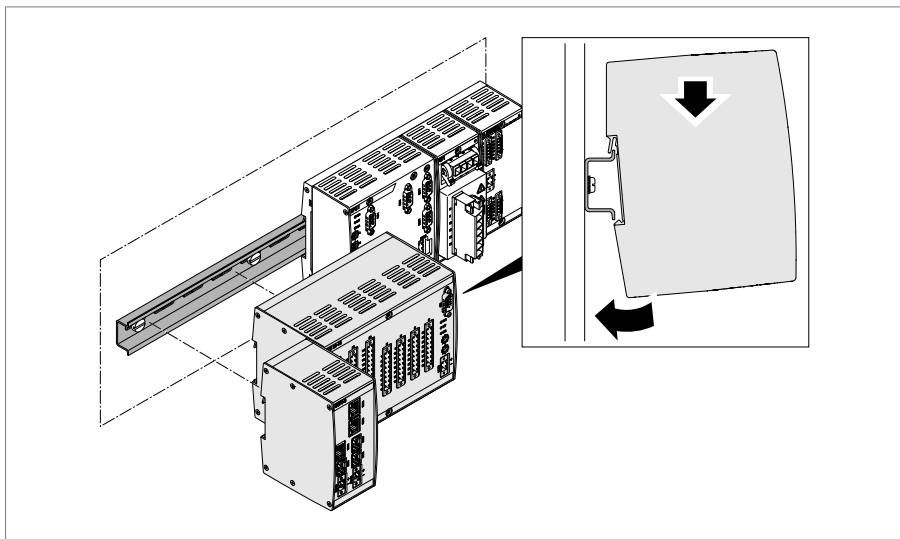


Рис. 25: Пример: крепление модулей DIO и SW

6.1.2 Решение для интеграции в моторный привод ETOS® ED

При данном исполнении изделия для установки шкафа управления на трансформаторе следуйте указаниям инструкции по эксплуатации ETOS® ED. Соблюдайте содержащиеся в ней указания и предупреждения по технике безопасности. После этого перейдите к разделу «Монтаж датчика колебаний» [► Раздел 6.2, Страница 55] в этом руководстве.

6.1.3 Установка шкафа управления на трансформатор

В этом разделе описана установка шкафа управления в виде отдельного устройства на трансформатор.



На трансформаторах, на которых шкаф управления подвергается воздействию вибрации, необходимо использовать шкаф специального исполнения с виброгасителями.

С обратной стороны шкаф управления оснащен четырьмя крепежными пластинами. Для установки шкафа управления на трансформатор выполните следующее:

1. Установите четыре крепежные шпильки (не входят в комплект поставки MR) на бак трансформатора.

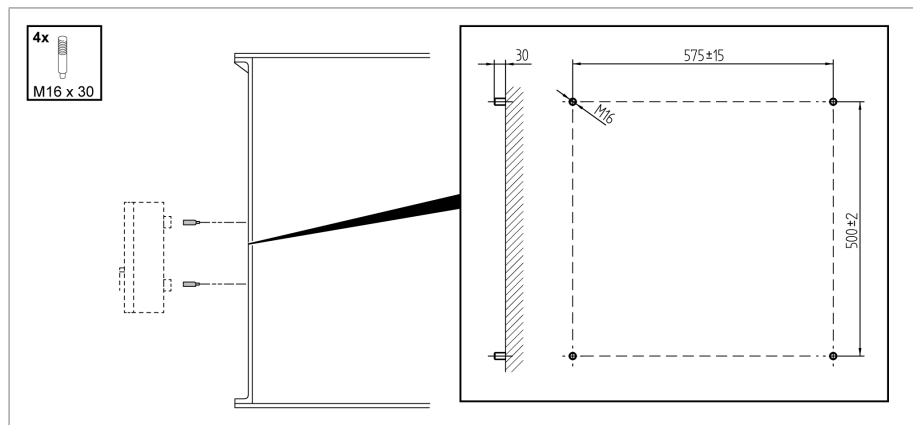


Рис. 26: Крепление крепежных шпилек

2. Закрепите шкаф управления с помощью крепежных пластин на крепежных шпильках и выровняйте на баке трансформатора по вертикали.

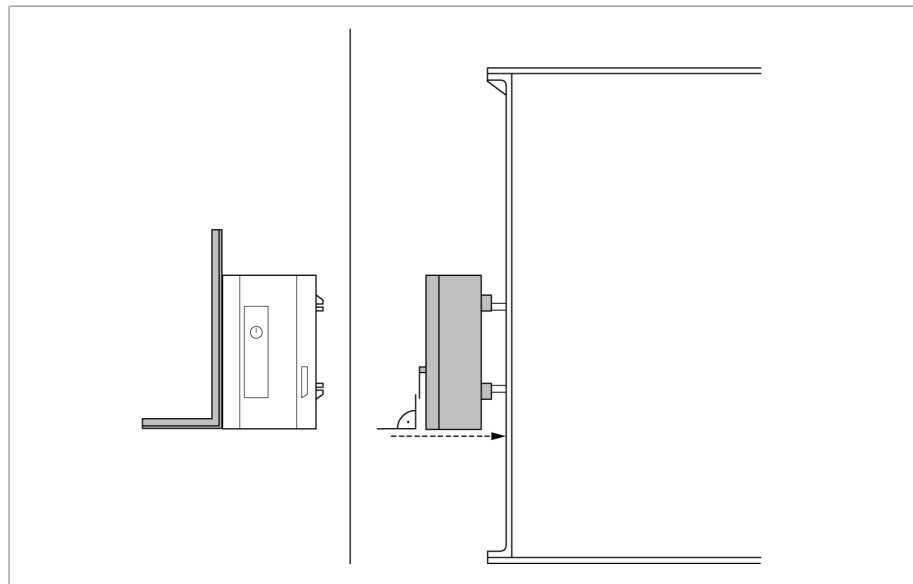


Рис. 27: Установка шкафа управления

3. **УВЕДОМЛЕНИЕ** Закрепите шкаф управления без перекоса. В противном случае это может привести к повреждению шкафа управления.

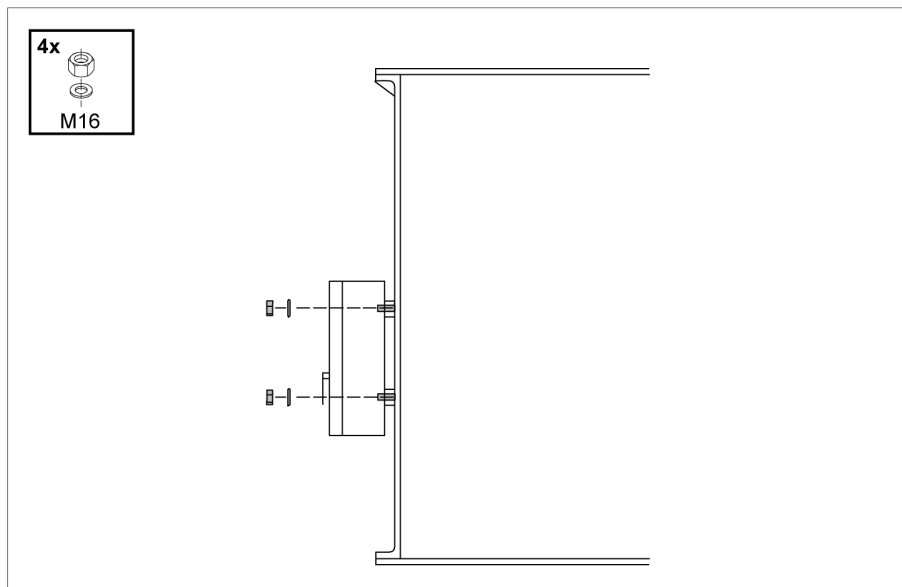


Рис. 28: Крепление шкафа управления

4. Присоедините кабель заземления к шкафу управления и баку трансформатора. При этом удерживайте его с помощью гаечного ключа (размер 36).

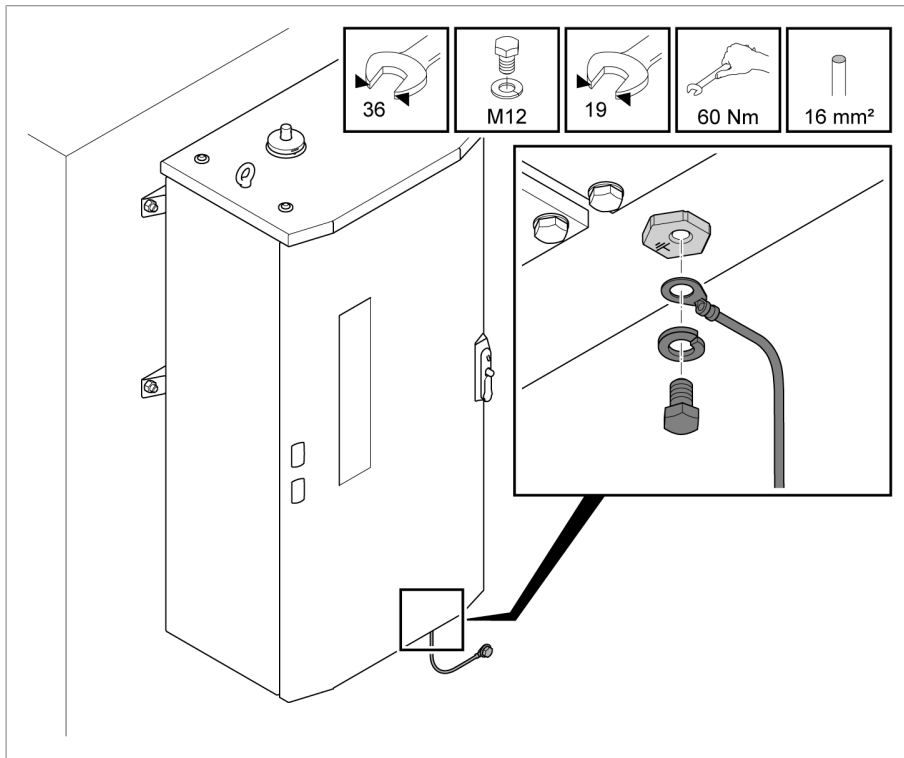


Рис. 29: Присоединение кабеля заземления к шкафу управления

6.2 Монтаж датчика колебаний



При выборе места монтажа следите за тем, чтобы сохранялось максимальное расстояние до моторного привода, приводных рычагов и трубопроводов. Это позволяет свести к минимуму помехи, влияющие на виброакустическую запись.

Для монтажа датчика VAM действуйте указанным ниже образом.

1. Открутите винт на крышке устройства РПН. Имеющуюся шайбу можно использовать повторно.

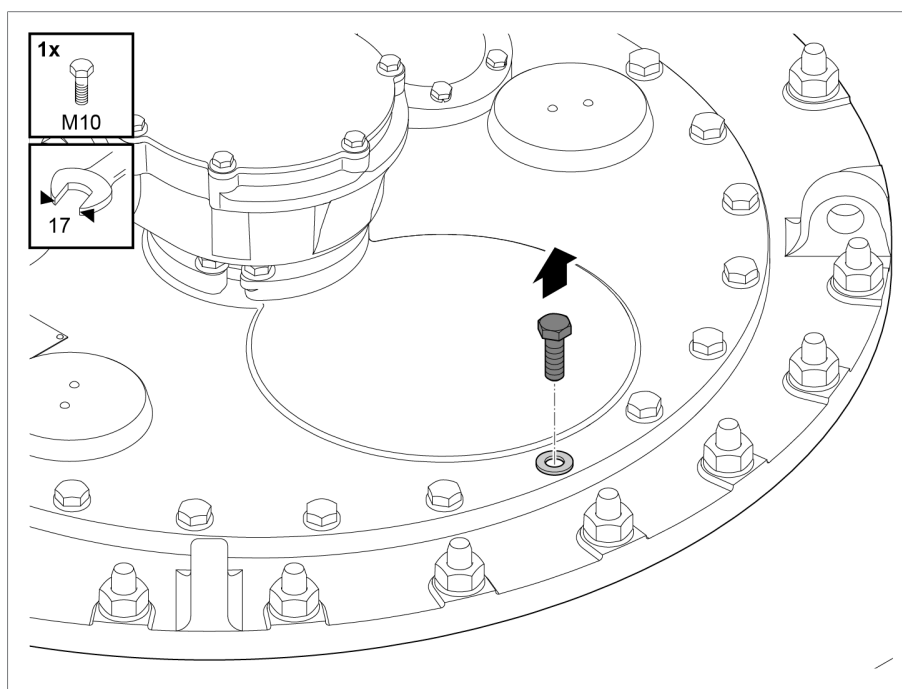


Рис. 30: Удаление винта

2. **УВЕДОМЛЕНИЕ** Неправильный монтаж может привести к разрушению датчика колебаний. Для крепления сенсорного модуля используйте инструмент (размер под ключ 17), устанавливая его только на нижнем шестиграннике переходника. Поместите шайбу на открытое резьбовое отверстие и вкрутите сенсорный модуль (датчик колебаний со скобой защиты от повреждений) с моментом затяжки 34 Н·м.

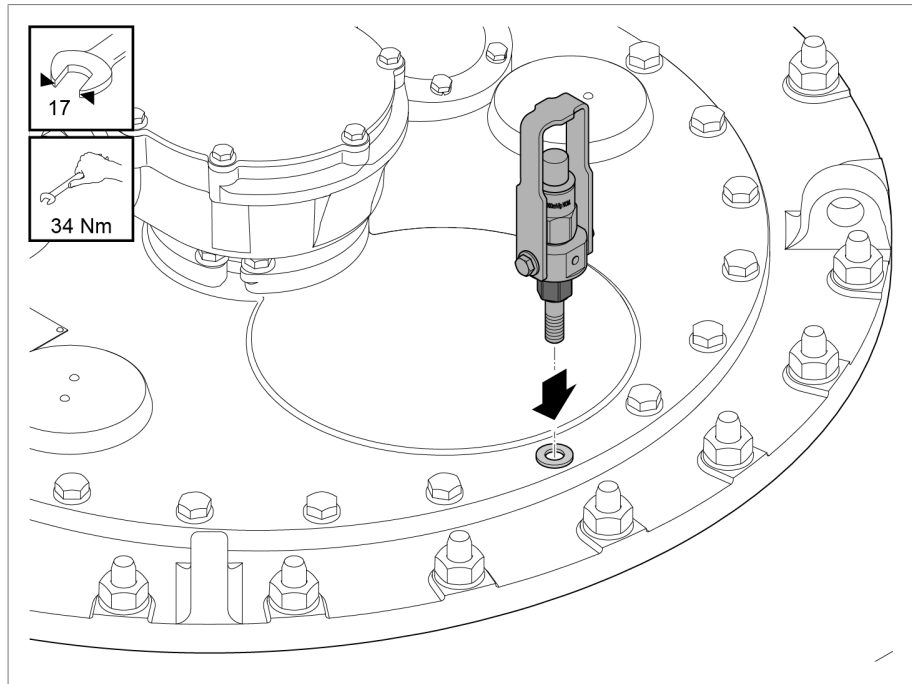


Рис. 31: Монтаж датчика колебаний

6.3 Подключение модулей ISM®

▲ ОСТОРОЖНО!



Поражение электрическим током!

Опасность для жизни из-за ошибок подключения.

► Заземлите устройство с помощью болта заземления на корпусе.

6.3.1 Рекомендуемые кабели

При электромонтаже устройства соблюдайте приведенные ниже рекомендации компании Maschinenfabrik Reinhausen.

Слишком большие емкости кабелей могут препятствовать прерыванию тока релейными контактами. В цепях управления, активируемых сигналом переменного тока, необходимо учитывать влияние емкостей кабелей управления большой длины на функцию релейных контактов.

Если вы хотите вывести Ethernet-соединения из шкафа управления или здания, рекомендуется использовать оптоволоконные линии (согласно рекомендации IEC 61850-90-4).

Кабель датчика (входит в комплект поставки) является маслостойким и устойчив к ультрафиолетовому излучению.





Все присоединительные кабели, проходящие за пределами шкафов управления, должны быть маслостойкими, а вне зданий — еще и устойчивыми к ультрафиолетовому излучению.

Кабель	Модуль	Тип кабеля	Площадь сечения кабеля	Макс. длина
Входы для сигналов	DIO 28-15, DIO 42-20	Экранированный	1,5 мм ²	400 м (< 25 Ом/км)
Выходы для сигналов *	DIO 28-15, DIO 42-20	Экранированный	1,5 мм ²	-
Входы для сигналов	AIO 2, AIO 4, AIO 8	Экранированный	1 мм ²	400 м (< 25 Ом/км)
Выходы для сигналов	AIO 2, AIO 4, AIO 8	Экранированный	1 мм ²	-
RS232, SUB-D	CPU I, CPU II	Экранированный	0,25 мм ²	25 м
RS485; SUB-D	CPU I, CPU II	Экранированный	0,25 мм ²	140 м
Ethernet RJ45	CPU I	Мин. Cat-5, экранир. S/FTP	-	100 м
Ethernet ВОЛС	MC 2-2, SW 3-3	Duplex-LC Многомодовый, OM3, 1310 нм	-	2000 м

Табл. 12: Рекомендуемые присоединительные кабели

* Учитывайте емкость кабелей, см. указание выше.

6.3.2 Указания о моменте затяжки винтовых зажимов

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение винтовых зажимов!

Слишком сильно затянутые винты могут повредить винтовые зажимы.

- ▶ При креплении винтовых зажимов убедитесь в том, что момент затяжки составляет 0,5 Н·м.

6.3.3 Указания по подключению последовательных интерфейсов RS232 и RS485 (с 9-контактным кабелем передачи данных)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения устройства!

Использование неподходящих кабелей передачи данных может привести к повреждению устройства.

- ▶ Используйте только кабели передачи данных, которые соответствуют нижеприведенному описанию.

RS232 (D-SUB 9-контактный)

Для подключения устройства через интерфейс RS232 (COM2) используйте кабель передачи данных, соответствующий следующей схеме:

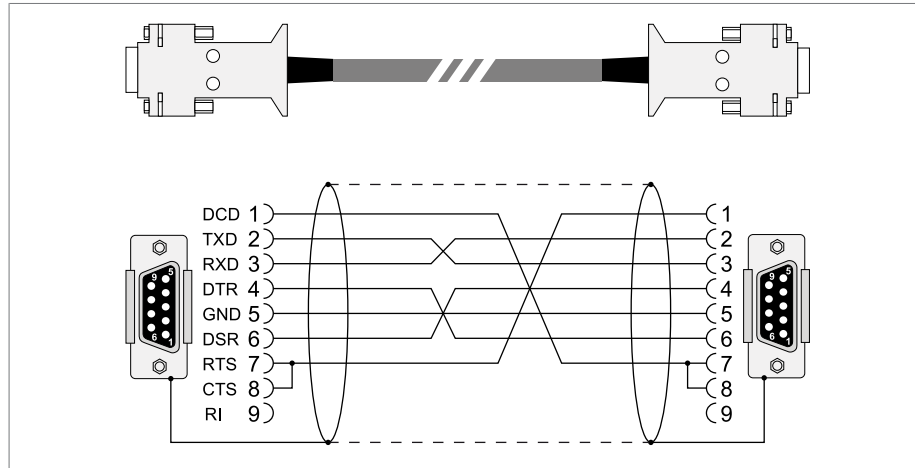


Рис. 32: Кабель передачи данных RS232 (9-контактный)

RS485 (D-SUB 9-контактный)

Для подключения устройства через интерфейс RS485 (COM2) используйте кабель передачи данных, соответствующий следующей схеме:

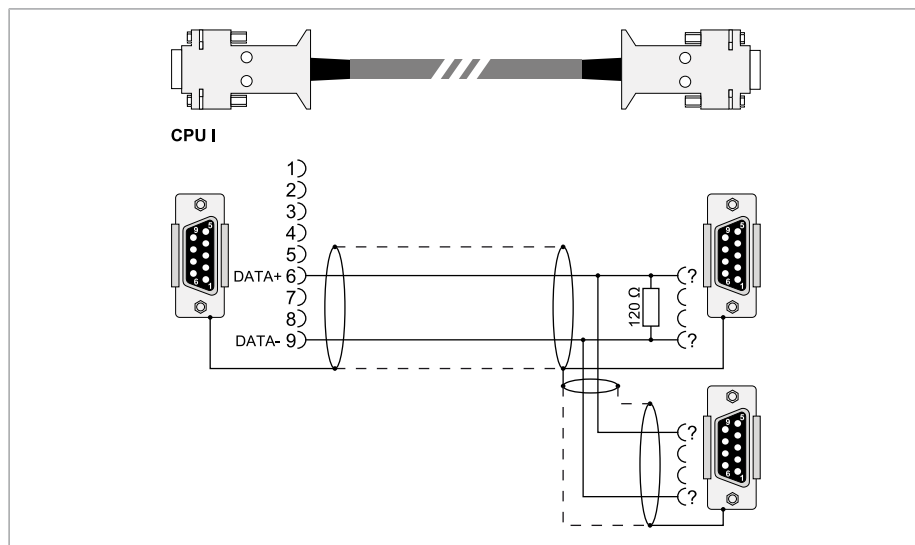


Рис. 33: Кабель передачи данных RS485

Штекерный разъем D-SUB 9-контактный

Используйте только 9-контактные штекерные разъемы D-SUB с указанными ниже свойствами.

- Штекер должен иметь металлический или металлизированный корпус.
- Экран кабеля должен быть соединен со штекером согласно одному из следующих вариантов:
 - привинчен к зажиму для разгрузки механического натяжения;
 - припаян к корпусу штекера.

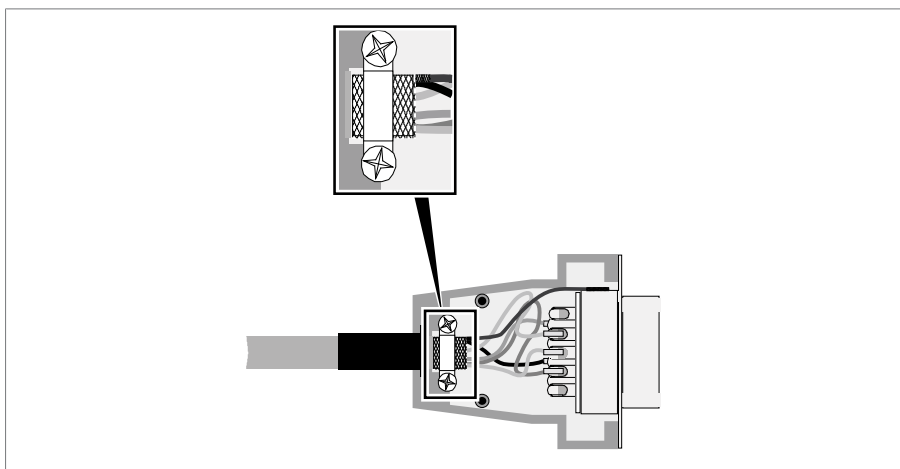


Рис. 34: Пример экрана, припаянного к корпусу штекера

6.3.4 Указания по подключению аналоговых датчиков

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения устройства и датчиков!

Неверное подключение и конфигурирование аналоговых входов и выходов может привести к повреждению устройства и датчика.

- ▶ Учитывайте указания по подключению аналоговых датчиков [▶ Раздел 6.3.4, Страница 59].
- ▶ Конфигурируйте аналоговые входы и выходы согласно подключенным датчикам.

6.3.5 Электромагнитная совместимость

Устройство спроектировано в соответствии с действующим стандартом электромагнитной совместимости. Для соответствия стандартам электромагнитной совместимости необходимо соблюдение следующих указаний.

6.3.5.1 Требования к подключению на месте установки

При выборе места установки учитывайте следующие указания.

- Защита от перенапряжения установки должна функционировать.
- Заземление установки должно соответствовать техническим правилам.
- Отдельные части установки должны соединяться элементом выравнивания потенциалов.
- Регулятор напряжения и его электропроводка должны располагаться на расстоянии не менее 10 м от силовых выключателей, выключателей нагрузки и токопроводящих шин.

6.3.5.2 Требования к подключению в месте эксплуатации

При подключении в месте эксплуатации соблюдайте перечисленные ниже указания.

- Присоединительные провода укладывайте в заземленные кабельные каналы из металла.
- Провода, излучающие помехи (например, силовые провода) и чувствительные к помехам (например, сигнальные кабели), прокладывайте в отдельном кабельном канале.
- Предусмотрите расстояние не менее 100 мм между проводниками, излучающими помехи и чувствительными к помехам.

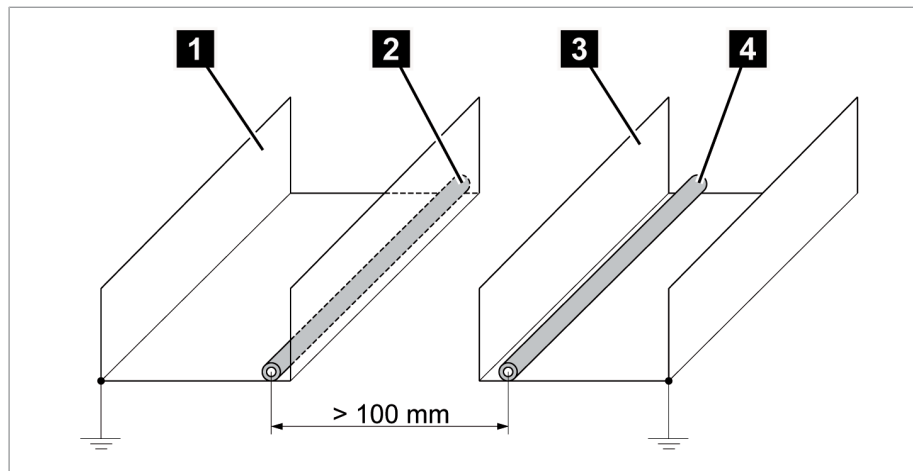


Рис. 35: Рекомендуемый способ прокладки проводников

1 Кабельный канал для проводников, излучающих помехи	3 Кабельный канал для чувствительных к помехам проводников
2 Проводник, излучающий помехи (например, силовой кабель)	4 Чувствительный к помехам провод (например, сигнальный кабель)

- Закоротите и заземлите резервные проводники.
- Не подключайте устройство с помощью общих многожильных соединительных линий.

- Для передачи сигнала используйте экранированные линии с витыми парами (ведущий провод/обратный провод).
- Присоединяйте экран к устройству или ближайшей шине заземления по всей плоскости его сечения (360°).



Использование одножильных проводов может значительно ухудшить эффективность экранирования. Подсоединение экрана делайте коротким и используйте все его сечение.

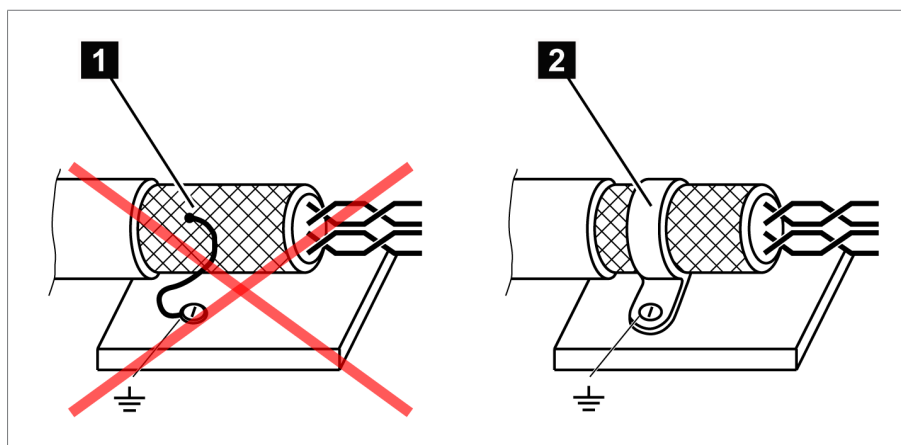


Рис. 36: Рекомендуемое подключение экрана

1 Подключение экрана с помощью одиночной жилы

2 Подключение по всей площади сечения экрана

6.3.5.3 Требования к проводке, прокладываемой в распределительном шкафу

При прокладке проводки в шкафу управления соблюдайте приведенные ниже указания.

- Соблюдение требований к электромагнитной совместимости при подготовке шкафа управления к установке регулятора напряжения:
 - функциональное разделение шкафа управления (пространственное разделение);
 - общее выравнивание потенциалов (все металлические части должны быть соединены между собой);
 - прокладка проводов с учетом ЭМС (разделение проводников, излучающих помехи и чувствительных к помехам);
 - оптимальная экранирующая защита (металлический корпус);
 - защита от перенапряжения (защита от молнии);
 - центральное заземление (главная заземляющая шина);
 - вводы кабелей с учетом ЭМС;
 - имеющиеся катушки контакторов должны быть подключены.

- Присоединительные кабели устройства должны быть проложены в непосредственной близости к заземленному металлическому корпусу или заземленным металлическим кабельным каналам.
- Сигнальные кабели должны быть проложены в кабельных каналах, отдельных от силовых кабелей и линий оперативного тока.

6.3.5.4 Указания по экранированию проводов для аналоговых сигналов

Для безошибочного определения аналоговых сигналов необходимо присоединить экран кабеля в шкафу управления к шине заземления. Экран кабеля при этом должен располагаться максимально близко к соединению, чтобы сократить расстояние до неэкранированных проводов. Учитывайте указания, приведенные в электросхеме.

Прямое подключение к модулям ISM

Если аналоговые сигналы подаются непосредственно на модуль ISM, закрепите экран кабеля с помощью зажимной скобы на шине заземления в шкафу управления.

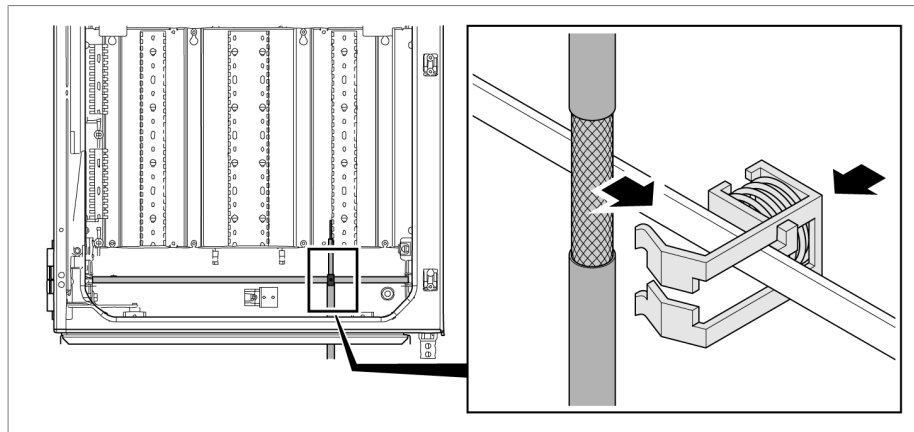


Рис. 37: Крепление экрана кабеля на шине заземления с помощью зажимной скобы

Подключение к модулю передачи

Если аналоговые сигналы подаются на модуль передачи, закрепите экран кабеля с помощью зажимной скобы на модуле передачи.

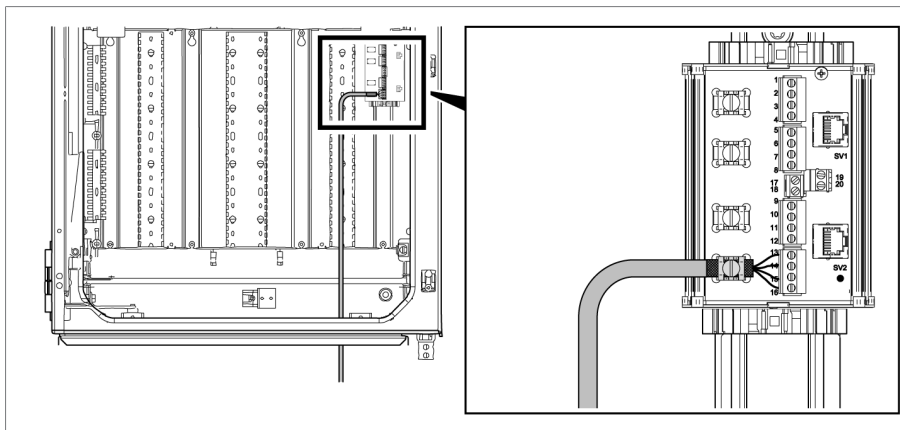


Рис. 38: Крепление экрана кабеля на модуле передачи

6.3.6 Указания по прокладке оптоволоконной линии

Для корректной передачи данных по оптоволоконной линии следует избегать механических нагрузок при прокладке оптоволоконной линии, а также в последующей эксплуатации. Учитывайте при этом информацию производителя оптоволоконной линии, а также приведенные ниже указания.

- Соблюдайте минимальные допустимые радиусы изгиба (не перегибайте оптоволоконную линию).
- Не растягивайте и не сжимайте оптоволоконный кабель. Учитывайте значения допустимых нагрузок.
- Не скручивайте и не сплетайте волокна оптоволоконного кабеля.
- Избегайте острых кромок, которые могут повредить оболочку оптоволоконного кабеля при его прокладке или в дальнейшем стать источником механической нагрузки.
- Предусмотрите в распределительных шкафах резерв кабеля достаточной длины. Прокладывайте резервный оптоволоконный кабель таким образом, чтобы при подтягивании кабеля исключить его скручивание или перегиб.

6.3.7 Соединение датчика колебаний со шкафом управления

В зависимости от приложения в комплект входит один или несколько датчиков вибрации. При многоколонковом применении указанные ниже действия следует выполнить повторно.

Соединяйте датчик вибрации со шкафом управления кабелем датчика, входящим в комплект поставки. При прокладке кабеля датчика соблюдайте приведенные ниже указания.

- Проложите кабель датчика на трансформаторе, используя подходящую защиту (например, трубу или кабельный канал), вдоль непрерывной токопроводящей заземленной поверхности.
- Прокладывайте кабели датчиков отдельно от питающих линий и не создавайте лишних петель.
- Кабель датчика вибрации также можно проложить вместе с кабелем датчика температуры в защитной трубе.
- На шкафу управления предпочтительна прокладка, параллельная кабелю заземления, который соединяет трансформатор и шкаф управления.

При прокладке кабеля датчика действуйте указанным ниже образом.

1. Снимите защитную крышку датчика вибрации.

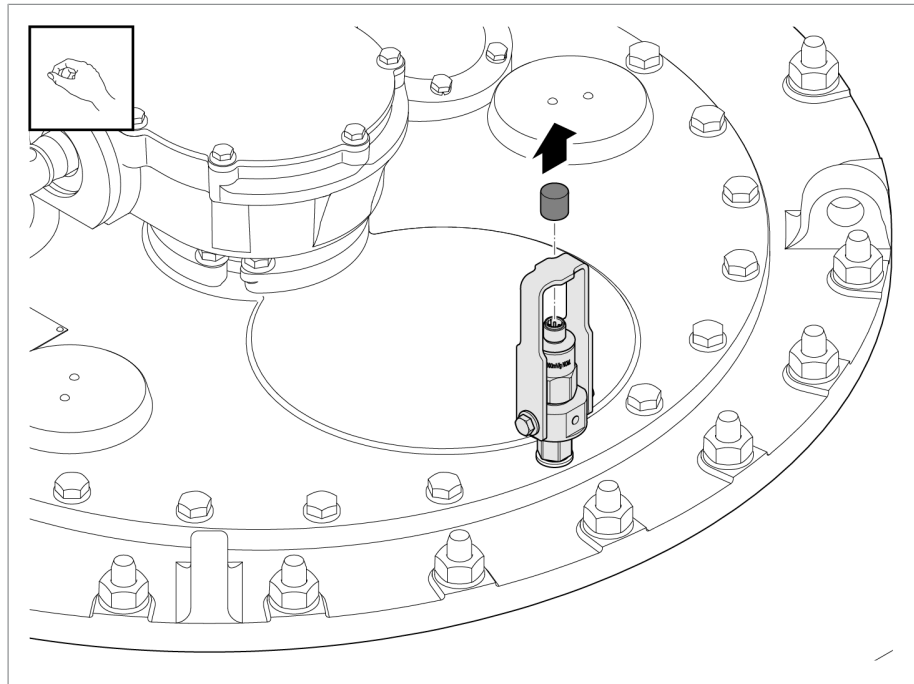


Рис. 39: Защитная крышка датчика вибрации

2. Убедитесь в том, что штекер кабеля датчика и гнездо датчика чистые и сухие. При необходимости очистите их тканью и высушите.

3. Вставьте штекер кабеля датчика и затяните от руки.

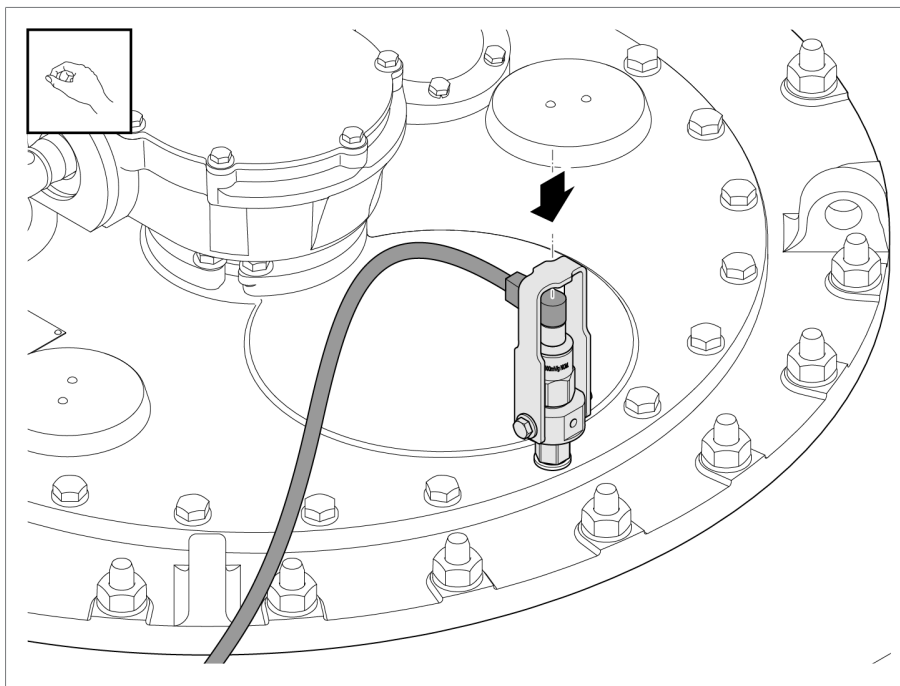


Рис. 40: Подсоединение кабеля датчика

4. Проложите кабель датчика на трансформаторе к шкафу управления, используя подходящую защиту, чтобы избежать механических повреждений и влияния помех.

5. Укоротите кабель датчика до требуемой длины. Не допускается прокладка кабеля в виде петель и наматывание кабеля избыточной длины.

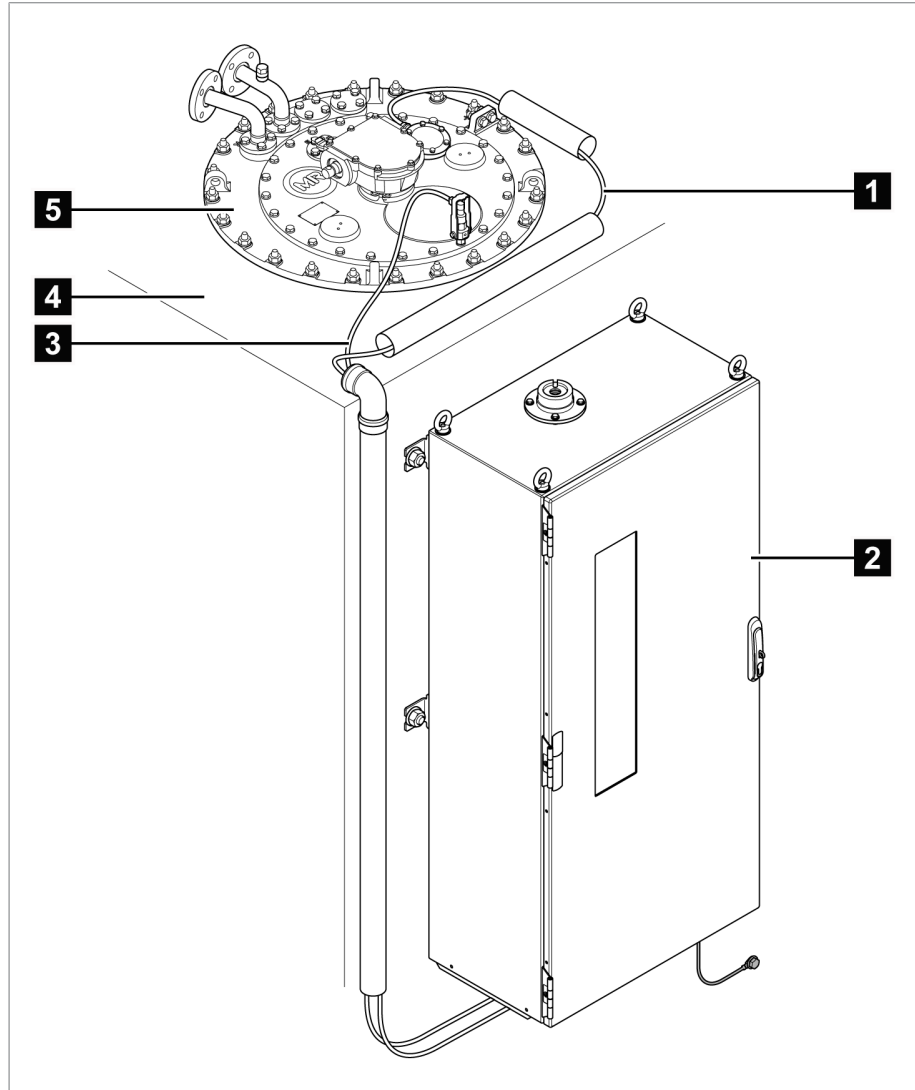


Рис. 41: Прокладка кабеля датчика

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| 1 Кабель датчика температуры | 2 Шкаф управления |
| 3 Кабель датчика вибрации | 4 Трансформатор |
| 5 Крышка головки устройства РПН | |



Если шкаф управления расположен на большом расстоянии, удлините кабель датчика экранированным кабелем в шкафу моторного привода или в промежуточной металлической клеммной коробке. Соблюдайте указания, приведенные в разделе «Рекомендуемые кабели» [► Раздел 6.3.1, Страница 56] и выполните сплошное экранирование.

Подключение к шкафу управления выполняется указанным ниже образом.

1. Закрепите экран кабеля на шине заземления шкафа управления с помощью зажимной скобы.

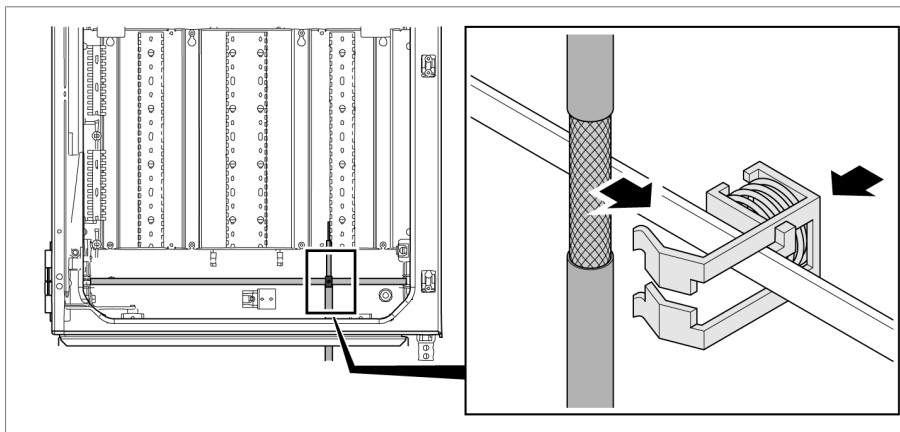


Рис. 42: Крепление экрана кабеля на шине заземления с помощью зажимной скобы

2. Подсоедините кабель датчика согласно прилагаемой электросхеме (синий = сигнал, коричневый = заземление сигнального провода, черный = заземление в шкафу управления).

6.3.8 Соединение системы управления моторным приводом с системой мониторинга

Чтобы синхронизировать виброакустические сигналы с изменением положения РПН, необходимо определить переключение нагрузки в системе управления моторным приводом. В устройстве для интеграции в моторный привод необходимое для этого соединение уже выполнено на заводе.

При исполнениях в виде отдельного устройства или решения для интеграции в клиентский шкаф управления это соединение необходимо выполнить самостоятельно. Для этого соедините модуль сигнализации положений моторного привода с модулем DIO виброакустической системы мониторинга согласно поставляемой электросхеме.

6.3.9 Подключение датчика температуры

В зависимости от применения в комплект входит один или несколько датчиков температуры. При подключении учитывайте электросхему на соответствующем габаритном чертеже. Выполните соединение со шкафом управления в соответствии с поставляемой электросхемой для системы мониторинга.

6.3.10 Присоединение дополнительных проводов (в дополнительной комплектации)

При необходимости присоедините дополнительные провода в соответствии с электросхемой.

- Цифровые входы и выходы
- Система управления
- Система визуализации

Указания по прокладке проводов для подключения системы управления или системы визуализации

Для подключения устройства к системе управления или обеспечения доступа к системе визуализации из вашей сети учитывайте представленные ниже рекомендации по прокладке проводов в шкафу управления.

- Проложите провод по внешнему краю шкафа управления.

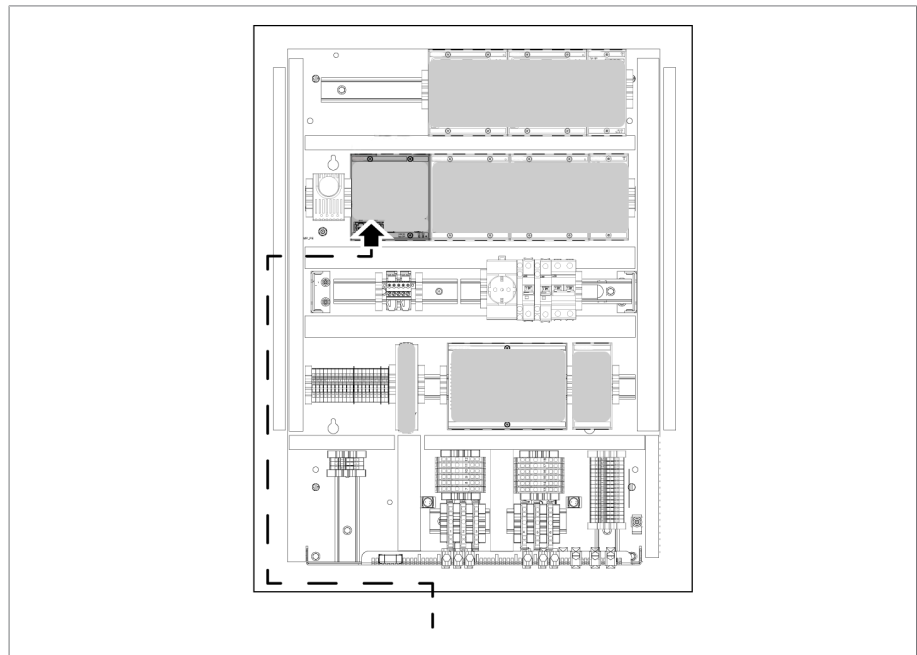


Рис. 43: Пример прокладки проводов в шкафу управления для подключения системы управления или системы визуализации

6.3.11 Подключение к линии электропитания

Шкаф управления разрешается подключать только к электрическим цепям, оснащённым внешним устройством максимальной токовой защиты и многополюсным автоматом питания, чтобы в случае необходимости (сервис, ревизии и т. д.) можно было полностью отключить оборудование от напряжения.



Для этого можно использовать автоматы питания, соответствующие стандартам IEC 60947-1 и IEC 60947-3 (например, силовой выключатель). При выборе типа автомата питания учитывайте характеристики конкретных электрических цепей (напряжение, максимальные токи). Кроме того, соблюдайте приведенные ниже указания.

- Автомат питания должен быть легкодоступным для персонала.
- На автомате питания должно иметься обозначение, для какого устройства и каких электрических цепей он предназначен.
- Автомат питания не должен являться составной частью сетевой линии.
- Автомат питания не должен прерывать защитное соединение.

Присоедините цепь электропитания с помощью кабеля сечением не менее 2,5 мм² (AWG 13) и защитите линейным защитным автоматом типа C16A или B16A.

Для подключения электропитания выполните следующее:

- ▶ Подключите электропитание шкафа управления к клемме X1 согласно электросхеме.



6.4 Проверка работоспособности

Чтобы убедиться в правильности присоединения регулятора напряжения, проверьте его работоспособность.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение устройства и внешних устройств!

Ненадлежащее подключение устройства может привести к его повреждению и повреждению внешних устройств.

► Перед вводом в эксплуатацию проверьте общую схему соединений.

► Подайте напряжение на шкаф управления.

⇒ Загружается система управления устройства, затем реле включает рабочий контакт *СОСТОЯНИЕ ОК* (DIO 28-15:1В).

Устройство установлено и готово к конфигурированию. Необходимые для этого действия описаны в следующей главе.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения устройства!

Повреждение устройства из-за образования конденсата в шкафу управления.

► Всегда плотно закрывайте шкаф управления.

► Если оборудование простаивало более восьми недель или перерыв в эксплуатации составил более двух недель, перед его вводом в эксплуатацию необходимо подсоединить и включить антиконденсатный нагреватель в шкафу управления. Если это невозможно, поместите в шкаф управления достаточное количество осушителя (не содержащего кремний).

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Установка соединения с системой визуализации

Система мониторинга MSENSE® VAM оснащена системой онлайн-визуализации. Она позволяет сконфигурировать устройство с ПК и отобразить измеренные значения.

Обзор интерфейсов Ethernet

Исполнение MSENSE® VAM	ETH 1.1	ETH 2.1	ETH 2.2
Отдельное устройство в шкафу управления	Да	Нет	Опция
Решение для интеграции в моторный привод ETOS® TD	Да	Нет	Опция
Решение для интеграции в моторный привод ETOS® ED без дисплея	Нет	Да	Опция
Решение для интеграции в моторный привод ETOS® ED с дисплеем	Да	Нет	Опция
Решение для интеграции в клиентский шкаф управления (ETOS® IM, вставные модули)	Нет	Да	Опция

Установка соединения с системой визуализации через передний интерфейс ETH 1.1

1. Соедините ПК и устройство с помощью кабеля Ethernet (штекер RJ45) через интерфейс ETH 1.1. Откройте шкаф управления, чтобы получить доступ к этому интерфейсу. В зависимости от исполнения доступны два указанных ниже варианта.

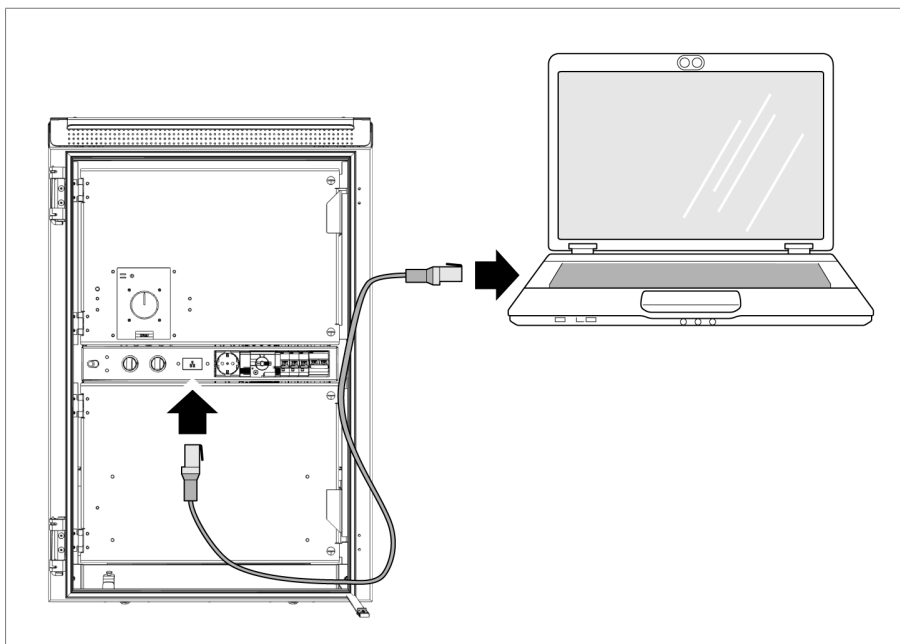


Рис. 44: Передний интерфейс MSENSE® VAM (исполнение в виде отдельного устройства)

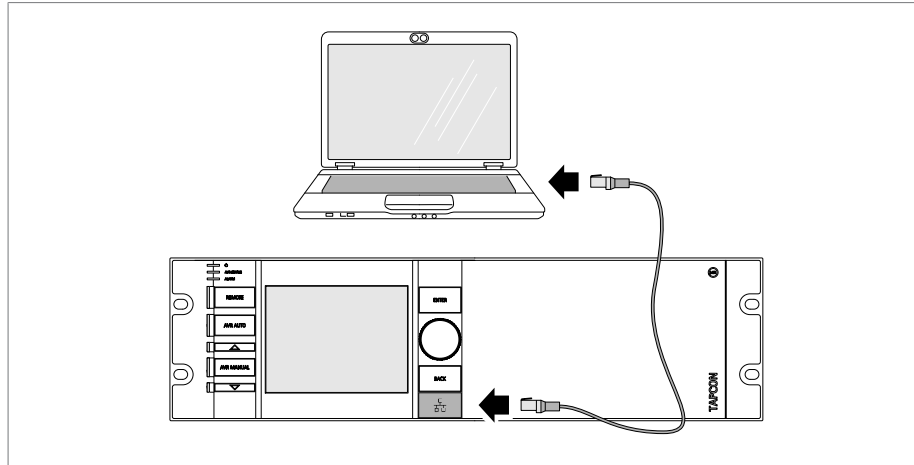


Рис. 45: Передний интерфейс ETOS® ED

2. Присвойте ПК однозначный IP-адрес, который находится в одной подсети с устройством (например, 192.168.165.100).
 3. На ПК в браузере укажите IP-адрес системы визуализации `http://192.168.165.1` или `https://192.168.165.1` при активированном SSL-шифровании.
- ⇒ Запустится система визуализации.

Установка соединения с системой визуализации через интерфейс ETH 2.1 или ETH 2.2

Чтобы установить соединение с системой визуализации, можно использовать интерфейс ETH 2.1 или дополнительный интерфейс ETH 2.2 модуля CPU. Интерфейсы не используют сервер DHCP, поэтому вы должны присвоить своему ПК постоянный IP-адрес. Обратите внимание на следующий пример конфигурации:

Интерфейс	Конфигурация	
Стандарт	ETH 2.1	IP-адрес: 192.168.165.1 (не настраивается)
	ПК	IP-адрес: 192.168.165.100 Подсетевая маска: 255.255.255.0
Опция	ETH 2.2	IP-адрес: 192.0.1.230 (заводская настройка) [► Раздел 8.1.2, Страница 84] Подсетевая маска: 255.255.255.0
	ПК	IP-адрес: 192.0.1.100 Подсетевая маска: 255.255.255.0

Табл. 13: Пример конфигурации интерфейсов

1. Соедините ПК и устройство с помощью кабеля Ethernet (штекер RJ45) через интерфейс ETH 2.1 или ETH2 .2.

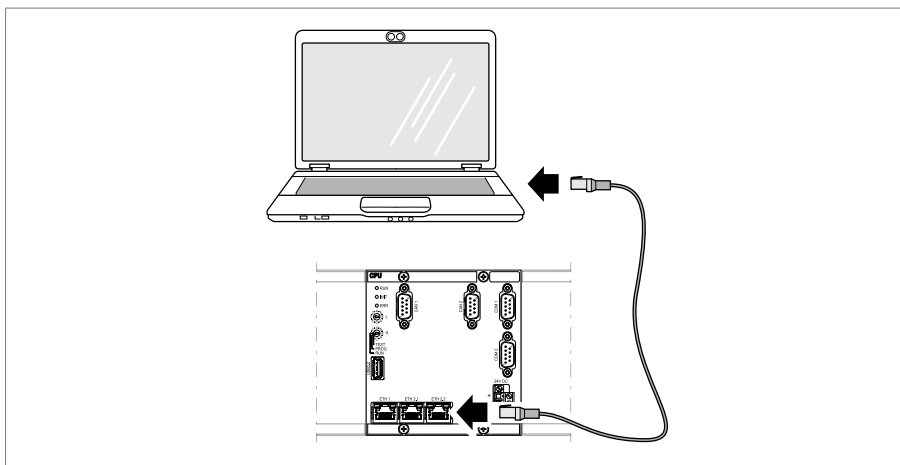


Рис. 46: CPU-интерфейс ETH 2.1 или ETH 2.2

2. Присвойте ПК однозначный IP-адрес, который находится в одной подсети с устройством (например, ETH 2.1: 192.168.165.100).
 3. На ПК в браузере укажите IP-адрес системы визуализации (например, ETH 2.1: <http://192.168.165.1> или <https://192.168.165.1> при активированном SSL-шифровании).
- ⇒ Запустится система визуализации.

7.2 Настройка языка

Этот параметр позволяет выбрать язык индикации на устройстве. В устройстве доступно максимум четыре языка.

Английский	Итальянский *
Немецкий	Португальский *
Французский *	Русский *
Испанский *	Китайский *
Корейский*	Польский *

Табл. 14: Настраиваемые языки индикации

* Язык доступен по специальному заказу.

1. На панели состояния нажмите кнопку **Язык** или выберите пункт меню **Настройки > Система > Общие данные > Язык**.

EN | LOGIN | REBOOT User 28.11.2013 14:34:44 MR

Рис. 47: Настройка языка

2. В окне списка выберите язык.
3. Чтобы сохранить измененный параметр, нажмите кнопку **Применить**.
⇒ Откроется диалоговое окно «Перезагрузка устройства».

4. Для активации нового языка перезагрузите устройство.

7.3 Загрузка инструкции по эксплуатации

Загрузите инструкцию по эксплуатации с устройства, чтобы начать ввод в эксплуатацию и параметрирование устройства.

► В строке состояния выберите .

⇒ Выполняется загрузка инструкции по эксплуатации.

Документ также доступен для загрузки на клиентском портале MR и на веб-сайте www.reinhausen.com.

7.4 Настройка даты и времени

Для настройки даты и времени доступны указанные ниже возможности.

- Ручная настройка
- Синхронизация времени через систему управления (SCADA)
- Синхронизация времени через сервер единого времени SNTP

При использовании системы управления устройство автоматически синхронизирует дату и время с системой управления. Если вы хотите использовать сервер единого времени SNTP, необходимо настроить соответствующие параметры.

Выполните для этого указания, представленные в разделе «Настройка времени на устройстве» [► Раздел 8.1.3, Страница 86].

7.5 Мастер ввода в эксплуатацию

Если при настройке важных параметров потребуется справка по устройству, воспользуйтесь мастером ввода в эксплуатацию. Мастер ввода в эксплуатацию предоставляет выбор параметров, которые вы можете последовательно настроить.

Подробное описание соответствующих параметров см. в главе «Эксплуатация» [► Раздел 8, Страница 81].



Для вызова мастера ввода в эксплуатацию требуются соответствующие права доступа [► Раздел 8.1.12, Страница 117].

Заводские параметры позволяют войти в систему в роли администратора следующим образом:

- Имя пользователя: `admin`
- Пароль: `admin`

С помощью мастера ввода в эксплуатацию параметры настраиваются следующим образом:

1. Выполните вход как пользователь с необходимыми правами доступа.
2. Выберите пункт меню **Настройки > Мастер ввода в эксплуатацию**.

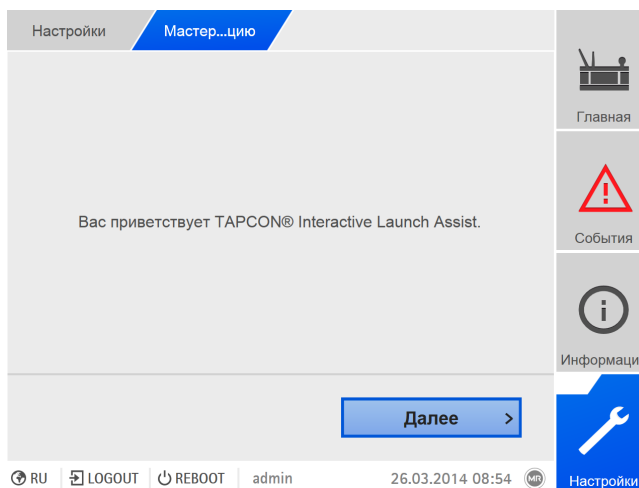


Рис. 48: Вызов мастера ввода в эксплуатацию

3. Нажмите кнопку **Применить** для запуска мастера ввода в эксплуатацию.
4. Следуйте указаниям на экране.

После указания всех необходимых для ввода в эксплуатацию параметров выполните проверку функционирования.

7.6 Заводская табличка

Вы можете указать и позднее просмотреть данные заводских табличек трансформатора, устройства РПН и моторного привода.



Для ETOS® с опцией MSENSE® VAM вы должны указать правильный серийный номер для всех устройств РПН. Эти данные необходимы для правильного распределения виброакустических записей во внешней базе данных.

7.6.1 Ввод данных заводской таблички

Вы можете указать данные заводской таблички для трансформатора, устройства РПН и моторного привода.

Имя	Значение
Завод. номер Тх	-
Год изг.Тх	-
Тип Тх	-
Описание Тх	-
Произв-ль Тх	-
Станд.Тх	-
Фазы Тх	-
Изоляц. среда Тх	-
Ном. напряж. Тх	-
Частота Тх	-

Рис. 49: Заводская табличка

- Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Завод.табл..**

7.6.2 Индикация данных заводской таблички

Вы можете просмотреть данные заводской таблички трансформатора, устройства РПН и моторного привода.

Трансформатор	
Сер. №:	-
Произв-ль:	-
Описание:	-
Тип:	-
Вид охладж.:	-
Вект.гр.соед.:	-
Вес:	-
Изоляц. среда:	-
Ток корот.замык.:	-
Пол.сопр.к.зам.:	-

Рис. 50: Заводская табличка трансформатора

- Выберите пункт меню **Информация > Система > Завод.табл. > Трансформатор/Устройство РПН/Электродвигатель.**



7.7 Настройка протокола диспетчерского пункта (опция)

Если требуется протокол диспетчерского пункта, необходимо настроить все необходимые для этого параметры. Дополнительную информацию (например, о точках данных) см. в приложении с описанием протокола диспетчерского пункта.

Другие параметры для ввода в эксплуатацию настраивать не нужно.

7.8 Проверка работы привода



Если имеются какие-либо неясности относительно проверки, обратитесь в компанию Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

7.8.1 Проверка измеренных значений и состояния цифровых входов и выходов

Перед вводом устройства в эксплуатацию проверьте достоверность измеренных значений и состояния цифровых входов и выходов. При необходимости используйте для этого дополнительный измерительный прибор для проверки отдельных измеренных значений.

Для проверки измеренных значений и состояния цифровых входов и выходов выполните следующее:

1. Выберите пункт меню **Информация > Аппаратное обеспечение**.
2. Поочередно выбирайте отдельные **модули** и проверяйте измеренные значения и состояние цифровых входов и выходов.
3. В случае ошибок проверьте измерительный контур и проводку.

7.8.2 Функциональные проверки

Чтобы обеспечить безупречную работу системы мониторинга, необходимо всегда после установки или технического обслуживания проверить связь с датчиком и автоматический импульсный пуск, как указано ниже.

1. Проверьте проводку датчика и обратную подачу сигналов в соответствии с поставляемой схемой соединений.
 2. Выполните несколько переключений устройства РПН для всех положений и в оба направления и проверьте характеристику сигнала, включая огибающую кривую, в системе мониторинга на достоверность.
 3. Проверьте правильность записи и сохранения сигналов.
 4. При необходимости проверьте систему управления.
- ⇒ Система мониторинга готова к работе.



7.8.3 Электрические высоковольтные испытания трансформатора

К испытаниям трансформатора допускается только квалифицированный и прошедший специальный инструктаж персонал, который ознакомлен с правилами техники безопасности и неукоснительно их соблюдает, проинформирован о потенциальных опасностях и последовательно использует предусмотренные во избежание вреда здоровью и имущественного ущерба средства индивидуальной защиты.

Перед проведением высоковольтных испытаний трансформатора выполните приведенные ниже указания.

- Следите за тем, чтобы на присоединения заземления на шкафу управления и крепление шкафа управления не было нанесено лакокрасочного покрытия.
- При проведении высоковольтных испытаний дверь шкафа управления должна быть закрыта.
- Отсоедините кабель датчика и другие внешние присоединения к электронным компонентам в шкафу управления, чтобы избежать повреждения в результате перенапряжения.
- Используйте для присоединения питающего напряжения к шкафу управления только кабельные вводы в днище шкафа.
- Все провода присоединения заземления должны быть присоединены в одном месте (зона нулевого потенциала).
- Перед проведением высоковольтного испытания все электронные компоненты должны быть отсоединены. Перед испытанием изоляции все устройства с испытательным напряжением < 1000 В должны быть отсоединены.
- Используемые при испытаниях кабели необходимо удалить перед высоковольтными испытаниями, так как они действуют как антенны.
- По возможности отделите кабели измерений и передачи данных от силовых кабелей.

7.8.4 Проверка заземления

Перед вводом в эксплуатацию проверьте заземление (проверка полного сопротивления защитного соединения) согласно IEC 61010-1. При этом учитывайте приведенные ниже указания.

- Испытательный ток: двукратный номинальный ток устройства максимальной токовой защиты провода питания.
- Продолжительность испытания: одна минута в каждой точке измерения.
- Измеренное напряжение между точкой измерения и защитным проводом должно быть меньше 10 В.

Проверка заземления выполняется указанным ниже образом.

1. С помощью источника постоянного тока подайте испытательный ток на модуль DIO 28-15 или DIO 42-20 и измерьте напряжение между точкой измерения и защитным проводом.
⇒ Измеренное напряжение на протяжении одной минуты не должно превышать 10 В.

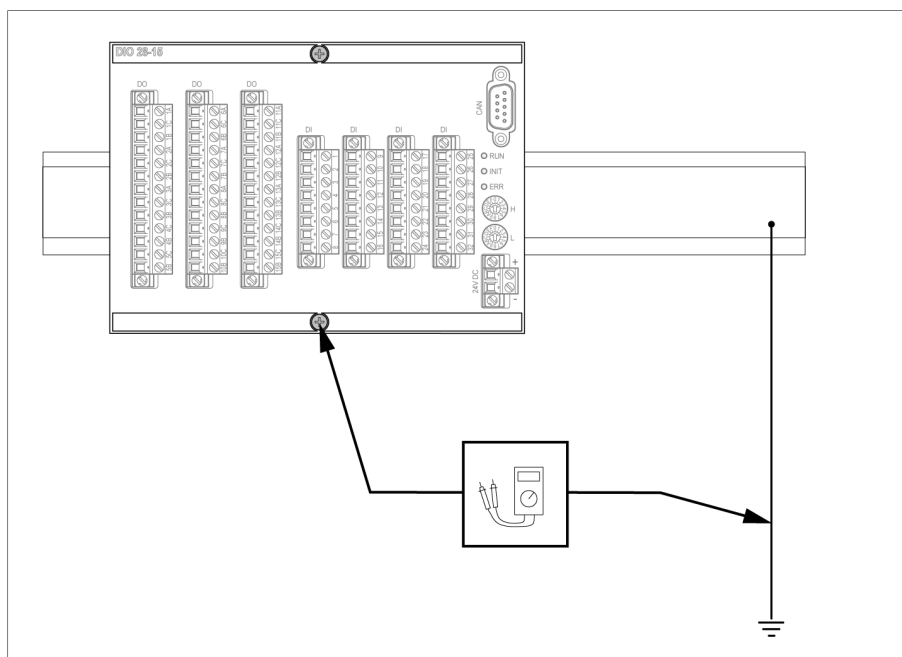


Рис. 51: Проверка заземления модуля DIO (на примере модуля DIO 28-15)

2. С помощью источника постоянного тока подайте испытательный ток на зажим для заземления модуля G1 PULS DIMENSION QS3.241 и измерьте напряжение между точкой измерения и защитным проводом.
⇒ Измеренное напряжение на протяжении одной минуты не должно превышать 10 В.

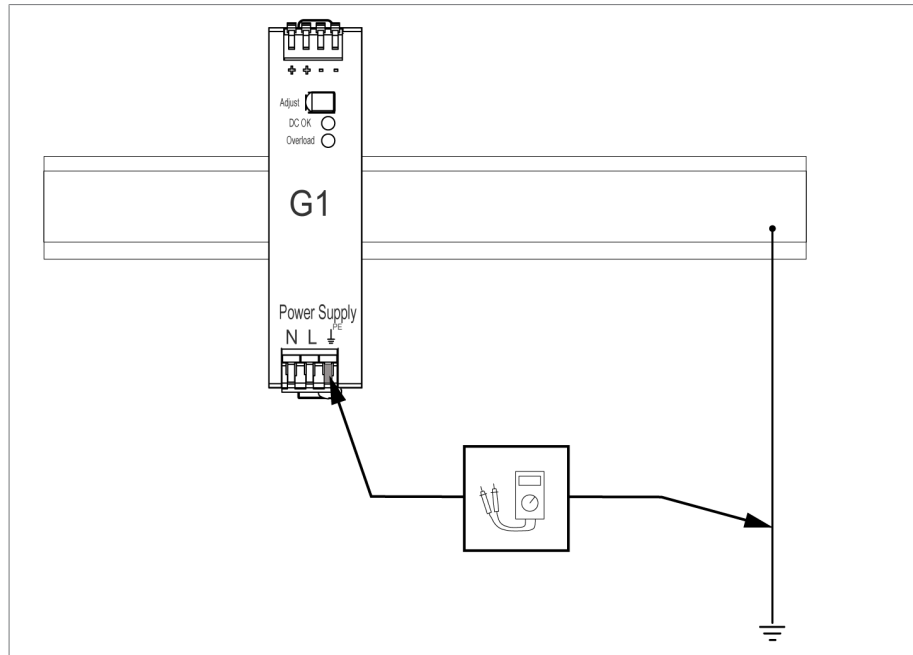


Рис. 52: Проверка заземления модуля G1 PULS DIMENSION QS3.241

7.8.5 Проверка изоляции кабельного соединения трансформатора

При испытании изоляции кабельных соединений трансформатора учитывайте приведенные ниже указания.

Система мониторинга поставляется с проверенной изоляцией.

- ▶ Перед испытанием изоляции кабельных соединений трансформатора отсоедините систему мониторинга от проверяемого участка во избежание повышенной нагрузки на компоненты, встроенные в шкаф управления.

8 Эксплуатация

8.1 Система

8.1.1 Общие

В данном меню можно настроить общие параметры.


8.1.1.1 Настройка общих функций устройства


С помощью указанных ниже параметров можно настроить общие функции устройства.


Настройки	Параметр	Общие данные
	Имя	Значение
	Язык	Русский
	Мастер ввода в эксплуатацию	Да
	Автоматический выход	Выкл.
	Время до автоматического выхода	15.0 min
	Индикация измеренных величин	Первичные значения
	Обозначение трансформатора	Трансформатор
	Дистанционный режим	Апл. обесп. и SCADA
	USB-интерфейс	Выкл.
	Активация сервисного доступа	Активировано
	Агент SNMP	Выкл.


RU |
 CHANGE |
 REBOOT |
 admin


14.04.2020 14:22



 Home

 События

 Информация

 Регистратор


 Настройки

Рис. 53: Общие

► Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Общие данные**.

Мастер ввода в эксплуатацию

Данный параметр позволяет настроить автоматический запуск мастера ввода в эксплуатацию [► Раздел 7.5, Страница 74] при перезагрузке устройства.

Обозначение трансформатора

С помощью этого параметра можно задать обозначение трансформатора для его идентификации. Обозначение трансформатора будет отображаться на главном экране системы визуализации.

Дистанционный режим

Этот параметр позволяет выбрать принцип работы устройства в дистанционном режиме. В зависимости от конфигурации устройства дистанционный режим можно настроить указанным ниже образом.

- Через систему визуализации (опция)
- Через цифровые входы (опция)

Можно выбрать указанные ниже настройки.

Настройка	Описание
Только аппаратное обеспечение	Устройство принимает команды через цифровые входы.
Только SCADA	Устройство принимает команды через SCADA.
Аппаратное обеспечение и SCADA	Устройство принимает команды через цифровые входы и SCADA.

Табл. 15: Выбор дистанционного режима

USB-интерфейс

Данный параметр позволяет деактивировать USB-интерфейс. Для выбора доступны указанные ниже значения.

- Вкл.: USB-интерфейс активирован.
- Выкл.: USB-интерфейс деактивирован.

8.1.1.2 Настройка автоматического выхода

Вы можете настроить функцию автоматического выхода пользователя, если в течение определенного времени не зафиксировано никаких действий с его стороны.



Данная настройка распространяется на всех пользователей. Если для пользователя активирована функция «Автоматический вход» [► Раздел 8.1.12.3, Страница 120], функция автоматического выхода на него не действует.

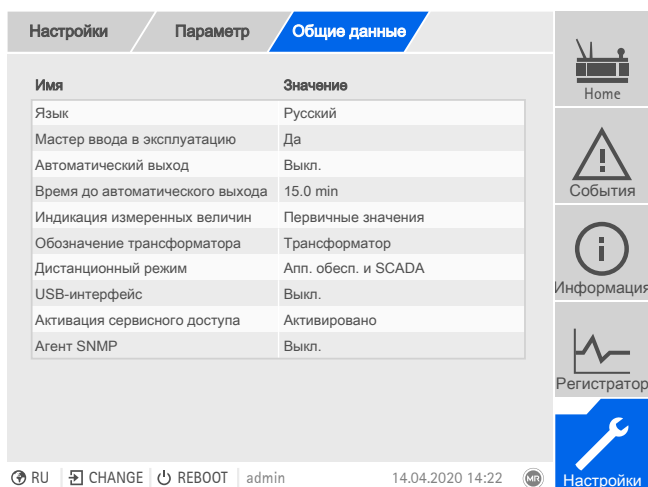


Рис. 54: Общие

► Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Общие данные**.

8.1.1.3 Настройка SNMP

Устройство поддерживает протокол сетевого управления SNMP (SNMPv1 и SNMPv2c). Протокол использует порт 161/UDP. Для использования SNMP необходимо активировать агента SNMP.

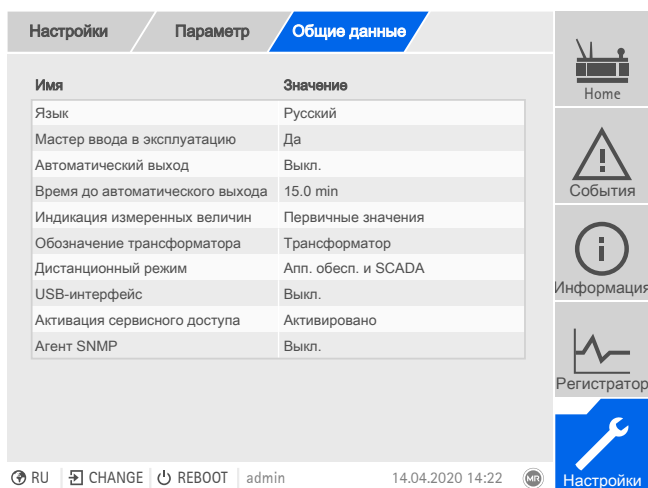


Рис. 55: Общие

1. Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Общие**.
2. Выберите необходимый параметр.
3. Настройте параметр.
4. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного параметра.

Агент SNMP

С помощью этого параметра можно активировать или деактивировать параметр «Агент SNMP». После изменения настройки необходимо перезагрузить устройство.

8.1.2 Конфигурация сети

В этом пункте меню можно сконфигурировать сетевые интерфейсы модуля CPU.

Параметры для ETH 1 можно настроить, только если устройство оснащено имеющимся в дополнительной комплектации соединением с системой управления через Ethernet (TCP/IP).

- IEC 61850
- IEC 60870-5-104
- Modbus (тип Modbus TCP активен)
- DNP3 (тип передачи DNP3 TCP активен)
- MQTT

Параметры для ETH 2.2 можно настроить, только если устройство оснащено в дополнительной комплектации интерфейсом для подключения системы визуализации.

Имя	Значение
IP-адрес Eth 1	192.168.10.254
Подсетевая маска Eth 1	255.255.255.0
Адрес шлюза Eth 1	0.0.0.0
Адрес назначения шлюза Eth 1	0.0.0.0
IP-адрес Eth 2.2	192.0.1.230
Подсетевая маска Eth 2.2	255.255.255.0
Адрес шлюза Eth 2.2	0.0.0.0
Адрес назначения шлюза Eth 2.2	0.0.0.0
Активация визуализации	Только ETH 2.x
SSL/TLS-шифрование	Выкл.
Версия TLS	>= 1.0

Рис. 56: Сетевые настройки

► Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Сетевые настройки**.

IP-адрес ETH 1/ETH 2.2

Данный параметр позволяет присвоить устройству IP-адрес.



Присвойте системе онлайн-визуализации и SCADA (опция) соответствующие IP-адреса в различных подсетях. В противном случае установка соединения невозможна.

Подсетевая маска ETH 1/ETH 2.2

Данный параметр позволяет настроить подсетевую маску.



Укажите действительную сетевую маску (отличную от 0.0.0.0), в противном случае невозможно будет установить соединение с устройством.

Адрес шлюза ETH 1/ETH 2.2

С помощью этого параметра можно настроить IP-адрес шлюза.



При указании значения 0.0.0.0 шлюз не используется.

SSL/TLS-шифрование

Этот параметр позволяет активировать или деактивировать доступ к системе визуализации с помощью соединения с SSL/TLS-шифрованием.

Версия TLS

Данный параметр позволяет настроить принятые версии TLS. Если вы хотите подключиться к системе визуализации через соединение с шифрованием, необходимо использовать принятую версию TLS. На выбор доступны нижеуказанные параметры.

Параметр	Принятые версии TLS
>= 1.0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.0 ▪ 1.1 ▪ 1.2 ▪ 1.3
>= 1.1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.1 ▪ 1.2 ▪ 1.3
>= 1.2 ¹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.2 ▪ 1.3
>= 1.3 ¹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.3

Табл. 16: Версия TLS

¹ Option ist nur auswählbar, wenn die TLS-Version von der angeschlossenen Peripherie unterstützt wird.

8.1.3 Настройка времени на устройстве

Время на устройстве можно настроить вручную или синхронизировать автоматически через сервер единого времени. Для этого необходимо соединить устройство с сервером единого времени через Ethernet.

SNTP и PTP можно использовать одновременно. В этом случае время PTP запрашивается в режиме работы Ведомого.

Имя	Значение
Синхронизация врем. через SNTP	Выкл.
Синхронизация врем. через SNTP	Выкл.
Сервер единого времени SNTP	0.0.0.0
Интервал синхронизации	60 s
Переходы PTP	1
Версия PTP	IEEE 1588-2008
Интерфейс PTP	ETH 2.x
Авт. летнее/зимнее время	Выкл.
Часовой пояс	UTC +01:00
Часовой пояс	(UTC+01:00) Амстердам, Берлин,
Активировать 2-й сервер ед.вр.	Выкл.
Сер.ед.вр. SNTP 2	0.0.0.0

Рис. 57: Синхронизация времени

- Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Синхронизация времени**.

Синхронизация времени через SNTP

С помощью этого параметра можно активировать синхронизацию времени через сервер единого времени SNTP.

Сервер единого времени SNTP

С помощью этого параметра можно настроить IP-адрес сервера времени SNTP. При использовании этого сервера устройство принимает время с сервера в качестве системного времени.



Укажите действительный адрес сервера единого времени (отличный от 0.0.0.0), в противном случае невозможно будет установить соединение с устройством.

Часовой пояс

Если информация о времени поступает на устройство через сетевой сервис (SNTP или SCADA), это время передается согласно настроенному контрольному времени. Согласовать время на устройстве с местным временем можно с помощью параметра «Смещение времени относительно UTC».



Пример

Регион	Смещение времени относительно UTC
Мумбаи, Индия	UTC + 5:30 ч
Пекин, Китай	UTC + 8:00 ч
Бразилиа, Бразилия	UTC – 3:00 ч

Табл. 17: Смещение времени относительно UTC (Coordinated Universal Time или всемирное координированное время)

Интервал синхронизации

С помощью этого параметра можно настроить интервал, через который устройству следует запрашивать показание времени с сервера.

Время

Этот параметр позволяет вручную настроить дату и время.

8.1.4 Конфигурация системного журнала

Устройство поддерживает передачу сообщений системного журнала через протокол системного журнала в соответствии со стандартами RFC 5424 и RFC 3164.

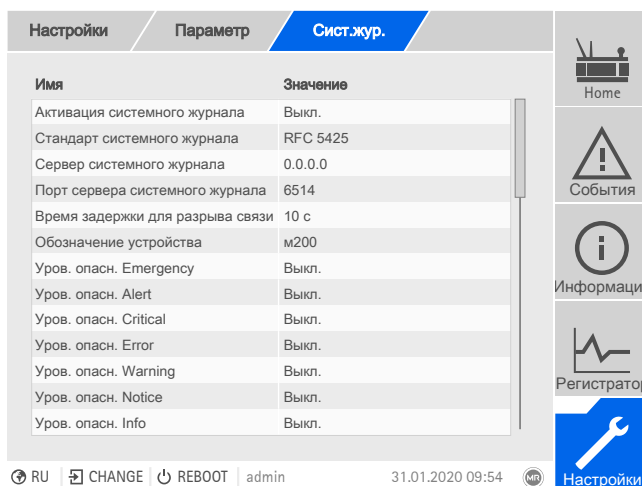


Рис. 58: Системный журнал

► Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Сист.жур..**

Активация системного журнала

С помощью этого параметра можно активировать передачу сообщений системного журнала через устройство.

Стандарт системного журнала

С помощью этого параметра можно настроить способ передачи и формат сообщений системного журнала. На выбор доступны нижеуказанные параметры.

Стандарт	Передача	Формат сообщения
RFC 5425 (рекомендуется)	TLS	RFC 5424
RFC 5426	UDP	
RFC 6587	TCP	RFC 3164
RFC 3164	UDP	

Табл. 18: Стандарт системного журнала



Для использования стандарта RFC 5245 (TLS) необходимо импортировать корневой сертификат и сертификат клиента с соответствующим ключом сервера системного журнала. См. раздел «Импорт данных» [► Раздел 8.1.15.1, Страница 126].

Сервер системного журнала

Данный параметр позволяет настроить IP-адрес сервера системного журнала.

Порт сервера системного журнала

Данный параметр позволяет настроить порт сервера системного журнала.

Время задержки для разрыва связи

С помощью этого параметра можно настроить время, по истечении которого устройство попытается повторно установить соединение, если до этого оно было разорвано или сообщение системного журнала не было передано (только для TCP или TLS).

Обозначение устройства

С помощью этого параметра можно настроить обозначение устройства, которое позволит его идентифицировать на сервере системного журнала.



Уровень опасности

Вы можете настроить, какие сообщения системного журнала устройство должно передавать. Для этого активируйте или деактивируйте сообщения для каждого уровня опасности.

Уровень опасности	Описание
Emergency	Система не пригодна к использованию
Alert	Необходимость принять срочные меры
Critical	Критическое состояние
Error	Ошибка
Warning	Предупреждение
Notice	Указание
Инфо	Информация
Debug	Отладка

Табл. 19: Уровни опасности

8.1.5 SCADA

В следующем разделе описано, как можно сконфигурировать устройство для подключения к системе управления (SCADA). Точки данных можно загрузить с помощью функции «Менеджер экспорта» [► Раздел 8.1.15, Страница 125].

8.1.5.1 Конфигурирование IEC 61850 (по специальному заказу)

Если вы хотите использовать протокол системы управления IEC 61850, необходимо настроить указанные ниже параметры. Также см. раздел «Конфигурация сети» [► Раздел 8.1.2, Страница 84].

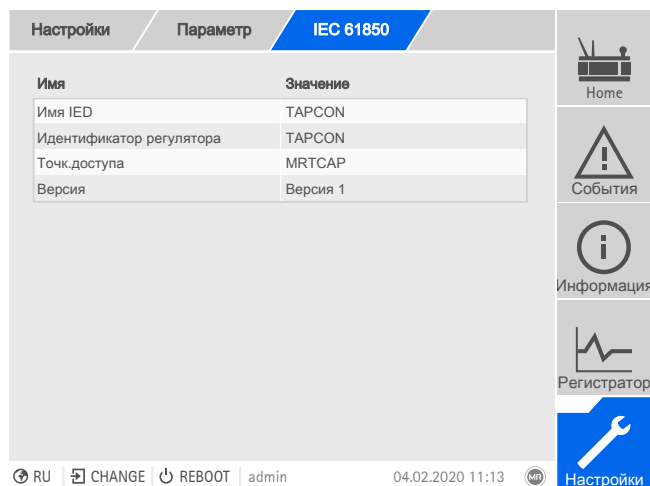


Рис. 59: IEC 61850



- Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > IEC 61850**.

8.1.5.2 Конфигурирование IEC 60870-5-101 (по специальному заказу)

Если вы хотите использовать протокол системы управления IEC 60870-5-101, необходимо настроить указанные ниже параметры.

Настройки	Параметр	IEC 60870-5-101
Имя	Значение	
Последовательный интерфейс	RS232	
Скорость передачи данных	9600	
Порядок передачи	Несимметричный	
Число октетов в адресе ссылки	1	
Адрес ссылки	1	
Число октетов в адресе ASDU	1	
Адрес ASDU	1	
Число октетов адреса информационн..		
Число октетов причины передачи	1	
Число бит данных	8	
Паритет	Четный	
Число стоповых бит	1	
Подтверждение отдельным знаком АВыкл.		

RU CHANGE REBOOT admin 31.01.2020 13:05 MR

Home
События
Информация
Регистратор
Настройки

Рис. 60: IEC 60870-5-101

1. Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > IEC 60870-5-101**.
2. Выберите необходимый параметр.
3. Настройте параметр.
4. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного параметра.

8.1.5.3 Конфигурирование IEC 60870-5-103 (по специальному заказу)

Если вы хотите использовать протокол системы управления IEC 60870-5-103, необходимо настроить указанные ниже параметры.

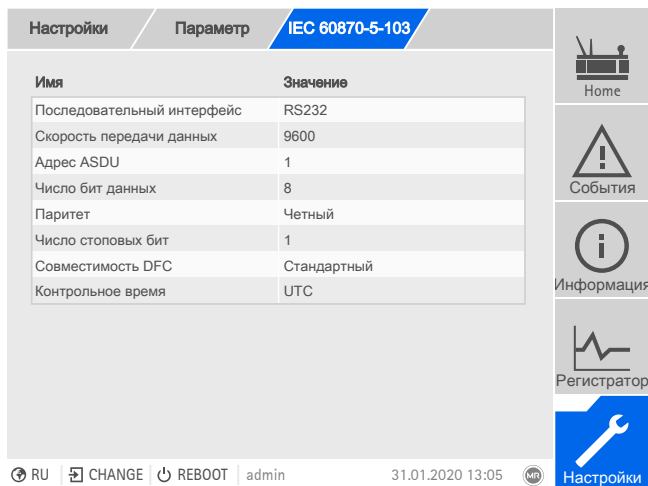


Рис. 61: IEC 60870-5-103

1. Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > IEC 60870-5-103**.
2. Выберите необходимый параметр.
3. Настройте параметр.
4. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного параметра.

8.1.5.4 Конфигурирование IEC 60870-5-104 (по специальному заказу)

Если вы хотите использовать протокол системы управления IEC 60870-5-104, необходимо настроить указанные ниже параметры. Также см. раздел «Конфигурация сети» [► Раздел 8.1.2, Страница 84].

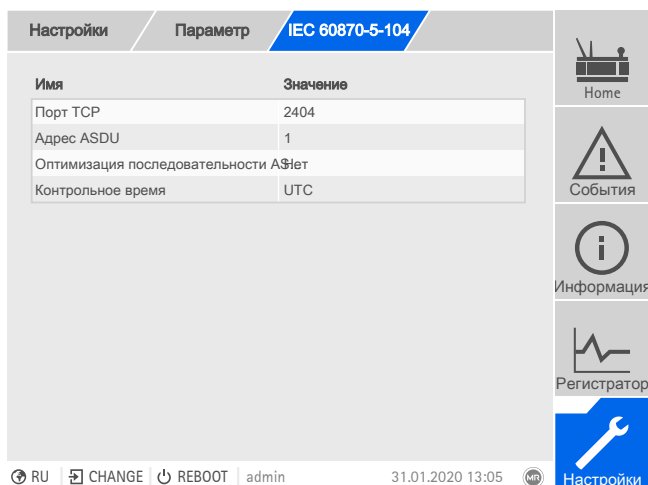


Рис. 62: IEC 60870-5-104

- Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > IEC 60870-5-104.**

8.1.5.5 Конфигурирование Modbus (по специальному заказу)

Если вы хотите использовать протокол системы управления Modbus, необходимо настроить параметры, соответствующие выбранному типу Modbus. Если вы хотите использовать Modbus TCP, см. также раздел «Конфигурация сети» [► Раздел 8.1.2, Страница 84].

Имя	Значение
Тип Modbus	RTU
Адрес Modbus	1
Порт TCP	502
Макс. число TCP-соединений	10
TCP Keepalive	Выкл.
Последовательный интерфейс	RS232
Скорость передачи данных	9600
Число бит данных	8
Паритет	Четный
Число стоповых бит	1

Home
 События
 Информация
 Регистратор
 Настройки

RU CHANGE REBOOT admin 31.01.2020 13:05 MR






Рис. 63: Modbus

- Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Modbus.**

8.1.5.6 Конфигурирование DNP3 (опция)

Если вы хотите использовать протокол системы управления DNP3, необходимо настроить нижеуказанные параметры. Если вы хотите использовать DNP3 через TCP, см. также раздел «Конфигурация сети» [► Раздел 8.1.2, Страница 84].

Настройки	Параметр	DNP3
Имя	Значение	
Тип передачи DNP3	TCP	
Порт TCP	20000	
Адрес устройства	1	
Превыш. врем. для подтв. ответа	5 с	
Незапрашиваемые сообщения	Выкл.	
Адрес назначения	10000	
Превышение времени	5 с	
Неогр. повт. отпр. незапр. сооб.	Выкл.	
Повтор незапршив. сообщений	3	
Идентификатор пользователя	ISM	
Контрольное время	UTC	

 Home
 События
 Информация
 Регистратор
 Настройки

RU CHANGE REBOOT admin 31.01.2020 13:05 MR

Рис. 64: DNP3

► Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > DNP3**.

8.1.5.7 Конфигурирование точек данных (опция)

С помощью дополнительной функции «Конфигурирование точек данных» можно настроить точки данных для системы управления устройством. Точки данных можно сконфигурировать только с помощью ПК через систему онлайн-визуализации.

8.1.5.7.1 Конфигурирование точек данных IEC 60870-5-101

Для протокола системы управления IEC 60870-5-101 можно изменить указанные ниже свойства для точек данных.

Столбец	Описание	Возможность изменения	Диапазон настройки
Active	Если точку данных следует передавать через протокол системы управления, установите соответствующий флажок.	Да	Актив./неактив.
IOA	Адрес точки данных. Диапазон настройки зависит от установленного параметра «Число октетов адреса информационного объекта» (два или три октета).	Да	Два октета: 1...65535 Три октета: 1...16777215
Имя	Обозначение точки данных.	Нет	-
Type	Тип точки данных.	Нет	-

Столбец	Описание	Возможность изменения	Диапазон настройки
Group	<p>Группа или группы точки данных. Принадлежность к группе следует указывать в виде бинарного кода (5 бит). Максимальное количество групп — пять. Пример</p> <ul style="list-style-type: none"> 00000: нет принадлежности к группе 00001: группа 1 01000: группа 4 01001: группы 1 и 4 	Да	00000...11111
INTG	Значение показывает, следует ли (1) отправлять эту точку данных при общем опросе или не следует (0).	Да	0, 1
TH	<p>Пороговое значение для измеренных значений. Только если измененное значение превышает пороговое значение, точка данных передается заново.</p> <ul style="list-style-type: none"> Если вы укажете значение 0, пороговое значение не будет активно. Если значение не указано, устройство использует пороговое значение, установленное в параметрах устройства. Если параметр для порогового значения в устройстве отсутствует, пороговое значение не активно. Указание. Пороговое значение можно указать только для точек данных типа 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 34, 35 или 36. 	Да	0...32768
CT	<p>Интервал (мс) для периодической отправки точки данных. Если вы укажете значение 0, точка данных будет отправляться не периодически.</p> <p>Указание. Интервал можно указать только для точек данных типа 9, 11 или 13.</p>	Да	0...10000

Табл. 20: Конфигурирование точек данных IEC 60870-5-101

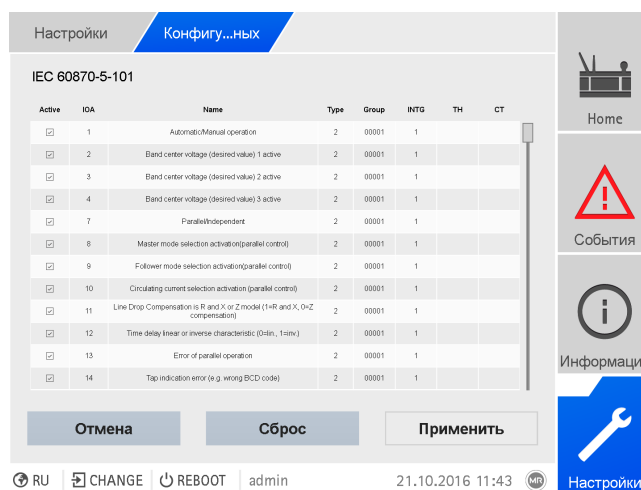


Рис. 65: Конфигурирование точек данных IEC 60870-5-101



1. Выберите пункт меню **Настройки > Конфигур. точек данных**.
2. Настройте точки данных на свое усмотрение.
3. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного списка точек данных.
4. Для активации измененного списка точек данных перезагрузите устройство.

8.1.5.7.2 Конфигурирование точек данных IEC 60870-5-103

Для протокола системы управления IEC 60870-5-103 можно изменить указанные ниже свойства для точек данных.

Столбец	Описание	Возможность изменения	Диапазон настройки
Active	Если точку данных следует передавать через протокол системы управления, установите соответствующий флажок.	Да	Актив./неактив.
TYP	Идентификатор типа точки данных.	Нет	-
FUN	Тип функции точки данных. Указание. Тип функции 254 можно использовать только для точек данных с идентификатором типа 10 или 11.	Да	0...255
INF	Номер информации для точки данных. Указание. Номер информации 0 можно использовать только для точек данных с типом функции 254.	Да	0...255
GIN	Общий идентификационный номер точки данных. Указание. Общий идентификационный номер 0 можно использовать только для точек данных с типом функции, отличной от типа 254.	Да	0...65535
Data Type	Тип данных для точки данных.	Нет	-
Имя	Обозначение точки данных.	Нет	-
Interrogation	Значение показывает, следует ли (1) отправлять эту точку данных при общем опросе или не следует (0).	Да	0, 1
Threshold	Пороговое значение для измеренных значений. Только если измененное значение превышает пороговое значение, точка данных передается заново. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Если вы укажете значение 0, пороговое значение не будет активно. ▪ Если значение не указано, устройство использует пороговое значение, установленное в параметрах устройства. Если параметр для порогового значения в устройстве отсутствует, пороговое значение не активно. 	Да	0...100000000

Табл. 21: Конфигурирование точек данных IEC 60870-5-103

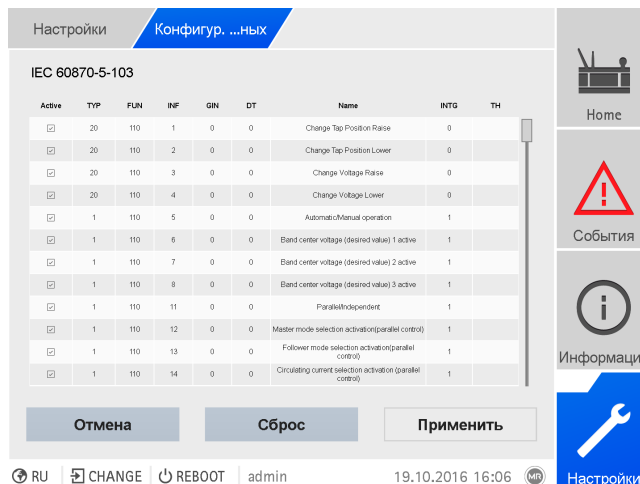


Рис. 66: Конфигурирование точек данных IEC 60870-5-103

1. Выберите пункт меню **Настройки > Конфигур. точек данных**.
2. Настройте точки данных на свое усмотрение.
3. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного списка точек данных.
4. Для активации измененного списка точек данных перезагрузите устройство.

8.1.5.7.3 Конфигурирование точек данных IEC 60870-5-104

Для протокола системы управления IEC 60870-5-104 можно изменить указанные ниже свойства для точек данных.

Столбец	Описание	Возможность изменения	Диапазон настройки
Active	Если точку данных следует передавать через протокол системы управления, установите соответствующий флажок.	Да	Актив./неактив.
IOA	Адрес точки данных.	Да	1...16777215
Имя	Обозначение точки данных.	Нет	-
Type	Тип точки данных.	Нет	-
Group	Группа или группы точки данных. Принадлежность к группе следует указывать в виде бинарного кода (5 бит). Максимальное количество групп — пять. Пример <ul style="list-style-type: none"> ▪ 00000: нет принадлежности к группе ▪ 00001: группа 1 ▪ 01000: группа 4 ▪ 01001: группы 1 и 4 	Да	00000...11111
INTG	Значение показывает, следует ли (1) отправлять эту точку данных при общем опросе или не следует (0).	Да	0, 1

Столбец	Описание	Возможность изменения	Диапазон настройки
ТН	<p>Пороговое значение для измеренных значений. Только если измененное значение превышает пороговое значение, точка данных передается заново.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Если вы укажете значение 0, пороговое значение не будет активно. ▪ Если значение не указано, устройство использует пороговое значение, установленное в параметрах устройства. Если параметр для порогового значения в устройстве отсутствует, пороговое значение не активно. <p>Указание. Пороговое значение можно указать только для точек данных типа 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 34, 35 или 36.</p>	Да	0...32768
СТ	<p>Интервал (мс) для периодической отправки точки данных. Если вы укажете значение 0, точка данных будет отправляться не периодически.</p> <p>Указание. Интервал можно указать только для точек данных типа 9, 11 или 13.</p>	Да	0...10000

Табл. 22: Конфигурирование точек данных IEC 60870-5-104

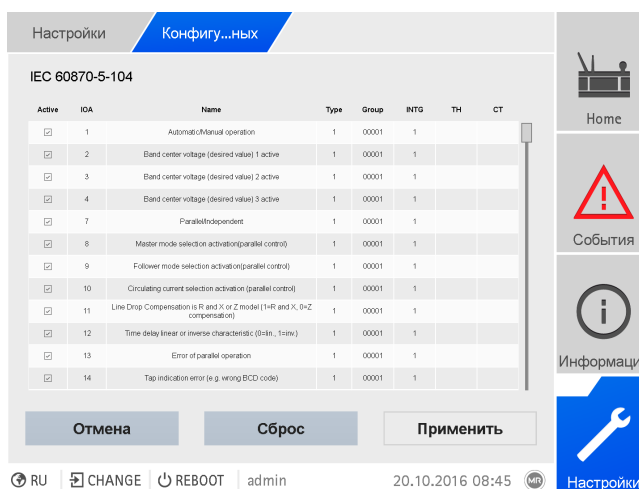


Рис. 67: Конфигурирование точек данных IEC 60870-5-104

1. Выберите пункт меню **Настройки > Конфигур. точек данных**.
2. Настройте точки данных на свое усмотрение.
3. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного списка точек данных.
4. Для активации измененного списка точек данных перезагрузите устройство.

8.1.5.7.4 Конфигурирование точек данных Modbus

Для протокола системы управления Modbus можно изменить указанные ниже свойства для точек данных.

Столбец	Описание	Возможность изменения	Диапазон настройки
Active	Если точку данных следует передавать через протокол системы управления, установите соответствующий флажок.	Да	Актив./неактив.
Тип	Тип точки данных.	Нет	-
Index1	Адрес точки данных.	Да	0...65535
Index2	Дополнительный второй адрес точки данных. Он используется автоматически для точек данных, которые могут передавать значения больше 16 бит. Обратите внимание на то, что адрес Index2 всегда следует за адресом Index1.	Нет	-
Имя	Обозначение точки данных.	Нет	-

Табл. 23: Конфигурирование точек данных Modbus

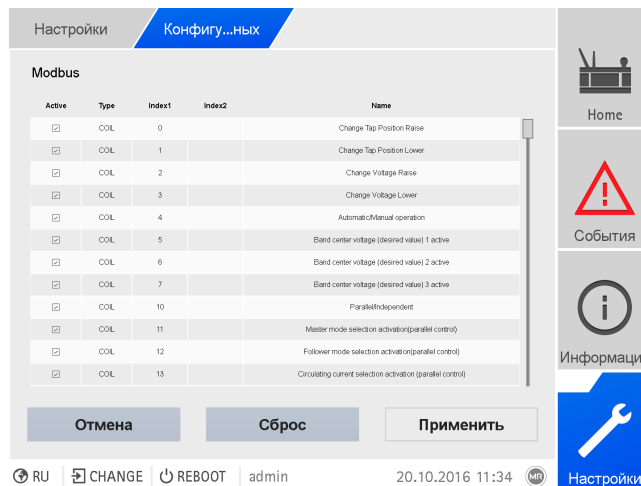


Рис. 68: Конфигурирование точек данных Modbus

1. Выберите пункт меню **Настройки > Конфигур. точек данных**.
2. Настройте точки данных на свое усмотрение.
3. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного списка точек данных.
4. Для активации измененного списка точек данных перезагрузите устройство.



8.1.5.7.5 Конфигурирование точек данных DNP3

Для протокола системы управления DNP3 можно изменить указанные ниже свойства для точек данных.

Столбец	Описание	Возможность изменения	Диапазон настройки
Active	Если точку данных следует передавать через протокол системы управления, установите соответствующий флажок.	Да	Актив./неактив.
OBJGROUP	Столбец OBJGROUP показывает группу объектов для точки данных. <ul style="list-style-type: none"> ▪ AI = Analog Input (аналоговый вход) ▪ AO = Analog Output (аналоговый выход) ▪ BI = Binary Input (бинарный вход) ▪ BO = Binary Output (бинарный выход) ▪ CT = Counter (счетчик) 	Нет	-
INDEXADDR	Адрес точки данных.	Да	0...4294967296
CLASS	Класс точки данных. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Static (статический) ▪ 1...3: Event (событие) <p>Указание. Класс можно настроить только для точек данных групп объектов AI, BI и CT.</p>	Да	0...3
PREFSTATICVAR	В зависимости от группы объектов для точки данных класса 0 (Static) можно задать представленные ниже вариации. <ul style="list-style-type: none"> ▪ BI: 1, 2 ▪ BO: 2 ▪ AI: 2, 4 ▪ AO: 2 ▪ CT: 1, 2, 5, 6 	Да	0...6
PREFEVENTVAR	В зависимости от группы объектов для точки данных классов 1...3 (Event) можно задать представленные ниже вариации. <ul style="list-style-type: none"> ▪ BI: 1, 2, 3 ▪ BO: нет значения ▪ AI: 2, 4 ▪ AO: нет значения ▪ CT: 1, 2, 5, 6 	Да	0...6

Столбец	Описание	Возможность изменения	Диапазон настройки
NAME	Обозначение точки данных.	Нет	-
Deadband	<p>Пороговое значение для аналоговых входов. Только если измененное значение превышает пороговое значение, точка данных передается заново.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Если вы укажете значение 0, пороговое значение не будет активно. ▪ Если значение не указано, устройство использует пороговое значение, установленное в параметрах устройства. Если параметр для порогового значения в устройстве отсутствует, пороговое значение не активно. <p>Указание. Пороговое значение указывается в той же единице измерения, что и значение точки данных. Для этого учитывайте список точек данных.</p>	Да	0...32768

Табл. 24: Конфигурирование точек данных DNP3

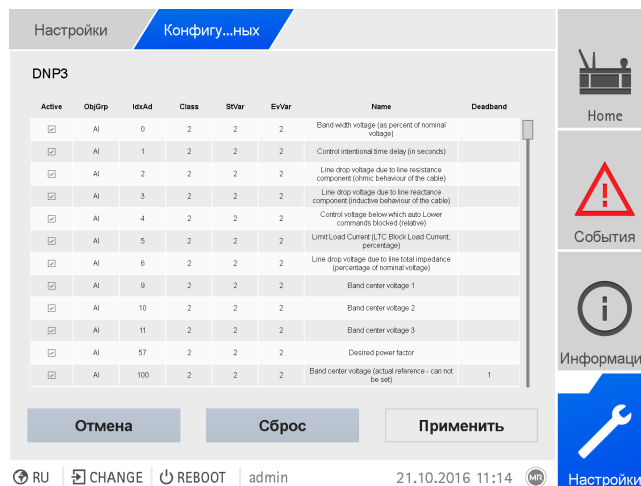


Рис. 69: Конфигурирование точек данных DNP3

1. Выберите пункт меню **Настройки > Конфигур. точек данных.**
2. Настройте точки данных на свое усмотрение.
3. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного списка точек данных.
4. Для активации измененного списка точек данных перезагрузите устройство.



8.1.5.7.6 Сброс конфигурации точек данных до заводских настроек

Сброс конфигурации точек данных до заводских настроек выполняется указанным ниже образом.

1. Выберите пункт меню **Настройки > Конфигур. точек данных**.
2. Нажмите кнопку **Сброс**.
⇒ Появится сообщение о подтверждении сброса.
3. Нажмите кнопку **Да** для сброса конфигурации точек данных до заводских настроек.
4. Для активации измененного списка точек данных перезагрузите устройство.

8.1.5.7.7 Экспорт и импорт конфигурации точек данных

Вы можете экспортировать конфигурацию точек данных, чтобы сохранить ее или импортировать на другое устройство. Дополнительную информацию см. в разделе «Менеджер импорта/экспорта» [► Раздел 8.1.15, Страница 125].

8.1.6 Заводская табличка

Вы можете указать и позднее просмотреть данные заводских табличек трансформатора, устройства РПН и моторного привода.



Для ETOS® с опцией MSENSE® VAM вы должны указать правильный серийный номер для всех устройств РПН. Эти данные необходимы для правильного распределения виброакустических записей во внешней базе данных.

8.1.6.1 Ввод данных заводской таблички

Вы можете указать данные заводской таблички для трансформатора, устройства РПН и моторного привода.

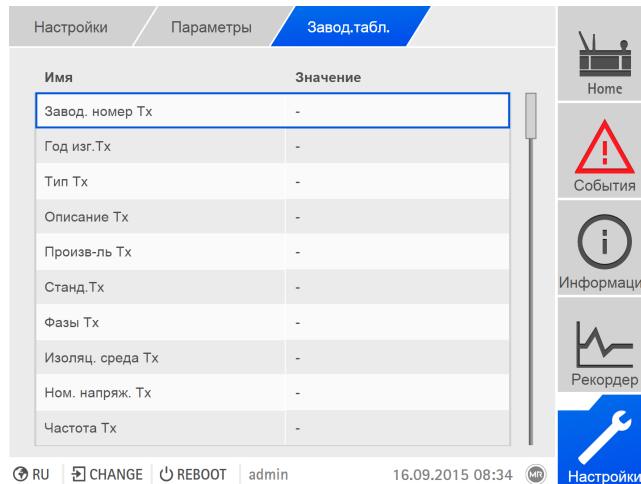


Рис. 70: Заводская табличка

- Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Завод.табл..**

8.1.6.2 Индикация данных заводской таблички

Вы можете просмотреть данные заводской таблички трансформатора, устройства РПН и моторного привода.

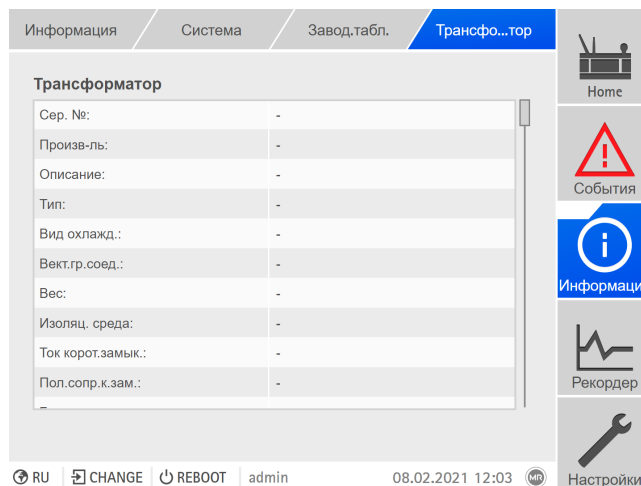


Рис. 71: Заводская табличка трансформатора

- Выберите пункт меню **Информация > Система > Завод.табл. > Трансформатор/Устройство РПН/Электродвигатель.**

8.1.7 Отображение рекордера измеренных величин (опция)

Функция «Регистратор измеренных значений» (опция) позволяет отобразить временные характеристики измеренных значений и сигналов.



При доступе через систему визуализации можно выбрать максимум 10 измеренных значений.

Просмотреть регистратор измеренных значений можно следующим образом.

1. Выберите пункт меню **Рекордер**.

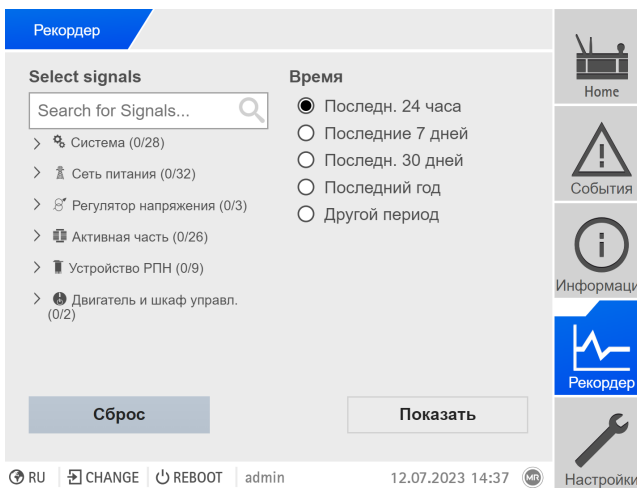


Рис. 72: Регистратор

2. Выберите отображаемые **сигналы**.
3. При необходимости настройте для каждого сигнала необходимую **Ось**.
4. Настройте **временной период** для отображения измеренного значения.
5. Нажмите кнопку **Показать**, чтобы открыть индикацию измеренных значений (журнал).

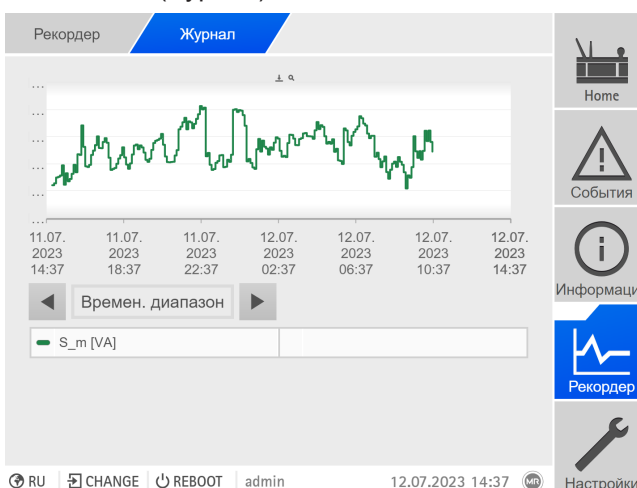




Рис. 73: Журнал

6. Для получения дополнительной информации переместите указатель мыши на **точку измерения**.
7. Для того чтобы увеличить диаграмму, измените размер выбранного окна с помощью мыши. Чтобы уменьшить диаграмму до первоначального размера, нажмите кнопку .
8. Чтобы сохранить отображаемые измеренные значения в формате CSV, нажмите кнопку .

8.1.8 Привязка сигналов и событий

Устройство позволяет привязать цифровые входы (GPI) и команды системы управления (SCADA) к своим функциям, цифровым выходам (GPO) и сообщениям системы управления.

Для этого доступные цифровые входы привязываются к сообщению о событии *Групповой цифровой вход* и доступные команды системы управления соответственно привязываются к сообщению о событии *Групповая команда SCADA*.

Вход/команда	Сообщение о событии
Цифровой вход 1 ¹⁾	Групповой цифровой вход 1
Цифровой вход 2 ¹⁾	Групповой цифровой вход 2
...	...
Цифровой вход 42 ¹⁾	Групповой цифровой вход 42
Групповая команда SCADA 1	Групповая команда SCADA 1
Групповая команда SCADA 2	Групповая команда SCADA 2
...	...
Групповая команда SCADA 10	Групповая команда SCADA 10

Табл. 25: Привязка цифровых входов и команд системы управления к сообщениям о событии

¹⁾ Число доступных цифровых входов зависит от конфигурации устройства в соответствии с заказом.

Сообщения о событиях можно привязать к функциям устройства, цифровым выходам и сообщениям системы управления. Кроме того, все дополнительные сообщения о событиях (например, *минимальное напряжение U<*) можно привязать к цифровым выходам и сообщениям системы управления. Для этого доступны соответствующие параметры, для которых следует указать относящиеся к ним номера событий.

8.1.8.1 Привязка функций

События *Общий цифровой вход* или *Общая команда SCADA* можно привязать к функциям устройства. Это позволяет дистанционно управлять устройством с помощью цифровых входов и команд через систему управления (SCADA). В зависимости от конфигурации устройства через параметры доступны разные функции.

Чтобы выполнить привязку, необходимо указать соответствующий номер события для требуемого параметра.



Обратите внимание, что можно указать только номера событий *Общий цифровой вход* или *Общая команда SCADA*.

При номере события 500 привязка деактивируется.

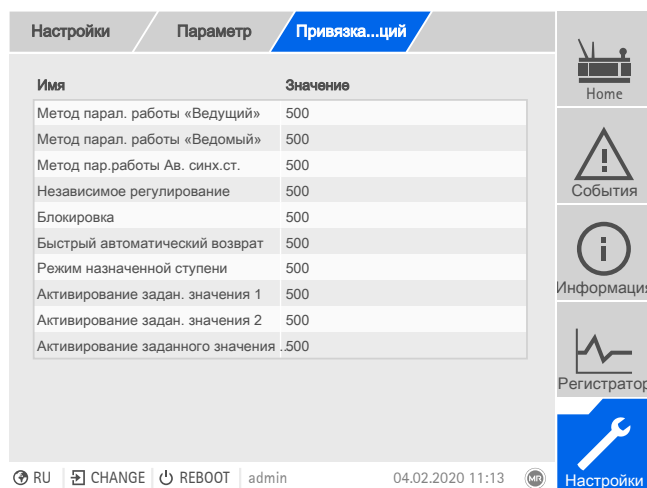


Рис. 74: Привязка функций

✓ Требуемый номер события известен [► Раздел 8.1.11, Страница 113].

1. Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Привязка функций**.
2. Выберите необходимый параметр.
3. Укажите требуемый номер события.
4. Для сохранения измененного параметра нажмите кнопку **Применить**.

Активирование дистанционного режима

Если присвоенное событие активно, устройство активирует дистанционный режим.

Активация местного режима

Если присвоенное событие активно, устройство активирует местный режим.

8.1.8.2 Привязка цифровых выходов

Каждое событие можно привязать к цифровому выходу. Для этого в устройстве, в зависимости от конфигурации, имеется до 20 цифровых выходов. Если событие привязано к цифровому выходу, при наступлении этого события устройство подает сигнал на данный выход. Сигнал подается, пока событие происходит. Для каждого доступного цифрового выхода имеется параметр.



Для дальнейшей передачи входных сигналов или команд системы управления необходимо цифровые выходы или сообщения системы управления привязать к событиям *Общий цифровой вход* или *Общая команда SCADA*.

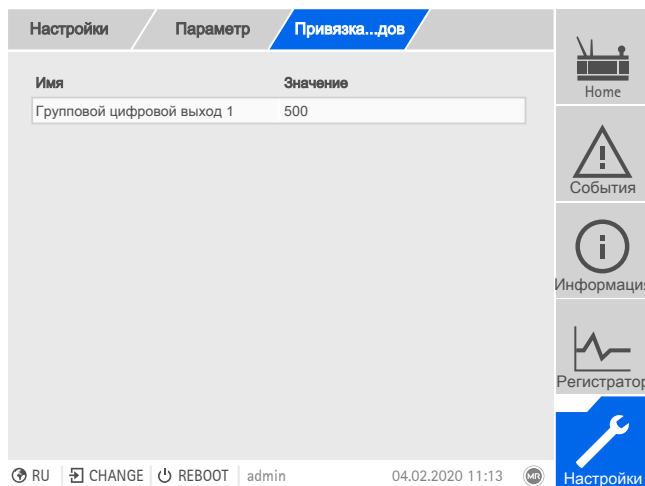


Рис. 75: Привязка цифровых выходов

✓ Требуемый номер события известен [► Раздел 8.1.11, Страница 113].

1. Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Привязка выходов**.
2. Выберите необходимый параметр.
3. Укажите требуемый номер события.
4. Для сохранения измененного параметра нажмите кнопку **Применить**.

Общий цифровой выход X

Этот параметр позволяет привязать цифровой выход к сообщению о событии. Укажите требуемый номер события.



При номере события 500 привязка деактивируется.

8.1.8.3 Привязка сообщений системы управления

Каждое событие можно привязать к сообщению системы управления. Для этого в устройстве имеется 25 сообщений SCADA. Если событие привязано к сообщению SCADA, при наступлении этого события устройство устанавливает точку данных на «Вкл.». Если событие прекращается, устройство устанавливает точку данных на «Выкл.». Для каждого доступного сообщения SCADA имеется параметр.



Для дальнейшей передачи команд системы управления необходимо сообщения системы управления привязать к событиям *Общий цифровой вход* или *Общая команда SCADA*.

Имя	Значение
Общее сообщение о состоянии 1	500
Общее сообщение о состоянии 2	500
Общее сообщение о состоянии 3	500
Общее сообщение о состоянии 4	500
Общее сообщение о состоянии 5	500
Общее сообщение о состоянии 6	500
Общее сообщение о состоянии 7	500
Общее сообщение о состоянии 8	500
Общее сообщение о состоянии 9	500
Общее сообщение о состоянии 10	500
Общее сообщение о состоянии 11	500
Общее сообщение о состоянии 12	500
Общее сообщение о состоянии 13	500

RU CHANGE REBOOT admin 02.05.2022 08:37 MR

Настройки

Рис. 76: Привязка сообщений SCADA

✓ Требуемый номер события известен.

► Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Привязка сообщений**.

Общее сообщение о состоянии X

Этот параметр позволяет привязать сообщение SCADA к сообщению о событии. Укажите требуемый номер события.



При номере события 500 привязка деактивируется.

8.1.9 Конфигурирование цифровых входов и выходов

В заводских настройках конфигурируемые цифровые входы и выходы устройства сконфигурированы указанным ниже образом.

- Вход: активный высокий
- Выход: нормально разомкнутый (NO)

При необходимости конфигурацию можно изменить.

При подключении датчиков через сенсорную шину MR необходимо выбрать вид сигнала Modbus для требуемых функций. Учитывайте дополнительные указания, приведенные в разделе «Сенсорная шина MR».

8.1.9.1 Конфигурация DIO



Убедитесь в том, что конфигурация цифровых входов и выходов соответствует используемым функциям. В противном случае возможна неисправная работа устройства и подключенных периферийных устройств.

Для настройки конфигурации цифровых входов и выходов нижеуказанная информация выводится в виде таблицы. Элементы, не подлежащие изменению, выделены серым.

Тип	Функция	Конфигурация	Модуль/канал
DO	О: сост. ОК	Норм. разомкн.	DIO 42-20 / 1
DO	О: LED кр.	Норм. разомкн.	DIO 42-20 / 2
DO	О: СИД жел.	Норм. разомкн.	DIO 42-20 / 3
DO	О: LED зел.	Норм. разомкн.	DIO 42-20 / 4
DO	О: общая ошибка	Норм. разомкн.	DIO 42-20 / 5
DO	О: контроль функ...	Норм. разомкн.	DIO 42-20 / 6
DO	О: выше	Норм. разомкн.	DIO 42-20 / 7
DO	О: ниже	Норм. разомкн.	DIO 42-20 / 8
DO	О: авт.	Норм. разомкн.	DIO 42-20 / 9
DO	О: реж. пар. раб. вкл.	Норм. разомкн.	DIO 42-20 / 10

RU CHANGE REBOOT admin 10.08.2017 13:07

Рис. 77: Конфигурирование цифровых входов и выходов



Описанные ниже операции управления возможны, только если вы вызываете визуализацию на компьютере. Вы можете изменять конфигурацию цифровых входов и выходов, только если имеете роль наладчика или администратора.

Заводские параметры позволяют войти в систему в роли администратора следующим образом:

- Имя пользователя: `admin`
- Пароль: `admin`

Цифровые входы и выходы устройства конфигурируются следующим образом:

1. Выберите пункт меню **Настройки > Конфигурация DIO**.
2. При необходимости нажимайте кнопку ▲ или ▼, чтобы отсортировать характеристики по столбцам в алфавитном порядке.
3. Сконфигурируйте требуемые свойства.
4. Нажмите кнопку **Применить**.
5. Для сохранения изменений при запросе подтверждения нажмите кнопку **Да**.



Функция

Функция цифрового входа (I: ...) или выхода (O: ...). Обозначение можно изменить.

Вид сигнала

Выберите вид сигнала.

- Цифровой: цифровой вход
- Modbus (сенсорная шина MR)

Конфигурация

Сконфигурируйте цифровые входы и выходы указанным ниже образом.

- DI: активный высокий или активный низкий.
- DO: замыкающий контакт (NO), размыкающий контакт (NC). Указание: при выключенном устройстве или при ошибке цифровые выходы всегда разомкнуты (не бистабильное реле).

Модуль: канал

Канал модуля DIO, с которым связана функция. Функции, которые не связаны с каналом, отображаются в виде знака «—». Учитывайте прилагаемую электросхему.

8.1.10 Конфигурирование аналоговых входов и выходов (опция)

Вы можете конфигурировать аналоговые входы и выходы устройства и присваивать им функции устройства.

Устройство поддерживает аналоговые датчики с линейной характеристикой и выдает аналоговые сигналы с линейной характеристикой.

При подключении датчиков через сенсорную шину MR необходимо выбрать вид сигнала Modbus для требуемых функций. Учитывайте дополнительные указания, приведенные в разделе «Сенсорная шина MR».

См. также

Указания по подключению аналоговых датчиков [▶ 59]

8.1.10.1 Создание резервной копии

Чтобы восстановить систему после возможного неправильного конфигурирования, необходимо создать ее резервную копию. Для этого выполните следующее.

1. Выберите пункт меню **Настройки > Экспорт**.
2. Выберите параметр **Настройки** для экспорта резервной копии текущих настроек.
3. Выберите **Интерфейс** (USB или ПК).

4. Для запуска экспорта нажмите кнопку **Экспорт**.

8.1.10.2 Конфигурация АЮ

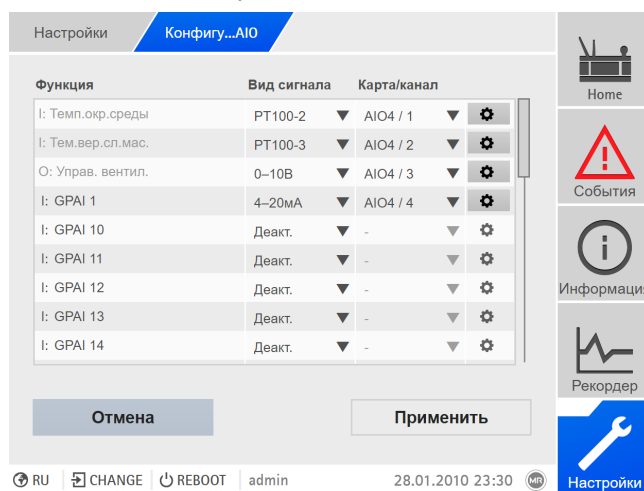
УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения устройства и датчиков!

Неверное подключение и конфигурирование аналоговых входов и выходов может привести к повреждению устройства и датчика.

- ▶ Учитывайте указания по подключению аналоговых датчиков [▶ Раздел 6.3.4, Страница 59].
- ▶ Конфигурируйте аналоговые входы и выходы согласно подключенным датчикам.

Для конфигурации аналоговых входов и выходов в виде таблицы выводится указанная ниже информация. Элементы, не подлежащие изменению, выделены серым.



Функция	Вид сигнала	Карта/канал
I: Темп.окр.среды	PT100-2	AI04 / 1
I: Тем.вер.сл.мас.	PT100-3	AI04 / 2
O: Управ. вентил.	0-10В	AI04 / 3
I: GPAI 1	4-20мА	AI04 / 4
I: GPAI 10	Деакт.	-
I: GPAI 11	Деакт.	-
I: GPAI 12	Деакт.	-
I: GPAI 13	Деакт.	-
I: GPAI 14	Деакт.	-

Рис. 78: Конфигурирование аналоговых входов и выходов



Вы можете изменять конфигурацию аналоговых входов и выходов только в том случае, если вам принадлежит роль настройщика или администратора.

Заводские параметры позволяют войти в систему в роли администратора следующим образом:

- Имя пользователя: `admin`
- Пароль: `admin`

1. Выберите пункт меню **Настройки > Конфигурация АЮ**.
2. Сконфигурируйте характеристики, например **Функция**, **Вид сиг.** и **Карта/канал**.

3. Нажмите кнопку , чтобы сконфигурировать значения требуемым образом.

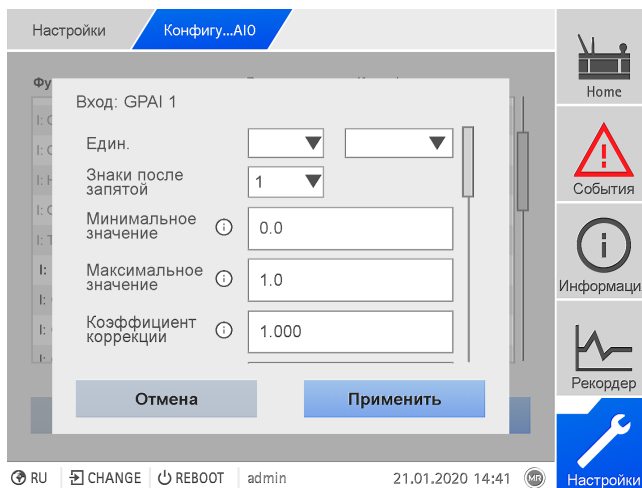


Рис. 79: Ввод значений

4. Нажмите кнопку **Применить**.
5. Для сохранения изменений при запросе подтверждения нажмите кнопку **Сохранить**.

Функция

Функция цифрового входа (I: ...) или выхода (O: ...). Обозначение можно изменить.

Вид сигнала

Выберите вид сигнала аналогового датчика или деактивируйте аналоговый вход.

- 4...20 мА
- PT100-2/3/4, PT1000-2/3/4
- Modbus (сенсорная шина MR)

Карта/канал

Выберите слот и канал аналогового датчика. Учитывайте прилагаемую электросхему. Это свойство доступно только для GPAI.

Единица

Настройте единицу измерения сигнала. Это свойство доступно только для GPAI.

Знаки после запятой

Настройте до трех знаков после запятой. Это свойство доступно только для GPAI.

Минимальное значение/максимальное значение

Настройте минимальные и максимальные значения датчика (например, при сигнале 4...20 мА соответствующие измеренные значения для 4 и 20 мА).

Это свойство недоступно, если датчики подключены через сенсорную шину MR (Modbus).

Коэффициент коррекции и смещение коррекции

Настройка коррекции позволяет компенсировать систематические ошибки аналоговых сигналов. Коррекция определяется умножением значения функции на коэффициент и прибавлением смещения. Граничным значением для коррекции служат минимум и максимум значения функции. Для корректирующего смещения ограничений нет.

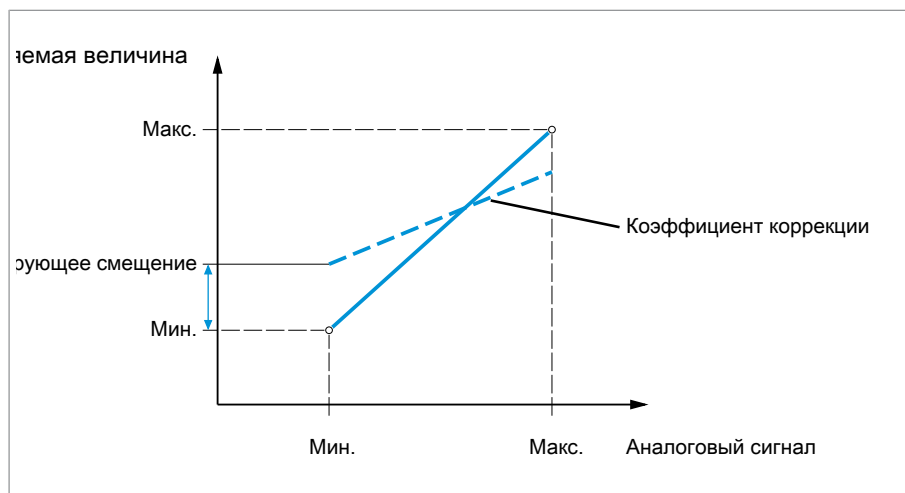


Рис. 80: Аналоговый сигнал с линейной характеристикой, коэффициент коррекции < 1 и корректирующее смещение

Коэффициент коррекции

Настройте коэффициент (m) для коррекции значения функции (x). Скорректированное значение функции (y) соответствует: $y = (m * x) + t$. Это свойство доступно только для входов.

Корректирующее смещение

Настройте смещение (t) для коррекции значения функции (x). Скорректированное значение функции (y) соответствует: $y = (m * x) + t$. Это свойство доступно только для входов.

Корректирующее смещение

Настройте смещение (t) для коррекции значения функции (x). Скорректированное значение функции (y) соответствует: $y = (m * x) + t$. Это свойство доступно только для входов.

Коэффициент коррекции и смещение

Настройка коррекции позволяет компенсировать систематические ошибки аналоговых сигналов. Коррекция определяется посредством умножения значения функции на коэффициент с прибавлением смещения. В качестве граничных значений коррекции применяются минимальное и максимальное значения функции. Для смещения коррекции ограничений нет.

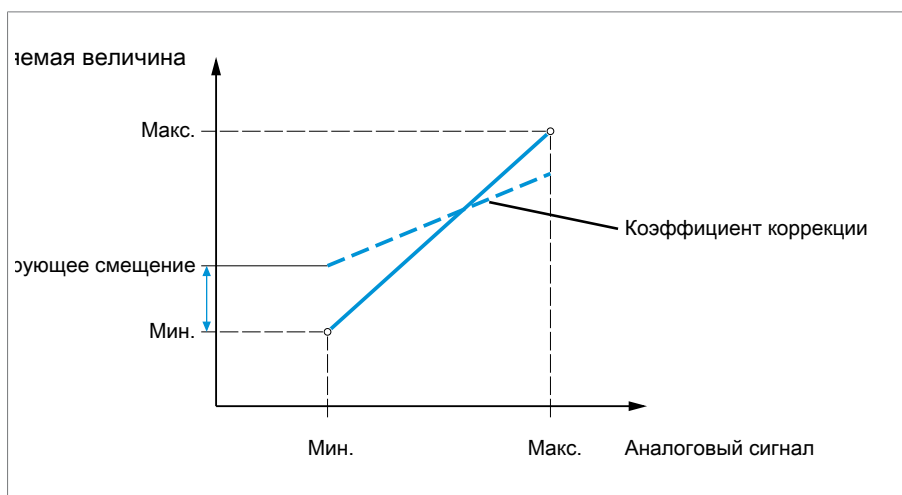


Рис. 81: Аналоговый сигнал с линейной характеристикой, коэффициент коррекции < 1 и смещение коррекции

8.1.11 Управление событиями

Устройство оснащено системой управления событиями. Она позволяет распознавать различные рабочие состояния устройства и согласовывать его действия. Обзор возможных событий можно просмотреть на устройстве.

8.1.11.1 Просмотр и квитирование событий

Просмотреть или квитировать текущие события можно следующим образом:

- ▶ Выберите пункт меню **События**.
 - ⇒ Отобразится список текущих событий.

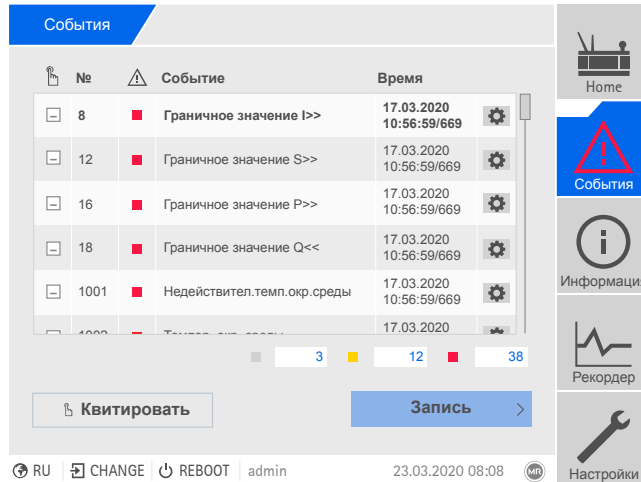



Рис. 82: Обзор текущих событий

Квитирование событий

Квитируемые события необходимо квитировать в обзоре событий, чтобы они больше не отображались. Остальные события удаляются автоматически при устранении причины их возникновения (например, устранение нарушения граничного значения).

События квитируются следующим образом:

- ▶ Для квитирования событий отметьте необходимые события в столбце  и нажмите кнопку **Квитировать**.

⇒ События квитированы.

8.1.11.2 Конфигурирование событий

События обладают следующими характеристиками:

Характеристика	Описание
Название события	Краткое название события. При полном удалении текста отображается стандартный текст.
Описание события	Описание события. При полном удалении текста отображается стандартный текст.
Устранение события	Указания по устранению ошибок, являющихся причиной возникновения событий. При полном удалении текста отображается стандартный текст.
Категория	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ошибка (красный) ▪ Предупреждение (желтый) ▪ Информация (серый) <p>Эта настройка влияет на цвет светодиода <i>Авария</i> и символа события в первичной навигации.</p>

Характеристика	Описание
Сообщить	При активировании этого параметра событие будет выводиться на дисплее и, при соответствующей конфигурации, передаваться через выход и протокол диспетчерского пункта.
Сохранить	При активировании этого параметра событие сохраняется в памяти событий.
Многокр. устан. (не конфигурируется)	Событие может выдаваться многократно без промежуточного деактивирования.
Активный высокий (не конфигурируется)	Активный высокий: устройство подает сигнал при наступлении события. Активный низкий: устройство подает сигнал, пока событие отсутствует. При наступлении события сигнал сбрасывается.
Квотируемое (не конфигурируется)	Квотируемые события необходимо квотировать в обзоре событий, чтобы они больше не отображались. Остальные события удаляются автоматически при устранении причины их возникновения (например, устранение нарушения граничного значения).
Блокирующее (не конфигурируется)	Если событие активно, автоматическое регулирование напряжения блокируется.

Табл. 26: Характеристики событий

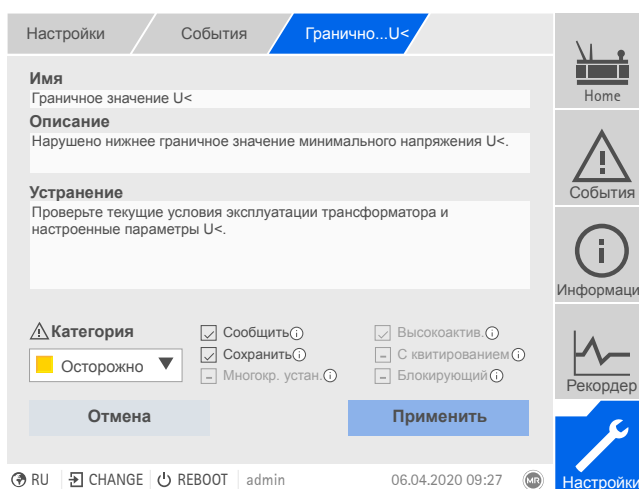


Рис. 83: Конфигурирование событий

Событие конфигурируется следующим образом:

1. Выберите пункт меню **Настройки > События**.
2. Выберите из списка событие, которое следует изменить.
3. Выберите необходимые параметры.
4. Чтобы сохранить изменения, нажмите кнопку **Применить**.

8.1.11.3 Индикация памяти событий

В памяти событий сохраняются прошедшие события. Вы можете настроить отображение событий с помощью различных фильтров. Для этого доступны указанные ниже фильтры.

Фильтр	Описание
Время	Дата и время события
Категория	Категория события: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ошибка (красный) ▪ Предупреждение (желтый) ▪ Информация (серый)
Status	Событие возникло/прошло: <ul style="list-style-type: none"> ● Событие возникло ◀ Событие прошло
Компоненты	Компоненты установки
Событие	Выбор максимум трех событий

Просмотреть память событий можно следующим образом:

1. Выберите пункт меню **События > Память событий**.

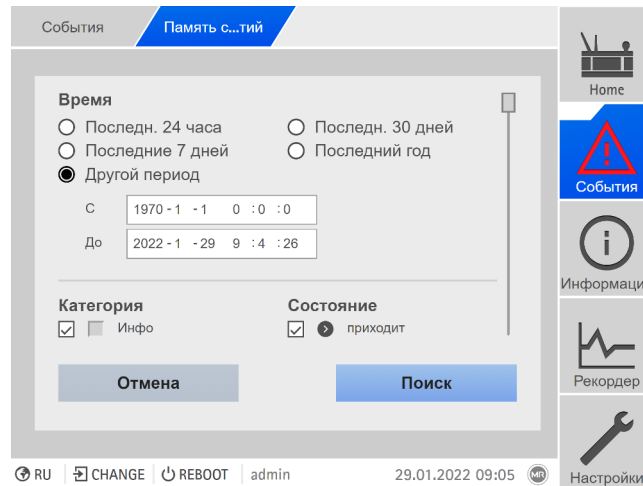


Рис. 84: Память событий

2. Настройте необходимые **Фильтр**.
3. Выберите из списка **События** требуемые события.
4. Нажмите кнопку **Поиск** для отображения необходимых событий.

Экспорт событий

Текущие записи из памяти событий можно экспортировать как файл CSV. Если вы предварительно установили фильтр, экспортируются только отфильтрованные записи.



События экспортируются следующим образом:

- ✓ Предварительно установите соединение с ПК или подключите носитель информации к USB-разъему на модуле CPU I/CPU II.
 - 1. Нажмите кнопку **Экспорт**.
 - 2. Выберите необходимое значение параметра (ПК или USB) для передачи данных.
- ⇒ Данные экспортируются.

8.1.11.4 Экспорт обзора сообщений о событиях

Обзор возможных событий можно просмотреть на устройстве.

- ✓ Предварительно установите соединение с ПК или подключите носитель информации к USB-разъему на модуле CPU I.
 - 1. Откройте пункт меню **Экспорт > Список событий**.
 - 2. Выберите место сохранения.
 - 3. Нажмите кнопку **Начать экспорт**.
- ⇒ Выполняется экспорт обзора сообщений о событиях.

8.1.12 Управление пользователями

Управление пользователями основано на ролевой системе. Каждому пользователю необходимо присвоить роль. Для каждой роли можно настроить права доступа к параметрам и событиям.

8.1.12.1 Роли пользователя

Управление правами доступа к функциям и настройкам устройства происходит на основании иерархической системы ролей. Система содержит пять различных ролей, которым предоставляются разные права доступа. Часть прав доступа строго задана, но права доступа к определенным параметрам и событиям можно конфигурировать. Информацию см. в разделе «Настройка прав доступа к параметрам и событиям» [► Раздел 8.1.12.4, Страница 122].



Пока вы не выполнили вход в систему устройства, вы находитесь в роли пользователя «Отображение данных».



В заводских параметрах предусмотрены следующим роли:

Роль	Описание
Отображение данных	Пользователь, который может только просматривать рабочие данные. <ul style="list-style-type: none">Просмотр всех параметровПросмотр всех событий
Диагностика	Пользователь, который может просматривать рабочие данные и данные журнала. <ul style="list-style-type: none">Просмотр всех параметровПросмотр всех событийЭкспорт данных журнала
Оператор	Пользователь, который может просматривать рабочие данные и квитировать события. Он может выполнять ручные переключения с помощью элементов управления устройства. <ul style="list-style-type: none">Просмотр всех параметровПросмотр и квитирование всех событий
Настройщик	Пользователь, который может просматривать и менять рабочие данные. <ul style="list-style-type: none">Просмотр и изменение всех параметровИмпорт и экспорт параметровПросмотр, изменение и квитирование всех событий
Администратор	Пользователь, который может просматривать и менять все данные. <ul style="list-style-type: none">Считывание всех параметровПросмотр, изменение и квитирование всех событий

Табл. 27: Роли в заводских параметрах

Доступ к указанным далее разделам строго связан с назначенными ролями.

Функция	Отображение данных	Диагностика	Оператор	Настройщик	Администратор
Администрирование	–	–	–	–	+
Перезагрузка устройства	–	–	+	+	+
Импорт	–	–	–	+	+
Экспорт	–	+	–	+	+
Настройка даты и времени	–	–	+	+	+
Вызов мастера ввода в эксплуатацию	–	–	–	+	+
Калибровка резисторного контактного ряда	–	–	–	+	+



Функция	Отображение данных	Диагностика	Оператор	Настройщик	Администратор
Нажатие клавиш ВЫШЕ, НИЖЕ, ДИСТАНЦИОННЫЙ, AVR АВТО, AVR РУЧНОЙ	–	–	+	+	+
Настройка топологии	–	–	–	+	+
Конфигурирование аналоговых входов и выходов	–	–	–	+	+
Конфигурирование цифровых входов и выходов	–	–	–	+	+
Настройка TPLE	–	–	–	+	+
Конфигурирование точек данных	–	–	–	+	+
Вызов мастера техобслуживания	–	–	–	+	+
Изменение таблицы положений РПН	–	–	–	+	+
Разблокировка ECOTAP Modbus	–	–	–	+	+
Добавление датчиков к сенсорной шине MR	–	–	–	+	+

Табл. 28: Права доступа, строго связанные с ролями

8.1.12.2 Изменение пароля

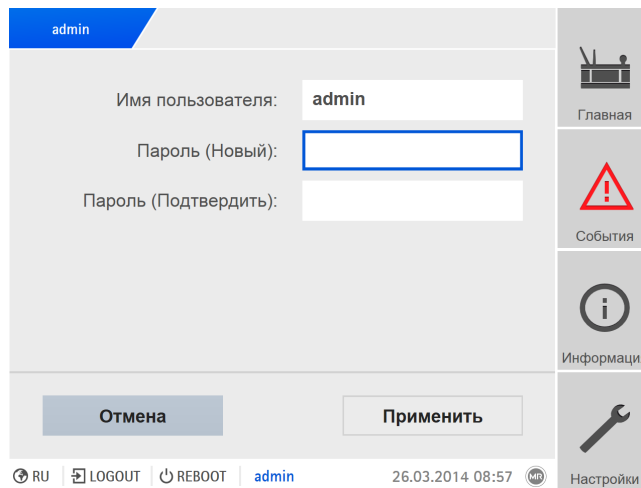
Каждый пользователь может сменить пароль, если учетная запись пользователя не является групповой. Пароль групповой учетной записи может сменить только администратор.

Обратите внимание на то, что пароль должен отвечать указанным ниже требованиям.

- Состоять минимум из восьми знаков.
- Содержать хотя бы три из четырех следующих символов:
 - прописная буква;
 - строчная буква;
 - цифра;
 - специальный символ.

Пароль меняется следующим образом:

1. В строке состояние выберите **Имя пользователя**.



The screenshot shows a web interface for user management. At the top, there is a blue header with the text 'admin'. Below it, there are three input fields: 'Имя пользователя:' with the value 'admin', 'Пароль (Новый):' which is currently empty and has a blue border, and 'Пароль (Подтвердить):' which is also empty. To the right of these fields is a vertical sidebar with four icons: a server rack labeled 'Главная', a warning triangle labeled 'События', an information icon labeled 'Информация', and a wrench labeled 'Настройки'. At the bottom of the form area, there are two buttons: 'Отмена' (Cancel) and 'Применить' (Apply). At the very bottom of the page, there is a status bar with 'RU', 'LOGOUT', 'REBOOT', 'admin', '26.03.2014 08:57', and the MR logo.

Рис. 85: Изменение пароля

2. Дважды введите новый **Пароль**.

3. Чтобы сохранить измененный пароль, нажмите кнопку **Применить**.

8.1.12.3 Создание и удаление пользователей, редактирование данных пользователей

Для каждого пользователя можно настроить указанные ниже параметры.

- Имя пользователя и пароль
- Роль пользователя: каждому пользователю можно присвоить роль. Права доступа к параметрам или событиям связаны с ролями.
- Групповой доступ: данный параметр позволяет обозначить учетную запись пользователя как групповую (например, для доступа нескольких сотрудников). Пользователи с групповым доступом не могут менять собственный пароль. Пароль может изменить только администратор.
- Активно: вы можете активировать или деактивировать пользователя. Деактивированные пользователи не могут заходить в систему. Данные пользователя сохраняются в устройстве.
- Автоматический вход: вы можете активировать для пользователя функцию «Автоматический вход». Вход для этого пользователя выполняется автоматически при перезагрузке системы или при выходе из нее другого пользователя.

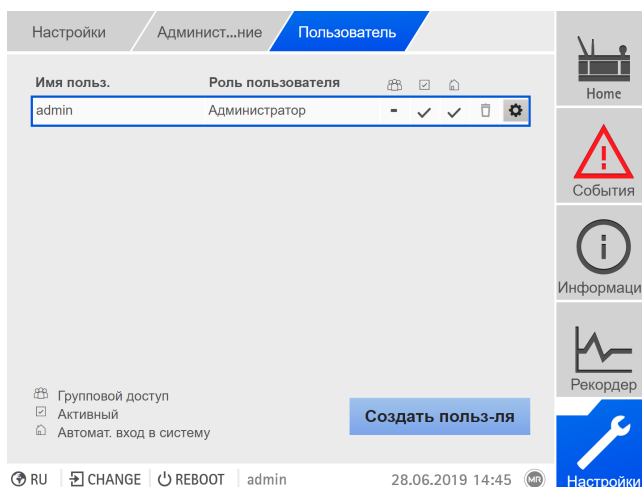


Рис. 86: Обзор созданных пользователей



Создавать или удалять пользователей и менять их данные может только пользователь с ролью администратора.

Заводские параметры позволяют войти в систему в роли администратора следующим образом:

- Имя пользователя: `admin`
- Пароль: `admin`


Создание пользователя

Создать пользователя можно следующим образом:

1. Выберите пункт меню **Настройки > Управление пользователями > Учетные записи пользователей**.
2. Нажмите кнопку **Создать польз-ля**.
3. Введите **Имя пользователя** и затем дважды **Пароль**.
4. Выберите **Роль пользователя**.
5. При необходимости активируйте параметр **Групповой доступ**, **Активный** или **Автомат. вход в систему**.
6. Чтобы сохранить данные пользователя, нажмите кнопку **Применить**.


Редактирование данных пользователей

Изменить данные пользователя можно следующим образом:

1. Выберите пункт меню **Настройки > Управление пользователями > Учетные записи пользователей**.
2. Выберите в списке кнопку  требуемого пользователя.
3. Внесите необходимые изменения.
4. Чтобы сохранить данные пользователя, нажмите кнопку **Применить**.

Удаление пользователей

Удалить данные пользователя можно следующим образом:

1. Выберите пункт меню **Настройки > Управление пользователями > Учетные записи пользователей.**
2. Выберите в списке кнопку  требуемого пользователя.
3. Нажмите кнопку **Применить** для удаления пользователя.

8.1.12.4 Настройка прав доступа к параметрам и событиям

Права доступа к параметрам и событиям можно сконфигурировать для имеющихся ролей. Для этого доступны указанные ниже параметры.

- Считывание: параметр/событие можно просматривать.
- Запись: параметр/событие можно менять.
- Квитирование: событие можно квитировать.

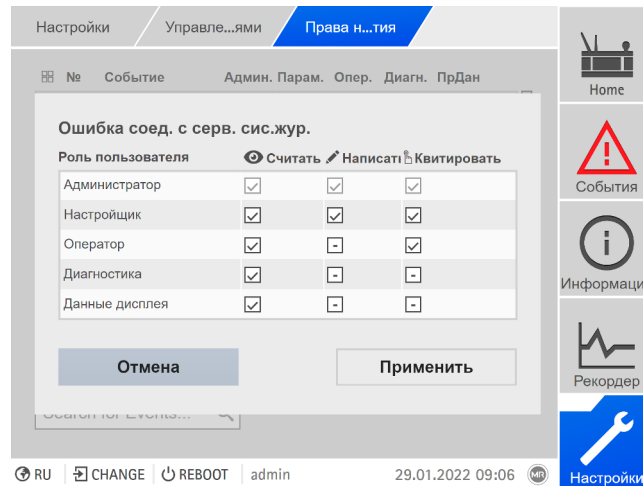


Рис. 87: Настройка прав доступа к событию




Менять права доступа может только пользователь с ролью администратора.

Заводские параметры позволяют войти в систему в роли администратора следующим образом:

- Имя пользователя: `admin`
- Пароль: `admin`

Настройка прав доступа к параметрам и событиям

1. Выберите пункт меню **Настройки > Управление пользователями > Права на параметры** или **Права на события.**
⇒ Отобразится список всех параметров или событий.

2. Нажмите кнопку  для изменения выбранной записи в списке.
3. Выберите необходимые параметры.
4. Чтобы сохранить изменения, нажмите кнопку **Применить**.
5. Чтобы активировать измененные права, перезагрузите устройство.

8.1.13 Аппаратное обеспечение

В пункте меню оборудования можно просмотреть информацию об оборудовании устройства. Для модулей представлена информация об уровне сигналов отдельных каналов.

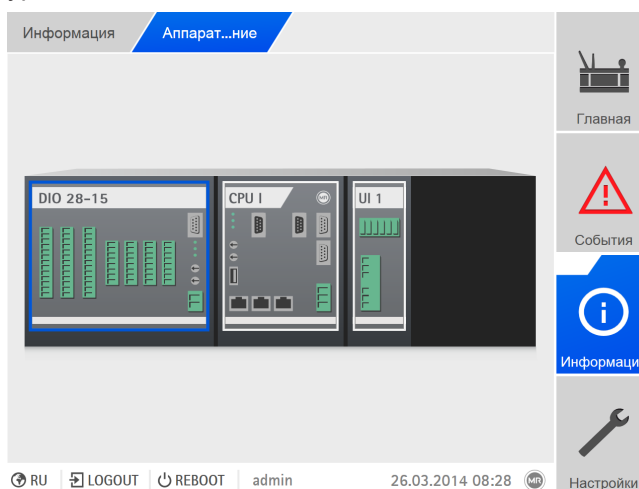


Рис. 88: Отображение информации об оборудовании (пример) устройства

1. Выберите пункт меню **Информация > Система > Аппаратное обеспечение**.
2. Выберите необходимый **модуль** для просмотра уровня сигнала каналов.

8.1.13.1 Состояние модуля DIO

Вы можете просматривать состояние цифровых входов и выходов модуля DIO.

- Контакт клеммы
- Состояние входа (I: ...) или выхода (O: ...)
 - Синий: на вход или выход подается сигнал (логическая 1).
 - Серый: на вход или выход не подается сигнал (логический 0).
- Привязанная функция

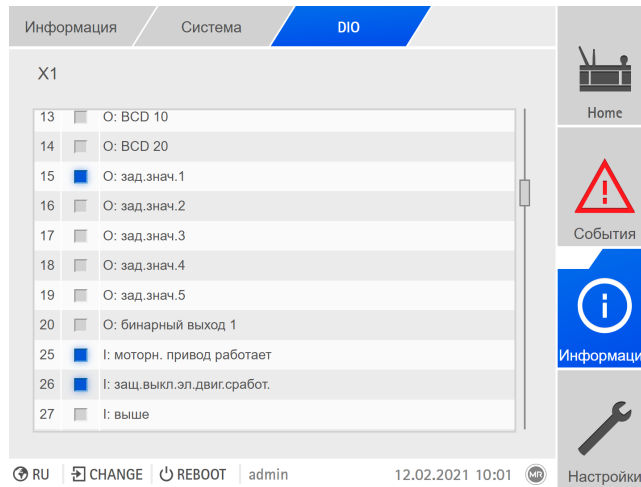


Рис. 89: Состояние модуля DIO

8.1.13.2 Состояние модуля AIO

Вы можете просматривать состояние аналоговых входов и выходов модуля AIO. Если значение находится за пределами допустимого диапазона, это значение отображается красным цветом.

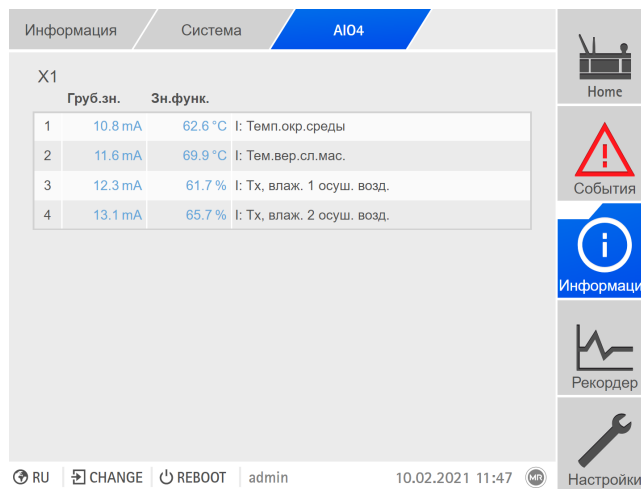


Рис. 90: Состояние модуля AIO



8.1.14 Программное обеспечение

В пункте меню программного обеспечения можно просмотреть версии компонентов программного обеспечения устройства.

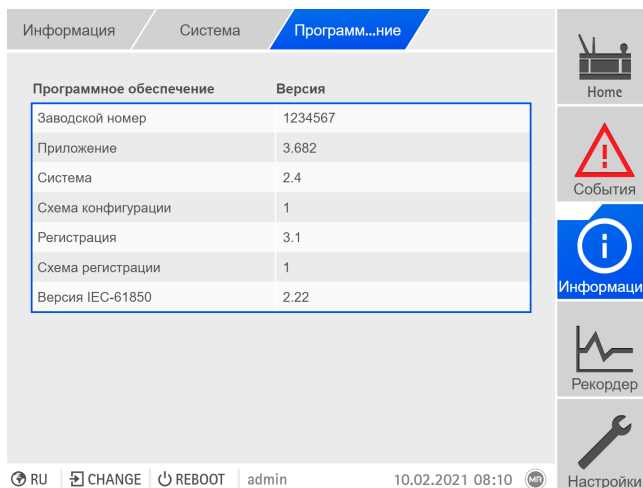


Рис. 91: Информация о программном обеспечении устройства

- Выберите пункт меню **Информация > Система > Программное обеспечение**.

8.1.15 Менеджер импорта/экспорта

Устройство оснащено функцией «Менеджер импорта/экспорта», которая позволяет импортировать и экспортировать различные данные.

Для передачи данных доступны указанные ниже параметры.

Значение параметра	Описание
USB	Передача данных через задний USB-разъем модуля CPU I / CPU II.
ПК	Передача данных с помощью ПК через систему онлайн-визуализации.

Табл. 29: Параметры для передачи данных



8.1.15.1 Импорт данных (начиная с версии программного обеспечения 3.800)

В зависимости от конфигурации устройства возможен импорт указанных ниже данных.

Значение параметра	Описание
Образ системы	<p>Полный образ системы (программное обеспечение и конфигурация) с историей или без нее (записанные данные).</p> <p>Во время импорта вы можете выбрать, какие из указанных ниже параметров следует импортировать.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Параметры (настройки, права доступа)▪ События (категория, действие, тексты, права доступа)▪ Конфигурация пользователя <p>Если доступно, вы также можете импортировать настройки для указанных ниже функций.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Топология▪ Конфигурация AIO▪ Конфигурация DIO▪ Таблица положений РПН▪ Сенсорная шина▪ Сертификаты
Клиентская программа	Импорт клиентской программы (TPLE).
Язык	Импорт дополнительных языков. На устройство можно установить максимум пять языков. Если пять языков уже установлены, во время импорта появляется запрос на удаление одного языка.
SSL-сертификат	<p>Импорт SSL-сертификата с соответствующим ключом.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Сертификат сервера (.crt + .pem)▪ Сертификат клиента (.crt + .pem)▪ Сертификат аутентификации клиента (.crt) <p>Для импорта необходимо запаковать сертификат (* .crt) и ключ (* .pem) в архив ZIP.</p> <p>Можно импортировать сертификаты с указанной ниже аутентификацией ключа.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ RSA, 1024 бит▪ ECDSA, 256 бит (кривая secp256r1 или prime256v1).



Значение параметра	Описание
Настройки	<p>Настройки устройства можно импортировать из файла резервной копии данного устройства, файла обновления или из другого устройства. Во время импорта вы можете выбрать, какие из указанных ниже параметров следует импортировать.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметры (настройки, права доступа) ▪ События (категория, действие, тексты, права доступа) ▪ Конфигурация пользователя <p>Если доступно, вы также можете импортировать настройки для указанных ниже функций.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Топология ▪ Конфигурация AIO ▪ Конфигурация DIO ▪ Таблица положений РПН ▪ Сенсорная шина ▪ Сертификаты
Конфигурация точек данных	Импорт конфигурации точек данных
Конфигурация SCADA	Импорт конфигурации системы управления (например, SCD-файл для IEC 61850).
Сенсорная шина	Описание датчиков для сенсорной шины MR.

Табл. 30: Импорт данных



Если вы импортируете настройки системной конфигурации AIO/DIO, в которых датчики связаны через сенсорную шину, тогда при импорте выберите также параметр «Сенсорная шина». В противном случае вам потребуется снова привязать сигналы датчика к функциям устройства (конфигурация AIO [► Раздел 8.1.10, Страница 109] или конфигурация DIO [► Раздел 8.1.9, Страница 107]). То же самое действительно, если вы хотите импортировать конфигурацию системной шины. В этом случае вы также должны импортировать конфигурацию AIO/DIO или вручную привязать сигналы датчика к функциям устройства.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения файловой системы!

При ошибочной передаче данных можно повредить файловую систему. При повреждении файловой системы возможно нарушение работы устройства.

- Во время импорта не отключайте электропитание устройства.
- Во время импорта не извлекайте USB-накопитель и не разъединяйте сетевое подключение.



Данные импортируются следующим образом:

1. Выберите пункт меню **Настройки > Импорт**.
2. Выберите необходимое значение параметра (ПК или USB) для передачи данных.
3. Нажмите кнопку **Поиск**, выберите файл для импорта и нажмите кнопку **Запуск выгрузки**.
 - ⇒ Выполняется проверка файла.
4. Опция: выберите необходимые значения параметров для импорта.
5. Нажмите кнопку **Запуск обновления**.
 - ⇒ **УВЕДОМЛЕНИЕ** Работа устройства (контроль, регулирование) останавливается.
 - ⇒ После импорта данных устройство перезагрузится. Во время перезагрузки реле сбрасываются.

См. также

- 📖 Конфигурирование аналоговых входов и выходов (опция) [▶ 109]
- 📖 Конфигурирование цифровых входов и выходов [▶ 107]

8.1.15.2 Экспорт данных



На время экспорта устройство останавливает запись данных в регистраторе измеренных значений.

В зависимости от конфигурации устройства возможен экспорт указанных ниже данных.



Резервная копия

Значение параметра	Описание
Образ системы (.rhi)	Полный образ системы (программное обеспечение и конфигурация). При использовании значения параметра «С историей» также экспортируются все записи из памяти событий. При выборе значения параметра «С TPLE» экспортируется клиентская программа. Вы можете выбрать, экспортировать ли все записи или только записи за последние 10 дней.
Настройки (.rhi)	<p>Настройки устройства</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметры (настройки, права доступа) ▪ События (категория, действие, тексты, права доступа) ▪ Конфигурация пользователя <p>Если доступно, также экспортируются настройки указанных ниже функций.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Топология ▪ Конфигурация AIO ▪ Конфигурация DIO ▪ Таблица положений РПН ▪ Сенсорная шина ▪ Сертификаты
Клиентская программа (TPLE) (.rhi)	Экспорт клиентской программы (TPLE).
Конфигурация точек данных (.rhi)	Конфигурация точек данных системы управления.
Описание оборудования сенсорной шины (.rhi)	Описание датчиков для сенсорной шины MR.
Собств.опис.устр. с сенс.шиной (.rhi)	Описание датчиков для сенсорной шины MR, созданное с помощью редактора датчиков.

Табл. 31: Экспорт данных: группа резервной копии

Информация

Значение параметра	Описание
Инструкция по эксплуатации (.zip)	Инструкция по эксплуатации, описания протоколов.
Лицензии (.zip)	Тексты лицензий используемых компонентов программного обеспечения.
Конфигурация SCADA (.zip)	Конфигурация системы управления (например, ICD-файл для IEC 61850).

Табл. 32: Экспорт данных: группа информации



Система

Значение параметра	Описание
Список событий (.csv)	Полный список всех возможных событий.
Список параметров (.csv)	Список параметров с описанием и значениями (мин., макс., текущ.).
Конфигурация системы (.xml)	Конфигурация системы.
Библиотека RADIUS (.zip)	Словарь атрибутов для импорта на RADIUS-сервер.

Табл. 33: Экспорт данных: группа системы

Записи

Значение параметра	Описание
Память событий (.csv)	Все записи в памяти событий.
Журнал безопасности (.csv)	Журнал безопасности с соответствующей полной информацией о доступах и изменениях.
Регистратор (.zip)	Экспорт памяти средних значений.
Экспорт VAM (.zip)	Экспорт виброакустических записей. Вы можете экспортировать все или только определенные записи.
Журнал ТО (.xml)	Экспорт записей журнала техобслуживания.

Табл. 34: Экспорт данных: группа записей



Извлекайте USB-накопитель только после завершения передачи данных. В противном случае это может привести к потере данных.

Данные экспортируются указанным ниже образом.

1. Выберите пункт меню **Настройки > Экспорт**.
2. Выберите необходимое значение параметра для экспорта и следуйте указаниям на дисплее.



8.1.15.3 Экспорт VAM

Вы можете экспортировать виброакустические записи в виде файла Zip.

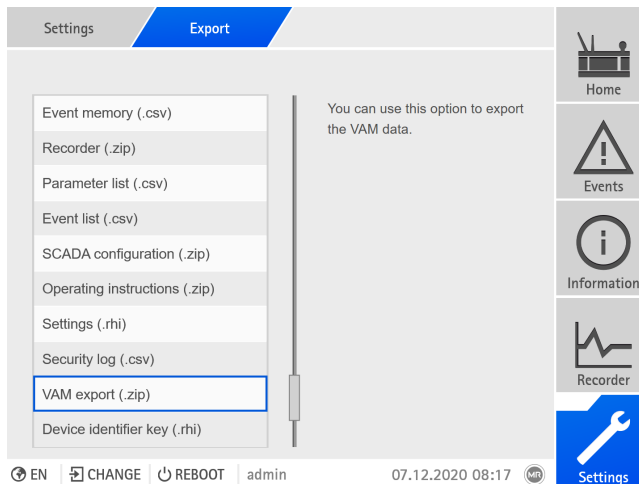


Рис. 92: Экспорт VAM

► Выберите **VAM-экспорт (.zip)**.

Далее можно выбрать из двух вариантов: полный экспорт или пользовательский экспорт.

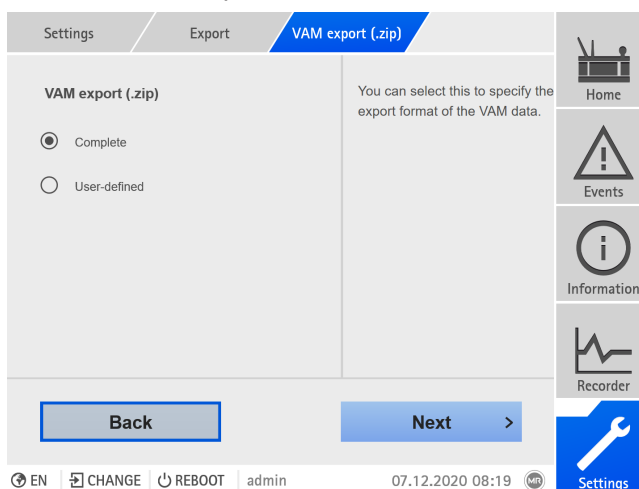


Рис. 93: Выбор экспорта VAM

Для полного VAM-экспорта в зависимости от формата и объема данных требуется больше времени.

Для выбора доступны три варианта.

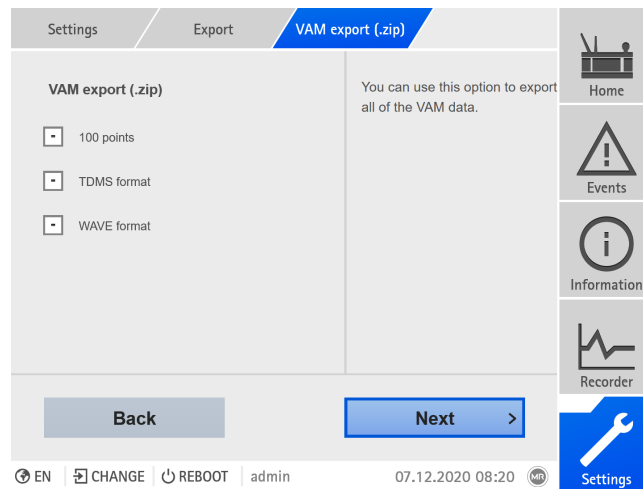


Рис. 94: Полный экспорт VAM

При выборе вариантов **100 баллов** и **TDMS-формат** экспортируются данные, необходимые для стандартного онлайн-отчета. Для расширенного онлайн-отчета дополнительно требуется **WAVE-формат**. Для создания онлайн-отчета свяжитесь с компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.



Актуальную информацию о вашем изделии, а также описание для обмена данными вы можете найти на клиентском портале <https://portal.reinhausen.com/mydevices/>.

С помощью пользовательского VAM-экспорта вы можете отфильтровать данные или выбрать их из списка. Количество сигналов ограничено до 100. Экспортируются все три формата (**100 баллов**, **TDMS-формат** и **WAVE-формат**).

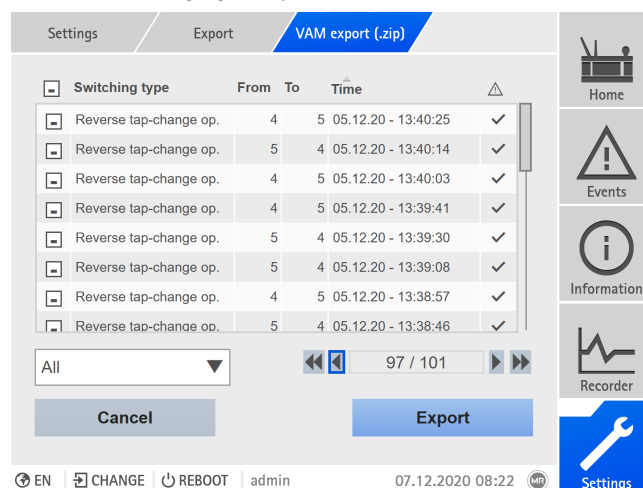


Рис. 95: Пользовательский VAM-экспорт



8.1.16 Transformer Personal Logic Editor (TPLE)

Функция Transformer Personal Logic Editor (TPLE) позволяет программировать простые логические операции через систему онлайн-визуализации. Для этого доступные входы и выходы устройства можно связать с помощью функциональных блоков.



Внимание! Устройство не отвечает требованиям, предъявляемым к защитному устройству. Поэтому не используйте TPLE для проектирования защитных функций.

8.1.16.1 Принцип действия

8.1.16.1.1 Функциональные группы

Доступно 10 функциональных групп, с помощью которых можно объединить разные подзадачи одной функции. В одной функциональной группе можно связать до 12 функциональных блоков с переменными. Функциональные группы можно переименовывать, а также активировать или деактивировать их по отдельности.

8.1.16.1.2 Переменные

В функции TPLE доступны указанные ниже типы переменных для обработки информации.

- Событийные входы: все события устройства можно использовать как вход для функции.
- Событийные выходы: доступно 100 общих событий, которые можно использовать как выход для функций.
- Бинарные входы: все сконфигурированные цифровые входы устройства, а также до 42 его групповых входов можно использовать как вход для функции.
- Бинарные выходы: все сконфигурированные цифровые выходы устройства, а также до 20 его групповых выходов можно использовать как выход для функции. При наличии системы управления для нее доступно 10 общих сообщений.
- Аналоговые входы: все сконфигурированные аналоговые входы устройства можно использовать как вход для функции.
- Бинарные маркеры: можно использовать до 100 бинарных маркеров в качестве переменных для сохранения промежуточных значений. Бинарные маркеры можно использовать как вход и выход для функции.
- Аналоговые маркеры: можно использовать до 50 аналоговых маркеров в качестве переменных для сохранения промежуточных значений. Аналоговые маркеры можно использовать как вход и выход для функции.
- Дискретные входы: все доступные дискретные входы устройства можно использовать как вход для функции.

8.1.16.1.3 Функциональные блоки

Функция TPLE позволяет использовать различные функциональные блоки для обработки информации.

8.1.16.1.3.1 AND

Обозначение	AND, логическая операция И
Входы	Input 1...4 (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Нет
Функция	Если все сконфигурированные входы имеют значение TRUE, выход имеет значение TRUE, в противном случае — FALSE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE. Несконфигурированные входы принимаются за TRUE. Если сконфигурированные входы отсутствуют, блок не выполняется и поэтому остается в начальном состоянии.

Табл. 35: Функциональный блок AND

8.1.16.1.3.2 NAND

Обозначение	NAND, логическая операция НЕ-И
Входы	Input 1...4 (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Нет
Функция	Если все сконфигурированные входы имеют значение TRUE, выход имеет значение FALSE, в противном случае — TRUE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE. Несконфигурированные входы принимаются за TRUE; таким образом, они не оказывают влияния на выход. Если сконфигурированные входы отсутствуют, блок остается в начальном состоянии FALSE.

Табл. 36: Функциональный блок NAND

8.1.16.1.3.3 OR

Обозначение	AND, логическая операция ИЛИ
Входы	Input 1...4 (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Нет



Функция	Если один из сконфигурированных входов имеет значение TRUE, выход имеет значение TRUE, в противном случае — FALSE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE. Несконфигурированные входы принимаются за FALSE.

Табл. 37: Функциональный блок OR

8.1.16.1.3.4 NOR

Обозначение	NOR, логическая операция НЕ-ИЛИ
Входы	Input 1...4 (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Нет
Функция	Если все сконфигурированные входы имеют значение FALSE, выход имеет значение TRUE, в противном случае — FALSE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE. Несконфигурированные входы принимаются за FALSE; таким образом, они не оказывают влияния на выход. Если сконфигурированные входы отсутствуют, блок все равно остается в начальном состоянии FALSE.

Табл. 38: Функциональный блок NOR

8.1.16.1.3.5 XOR

Обозначение	XOR, логическая операция ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ
Входы	Input 1...2 (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Нет
Функция	Если нечетное число входов имеет значение TRUE, выход имеет значение TRUE, в противном случае — FALSE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE. Несконфигурированные входы принимаются за FALSE; таким образом, они не оказывают влияния на выход. Если сконфигурированные входы отсутствуют, блок остается в начальном состоянии FALSE.

Табл. 39: Функциональный блок XOR

**8.1.16.1.3.6 NOT**

Обозначение	NOT, логическая операция НЕ
Входы	Input (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Нет
Функция	Если вход имеет значение TRUE, выход имеет значение FALSE, в противном случае — TRUE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE. Если вход не сконфигурирован, он принимается за TRUE, при этом выход остается в начальном состоянии FALSE.

Табл. 40: Функциональный блок NOT

8.1.16.1.3.7 Импульсное реле

Обозначение	RS, импульсное реле
Входы	Trigger (BOOL) Set (BOOL) Reset (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Нет
Функция	Если вход Reset имеет значение TRUE, выход Output обязательно приобретает значение FALSE. Если вход Reset имеет значение FALSE и вход Set имеет значение TRUE, выход Output обязательно приобретает значение TRUE. Если входы Reset и Set имеют значение FALSE, то при положительном фронте на входе Trigger меняется значение выхода Output. Без положительного фронта на входе Trigger выход Output остается без изменений.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE. Несконфигурированные входы принимаются за FALSE; таким образом, они не оказывают влияния на выход.

Табл. 41: Функциональный блок «Импульсное реле»

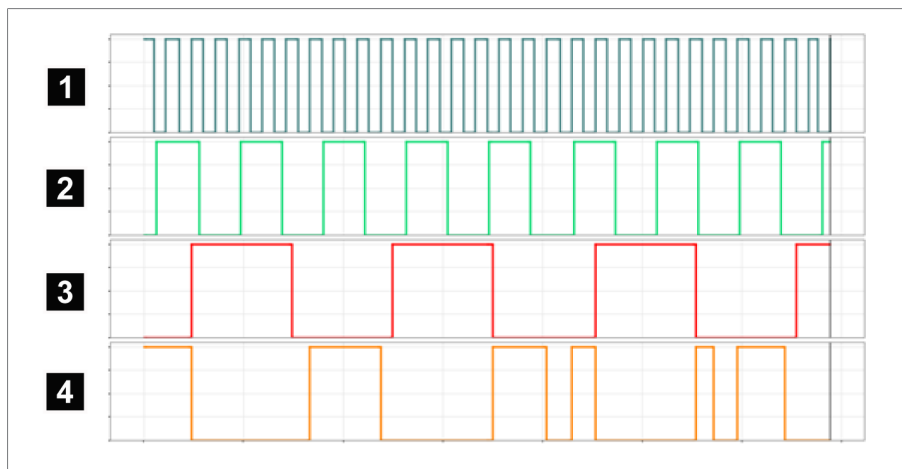


Рис. 96: Пример для RS

1 Trigger	2 Set
3 Reset	4 Output

8.1.16.1.3.8 Задержка включения

Обозначение	TON, задержка включения
Входы	Input (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000
Функция	<p>При положительном фронте входа Input внутренний счетчик времени обнуляется и начинает отсчет.</p> <p>Если внутренний счетчик времени достигает или превышает значение параметра, выход Output приобретает значение TRUE и счетчик останавливается.</p> <p>Если вход Input получает значение FALSE, выход Output также сразу становится FALSE.</p> <p>Если значение Time_ms меньше времени цикла, то вместо него действует время цикла.</p>
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE.

Табл. 42: Функциональный блок «Задержка включения»

8.1.16.1.3.9 Задержка отключения

Обозначение	TOFF, задержка отключения
Входы	Trigger (BOOL) Reset (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000

Функция	<p>Если вход Input получает значение TRUE, выход Output также сразу становится TRUE. Это условие имеет приоритет.</p> <p>При отрицательном значении на входе Input внутренний счетчик времени обнуляется и начинает отсчет.</p> <p>Если внутренний счетчик времени достигает или превышает значение параметра, выход Output приобретает значение FALSE.</p> <p>Если вход Input имеет значение FALSE, а вход Reset имеет значение TRUE, выход Output сразу и обязательно становится FALSE, а внутренний счетчик времени устанавливается на сконфигурированное заданное значение.</p> <p>Если значение Time_ms меньше времени цикла, то вместо него действует время цикла.</p>
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE.

Табл. 43: Функциональный блок «Задержка отключения»

8.1.16.1.3.10 Импульс

Обозначение	PLSE, импульс
Входы	Trigger (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000
Функция	<p>Если на входе Trigger возникает положительный фронт, в любой момент внутренний счетчик времени обнуляется и начинает отсчет, выход становится TRUE.</p> <p>Если вход Trigger в течение времени импульса снова становится FALSE, это не влияет на ход времени импульса.</p> <p>Когда внутренний счетчик времени заканчивает отсчет, выход становится FALSE.</p> <p>Если значение Time_ms меньше времени цикла, то вместо него действует время цикла.</p>
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE.

Табл. 44: Функциональный блок «Импульс»

8.1.16.1.3.11 Генератор симметричных тактовых импульсов

Обозначение	CLCK, генератор симметричных тактовых импульсов
Входы	Enable (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000



Функция	<p>Пока вход Enable имеет значение TRUE, внутренний счетчик времени выполняет счет.</p> <p>Если внутренний счетчик времени достигает или превышает сконфигурированное значение времени, состояние выхода меняется и счетчик времени перезапускается. При этом сконфигурированное время соответствует половине продолжительности периода результирующего сигнала. Если вход Enable получает значение FALSE, выход также сразу получает значение FALSE и внутренний счетчик времени обнуляется.</p> <p>Если значение Time_ms меньше времени цикла, то вместо него действует время цикла.</p>
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE.

Табл. 45: Функциональный блок «Генератор симметричных тактовых импульсов»

8.1.16.1.3.12 Счетчик (вперед/назад)

Обозначение	COUNT, инкрементальный счетчик
Входы	Trigger (BOOL) Direction (BOOL) Reset (BOOL) Lock (BOOL)
Выходы	SINT32 (SINT32) REAL32 (REAL32)
Параметры	Reset value (SINT32), -10.000.000...10.000.000, Default = 0
Функция	<p>При положительном фронте на входе Reset значение сигнала на выходе устанавливается на значение параметра Reset. Положительный фронт на входе Reset имеет приоритет над всеми другими входами.</p> <p>Пока вход Lock имеет значение TRUE, сигнал импульса не анализируется, состояние счетчика не изменяется. Если нет назначенных входов, принимается значение по умолчанию FALSE.</p> <p>Если вход Direction имеет значение FALSE, значение сигнала на выходе с каждым положительным фронтом на входе Trigger увеличивается на единицу.</p> <p>Если вход Direction имеет значение TRUE, значение сигнала на выходе с каждым положительным фронтом на входе Trigger уменьшается на единицу.</p>
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение ноль или FALSE.

Табл. 46: Функциональный модуль «Счетчик вперед/назад»

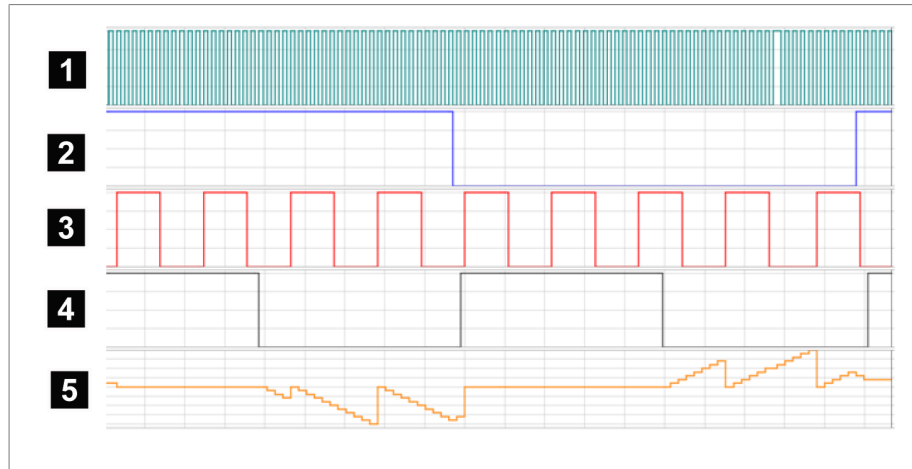


Рис. 97: Пример для блока COUNT

1 Trigger	2 Direction
3 Reset	4 Lock
5 Output	

8.1.16.1.3.13 Аналоговый пороговый переключатель с гистерезисом

Обозначение	THRES, пороговый переключатель с гистерезисом
Входы	Input (REAL32)
Выходы	Output (BOOL) Error (BOOL)
Параметры	On Limit (REAL32), $-10.000.000 \dots +10.000.000$, Default = 10.000.000 Off Limit (REAL32), $-10.000.000 \dots +10.000.000$, Default = $-10.000.000$
Функция	<p>Настройка On Limit \geq Off Limit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Если значение входа Input превышает On Limit, выход Output становится TRUE. ▪ Если значение входа Input меньше или равно Off Limit, выход Output становится FALSE. <p>Настройка On Limit $<$ Off Limit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Если значение входа Input превышает On Limit и одновременно не достигает Off Limit, выход Output становится TRUE. В иных случаях выход Output имеет значение FALSE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение ноль или FALSE.

Табл. 47: Функциональный блок «Аналоговый пороговый переключатель с гистерезисом»

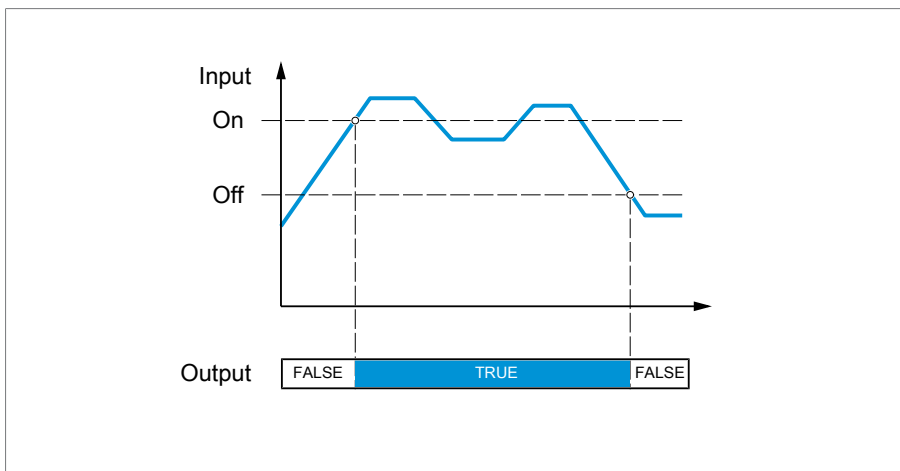


Рис. 98: Аналоговый пороговый переключатель с настройкой On Limit > Off Limit

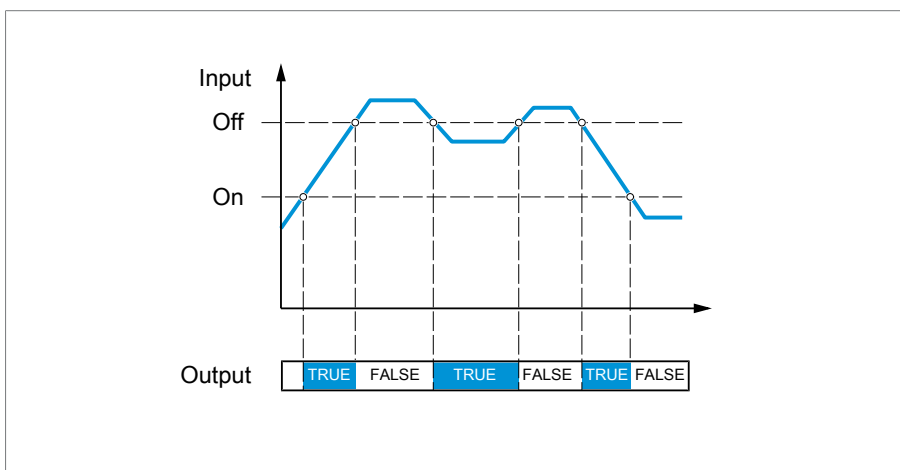


Рис. 99: Аналоговый пороговый переключатель с настройкой On Limit < Off Limit

8.1.16.1.3.14 Аналоговое умножение

Обозначение	MUL, аналоговое умножение
Входы	Value (REAL32) Multiplier (REAL32)
Выходы	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Параметры	Constant multiplier (REAL32), -1.000.000...1.000.000; Default = 1
Функция	Result = Value * Multiplier * Constant multiplier При выходе за числовой диапазон REAL32 выход Overflow получает значение TRUE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение ноль или FALSE.

Табл. 48: Функциональный блок «Аналоговое умножение»

**8.1.16.1.3.15 Аналоговое деление**

Обозначение	DIV, аналоговое деление
Входы	Dividend (REAL32) Divisor (REAL32)
Выходы	Result (REAL32) DivByZero (BOOL) Overflow (BOOL)
Параметры	Constant divisor (REAL32), -1.000.000...1.000.000, Default = 1
Функция	Result = Dividend / Divisor / Constant Divisor При делении на ноль выход DivByZero получает значение TRUE и Result обнуляется. При выходе за числовой диапазон REAL32 выход Overflow получает значение TRUE и Result обнуляется.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение ноль или FALSE.

Табл. 49: Функциональный блок «Аналоговое деление»

8.1.16.1.3.16 Аналоговое сложение

Обозначение	ADD, аналоговое сложение
Входы	Input 1 (REAL32) Input 2 (REAL32)
Выходы	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Параметры	Offset (REAL32), -1.000.000...1.000.000; Default = 0
Функция	Result = Input 1 + Input 2 + Offset При выходе за числовой диапазон REAL32 выход Overflow получает значение TRUE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение ноль или FALSE.

Табл. 50: Функциональный блок «Аналоговое сложение»

8.1.16.1.3.17 Аналоговое вычитание

Обозначение	SUB, аналоговое вычитание
Входы	Input 1 (REAL32) Input 2 (REAL32)
Выходы	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Параметры	Offset (REAL32), -1.000.000...1.000.000, Default = 0



Функция	Result = Input 1 – Input 2 – Offset При выходе за числовой диапазон REAL32 выход Overflow получает значение TRUE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение ноль или FALSE.

Табл. 51: Функциональный блок «Аналоговое вычитание»

8.1.16.1.3.18 Положительный фронт

Обозначение	RTRG, rising edge trigger, положительный фронт
Входы	Input (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	—
Функция	При изменении значения входа с FALSE на TRUE выход для сквозного цикла функциональной группы становится TRUE, а затем снова меняется на FALSE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE.

Табл. 52: Функциональный блок «Положительный фронт»

8.1.16.1.3.19 Отрицательный фронт

Обозначение	FTRG, falling edge trigger, отрицательный фронт
Входы	Input (BOOL)
Выходы	Output (BOOL)
Параметры	—
Функция	При изменении значения входа с TRUE на FALSE выход для сквозного цикла функциональной группы становится TRUE, а затем снова меняется на FALSE.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE.

Табл. 53: Функциональный блок «Отрицательный фронт»

8.1.16.1.3.20 Среднее значение

Обозначение	AVRG, среднее значение
Входы	Input (REAL32) Enabled (BOOL) Reset (BOOL) Autorepeat (BOOL)
Выходы	Average (REAL32) Done (BOOL) Started (BOOL) SampleCount (UINT32)



Параметры	Time ms (UINT32): 1...2.000.000.000, Default = 10.000 Sample time ms (UINT32): 1...10.000.000, Default = 1000
Функция	<p>При положительном фронте Enable запускается вычисление среднего значения. Это не влияет на уже выполняемое вычисление среднего значения. Имеющееся до этого значение сигнала на выходе сохраняется. Выход Done становится FALSE, выход Started — TRUE.</p> <p>При положительном фронте Reset текущее вычисление среднего значения прерывается. Average обнуляется, Done и Started получают значение FALSE. Если во время положительного фронта Reset вход Enable имеет значение TRUE, запускается новое вычисление среднего значения.</p> <p>Done становится TRUE, а Started — FALSE, если вычисление среднего значения завершено. Done остается TRUE, пока не будет распознан сигнал на входе Reset или пока при положительном фронте Enable не начнется новое вычисление среднего значения.</p> <p>Если AutoRepeat и Enable имеют значение TRUE, то после каждого завершенного вычисления среднего значения автоматически запускается новое вычисление среднего значения. На выход Done при каждом завершенном вычислении среднего значения в течение цикла подается сигнал.</p> <p>Выход SampleCount показывает, сколько образцов Samples уже записано.</p> <p>Sample time ms — это необходимое время для снятия показаний в миллисекундах. Оно округляется до следующего целого числа, кратного времени цикла снятия показаний, и его нижний предел ограничивается временем как минимум одного цикла снятия показаний.</p> <p>Time ms — это период, необходимый для вычисления среднего значения. Он округляется до следующего целого числа, кратного времени цикла Sample time, и его нижний предел ограничивается как минимум одним периодом Sample time.</p>
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE.

Табл. 54: Функциональный блок «Среднее значение»

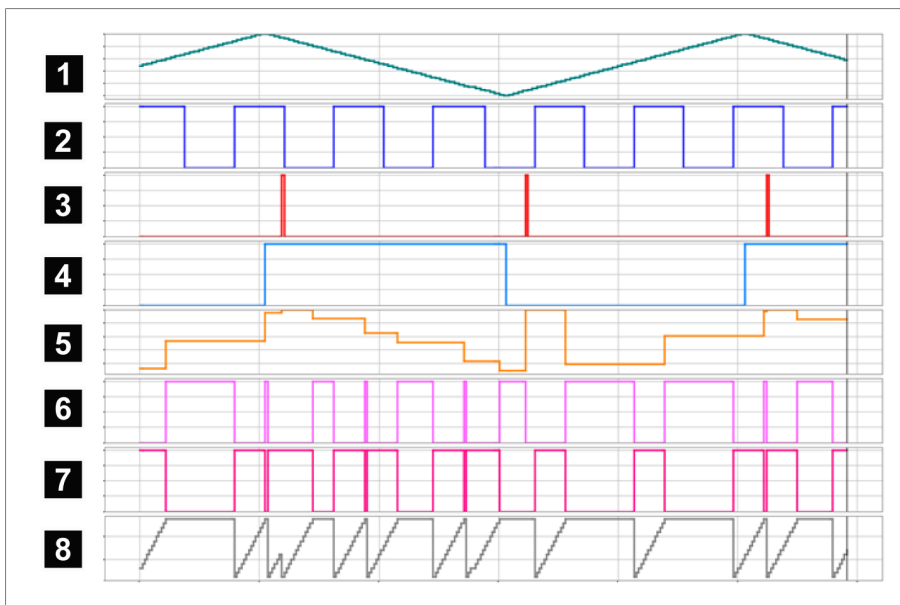


Рис. 100: AVRG

1 Input	2 Enable
3 Reset	4 AutoRepeat
5 Average	6 Done
7 Started	8 SampleCount

8.1.16.1.3.21 Масштабирование

Обозначение	SCAL, масштабирование
Входы	Input (REAL32)
Выходы	Output (REAL32) Error (BOOL)
Параметры	Min In (REAL32): -10.000.000...10.000.000, Default = -10.000.000 Max In (REAL32): -10.000.000...10.000.000, Default = 10.000.000 Min Out (REAL32): -10.000.000...10.000.000, Default = -10.000.000 Max Out (REAL32): -10.000.000...10.000.000, Default = 10.000.000

Функция	<p>Значение Output рассчитывается по следующей формуле:</p> $\text{Output} = \text{Min Out} + (\text{Max Out} - \text{Min Out}) \times (\text{Input} - \text{Min In}) / (\text{Max In} - \text{Min In})$ <p>Output устанавливается на 0 и Error = TRUE, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ значение Input выходит за пределы параметров Min In и Max In; ▪ Min In превышает Max In; ▪ Min Out превышает Max Out; ▪ Max In равно Min In (деление на ноль).
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение FALSE.

Табл. 55: Функциональный блок «Масштабирование»

8.1.16.1.3.22 Мост

Обозначение	BRDG, Bridge, мост
Входы	Analog Input (REAL32) Digital Input (BOOL)
Выходы	Analog Output (REAL32) Digital Output (BOOL)
Параметры	—
Функция	Копирует значение Analog Input в Analog Output и Digital Input в Digital Output.
Начальное состояние	Все входы и выходы имеют значение ноль или FALSE.

Табл. 56: Функциональный блок «Мост»

8.1.16.1.3.23 RTOI

Обозначение	RTOI, конвертация Real-to-Integer
Входы	Analog Input (REAL32)
Выходы	Analog Output (SINT32)
Параметры	—
Функция	Копирует значение Analog Input в Analog Output и конвертирует при этом REAL32 в SINT32.
Начальное состояние	Все входы и выходы равны нулю.

Табл. 57: Функциональный блок RTOI

8.1.16.1.3.24 ITOR

Обозначение	ITOR, конвертация Integer-to-real
Входы	UINT32 (UINT32) SINT32 (SINT32)
Выходы	Output U (REAL32) Output S (REAL32)
Параметры	—
Функция	Значение UINT32 конвертируется и подается на Output U, значение SINT32 — на Output S.
Начальное состояние	Все входы и выходы равны нулю.

Табл. 58: Функциональный блок NAND

8.1.17 Соединение для визуализации внешних устройств

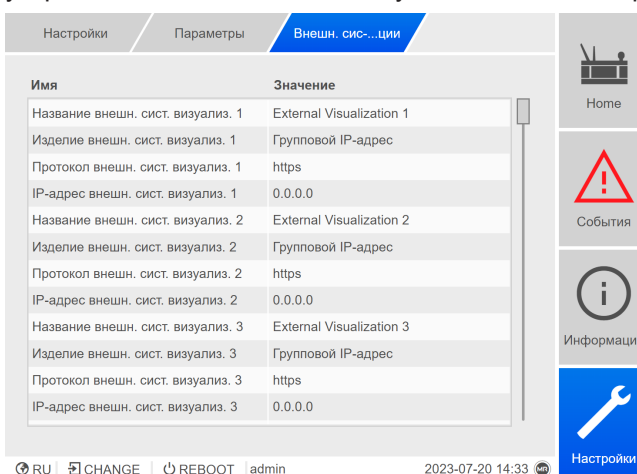
Вы можете создать соединения с системами онлайн-визуализации для пяти устройств. Благодаря этому вы сможете напрямую из системы визуализации ISM®-устройства вызывать системы визуализации других устройств, не зная их IP-адрес.

Вы можете вызвать соединение с системой визуализации внешнего устройства, только если вызываете систему визуализации через веб-браузер ПК. Если вы хотите вызвать системы визуализации внешних устройств через сенсорную панель MControl, вы должны добавить IP-адреса внешних устройств как прочие серверы в конфигурацию сенсорной панели.



8.1.17.1 Настройка вн. сист. визуал.

Чтобы настроить соединение с системой визуализации внешнего устройства, вы должны задать указанные ниже параметры.





- ▶ Откройте пункт меню **Настройки > Параметры > Система > Внешн. сис-ма визуализации.**

Название внешн. сист. визуализ.

С помощью этого параметра можно настроить обозначение для соединения с системой визуализации внешнего устройства (например, обозначение внешнего устройства).

Изделие: внешн. сист. визуализ.

С помощью этого параметра можно выбрать изделие, система визуализации которого должна быть вызвана. Тем самым, в зависимости от изделия, определенный путь связывается с IP-адресом внешней системы визуализации (например, <IP-адрес>/visu/home). Если вы выберете параметр «Групповой IP-адрес», путь не будет использоваться.

Протокол внешн. сист. визуализ.

С помощью этого параметра можно настроить протокол для вызова внешней системы визуализации. На выбор доступны нижеуказанные параметры.

- https
- http

IP-адрес внешн. сист. визуализ.

С помощью этого параметра можно настроить IP-адрес внешней системы визуализации.



8.1.17.2 Вызов внешней системы визуализации

Чтобы вызвать внешнюю систему визуализации, выполните следующее.

1. Выберите пункт меню **Информация > Система > Внешн. сис-ма визуализации**.

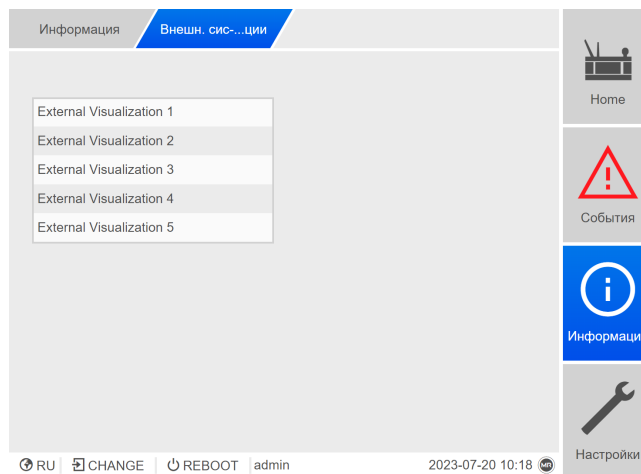


Рис. 102: Внешн. сис-ма визуализации

2. Выберите нужную систему визуализации.
⇒ Система визуализации открывается в новой вкладке браузера.
3. При необходимости нажмите кнопку **Открыть заново**, чтобы снова открыть внешнюю систему визуализации.

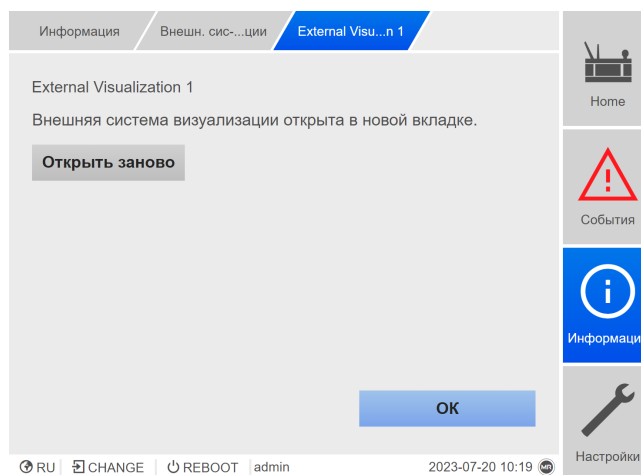


Рис. 103: Визуализация 1

8.2 Устройство РПН

8.2.1 Просмотр VAM-анализа

Для каждого записанного переключения отображается указанная ниже информация.

- Вид переключения
- Начальное и конечное положение при переключении
- Время переключения
- Состояние

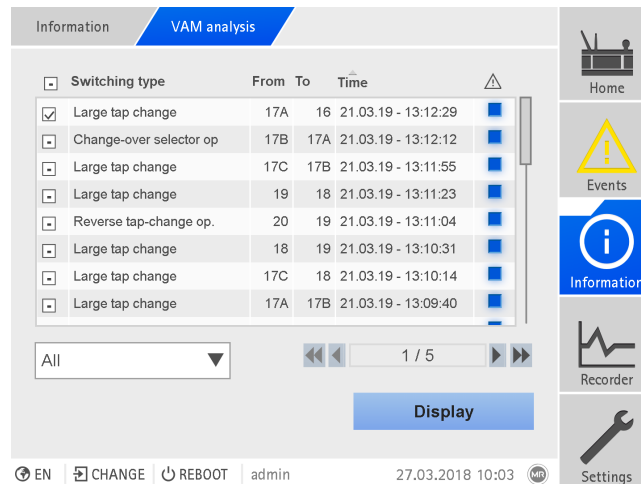


Рис. 104: VAM-анализ

- ▶ Выберите пункт меню **Информация > Устройство РПН > VAM-анализ**.

Вид переключения

Система мониторинга различает представленные ниже виды переключений.

- Переключение предызбирателя: вместе с данным переключением переключается предызбиратель.
- Малый этап переключения: переключение избирателя, при котором расстояние между неподвижными контактами избирателя, используемыми для этого переключения, небольшое.
- Средний этап переключения: переключение избирателя, при котором расстояние между неподвижными контактами избирателя, используемыми для этого переключения, среднее.
- Большой этап переключения: переключение избирателя, при котором расстояние между неподвижными контактами избирателя, используемыми для этого переключения, большое.
- Обратное переключение: переключение, которое выполняется в направлении, противоположном последнему переключению, и при котором не включается избиратель.



Информация о состоянии

Цветовой код	Значение
Синий	Нет отклонений: критерии достоверности и граничные значения соблюдены.
Желтый	Нарушено граничное значение.
Серый	Невозможно выполнить анализ.

Возможности фильтрации


С помощью выпадающего меню вы можете уменьшить список переключений, выбрав определенный вид переключения или конкретное свойство.

- Выбор по виду переключения
 - Переключение предызбирателя
 - Малый, средний или большой этап переключения
 - Обратное переключение
- Выбор по характеристике
 - Все
 - Выделенные
 - Оценка ОК
 - Аномалия
 - Без оценки

Индикация выбранных переключений

Просмотреть отдельные переключения устройства РПН с соответствующим сигналом VAM и сохраненным граничным значением в виде кривой можно указанным ниже образом.



1. Установите флажок  в первом столбце перед переключениями, которые следует отобразить в виде кривой. Система визуализации позволяет просмотреть до 100 переключений в веб-браузере. На дисплее устройства можно просмотреть максимум 10 переключений.
2. Нажмите кнопку **Показать**.
 - ⇒ В зависимости от количества выбранных переключений их отображение на экране меняется.

Если выбрано более одного переключения, кривые граничных значений не отображаются для большей наглядности.

Количество выбранных переключений	1	2–100	>100
Отображение VAM-сигнала	Да	Да	Нет
Индикация кривой граничных значений	Да	Нет	Нет

На изображении ниже представлен пример визуализации отдельного переключения.

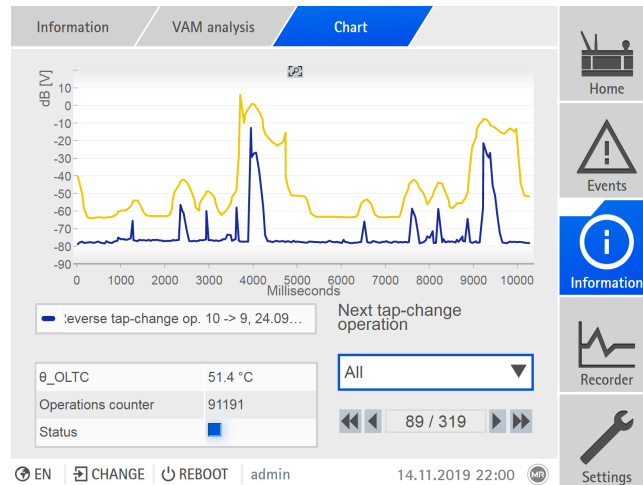


Рис. 105: Отображение переключения

На изображении ниже представлен пример отображения нескольких одновременно выбранных переключений.

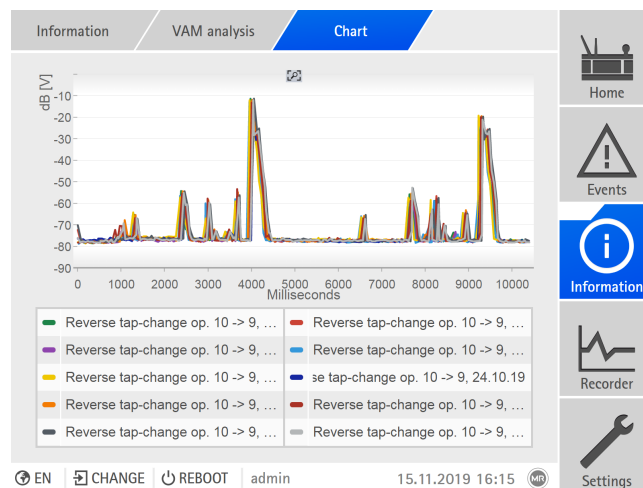


Рис. 106: Отображение нескольких переключений

Если для визуализации было выбрано несколько переключений, скрыть или просмотреть отдельные переключения можно, щелкнув по условному обозначению.

При использовании системы онлайн-визуализации ISM™ Intuitive Control масштаб изображения в области сигнала можно увеличивать. Для этого удерживайте левую кнопку мыши и нарисуйте рамку вокруг нужной области. Чтобы вернуться к предыдущей индикации, щелкните



по символу



8.3 Активная часть

8.3.1 Контроль температуры

Для каждой измеренной температуры можно настроить 4 граничные значения. Если измеренная температура превышает граничное значение > или >>, устройство выдает сообщение о событии. Если измеренная температура меньше граничного значения < или <<, устройство выдает сообщение о событии.

Характеристику температуры можно просмотреть в пункте меню «Информация».

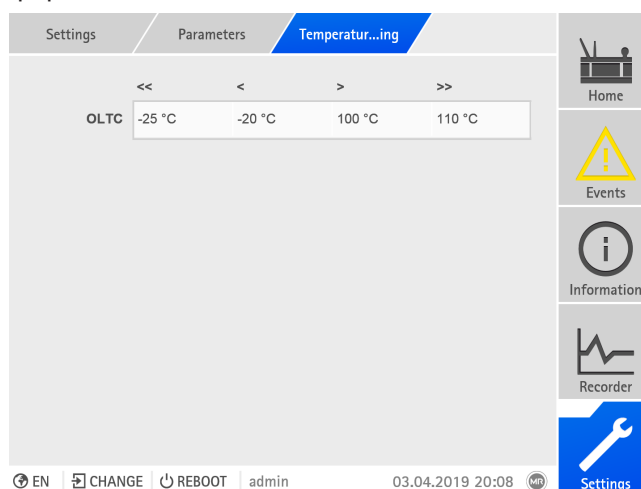


Рис. 107: Контроль температуры

- Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Система контроля температ..**

8.4 Устройство РПН

8.4.1 Виброакустический контроль устройства РПН (VAM)

8.4.1.1 Настройка VAM-инструкции по обновлению

Параметр «Инструкция по обновлению» позволяет установить, какие переключения будут записываться и анализироваться. Для выбора доступны указанные ниже значения.

Значение параметра	Описание
Оценка и обновление статистики	Переключение записывается, проверяется на достоверность и оценивается. Обновление статистики позволяет формировать желтую кривую граничных значений (огibaющую кривую).
Без обновления статистики	Переключение записывается, проверяется на достоверность и оценивается. Обновление статистики не выполняется. Если кривая граничных значений до этого уже была сформирована, нарушения граничных значений все равно могут возникать. В случае сомнения обратитесь в компанию Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
Без оценки	Анализ и оценка записи переключения не проводятся. В окне VAM-анализа информация для этого переключения не отображается.

Табл. 59: VAM-инструкция по обновлению

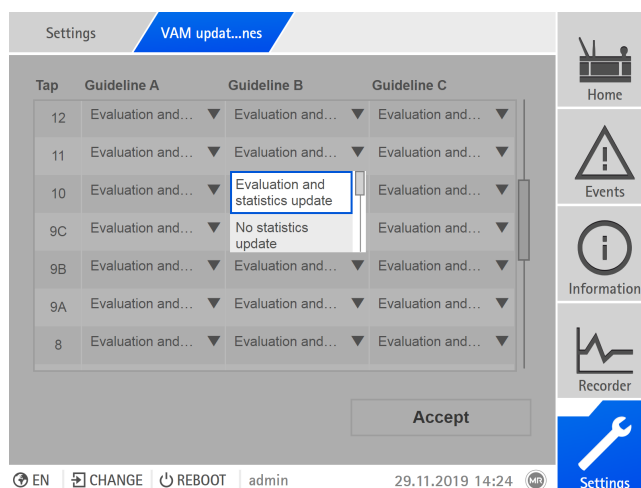


Рис. 108: VAM-инструкция по обновлению

1. Выберите пункт меню **Настройки > VAM-инструкция по обновлению**.
2. Выберите необходимое положение РПН и требуемую колонку (А, В или С) при многоколонковом исполнении.

3. Настройте параметр.
4. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного параметра.

8.4.1.2 Просмотр VAM-анализа

Для каждого записанного переключения отображается указанная ниже информация.

- Вид переключения
- Начальное и конечное положение при переключении
- Время переключения
- Состояние

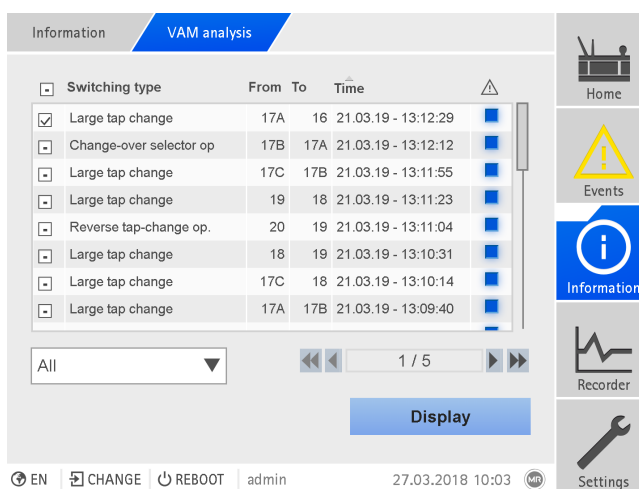


Рис. 109: VAM-анализ

- Выберите пункт меню **Информация > Устройство РПН > VAM-анализ**.

Вид переключения

Система мониторинга различает представленные ниже виды переключений.

- Переключение предызбирателя: вместе с данным переключением переключается предызбиратель.
- Малый этап переключения: переключение избирателя, при котором расстояние между неподвижными контактами избирателя, используемыми для этого переключения, небольшое.
- Средний этап переключения: переключение избирателя, при котором расстояние между неподвижными контактами избирателя, используемыми для этого переключения, среднее.



- Большой этап переключения: переключение избирателя, при котором расстояние между неподвижными контактами избирателя, используемыми для этого переключения, большое.
- Обратное переключение: переключение, которое выполняется в направлении, противоположном последнему переключению, и при котором не включается избиратель.

Информация о состоянии

Цветовой код	Значение
Синий	Нет отклонений: критерии достоверности и граничные значения соблюдены.
Желтый	Нарушено граничное значение.
Серый	Невозможно выполнить анализ.

Возможности фильтрации


С помощью выпадающего меню вы можете уменьшить список переключений, выбрав определенный вид переключения или конкретное свойство.

- Выбор по виду переключения
 - Переключение предызбирателя
 - Малый, средний или большой этап переключения
 - Обратное переключение
- Выбор по характеристике
 - Все
 - Выделенные
 - Оценка ОК
 - Аномалия
 - Без оценки

Индикация выбранных переключений

Просмотреть отдельные переключения устройства РПН с соответствующим сигналом VAM и сохраненным граничным значением в виде кривой можно указанным ниже образом.



1. Установите флажок  в первом столбце перед переключениями, которые следует отобразить в виде кривой. Система визуализации позволяет просмотреть до 100 переключений в веб-браузере. На дисплее устройства можно просмотреть максимум 10 переключений.
2. Нажмите кнопку **Показать**.
 - ⇒ В зависимости от количества выбранных переключений их отображение на экране меняется.

Если выбрано более одного переключения, кривые граничных значений не отображаются для большей наглядности.

Количество выбранных переключений	1	2–100	>100
Отображение VAM-сигнала	Да	Да	Нет
Индикация кривой граничных значений	Да	Нет	Нет

На изображении ниже представлен пример визуализации отдельного переключения.

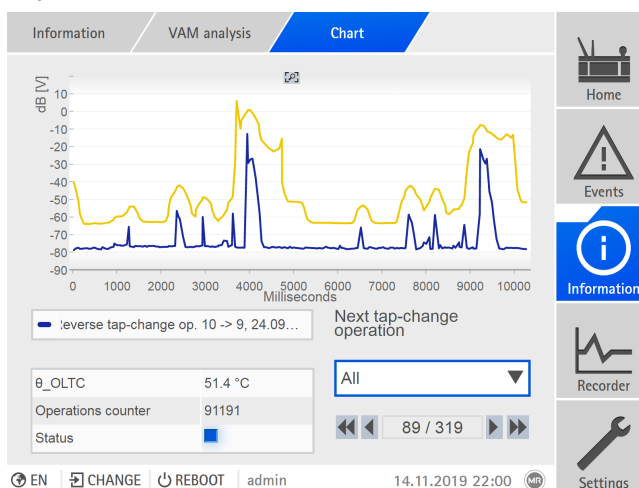


Рис. 110: Отображение переключения

На изображении ниже представлен пример отображения нескольких одновременно выбранных переключений.

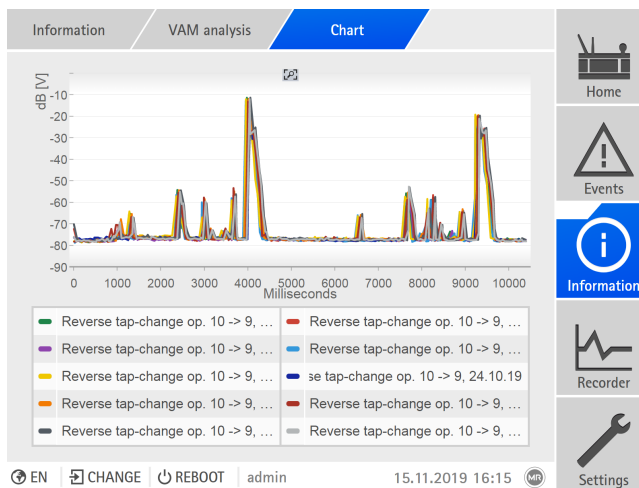


Рис. 111: Отображение нескольких переключений

Если для визуализации было выбрано несколько переключений, скрыть или просмотреть отдельные переключения можно, щелкнув по условному обозначению.

При использовании системы онлайн-визуализации ISM™ Intuitive Control масштаб изображения в области сигнала можно увеличивать. Для этого удерживайте левую кнопку мыши и нарисуйте рамку вокруг нужной области. Чтобы вернуться к предыдущей индикации, щелкните



по символу

8.4.1.3 Сброс VAM

В программном обеспечении системы мониторинга MSENSE® VAM используется самообучающийся алгоритм, который меняет граничные значения с увеличением частоты переключений в соответствии с характеристикой виброакустического сигнала. Сохраненную для этого статистику можно сбросить в этом окне индикации.

Сброс счетчика

Первая и вторая аномалии в кластере оценки отображаются в виде желтых сообщений о состоянии в окне VAM-анализа. В случае третьей аномалии в кластере оценок дополнительно генерируется сообщение о событии. Сообщение о событии передается на подключенную систему SCADA.

Выбрав параметр «Счетчик», вы обнулите счетчики, которые приводят к наступлению событий для виброакустической оценки. Сформированная статистика сохраняется.

Сброс статистики

Сохраненная статистика также служит для отображения сформированного граничного значения (желтая кривая [► Раздел 4.6.1, Страница 35]).

Параметр «Статистика» позволяет одновременно обнулить сформированную статистику и счетчики оценки виброакустических сигналов.

1. Выберите пункт меню **Настройки > Сброс VAM**.
2. Выберите необходимое значение.
3. Нажмите кнопку **Применить** для сброса значений.

8.4.2 Данные устройства РПН

В этом меню можно выполнить настройки устройства РПН.

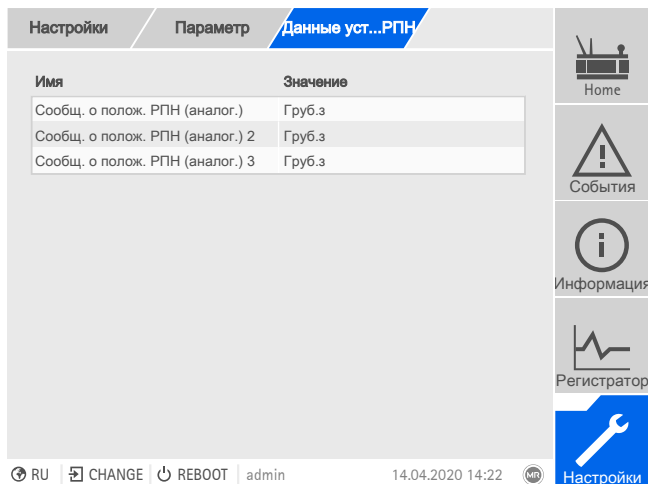


Рис. 112: Данные устройства РПН

► Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Устройство РПН > Дан устРПН.**

8.4.2.1 Настройка выдачи сообщения о положении РПН (опция)

Если сообщение о положении РПН устройства РПН выдается через аналоговый выход или цифровые выходы (BCD, код Грея и т. д.), можно настроить, следует ли устройству использовать грубое значение или адаптированное значение для системы управления согласно таблице положений РПН [► Раздел 8.4.3, Страница 161]. С помощью этой настройки можно предотвратить выдачу сообщений о проходных положениях устройства РПН как об отдельных положениях РПН.

Если сообщение о положении РПН выдается многократно, этот параметр можно настроить отдельно для каждой выдачи сообщения.

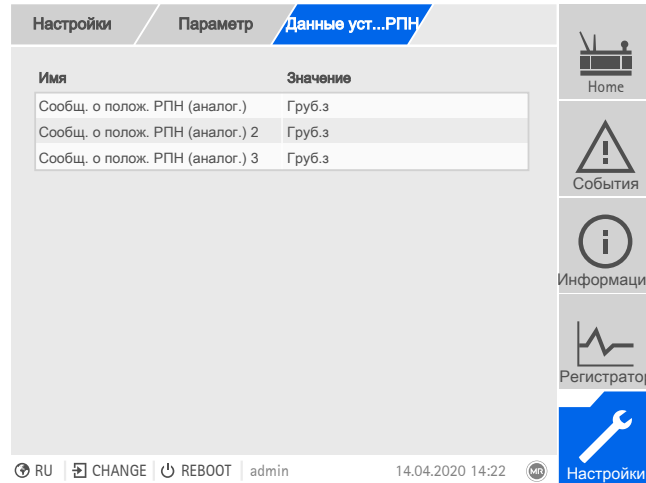


Рис. 113: Данные устройства РПН (пример с тройным сообщением о положении РПН через аналоговые выходы)

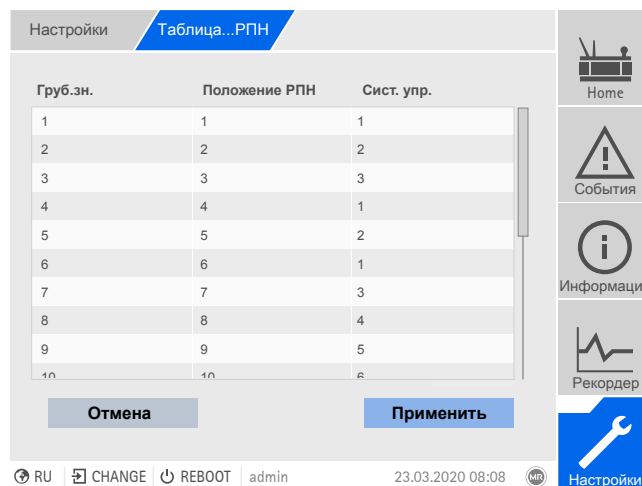
1. Выберите пункт меню **Настройки > Параметры > Устройство РПН > Данные устройства РПН.**
2. Выберите необходимый параметр.
3. Настройте необходимый параметр.
4. Нажмите кнопку **Применить** для сохранения измененного параметра.

Получение информации о положении (в дополнительной комплектации)

Информация о фактическом положении РПН устройства РПН передается с моторного привода на регулятор. Здесь можно настроить, следует ли передаваемое положение РПН интерпретировать как грубое значение или согласно таблице положений РПН.

8.4.3 Изменение обозначения положения РПН (опция)

С помощью этой функции можно редактировать обозначение положения РПН. Обозначение соответствующего активного положения РПН отображается в главном меню, и оно принимается для системы управления.



Груб.зн.	Положение РПН	Сист. упр.
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	1
5	5	2
6	6	1
7	7	3
8	8	4
9	9	5
10	10	6

Рис. 114: Таблица положений РПН

1. Выберите пункт меню **Настройки > Таблица положений РПН**.
2. Укажите обозначение для положения РПН и системы управления.
3. Нажмите кнопку **Применить**.



9 Проверка и техническое обслуживание

В этой главе представлены указания по проверке и техобслуживанию изделия.

9.1 Уход

Для очистки датчика VAM, переходника датчика VAM и корпуса шкафа управления используйте влажную ткань. Для очистки шкафа управления внутри используйте сухую ткань.

9.2 Проверка

Работу сигнальной лампы в шкафу управления следует проверять один раз в год.

9.3 Техническое обслуживание

Система мониторинга не требует технического обслуживания. Тем не менее, при техническом обслуживании трансформатора проверяйте состояние и функционирование системы мониторинга.

Техническая служба

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Technischer Service
Postfach 12 03 60
93025 Regensburg
Deutschland (Германия)
Тел.: + +49 94 140 90-0
Факс: + +49 9 41 40 90-7001
Эл. почта: service@reinhausen.com
Веб-сайт: www.reinhausen.com



10 Устранение неисправностей

10.1 Общие неисправности

Неисправность/подробности	Причина	Устранение неисправности
Не функционирует ▪ Устройство не запускается.	Отсутствует напряжение питания. Сработал предохранитель.	Проверьте напряжение питания. Обратитесь в компанию Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
Реле «стучат».	Высокая электромагнитная нагрузка. Плохое заземление.	Используйте экранированный кабель или внешний фильтр. Проверьте функциональное заземление.

Табл. 60: Общие неисправности

10.2 Сообщения о событиях

Событие	Цветовой код	Значение	Устранение
VAM: идет запись	Серый	Запись идет с начала переключения и завершается с сохранением виброакустической записи.	Дождитесь завершения записи.
VAM: запись невозможна	Желтый	При недействительном переключении или ошибке датчика запись невозможна.	Проверьте работу и проводку датчика, системы получения информации о положении РПН, обратных контактов K1/K2 и конфигурацию устройства.
VAM: производится анализ записи	Серый	Записи анализируются. Результаты станут доступны после анализа.	Дождитесь завершения анализа.
VAM: недействительный сигнал датчика	Желтый	Недействительные данные датчика.	Проверьте работу и проводку датчика.
VAM: аномалия образца переключения	Желтый	При оценке виброакустического сигнала система мониторинга распознала аномалию в образце переключения.	Проверьте сведения об ошибке и оценку. Отправьте их в сервисную службу MR.
VAM: оценка невозможна	Желтый	Из-за дополнительных воздействий не удалось проанализировать виброакустический сигнал.	Проверьте датчик на корректное позиционирование и избегайте помех в сигнале. Экспортируйте сведения об ошибке и оценку. Отправьте их в сервисную службу MR.

Табл. 61: Сообщения о событиях



10.3 Человеко-машинный интерфейс

Неисправность/подробности	Причина	Устранение неисправности
Нет индикации/маска не загружается.	Отсутствует напряжение питания.	Проверьте напряжение питания.
	Ошибка при загрузке текущей маски в браузере.	Нажмите клавишу F5 для обновления маски.
	Неисправен предохранитель.	Обратитесь в компанию Maschinenfabrik Reinhausen.
Установка соединения с системой визуализации невозможна.	Неисправен соединительный кабель.	Проверьте соединительный кабель.
	IP-адреса системы визуализации и SCADA находятся в одной подсети.	Проверьте настройку IP-адресов устройства и при необходимости внесите исправления.
	ПК и система визуализации находятся в разных подсетях.	Проверьте настройки IP-адресов устройства и ПК и при необходимости внесите исправления.
Браузер показывает предупреждение SSL при установке соединения с системой визуализации.	Браузер не поддерживает соединение SSL с не подписанным официально сертификатом (соответствует состоянию поставки устройства).	Импортируйте подписанный сертификат SSL или измените настройки браузера.
	Срок действия сертификата SSL для устройства истек.	Импортируйте сертификат SSL.
	Дата/время устройства настроены неправильно.	Настройте дату и время. При использовании синхронизации времени через SNTP: проверьте сервер SNTP.
	IP-адрес интерфейса ETH2.2 изменен.	Импортируйте сертификат SSL с новым IP-адресом («Альтернативное имя заявителя»).

Табл. 62: Человеко-машинный интерфейс

10.4 Прочие неисправности

Если для устранения неисправности не найдено решения, свяжитесь с технической службой компании Maschinenfabrik Reinhausen и подготовьте указанную ниже информацию.

- Заводской номер
 - Данные с заводской таблички (находится на модуле CPU)
- Версия программного обеспечения

Будьте готовы ответить на указанные ниже вопросы.

- Обновлялось ли программное обеспечение?
- Возникали ли уже проблемы с данным устройством в прошлом?
- Обращались ли вы по этому поводу в компанию Maschinenfabrik Reinhausen? Если да, то с кем непосредственно имели дело?



Техническая служба

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Technischer Service
Postfach 12 03 60
93025 Regensburg
Deutschland (Германия)
Тел.: +49 94140 90-0
Эл. почта: service@reinhausen.com
Веб-сайт: www.reinhausen.com

Обзор доступных услуг для изделия см. на клиентском портале <https://portal.reinhausen.com>.

11 Демонтаж

▲ ОПАСНО



Поражение электрическим током!

Опасность для жизни в результате поражения электрическим током. При работе с электрическими установками и на них всегда соблюдайте представленные ниже правила безопасности.

- ▶ Отключите установку.
- ▶ Заблокируйте ее от повторного включения.
- ▶ Убедитесь в том, что напряжение отсутствует на всех проводах.
- ▶ Закоротите и заземлите установку.
- ▶ Накройте или отгородите все расположенные рядом детали, находящиеся под напряжением.

Далее описывается безопасный демонтаж шкафа управления.

1. Отсоедините шкаф управления от питающего напряжения.
2. **▲ ОСТОРОЖНО!** Поражение электрическим током! В зависимости от исполнения в шкафу управления после отключения питающего напряжения может присутствовать опасное остаточное напряжение, которое может стать причиной серьезных травм. Подождите минимум пять минут и убедитесь в том, что напряжение в шкафу управления отсутствует.
3. Отсоедините все присоединительные провода (провод датчика, управляющую линию к моторному приводу, провода клиентских систем, заземление и т. д.) в шкафу управления.
4. Закройте дверцу шкафа управления.
5. **▲ ОСТОРОЖНО!** Закрепите подъемное устройство за транспортировочные проушины шкафа управления. При этом следите за тем, чтобы угол троса подъемного устройства был не менее 45° относительно горизонтали. В противном случае возможно получение тяжелых травм или повреждение шкафа управления.

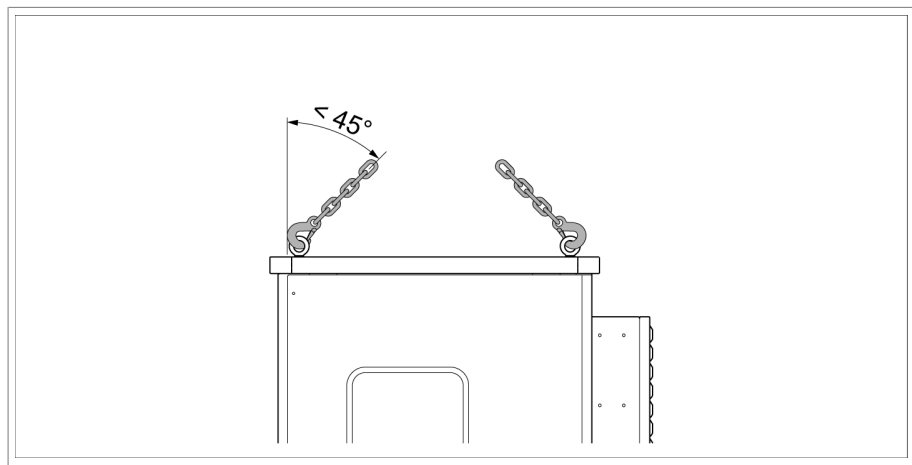


Рис. 115: Демонтаж шкафа управления



6. **▲ ОСТОРОЖНО!** Демонтируйте и опустите шкаф управления с помощью подъемного устройства. При этом следите за тем, чтобы угол троса подъемного устройства был не менее 45° относительно горизонтали. В противном случае возможно получение тяжелых травм или повреждение шкафа управления.
⇒ Шкаф управления демонтирован.



12 Утилизация

При утилизации соблюдайте соответствующие предписания, действующие в стране эксплуатации.

13 Технические характеристики

13.1 Шкаф управления в виде отдельного устройства

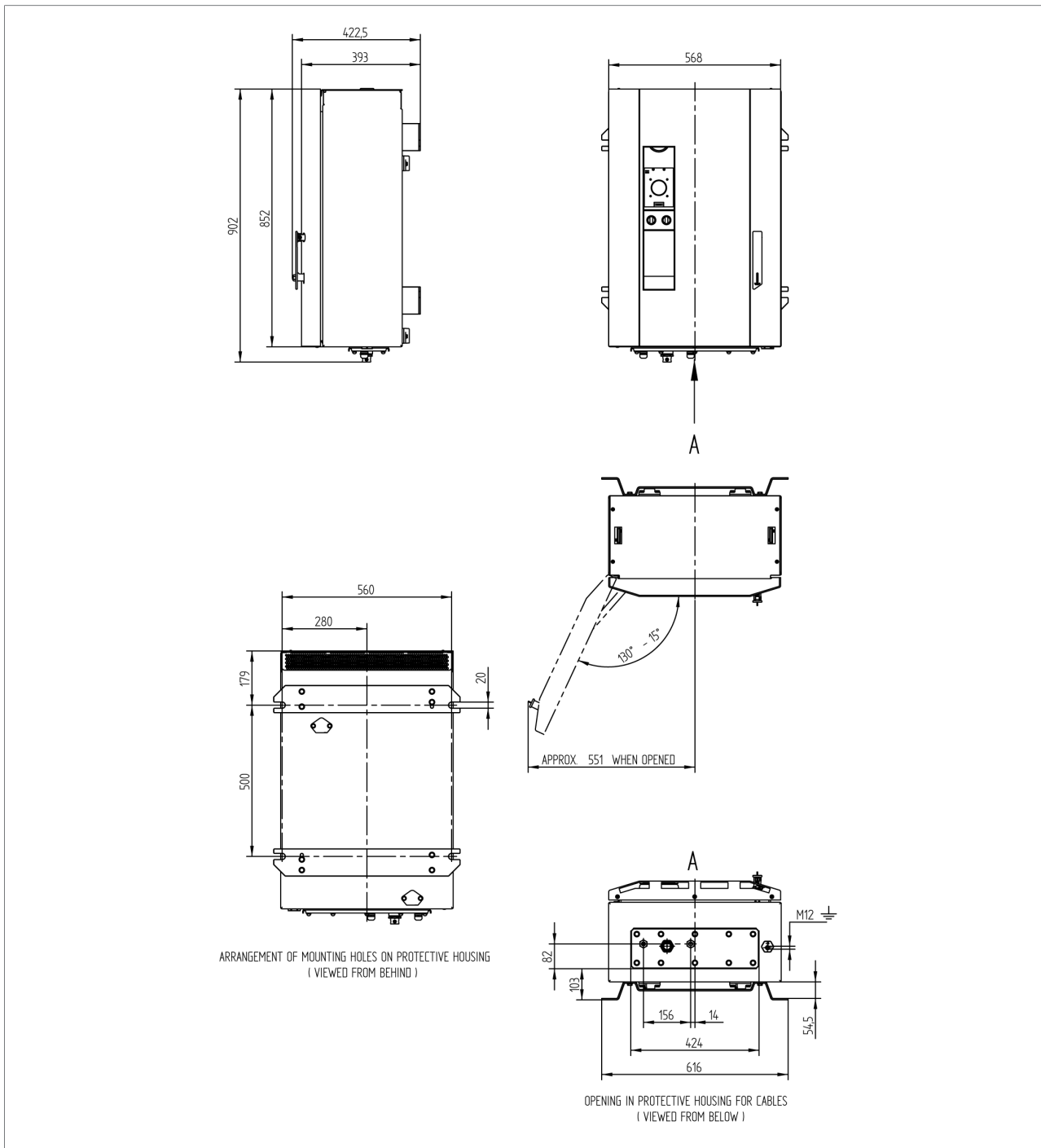


Рис. 116: Размеры шкафа управления (MSENSE® VAM)



Шкаф управления	MSENSE® VAM
Размеры (Ш x В x Г)	616 x 848 x 420 мм
Потребляемый ток	Макс. 11,3 А
Электропитание	220...240 В AC
Частота	50 Гц
Мощность нагрева	130 Вт (регулируемая)
Розетка	220...240 В AC, макс. 10 А
Допустимая температура окружающей среды при работе	-25...50 °C
Степень защиты (согласно DIN EN 60529)	IP66
Вес	Ок. 53 кг

Табл. 63: Технические характеристики шкафа управления

13.1.1 Клеммы

Клеммный блок	Максимально допустимое рабочее напряжение
X1	Макс. 250 В перем. тока
X10	Макс. 150 В перем. тока

Табл. 64: Максимально допустимое рабочее напряжение клемм для внешних электрических цепей

13.2 Электропитание QS3.241

	PULS QS3.241
Допустимый диапазон напряжений	85...276 В AC
	88...375 В DC
	U _N : 100...240 В AC
	U _N : 110...300 В DC
Допустимый диапазон частот	50/60 Гц
Макс. потребляемая мощность (длительно)	66 Вт

Табл. 65: Технические характеристики модуля QS3.241

13.3 Центральный процессор CPU II

	CPU II
Процессор	433 МГц
Оперативная память	256 МБ
Интерфейсы	1x последовательный RS232/485 (с гальванической развязкой) 3x Ethernet 10/100 Мбит 1x USB 2.0 1x CAN с гальванической развязкой 1x CAN
Энергонезависимое ОЗУ (статическое буферное ОЗУ с аккумулятором)	512 КБ
Память для прикладных данных	Макс. 4 ГБ
Питание	+24 В DC (18...36 В DC)
Потребляемая мощность	Макс. 22 Вт

Табл. 66: Технические характеристики модуля CPU II

Интерфейс	Вывод	Описание
	2	RXD (RS232)
	3	TXD (RS232)
	5	GND (RS232, RS485)
	6	RXD+/TXD+ (RS485)
	9	RXD-/TXD- (RS485)

Табл. 67: COM2 (RS232, RS485)

Интерфейс	Вывод	Описание
	1	VCC
	2	D-
	3	D+
	4	GND

Табл. 68: USB 2.0

Интерфейс	Вывод	Описание
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NC
	5	NC
	6	RxD-
	7	NC
	8	NC-

Табл. 69: ETH1, ETH 2.1, ETH 2.2 (RJ45)

Интерфейс	Вывод	Описание
	2	CAN-L
	3	CAN-GND
	7	CAN-H

Табл. 70: CAN1, CAN2

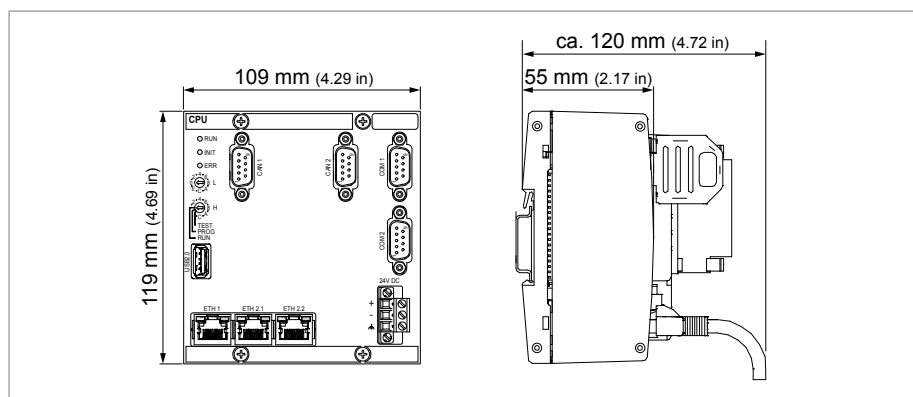


Рис. 117: Размеры CPU



Дополнительные принадлежности

Шина CAN	Нагрузочный резистор
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Штекерный разъем D-SUB (9-контактный) ▪ R = 120 Ом
Штекер с клеммником для прямого подключения проводов шины CAN	
Медиаконвертер для интерфейса COM2 (только RS232)	Переходник для подключения разъема D-SUB (9-контактного) к оптоволоконной линии:
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ACF660/ST: F-ST, 660 нм, макс. радиус действия 60 м при 40 кБод ▪ ACF660/SMA: F-SMA, 660 нм, макс. радиус действия 60 м при 40 кБод ▪ ACF850/ST: F-ST, 850 нм, макс. радиус действия 1000 м при 40 кБод ▪ ACF850/SMA: F-SMA, 850 нм, макс. радиус действия 1000 м при 40 кБод

Табл. 71: Дополнительные принадлежности

13.4 Цифровые входы и выходы DIO 28-15

		DIO 28-15
Входы (с гальванической развязкой для штекеров)	Количество	28
	Логический 0	0...10 В AC (СКЗ)
		0...10 В DC
	Логическая 1	18...260 В AC (СКЗ)
		18...260 В DC (СКЗ)
Входной ток	Мин. 1,3 мА	
Коэффициент одновременности (при температуре окружающей среды 70 °С и входном напряжении ≥ 230 В)	Макс. 50 %	
Выходы (беспотенциальные релейные выходы)	Количество (из них переключающих контактов)	15 (9)
	Нагрузочная способность контактов	Работа на переменном токе U _N : 230 В AC; I _N : 5 А Работа на постоянном токе: см. диаграмму
	Коэффициент одновременности (при нагрузке на выход 5 А)	До 60 °С: 100 %; > 60 °С: -5 %/К

Табл. 72: Технические характеристики модуля DIO 28-15

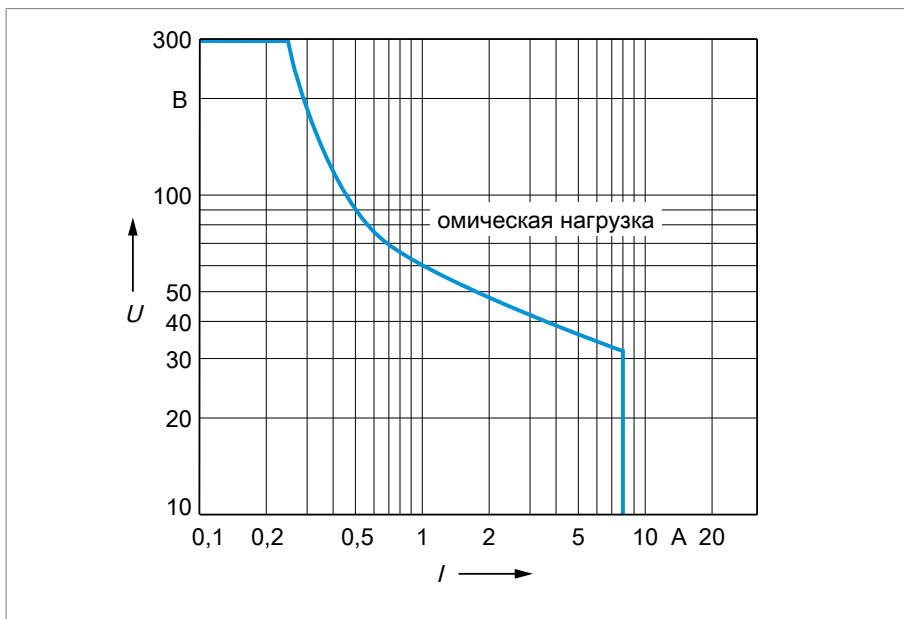


Рис. 118: Нагрузочная способность контактов цифровых выходов при активной нагрузке

▲ ВНИМАНИЕ



Поражение электрическим током!

Входы модуля DIO имеют гальваническую развязку для штекеров. Смешивание диапазонов напряжений (например, малое и низкое напряжение) или различных фаз внутри штекера может снизить уровень защиты от поражения электрическим током.

- ▶ Используйте одинаковые диапазоны напряжений внутри штекера.
- ▶ Используйте одинаковые фазы внутри штекера.

Интерфейс	Вывод				Описание
	1	9	17	25	Вход
	2	10	18	26	Вход
	3	11	19	27	Вход
	4	12	20	28	Вход
	5	13	21	29	Вход
	6	14	22	30	Вход
	7	15	23	31	Вход
	8	16	24	32	Общий

Табл. 73: Цифровые входы

Интерфейс	Вывод			Описание
	1 A	6 A	11 A	Размыкающий контакт
	1C	6C	11C	Переключающий контакт
	1B	6B	11B	Замыкающий контакт
	2 A	7 A	12 A	Размыкающий контакт
	2C	7C	12C	Переключающий контакт
	2B	7B	12B	Замыкающий контакт
	3 A	8 A	13 A	Размыкающий контакт
	3C	8C	13C	Переключающий контакт
	3B	8B	13B	Замыкающий контакт
	4C	9C	14C	Переключающий контакт
	4B	9B	14B	Замыкающий контакт
	5C	10C	15C	Переключающий контакт
	5B	10B	15B	Замыкающий контакт

Табл. 74: Цифровые выходы

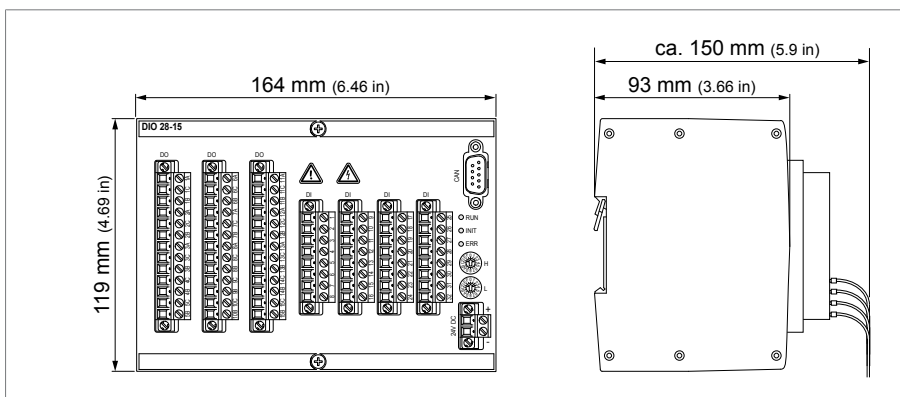


Рис. 119: Размеры DIO 28-15

13.5 Аналоговые входы и выходы АЮ 2

Каналы (вход или выход)	2	
Входы	Диапазон измерений	0...10 В
		0...20 мА
		4...20 мА
	Нагрузка (0/4...20 мА)	Макс. 300 Ом

Выходы	Диапазон сигнала	0...10 В 0...20 мА 4...20 мА
	Нагрузка (0/4...20 мА)	Макс. 500 Ом
Резисторный контактный ряд		Максимальное сопротивление: 100 Ом...10 кОм; макс. количество положений РПН: 35

Табл. 75: Технические характеристики модуля AIO 2


Интерфейс	Вывод	Описание	
	1	6	I OUT (+): токовый выход +
	2	7	I/U IN (+) U OUT (+): вход напряжения +, вход тока +, выход напряжения +
	3	8	I/U IN (-): вход напряжения -, вход тока -
	4	9	I/U OUT (-): выход напряжения -, выход тока -
	5	10	Не используется

Табл. 76: Аналоговые входы и выходы

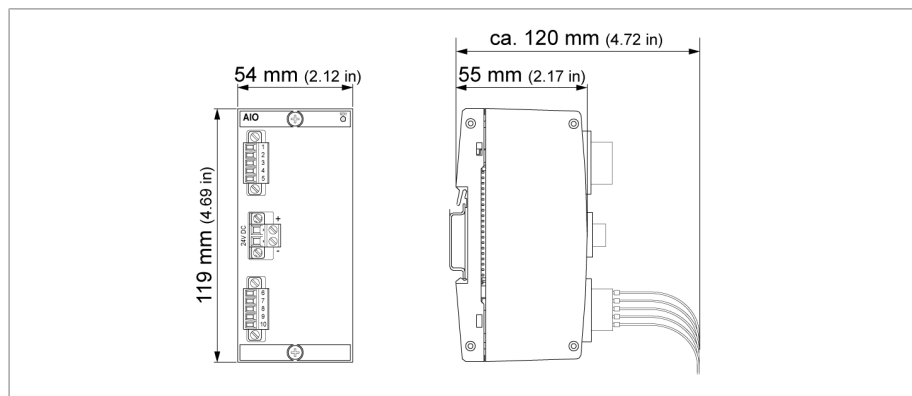


Рис. 120: Размеры AIO 2

13.6 Входной модуль VI 4 с датчиком колебаний

VI 4	
Аналоговые входы	Для датчиков колебаний в соответствии со стандартом IEPЕ
Входное напряжение	24 В DC
Потребляемый ток	Макс. 200 мА
Рабочая температура	-25...70 °С
Относительная влажность воздуха при эксплуатации	5...95 % без конденсации



VI 4	
Температура хранения	–40...85 °С
Относительная влажность воздуха при хранении	5...95 % с конденсацией

Табл. 77: Входной модуль VI 4 с датчиком колебаний

13.7 Датчик колебаний VS 1

VS 1	
Тип датчика	Пьезодатчик колебаний
Корпус	С герметичной изоляцией
Рабочая температура	–50...125 °С
Класс защиты	IP67 согласно IEC 60529
Коррозионная стойкость	316L, нержавеющая сталь

Табл. 78: Датчик колебаний VS 1

13.8 Кабель датчика

Кабель датчика	
Смонтирован с одной стороны	Штекер в угловом исполнении с пяти-контактным гнездом M12 для подключения датчика VS 1
Степень защиты	В смонтированном состоянии: IP68 согласно IEC 60529
Допустимый температурный диапазон, фиксированная проводка	–40...105 °С
Допустимый температурный диапазон, гибкая проводка	–20...105 °С
Свойства	Без галогенов и силикона, маслостойкий, устойчивый к ультрафиолетовому излучению
Негорючесть	Согласно UL 758/1581 FT2
Экранирование	Дренажная жила и экран, соединенные с накидной гайкой

Табл. 79: Кабель датчика



Глоссарий

GPI

General purpose input (вход общего назначения)

GPO

General purpose output (выход общего назначения)

IP

Internet Protocol (интернет-протокол)

PRP

Протокол резервирования в соответствии с IEC 62439-3 (Parallel Redundancy Protocol — протокол параллельного резервирования)

RSTP

Протокол резервирования в соответствии с IEEE 802.1D-2004 (Rapid Spanning Tree Protocol — протокол высокоскоростного связующего дерева)

SCADA

Контроль за техническими процессами и управление ими с помощью компьютерной системы (Supervisory Control and Data Acquisition — диспетчерское управление и сбор данных)

SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) — это протокол для управления сетевыми устройствами.

SNTP

NTP (Network Time Protocol — протокол синхронизации времени) является стандартом синхронизации часов в компьютерных системах через сети пакетной связи. SNTP (Simple Network Time Protocol — протокол синхронизации времени) представляет собой упрощенную версию протокола NTP.

TPLE

Transformer Personal Logic Editor

ЭМС

Электромагнитная совместимость



Алфавитный указатель

ЧИСЛОВОЙ

2-2MC	32
2Моду	
MC 2-	32

A

AIO 2	31
-------	----

C

CPU II	30
--------	----

D

DIO 28-15	30
DNP3	93

G

GPI	104
GPO	104

I

IEC 60870-5-101	90
IEC 60870-5-103	91
IEC 60870-5-104	91
IEC 61850	89
IP-адрес	84
IP-адрес внешн. сист. визуализ.	148

M

Modbus	92
--------	----

P

PTP	86
-----	----

Q

QS3.241	30
---------	----

R

RFC 3164	87
RFC 5424	87

S

SCADA	89
SNTP	86
SSL/TLS-шифрование	85
SW 3-3	33

T

TPLC	133
------	-----

U

USB-интерфейс	
Активировать/деактивировать	82

V

VAM-анализ	150, 155
VAM-инструкция по обновлению	154

A

Автомат питания	69
Агент SNMP	84
Адрес сервера единого времени	86
Адрес шлюза	85
Активация системного журнала	87
Активирование дистанционного режима	105
Активирование местный режим	105
Аналоговые входы и выходы	109

Б

Быстрый поиск	41
---------------	----

В

Веб-доступ	71
Версия TLS	85
Время	74, 87
Время задержки для разрыва связи	88
Вход	38
Входы	
Аналоговый	109
Цифровые	107
Высоковольтное испытание	78
Выход	38
Выходы	
Аналоговый	109
Цифровые	107

Д

Данные	
Импорт/экспорт	125
Данные устройства РПН	159
Дата	74, 87
Дистанционный режим	82

З

Заводская табличка	75, 101
Индикация	76, 102

И

Изделие: внеш. сист. визуализ.	148
Измеренные значения	
Регистратор	102
Импорт	125
Инструкция по эксплуатации	
Загрузка	74
Интервал синхронизации	87
Испытание изоляции	80

К

Конфигурирование точек данных	93
-------------------------------	----

Л

Линейный защитный автомат	69
---------------------------	----



М		П		Т	
Мастер ввода в эксплуатацию		Память событий	116	Температура	
74, 81		Пароль	119	Контроль	153
Модуль		Подсетевая маска	85	Техническое обслуживание	162
AIO	31	Подъемное устройство			
CPU II	30	Точки строповки	46		
DIO	30	Положение РПН		У	
QS3.241	30	Изменение обозначения	161	Управление пользователями	
SW	33	получение информации о положении	160	117	
		Порт сервера системного журнала	88	Уровень опасности	89
		Права доступа	122		
Н		Проверка	162	Ф	
Навигация	38	Проверка заземления	78	Функции	24
Название внешн. сист. визуализ.		Программное обеспечение		Функциональная проверка	77
148		Информация	125		
		Протокол внешн. сист. визуализ.		Ц	
		148		Цепь электропитания	69
				Цифровые входы и выходы	107
О		Р		Ч	
Обозначение трансформатора		Распределение устройств ввода-вывода	104	Часовой пояс	86
81		Регистратор	102		
Обозначение устройства	88	Рекомендуемые кабели	56		
Оборудование	123	Роль пользователя	117	Ш	
Общее сообщение о состоянии				Шкаф управления	
107				Монтаж	51
Общие	81	С		Э	
Дистанционный режим	82	Сервер единого времени SNTP		Экспертный режим	41
Общий цифровой выход	106	86		Экспорт	125
Оптоволоконная линия		Сервер системного журнала	88	Электромагнитная совмести-	
Указания по прокладке	63	Сетевые настройки	84	мость	59
		Синхронизация времени	86	Электропитание	69
		Активирование	86		
		Система визуализации	71		
		Система управления	89		
		Системный журнал	87		
		Смена пользователя	38		
		Смещение времени	86		
		События	113	Я	
		Индикация	113	Язык	73
		Квитирование	113		
		Конфигурирование	114		
		Экспорт	116		
		Сообщения	113		
		Стандарт системного журнала			
		88			

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg

☎ +49 (0)941 4090-0

✉ sales@reinhausen.com

www.reinhausen.com

8459861/03 RU - MSENSE® VAM -

- 07/23 - Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.

