

Зависимый от уровня блок управления

## LevelControl Basic 2

Модуль сигнализации  
Модуль измерения тока



## Импрессум

LevelControl Basic 2  
Оригинальное Руководство по эксплуатации

KSB Aktiengesellschaft Frankenthal

Все права защищены. Содержание не может распространяться, копироваться, обрабатываться, передаваться третьей стороне без письменного согласия KSB.

Как правило действительно: Возможны технические изменения.

© KSB Aktiengesellschaft Frankenthal 04.08.2011

## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие положения</b> .....	<b>4</b>
1.1	Основные положения .....	4
1.2	Целевая группа .....	4
1.3	Сопутствующая документация .....	4
<b>2</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>5</b>
2.1	Общие указания .....	5
<b>3</b>	<b>Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация</b> .....	<b>6</b>
3.1	Состояние поставки .....	6
3.2	Транспортирование .....	6
3.3	Подшипниковый узел .....	6
<b>4</b>	<b>Описание</b> .....	<b>7</b>
4.1	Применимость .....	7
4.2	Общее описание .....	7
4.3	Технические характеристики .....	10
<b>5</b>	<b>Установка/монтаж</b> .....	<b>12</b>
5.1	Подключение модуля сигнализации .....	12
5.2	Подключить модуль измерения тока .....	15
<b>6</b>	<b>Пуск в эксплуатацию/прекращение работы</b> .....	<b>16</b>
6.1	Пуск в эксплуатацию .....	16
6.2	Вывод из эксплуатации .....	16
<b>7</b>	<b>Обслуживание</b> .....	<b>18</b>
7.1	Подключение дополнительного модуля сигнализации / модуля измерения тока .....	18
<b>8</b>	<b>Техобслуживание/уход</b> .....	<b>30</b>
8.1	Мероприятия техническому обслуживанию /техосмотр .....	30
<b>9</b>	<b>Неисправности: причины и устранение</b> .....	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>Сопутствующая документация</b> .....	<b>33</b>
10.1	Схема подключений / схема размещения клемм .....	33
	<b>Указатель</b> .....	<b>41</b>

## 1 Общие положения

### 1.1 Основные положения

Данное дополнительное руководство по эксплуатации относится к типоряду и исполнению, указанному на обложке.

Дополнительное руководство по эксплуатации является дополнением к руководству по эксплуатации/монтажу типоряда и исполнения, указанного на обложке.

При отсутствии соответствующего руководства по эксплуатации/монтажу его можно заказать в компании KSB.

### 1.2 Целевая группа

Целевая группа данного дополнительного руководства по эксплуатации - это специалисты с техническим образованием.

### 1.3 Сопутствующая документация

Сопутствующая документация указана в соответствующем руководстве по эксплуатации/монтажу.

## 2 Безопасность

### 2.1 Общие указания

Дополнительное руководство по эксплуатации содержит дополнительную информацию. Основные указания по монтажу, эксплуатации и ремонту, которые необходимо соблюдать во избежание травмирования и причинения материального ущерба, содержатся в руководстве по эксплуатации и монтажу.

Указания по технике безопасности, приведенные во всех главах данного дополнительного руководства по эксплуатации, а также в соответствующем руководстве по эксплуатации и монтажу, должны строго соблюдаться.


Дополнительное руководство по эксплуатации обязательно должно быть прочитано и полностью усвоено обслуживающим персоналом/пользователями.

Содержание дополнительного руководства должно постоянно находиться в доступном для персонала месте.


За соблюдение местных правил, не включенных в настоящее дополнительное руководство, отвечает эксплуатирующая сторона.

### 3 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация

#### 3.1 Состояние поставки

	<b>УКАЗАНИЕ</b>
	<p>Принадлежности перед отправкой были проверены на соответствие всем указанным характеристикам и поэтому при получении должны находиться в безупречном состоянии.</p> <p>При сдаче-приемке рекомендуется проверить принадлежности на наличие повреждений, полученных при транспортировке. Если имеются претензии, необходимо совместно с представителем организации, осуществляющей передачу установки, составить описание повреждений.</p>

#### 3.2 Транспортирование

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
	<p><b>Ненадлежащая транспортировка</b> Повреждение принадлежностей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Принадлежности всегда следует транспортировать надлежащим образом и в оригинальной упаковке.</li> <li>▷ При транспортировке соблюдать указания по транспортировке, содержащиеся на оригинальной упаковке.</li> </ul>

Транспортировать принадлежности согласно предписаниям.

#### 3.3 Подшипниковый узел

Соблюдение условий хранения обеспечивает исправное состояние принадлежностей даже после длительного хранения.

**Таблица 1:** Условия хранения


Окружающие условия	Значение
Относительная влажность	максимум 85 % (отсутствие конденсации)
Температура окружающей среды	от -10 °C до +70 °C

- Хранить принадлежности в сухом, защищенном от вибраций месте, по возможности в оригинальной упаковке.
- Принадлежности следует хранить в сухом помещении, по возможности, при постоянной влажности воздуха.
- Избегать сильных колебаний влажности воздуха (см. таблицу 4 «Условия хранения»).

Защитные средства при правильном хранении принадлежностей сохраняют свою эффективность в течение 12 месяцев.

## 4 Описание

### 4.1 Применимость

	<b>УКАЗАНИЕ</b>
	Программное обеспечение KSB-Service Tool можно бесплатно загрузить с домашней страницы KSB. Здесь можно также найти дополнительную информацию по оформлению заказа необходимого кабеля для настройки и передачи данных.

Модуль сигнализации и модуль измерения тока могут быть использованы с приборным микропрограммным обеспечением версии 1.2 и выше. Приборы с более ранней версией микропрограммного обеспечения следует обновить при помощи ПО KSB-Service Tool.


### 4.2 Общее описание

#### Модуль сигнализации

Модуль сигнализации представляет собой модуль расширения для LevelControl Basic 2.

Он предлагает:

- шесть сообщений с нулевым потенциалом:
  - Неисправность насоса 1
  - Неисправность насоса 2
  - Наивысший уровень воды
  - Неисправность датчика
  - Режим работы насоса 1 (нет в подъемных установках с двигателем 1~ и режущим устройством)
  - Режим работы насоса 2 (нет в подъемных установках с двигателем 1~ и режущим устройством)
- Аналоговый выход (сигнал тока, пропорциональный уровню наполнения, тип 4..20 мА)
- Интерфейс ModBus-RTU (прямое подключение или подключение через модуль полевой шины)
- Интерфейс системной шины (в настоящее время не используется)
- Возможность подключения модуля измерения тока для каждого насоса
- В зависимости от исполнения: оснащение датчиком давления для резервного пневматического устройства измерения уровня (динамический напор) или для установки частично резервной системы барботажа

	<b>УКАЗАНИЕ</b>
	Распределение сообщений с нулевым потенциалом, а также измеренного значения, полученного на аналоговом выходе, можно изменить при помощи ServiceTool.

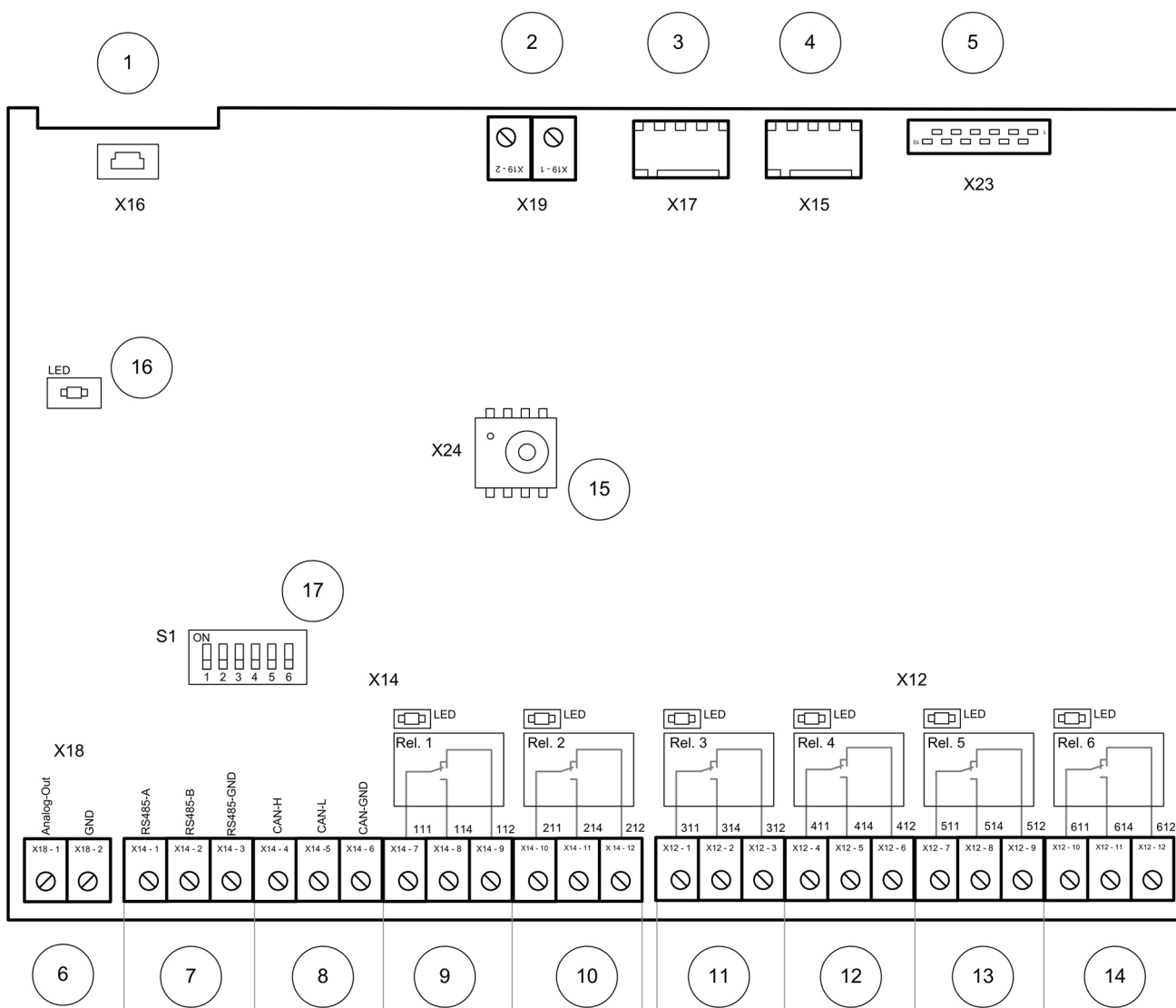


Рисунок 1: Описание модуля сигнализации

1	Сервисный интерфейс (только для производства - параметрирование выполняется посредством сервисного интерфейса на плате LevelContol Basic 2)	2	Питание платы (опционально, 9-30 В)
3	Подключение модуля измерения тока насоса 2	4	Подключение модуля измерения тока насоса 1
5	Подключение модуля сигнализации к LevelControl Basic 2	6	Аналоговый выход (4–20 мА)
7	Подключение ModBus-RTU	8	Подключение для системной шины (в настоящее время не используется)
9	Сигнал с нулевым потенциалом 1 (стандартная настройка: неисправность насоса 1)	10	Сигнал с нулевым потенциалом 2 (стандартная настройка: неисправность насоса 2)
11	Сигнал с нулевым потенциалом 3 (стандартная настройка: превышение максимального уровня воды)	12	Сигнал с нулевым потенциалом 4 (стандартная настройка: внешняя неисправность)
13	Сигнал с нулевым потенциалом 5 (стандартная настройка: режим работы насоса 1)	14	Сигнал с нулевым потенциалом 6 (стандартная настройка: режим работы насоса 2)
15	Дополнительный датчик давления	16	Светодиодный индикатор работы насоса
17	Оконечное сопротивление ModBus RTU и подключение системной шины		

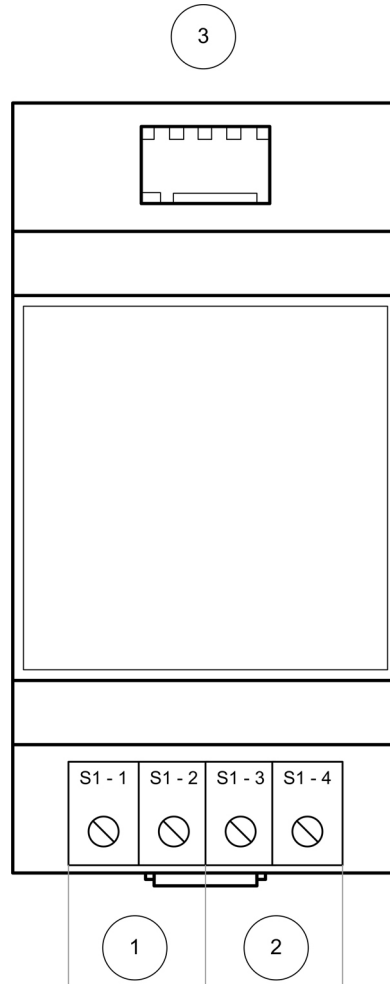


**Модуль измерения тока**

Модуль измерения тока служит для измерения рабочего тока насоса в питающем кабеле двигателя устройства управления.

Измерение рабочего тока насоса до 10 А производится напрямую, при превышении 10 А - через предвключенный трансформатор.

Подключение модуля измерения тока к LevelControl Basic 2 производится через модуль сигнализации.



**Рисунок 2:** Описание модуля измерения тока

1	Фаза L2	2	Фаза L3
3	Подключение модуля сигнализации		

	<b>УКАЗАНИЕ</b>
	<p>С помощью модуля измерения тока производится измерение токов в фазах подключенного насоса L2 и L3 (у насосов 3~) или L (у насосов 1~). (⇒ Глава 10.1 Страница 33)</p>

### 4.3 Технические характеристики

#### Модуль сигнализации

**Таблица 2:** Технические характеристики

Характеристика	Значение
Электропитание	9 - 30 В пост. ток Питание через LevelControl Basic 2
Тип защиты	Исполнение ВС: IP00 Исполнение ВS: IP20
Коммутационная способность отдельных сообщений	30 В, 1 А
Аналоговый выход	0 / 4-20 мА
Конструкция корпуса	Исполнение ВС: без исполнения ВS: Корпус DIN-рейки
Варианты исполнения	Модуль сигнализации Модуль сигнализации с датчиком давления, 3 м вод. ст. Модуль сигнализации с датчиком давления, 10 м вод. ст.
Вес	0,3 кг



#### УКАЗАНИЕ

Применение модуля сигнализации возможно при наличии приборного микропрограммного обеспечения версии 1.2 и выше.

#### Модуль измерения тока



#### УКАЗАНИЕ

LevelControl Basic 2 оснащается модулем (модулями) измерения тока только на заводе. Дооснащение модулями измерения тока невозможно.

Модули измерения тока подключаются к LevelControl Basic 2 через модуль сигнализации.  
Поэтому применение модуля измерения тока возможно только в комбинации с модулем сигнализации!

**Таблица 3:** Технические характеристики

Характеристика	Значение
Электропитание	Подача питания через модуль сигнализации
Тип защиты	IP20
Максимальное рабочее напряжение	500 В перем. тока
Диапазон измерения	10 (15) А <sup>1)</sup>
Диапазоны измерения при измерении через трансформатор	от 10 до 20 А (30 А) от 20 до 40 А (60 А) от 40 до 75 А (110 А) <sup>2)</sup>
Вес	0,2 кг



#### УКАЗАНИЕ

Применение модуля измерения тока возможно при наличии приборного микропрограммного обеспечения версии 1.2 и выше.




1) Измерение больших токов возможно через предварительно включенный трансформатор  
2) Измерение токов, превышающих данные диапазоны, возможно по запросу

**УКАЗАНИЕ**

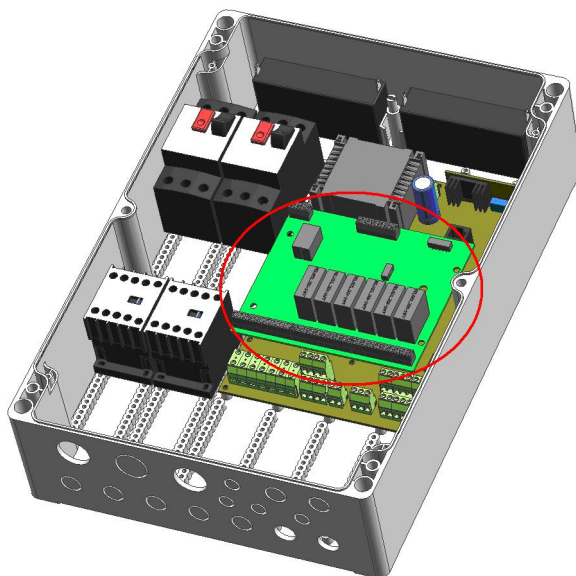
На каждый насос требуется один модуль измерения тока. Модуль сигнализации позволяет подключить два модуля измерения тока согласно условиям подключения управления двойного насоса.

## 5 Установка/монтаж

### 5.1 Подключение модуля сигнализации

	<p><b>⚠ ОПАСНОСТЬ</b></p> <p>Свободные токопроводящие части Угроза жизни из-за удара током!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Перед монтажом модуля сигнализации следует обесточить устройство управления.</li> </ul>
	<p><b>ВНИМАНИЕ</b></p> <p>Неправильное обращение с устройством управления и его встроенными деталями Неисправное устройство управления!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Бережное обращение с устройством управления и его встроенными деталями</li> </ul>
	<p><b>ВНИМАНИЕ</b></p> <p>Неправильное обращение с аккумуляторной батареей Электрическое повреждение устройства управления!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Если используется опция установки аккумуляторной батареи, перед подключением модуля сигнализации необходимо ослабить соединительный штекер аккумуляторной батареи, чтобы включить модуль в обесточенном состоянии.</li> <li>▷ Подключить соединительный штекер аккумуляторной батареи только после того, как будет произведено подключение.</li> </ul>

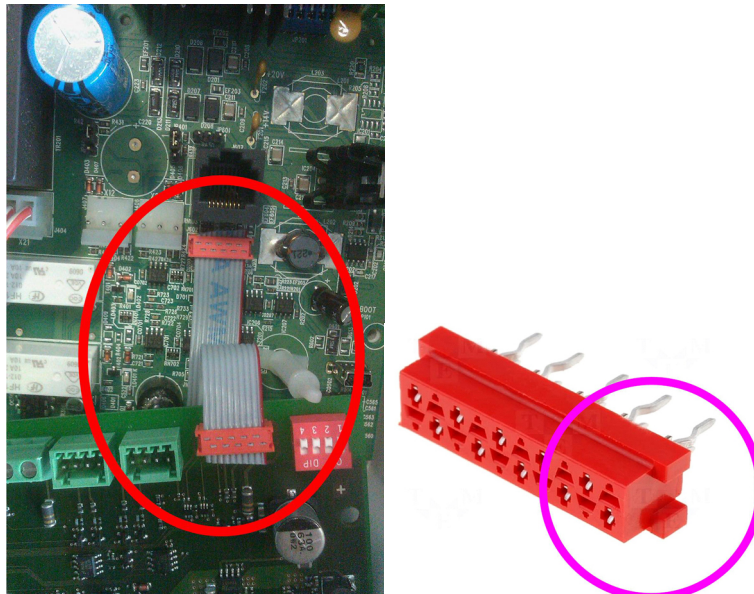
#### Исполнение ВС



**Рисунок 3:** Модуль сигнализации - размещение в исполнении ВС

- ✓ Место установки соответствует требованиям.
- 1. Обесточить устройство управления и убедиться в отсутствии напряжения.
- 2. Открыть устройство управления при помощи подходящего инструмента.
- 3. Осторожно отсоединить крышку платы ВС от распорок.
- 4. Модуль сигнализации с соединительным кабелем, входящим в комплект поставки, подключить к плате ВС  
Соблюдать правильное положение штекера! При подключении соединительного кабеля учитывать механическую кодировку штекера!  
(Штекер имеет штифт, который необходимо ввести через отверстие в плате)

сбоку со стороны штекерного разъема платы.)



5. Модуль сигнализации для исполнения ВС установить на распорку и проверить прочность посадки.
6. Снова надлежащим образом подключить устройство управления.
7. Снова подключить электропитание.

При исправной работе модуля сигнализации при включенном приборе на модуле сигнализации должен гореть зеленый светодиод.

Если зеленый светодиод на модуле сигнализации не горит, то следует еще раз проверить правильность положения соединительного кабеля между модулем сигнализации и платой LevelControl Basic 2.

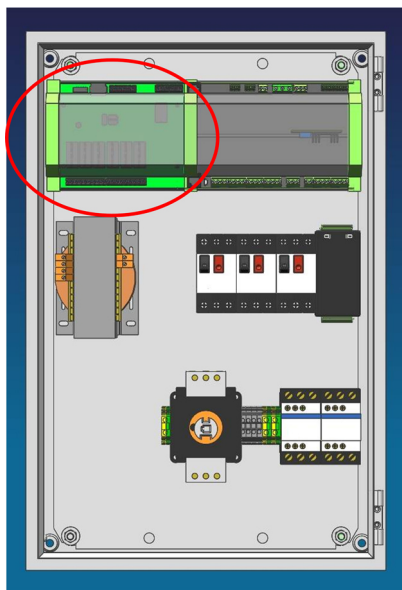
Если зеленый светодиод на модуле сигнализации мигает, это означает, что LevelControl Basic 2 не распознал модуль сигнализации. В этом случае следует перепроверить версию микропрограммного обеспечения устройства управления. Информацию о версии можно найти на дисплее в параметре 4-1-1. Обязательным требованием является использование микропрограммного обеспечения версии 1.2 и выше.



#### УКАЗАНИЕ

При монтаже резервного пневматического устройства измерения уровня следует учитывать (⇒ Глава 10.1.6 Страница 37).

При монтаже частично резервной системы барботажа следует учитывать (⇒ Глава 10.1.7 Страница 39).

**Исполнение BS**

**Рисунок 4:** Модуль сигнализации - размещение в исполнении BS

✓ Место установки соответствует требованиям.

1. Обесточить устройство управления и убедиться в отсутствии напряжения.
2. Открыть коммутационный аппарат.
3. Модуль сигнализации для исполнения BS установить на свободном месте DIN-рейки и проверить прочность посадки на DIN-рейке.
4. Модуль сигнализации с соединительным кабелем, входящим в комплект поставки, подключить к плате BS.  
Следует соблюдать правильное положение штекера! При подключении соединительного кабеля учитывать механическую кодировку штекера! (Штекер имеет штифт, который необходимо ввести через отверстие в плате сбоку со стороны штекерного разъема платы.)
5. Снова надлежащим образом подключить устройство управления.
6. Снова подключить электропитание.

При исправной работе модуля сигнализации при включенном приборе на модуле сигнализации должен гореть зеленый светодиод.

Если зеленый светодиодный индикатор работы на модуле сигнализации не горит, то следует еще раз проверить правильность положения соединительного кабеля между модулем сигнализации и платой LevelControl Basic 2.

Если светодиодный индикатор работы на модуле сигнализации мигает, это означает, что LevelControl Basic 2 не распознал модуль сигнализации. В этом случае следует перепроверить версию микропрограммного обеспечения коммутационного аппарата. Информацию о версии можно найти на дисплее в параметре 4-1-1.

Обязательным требованием является использование микропрограммного обеспечения версии 1.2 и выше.


**УКАЗАНИЕ**

При монтаже резервного пневматического устройства измерения уровня следует учитывать (⇒ Глава 10.1.6 Страница 37).

При монтаже частично резервной системы барботаж следует учитывать (⇒ Глава 10.1.7 Страница 39).

## 5.2 Подключить модуль измерения тока



### УКАЗАНИЕ

LevelControl Basic 2 оснащается модулем (модулями) измерения тока только на заводе. Дооснащение модулями измерения тока невозможно.

Подключить модуль измерения тока в соответствии со схемой электроподключения.  
(⇒ Глава 10.1.3 Страница 34)/ (⇒ Глава 10.1.4 Страница 35)

## 6 Пуск в эксплуатацию/прекращение работы

### 6.1 Пуск в эксплуатацию

- ✓ Дополнительное руководство по эксплуатации, а также руководство по эксплуатации и монтажу были прочтены.
  - ✓ Вариант прибора соответствует требованиям.
  - ✓ Устройство управления собрано в соответствии с предписаниями и подключено согласно схеме электроподключения.
  - ✓ Модуль сигнализации установлен в соответствии с предписаниями (⇒ Глава 5.1 Страница 12) и подключен согласно схеме размещения клемм.
  - ✓ Модуль измерения тока установлен в соответствии с предписаниями и подключен согласно схеме размещения клемм.
1. Затянуть соединительные клеммы (отдельные сообщения, аналоговый выход, подключение полевой шины, модули измерения тока).
  2. Подсоединить питающий кабель.
  3. Подключить систему датчиков.
  4. Установить автомат защиты двигателя и предохранители.
  5. Установить многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) обоих насосов в положение «0».
  6. Включить напряжение питания.
  7. Проверить, горит ли постоянно зеленый световой сигнал светодиодного индикатора работы.
  8. Проверить параметрирование согласно требованию, при необходимости произвести корректировку.
  9. Произвести пробный пуск через несколько циклов коммутации.
  10. Проверить правильность функционирования устройств контроля и сигнализации, включая отдельные сообщения.
  11. Установить многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) обоих насосов в положение «автоматический режим».
    - ⇒ При необходимости включение и выключение обоих насосов в этот момент производится с помощью устройства управления.
  12. Провести инструктаж и/или обучение обслуживающего персонала.
  13. Дополнительное руководство по эксплуатации хранить вместе с руководством по эксплуатации и монтажу.

### 6.2 Вывод из эксплуатации

#### Кратковременный вывод из эксплуатации

1. Установить многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) обоих насосов в положение «0».
  - ⇒ Оба насоса выключены.
  - ⇒ устройство управления остается готовым к эксплуатации.

#### Кратковременный вывод из эксплуатации для проведения работ с насосом.

1. Установить многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) обоих насосов в положение «0».
  - ⇒ Оба насоса выключены.
  - ⇒ устройство управления остается готовым к эксплуатации.
2. Открыть коммутационный аппарат.




3. При варианте 400 В:  
выключить защитный автомат двигателя и защитить от повторного включения.  
При варианте 230 В:  
извлечь сетевой штекер насоса. Если насос подключен напрямую к клеммам в приборе, прибор следует отсоединить от сети.
4. Снова закрыть устройство управления.

**Долговременный вывод из эксплуатации**

1. Установить многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) обоих насосов в положение «0».
2. Выключить напряжение питания.  
⇒ После этого контрольная функция и функция сигнализации будут отключены.

## 7 Обслуживание

### 7.1 Подключение дополнительного модуля сигнализации / модуля измерения тока

	<b>УКАЗАНИЕ</b>
	Дополнительные доступные параметры внесены в список прилагаемого руководства по параметрам.

При установке модуля сигнализации и, при необходимости, модуля измерения тока, на дисплее появляются дополнительные параметры. Их, как обычно, можно выбрать при помощи клавиш со стрелками.

Вызываемые параметры зависят от режима эксплуатации и метода измерения.

Отображаются только те параметры, которые используются для соответствующего режима эксплуатации или метода измерения.

#### 7.1.1 Расширение меню

##### 7.1.1.1 Меню результатов измерения

В случае использования модуля сигнализации и модуля измерения тока, в меню результатов измерения отображаются показатели тока каждого насоса.

**Таблица 4:** Расширение меню результатов измерения

Параметр		Описание	Одиночная насосная станция	Двойная насосная станция
1-2-3	Ток: насос 1	Ток насоса 1 в амперах	x	-
1-3-3	Ток: насос 2	Ток насоса 2 в амперах	x	x

##### 7.1.1.2 Меню настроек

При использовании модуля сигнализации с резервным измерением давления в меню настроек отображается высота монтажа второго измерительного колокола/погружного колокола. (⇒ Глава 10.1.6 Страница 37)

**Таблица 5:** Расширение меню настроек

Параметр		Описание	Значения
3-4-5-1	Уровень колокола 2	Расстояние от второго измерительного колокола (нижняя граница) до дна резервуара (смещение). Заводская предустановка на 200 мм.	200 мм (заводская предустановка)

##### 7.1.1.3 Модуль сигнализации неисправен

Если при эксплуатации имеет место неисправность модуля сигнализации, на дисплее появляется сообщение об ошибке A17.

**Таблица 6:** Сообщение об ошибке модуля сигнализации

Сообщение	Описание
- A17 -	Модуль сигнализации неисправен

#### 7.1.2 Расширение функций

##### 7.1.2.1 Сообщения с нулевым потенциалом

При использовании модуля сигнализации предоставляется шесть сообщений с нулевым потенциалом:



- Коммутационная способность: 30 В, 1 А
- Исполнение: контакт переключателя.

Сигнальные реле в исправном состоянии или в состоянии покоя реле замкнуто и размыкается в случае подачи сигнала.

**Таблица 7:** Сообщения с нулевым потенциалом

Сообщение с нулевым потенциалом	Стандартное распределение	Описание	Состояние сигнализации
Сигнальное реле 1	Неисправность насоса 1	Насос 1 заблокирован по причине ошибки, поэтому он не может быть подключен по требованию.	реле разомкнуто
Сигнальное реле 2	Неисправность насоса 2	Насос 2 заблокирован по причине ошибки, поэтому не может быть подключен по требованию.	реле разомкнуто
Сигнальное реле 3	Максимальный уровень воды (A9)	Достигнута точка срабатывания при максимальном уровне воды	реле разомкнуто
Сигнальное реле 4	Неисправность датчика (A11)	Система датчиков, применяемая для измерения уровня наполнения, неисправна	реле разомкнуто
Сигнальное реле 5	Режим работы насоса 1	Насос 1 работает	реле замкнуто
Сигнальное реле 6	Режим работы насоса 2	Насос 2 работает	реле замкнуто

Желтый светодиод, расположенный над реле на плате, дополнительно сигнализирует о состоянии сигнальных реле. Горящий светодиод свидетельствует о замкнутом реле.

	<b>УКАЗАНИЕ</b> В подъемных установках с двигателем 1~ и рабочим колесом применяются сигнальные реле 5 и 6 для управления пусковыми конденсаторами, использование которых обусловлено эксплуатационными требованиями, и которые не являются сообщениями с нулевым потенциалом.
	<b>УКАЗАНИЕ</b> В установках с отдельными насосами сигнальные реле, которым в стандартном случае назначены сообщения для насоса 2, не имеют стандартных настроек. Они могут быть распределены с помощью ServiceTools

Сигнальным реле с помощью ServiceTools могут быть назначены следующие функции:

**Таблица 8:** Распределение функций сигнальных реле

Сообщение	Описание	Состояние сигнализации
Сообщение A1	Защита электродвигателя насоса 1 (сбой защиты обмотки или защитного автомата двигателя)	реле разомкнуто
Сообщение A2	Защита электродвигателя насоса 2 (сбой защиты обмотки или защитного автомата двигателя)	реле разомкнуто
Сообщение A3	Превышение температуры двигателя 1	реле разомкнуто
Сообщение A4	Превышение температуры двигателя 2	реле разомкнуто
Сообщение A5	Сбой питающего напряжения	реле разомкнуто
Сообщение A6	Фазовая погрешность (выпадение фазы)	реле разомкнуто
Сообщение A7	Протечка, двигатель 1	реле разомкнуто
Сообщение A8	Протечка, двигатель 2	реле разомкнуто
Сообщение A9	Сигнал, сообщающий о максимальном уровне воды	реле разомкнуто
Сообщение A10	Внешний сигнал	реле разомкнуто
Сообщение A11	Неисправность датчика	реле разомкнуто
Сообщение A12	Неисправность вращающегося поля питающей магистрали (последовательность фаз)	реле разомкнуто
Сообщение A13	Пониженное напряжение (- 15 % номинального напряжения)	реле разомкнуто
Сообщение A14	Перенапряжение (+ 15 % номинального напряжения)	реле разомкнуто

Сообщение	Описание	Состояние сигнализации
Сообщение A15	Разряжен аккумулятор	реле разомкнуто
Сообщение A16	Интервал ТО (активирование через параметры 3-7-1)	реле разомкнуто
Неисправность насоса 1	Насос 1 заблокирован по причине ошибки, поэтому он не может быть подключен по требованию.	реле разомкнуто
Неисправность насоса 2	Насос 2 заблокирован по причине ошибки, поэтому не может быть подключен по требованию.	реле разомкнуто
Состояние готовности насоса 1	Насос 1 исправен, многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) установлен в положение «автоматический режим».	реле замкнуто
Состояние готовности насоса 2	Насос 2 исправен, многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) установлен в положение «автоматический режим».	реле замкнуто
Режим работы насоса 1	Насос 1 работает	реле замкнуто
Режим работы насоса 2	Насос 2 работает	реле замкнуто
Автоматический режим работы насоса 1	Многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) насоса 1 установлен в положение «автоматический режим».	реле замкнуто
Автоматический режим работы насоса 2	Многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) насоса 2 установлен в положение «автоматический режим».	реле замкнуто
Рабочий цикл насоса 1	Насос 1 выполняет рабочий цикл	реле замкнуто
Рабочий цикл насоса 2	Насос 2 выполняет рабочий цикл	реле замкнуто

### 7.1.2.2 Аналоговый выход

Модуль сигнализации предлагает аналоговый выход со следующими специфическими параметрами:

**Таблица 9:** Специфические параметры аналогового выхода:


Спецификация	Значение
Тип	0 / 4-20 мА
Внешнее полное сопротивление нагрузки трансформатора тока	Сетевое питание: макс. 500 Ом Работа от аккумуляторной батареи: макс. 300 Ом

По умолчанию аналоговый выход передает информацию об измеренном уровне наполнения.

С помощью ServiceTool аналоговому выходу по выбору могут быть назначены следующие функции:

**Таблица 10:** Назначение функций аналогового выхода

Параметр	Значение	Область изображения
	Уровень наполнения	(⇒ Глава 7.1.2.2.1 Страница 21) до (⇒ Глава 7.1.2.2.4 Страница 23)
1-1-3	Напряжение сети установки	0 мА = ошибка 4 мА → 180 В 20 мА → 500 В
без	Ток установки - отдельный насос: Ток установки 1 - двойной насос: Ток установки 1+2	0 мА = ошибка 4 мА → 0 А 20 мА → 30 А

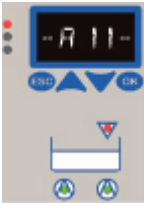

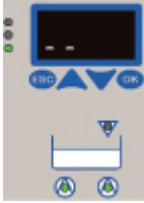
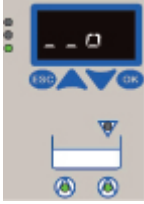



УКАЗАНИЕ	
	При измерении тока > 10(15) А Учитывать факторы трансформатора в области изображения: 10 - 20 (40) А: 4 мА → 0 А, 20 мА → 40 А 20 - 40 (60) А: 4 мА → 0 А, 20 мА → 60 А 40 - 75 (110) А: 4 мА → 0 А, 20 мА → 110 А

**7.1.2.2.1 Измерение уровня наполнения с помощью поплавковых выключателей или цифровых датчиков**

При использовании цифровых методов измерения уровня наполнения (поплавок/цифровое реле) отображается ступенчатый сигнал, соответствующий коммутационному положению.

Соответствие коммутационных положений указано в таблице:

**Таблица 11:** Соответствие коммутационных положений при измерении уровня наполнения при помощи поплавкового выключателя или цифрового датчика

Индикация на дисплее	Уровень наполнения	Аналоговый выход	Коммутационное положение	
			При сливе	При наполнении
	Неисправность датчика	0 мА	-	-
	очень низкий	4 мА	Насос выкл.	Насос пиковой нагрузки вкл.
	низкий	7 мА	Насос пиковой нагрузки выкл. (не релевантно)	Насос основной нагрузки вкл.
	средний	10 мА	-	-
	высокий	13 мА	Насос основной нагрузки вкл.	Насос пиковой нагрузки выкл. (не релевантно)
	очень высокий	16 мА	Насос пиковой нагрузки вкл.	Насос выкл.
	максимальный уровень воды	20 мА	Все насосы вкл.	Все насосы выкл.

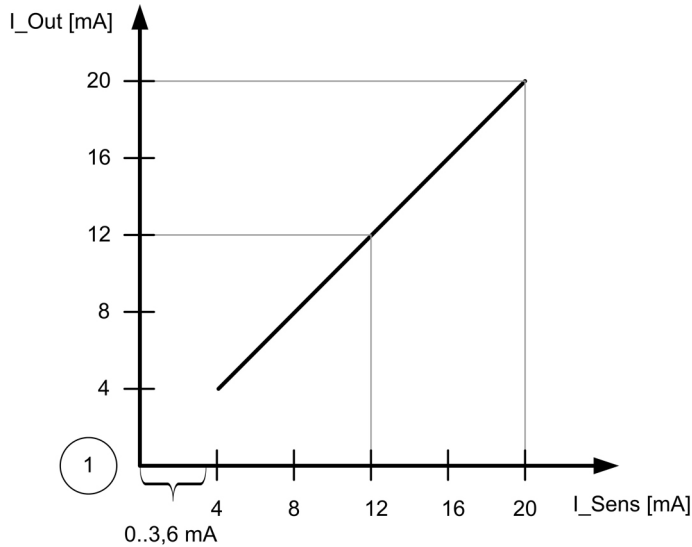


**УКАЗАНИЕ**

В случае одновременного появления неисправности датчика и достижения максимального уровня воды, в соответствии с приоритетом возникшей ошибки выводится сообщение о максимальном уровне воды.

**7.1.2.2.2 Измерение уровня наполнения аналоговым датчиком**

Если для измерения уровня наполнения используется аналоговый датчик с 4-20 мА, то входной сигнал датчика дублируется.



**Рисунок 5:** Измерение уровня наполнения аналоговым датчиком

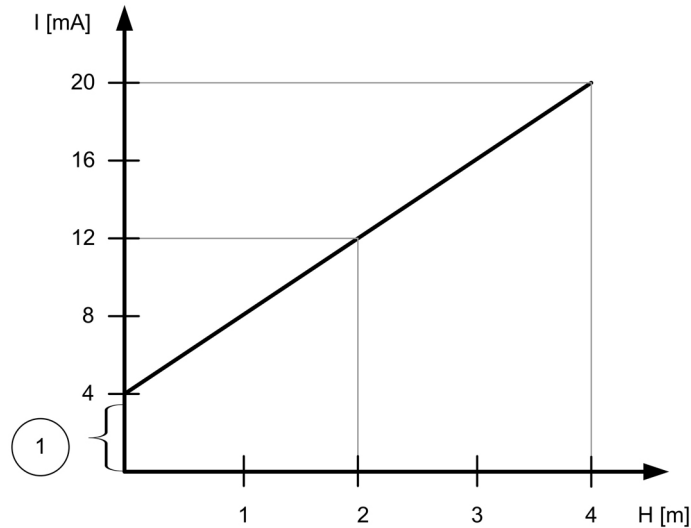
1	0 мА = ошибка
---	---------------

При обрыве провода подается сигнал датчика силой от 0 до 3,6 мА, и датчик выдает сообщение об ошибке - A11.

**7.1.2.2.3 Измерение уровня наполнения барботажем или пневматическое измерение**

Если для измерения уровня наполнения используется пневматическое измерение (динамический напор) или барботаж, то аналоговый выход подает сигнал тока, пропорциональный уровню наполнения, который отображает результат измерения в зависимости от диапазона измерения датчика давления, используемого на модуле сигнализации, на 4 - 20 мА.

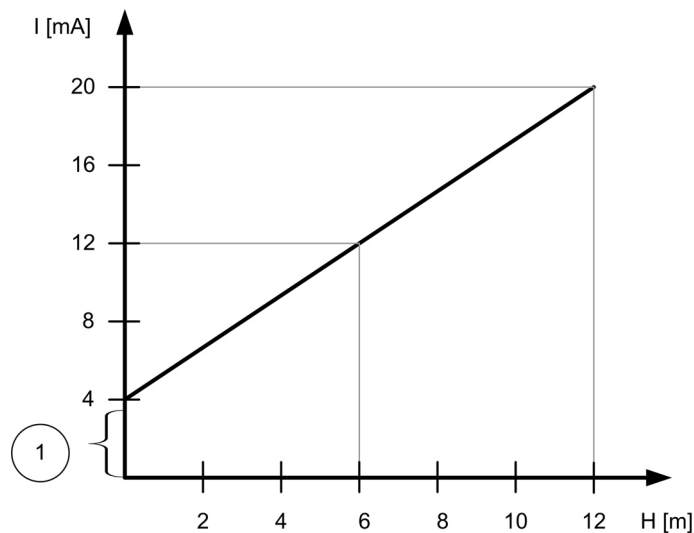
Если используется устройство управления с датчиком давления до 3 м вод. ст., то отображается уровень наполнения в диапазоне от 0 до 4 м вод. ст. на 4 - 40 мА.



**Рисунок 6:** пневматическое измерение до 3 м вод. ст.

1	0 мА = ошибка
---	---------------

Если используется устройство управления с датчиком давления до 10 м вод. ст., то отображается уровень наполнения в диапазоне от 0 до 12 м вод. ст. на 4 - 40 мА.



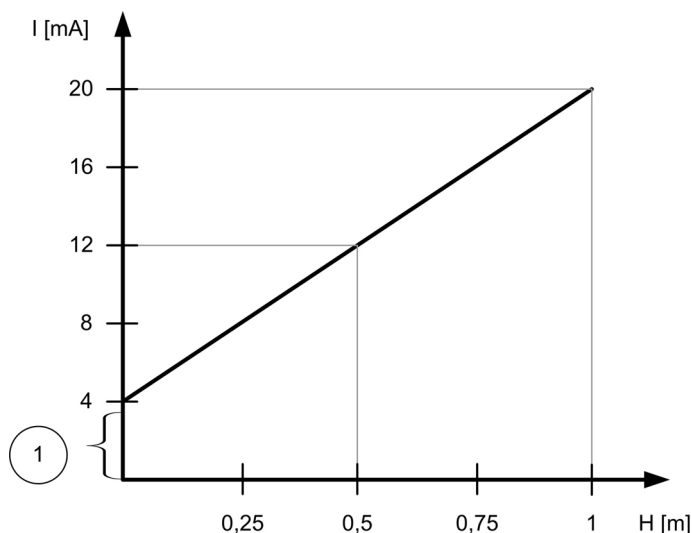
**Рисунок 7:** пневматическое измерение до 10 м вод. ст.

1	0 мА = ошибка
---	---------------

Если имеет место ошибка датчика, то она постоянно представлена значением 0 мА на аналоговом выходе.

#### 7.1.2.2.4 Измерение уровня наполнения при использовании подъемных устройств

Если используется аналоговый выход устройства управления для подъемных устройств типоряда MiniCompact / Compact, то аналоговый выход подает сигнал тока, пропорциональный уровню наполнения, который представляет результат измерения независимо от всех активных настроек в диапазоне от 0 до 1 м вод. ст. на 4 - 20 мА.



**Рисунок 8:** Измерение уровня наполнения при использовании подъемных устройств

1	0 мА = ошибка
---	---------------

Если имеет место ошибка датчика, то она постоянно представлена значением 0 мА на аналоговом выходе.

#### 7.1.2.2.5 Измерение уровня наполнения частично резервной системой барботаж или резервным пневматическим измерением

	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>Для монтажа резервной пневматической системы измерения уровня наполнения или частично резервной системы барботажа необходим модуль сигнализации с датчиком давления.</p>
	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>За счет установки дополнительной системы датчиков обеспечивается дополнительный контроль минимального уровня наполнения в смысле, предусмотренном директивами ATEX.</p>
	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>При сбое питающего напряжения и эксплуатации с питанием от аккумуляторной батареи выполняется нерезервное измерение уровня наполнения. В случае эксплуатации с питанием от аккумуляторной батареи резервный датчик давления не действует.</p>
	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>Для монтажа резервной пневматической системы измерения уровня наполнения или частично резервной системы барботажа необходимо учитывать схему подключений / схему размещения клемм. (⇒ Глава 10.1 Страница 33)</p>

Модуль сигнализации предлагает возможность монтажа резервной пневматической системы измерения уровня наполнения или частично резервной системы барботажа.

В случае применения резервной пневматической системы измерения уровня наполнения при бесперебойной работе для измерения уровня наполнения и, вместе с тем, для управления насосом используется среднее значение обоих результатов измерения.

В случае неисправности в одной из двух систем измерения уровня наполнения



- в приложениях, не являющихся приложениями Atex, (3-6-1 Atex-режим = «0», отключен), для управления насосами используется соответствующее большее измеренное значение,
- в приложениях, являющихся приложениями Atex, (3-6-1 Atex-режим = «1», включен), соответствующее большее измеренное значение используется до тех пор, пока не будет обеспечено сопровождение насоса, по меньшей мере, одной из систем измерения уровня наполнения.

Если не обеспечивается нахождение насоса, который во взрывоопасной зоне представляет собой потенциальный источник возгорания, ниже уровня воды, все работающие насосы отключаются.

В случае неисправности появляется сообщение об ошибке датчика A11.

### 7.1.2.3 Подключение полевой шины

Модуль расширения для LevelControl Basic 2 предлагает интерфейс Modbus-(RTU). Данный интерфейс полностью отключен от устройства управления с гальванической развязкой.

Интерфейс ModBus можно использовать для включения в сеть ModBus, интерфейс предлагает возможность подключения соответствующих межсетевых интерфейсов полевой шины.

Интерфейс ModBus выполнен в виде RS485-интерфейса с ModBus-(RTU)-протоколом согласно спецификации v1.1b.

**Таблица 12:** Характеристики подключения полевой шины

Характеристика	Описание/значение
протокол связи	Modbus-RTU
Оконечная нагрузка шины	220 Ом (фикс., внутренняя реализация, коммутируемый)
Порт	EIA-485 (RS485)
Скорость передачи	38400 бит/с (изменяемая)
Двоичный бит данных	8
Четность	Прямой
Стоповый бит	1
Тип устройства	ведомое устройство
Доступ к шине	Процедура опроса между ведущим и ведомым устройством
Предварительно заданный адрес прибора	0xF7 (247)

#### 7.1.2.3.1 Результаты измерений и параметры

В качестве информации о приборе на системе полевой шины предоставляются различные результаты измерений и параметры. Их можно считать с помощью функционального кода 03 (Read Holding Registers).

Modbus-RTU непрерывно использует 16-битовый регистр. Для значений, которые сохранены в виде 32-битовых чисел, должны считываться два регистра.

Для представления нецелых чисел считанное значение следует передвинуть вправо на количество разрядов после запятой, указанное в разделе «Тип/формат».

Функциональный код, регистр и длина представлены в виде шестнадцатеричных чисел и в данной форме могут быть приняты в протокол Modbus-RTU.

Таблица 13: Результаты измерений и параметры

Функциональный код	Регистр	Длина	Тип/формат	Параметр	Наименование	Описание
03	00 01	00 01	16 бит signed #	1-1-1	Уровень наполнения (аналоговый)	Индикация уровня наполнения в мм при аналоговом измерении уровня наполнения
03	00 02	00 01	16 бит signed #	1-1-2	Уровень наполнения (цифровой)	Индикация уровня наполнения в виде представления состояния при цифровом измерении уровня наполнения
03	00 03	00 01	16 бит signed #	1-1-3	Напряжение сети	Индикация напряжения сети в вольтах
03	00 04	00 01	16 бит signed #	1-1-4	Напряжение аккумуляторной батареи	Индикация напряжения аккумуляторной батареи в вольтах
03	00 05	00 02	32 бит unsigned #	1-1-5	Производственные часы установки	Производственные часы установки
03	00 07	00 02	32 бит unsigned #	1-2-1	Часы эксплуатации насоса 1	Часы эксплуатации насоса 1 в часах
03	00 09	00 02	32 бит unsigned #	1-2-2	Запуски насоса 1	Запуски насоса 1
03	00 0b	00 02	32 бит unsigned # ,0	1-2-3	Ток: насос 1	Ток насоса 1
03	00 0d	00 02	32 бит unsigned # ,###	1-2-4	Эффективная мощность насоса 1	Эффективная мощность насоса 1 в кВт
03	00 0f	00 02	32 бит unsigned # ,##	1-2-5	Функция мощности насоса 1	Коэффициент мощности cos φ для насоса 1
03	00 11	00 02	32 бит unsigned #	1-3-1	Часы эксплуатации насоса 2	Часы эксплуатации насоса 2 в часах
03	00 13	00 02	32 бит unsigned #	1-3-2	Запуски насоса 2	Запуски насоса 2
03	00 15	00 02	32 бит unsigned # ,#	1-3-3	Ток: насос 2	Ток насоса 2
03	00 17	00 02	32 бит unsigned # ,###	1-3-4	Эффективная мощность насоса 2	Эффективная мощность насоса 2 в кВт
03	00 19	00 02	32 бит unsigned # ,##	1-3-5	Функция мощности насоса 2	Коэффициент мощности cos φ для насоса 2

Функциональный код	Регистр	Длина	Тип/формат	Параметр	Наименование	Описание
03	1 0b	00 02	32 бит Битовые маски (⇒ Глава 7.1.2.3.2 Страница 27)	2-1-1	Текущие сообщения	Представление текущих сообщений
03	00 1d	00 01	32 бит Битовые маски (⇒ Глава 7.1.2.3.2 Страница 27)		Дополнительные сообщения	

### 7.1.2.3.2 Передача сообщений

Сообщения прибора и дополнительные сообщения передаются как битовые маски с шириной 32 бита. Бит 31 является при этом битом с максимальным значением (слева), бит 0 - битом с минимальным значением (справа). Считывание сообщений прибора выполняется через регистр «52 1с», считывание дополнительных сообщений - через регистр «52 1е».

Таблица 14: Сообщения прибора через регистр 52 1с

Бит	Сообщение	Наименование	Описание
Бит 0	- A1 -	Защита электродвигателя насоса 1	Сработала защита обмотки или защита электродвигателя насоса 1
Бит 1	- A2 -	Защита электродвигателя насоса 2	Сработала защита обмотки или защита электродвигателя насоса 2
Бит 2	- A3 -	Превышение температуры двигателя 1	Превышение температуры двигателя 1, сработало предупреждение защиты обмотки
Бит 3	- A4 -	Превышение температуры двигателя 2	Превышение температуры двигателя 2, сработало предупреждение защиты обмотки
Бит 4	- A5 -	Сбой напряжения	Сбой питающего напряжения
Бит 5	- A6 -	Фазовая погрешность	Фазовая погрешность (выпадение фазы)
Бит 6	- A7 -	Протечка, двигатель 1	Протечка двигателя 1 - сработал датчик утечки
Бит 7	- A8 -	Протечка, двигатель 2	Протечка двигателя 2 - сработал датчик утечки
Бит 8	- A9 -	Сигнал, сообщающий о максимальном уровне воды	Сигнал, сообщающий о максимальном уровне наполнения - резервуар наполнен
Бит 9	- A10 -	Внешний сигнал	Внешний сигнал - сработал прибор на внешнем входе
Бит 10	- A11 -	Неисправность датчика	Ошибка датчика (ошибка поплавка, обрыв провода, короткое замыкание)
Бит 11	- A12 -	Вращающееся поле, неисправность	Неисправность вращающегося поля питающей магистрали (последовательность фаз)
Бит 12	- A13 -	Пониженное напряжение	Пониженное напряжение (- 15 % номинального напряжения)
Бит 13	- A14 -	Перенапряжение	Перенапряжение (+ 15 % номинального напряжения)
Бит 14	- A15 -	Разряжен аккумулятор	Разряжен аккумулятор - через несколько минут прибор перейдет в состояние покоя
Бит 15	- A16 -	Система Service Intervall	Система Service Intervall, срок действия предыдущего ТО истек, следует провести мероприятия по техобслуживанию
Бит 16	- A17 -	Модуль сигнализации неисправен	Неисправен модуль сигнализации

Таблица 15: Сообщения прибора через регистр 52 1e

Бит	Сообщение	Наименование	Описание
Бит 0	# 0	Сообщение об общей неисправности	Сработало сигнальное реле общей неисправности
Бит 1	# 1	Неисправность насоса 1	Насос 1 заблокирован по причине ошибки, поэтому он не может быть подключен по требованию.
Бит 2	# 2	Неисправность насоса 2	Насос 2 заблокирован по причине ошибки, поэтому не может быть подключен по требованию.
Бит 3	# 3	Состояние готовности насоса 1	насос 1 исправен, многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) насоса 1 установлен в положение «автоматический режим»
Бит 4	# 4	Состояние готовности насоса 2	насос 2 исправен, многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) насос 2 установлен в положение «автоматический режим»
Бит 5	# 5	Режим работы насоса 1	Насос 1 работает
Бит 6	# 6	Режим работы насоса 2	Насос 2 работает
Бит 7	# 7	Автоматический режим работы насоса 1	многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) насоса 1 установлен в положение «автоматический режим»
Бит 8	# 8	Автоматический режим работы насоса 2	Многопозиционный переключатель ручного и автоматического режима с положением выключения (0) насоса 2 установлен в положение «автоматический режим»
Бит 9	# 9	Рабочий цикл насоса 1	Насос 1 выполняет рабочий цикл
Бит 10	# 10	Рабочий цикл насоса 2	Насос 2 выполняет рабочий цикл


#### 7.1.2.3.3 Функции

Посредством полевой шины могут быть выполнены различные функции прибора на LevelControl Basic 2. Функции вызываются с помощью функционального кода 05 (Write Single Coil). Функциональный код, регистр (Coil) и значение представлены в виде шестнадцатеричных чисел и в данной форме могут быть приняты в протокол Modbus-RTU.

Таблица 16: Функции полевой шины

Функциональный код	Регистр	Значение	Наименование	Описание
05	f5 01	ff 00	Дистанцированное квитирование	Дистанцированное квитирование всех текущих полей
05	f5 02	ff 00 00 00	Внешняя неисправность	Установка/ удаление внешнего сигнала тревоги (A10) (стандартная настройка: оба насоса выкл.)

#### 7.1.2.3.4 Определение сроков

	<b>УКАЗАНИЕ</b>
	Концевое сопротивление для ModBus RTU и подключение полевой шины имеют заводскую установку. Если модуль сигнализации не является конечным прибором, следует извлечь оконечное сопротивление.

Если LevelControl Basic 2 используется в качестве конечного прибора в системе полевой шины, или если производится соединение точка-к-точке к межсетевому интерфейсу, то для обеспечения надлежащего функционирования на плату следует установить оконечное сопротивление. Это может быть сделано простым способом через выключатель DIL S1.

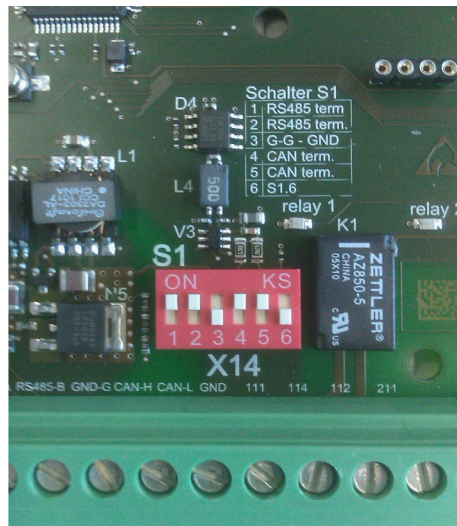


Рисунок 9: Выключатель DIL S1

Таблица 17: Назначение функций выключателей DIL

Выключатель DIL	Соединение	Описание	Заводская настройка
1	ModBus RTU	RS485-определение срока	ON
2		RS485-определение срока	ON
3		Заземление с гальванической развязкой (соединяет RS485-GND с Common-GND)	OFF
4	Системная шина	CAN-определение срока	ON
5		CAN-определение срока	ON
6	не распределен		OFF

## 8 Техобслуживание/уход

### 8.1 Мероприятия техническому обслуживанию /техосмотр

Компания KSB рекомендует производить регулярный техосмотр/ техобслуживание согласно следующему графику:

**Таблица 18:** Мероприятия техническому обслуживанию /техосмотр

Мероприятие	Техосмотр	Техническое обслуживание
Прочитать дополнительное руководство по эксплуатации и руководство по эксплуатации/ монтажу	x	x
Проверить правильность установки кабельного соединения между модулем сигнализации и платы LevelControl Basic 2	x	x
Проверить правильность установки кабельного соединения между модулем сигнализации и модулем сигнализации	x	x
Затянуть соединительные клеммы (отдельные сообщения, аналоговый выход, подключение полевой шины, модули измерения тока)	x	x
Проверить, горит ли постоянно зеленый световой сигнал светодиодного индикатора работы на модуле сигнализации.	x	x
Проверить параметры	x	
Произвести пробный пуск через несколько циклов коммутации	x	x
Проверить правильность функционирования устройств контроля и сигнализации, включая отдельные сообщения	x	x
Определить потребность в возможных запасных деталях		x
Провести инструктаж и/или обучение обслуживающего персонала	x	x
При необходимости снабдить новым руководством по эксплуатации/монтажу	x	x

## 9 Неисправности: причины и устранение

Таблица 19: Устранение неисправностей

Неисправности	Причины	Устранение
устройство управления показывает ошибку -A17-	Неисправен модуль сигнализации	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверить подключение модуля сигнализации</li> <li>▪ Отключить и снова подключить напряжение питания</li> <li>▪ Заменить модуль сигнализации</li> </ul>
Зеленый светодиод модуля сигнализации не горит	Модуль сигнализации неправильно соединен с главной платой или неисправен	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверить подключение модуля сигнализации</li> <li>▪ Заменить модуль сигнализации</li> </ul>
Зеленый светодиод модуля сигнализации мигает	Модуль сигнализации не распознан	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перепроверить версию микропрограммного обеспечения устройства управления, при необходимости обновить</li> </ul>
Отдельные сообщения не прерываются	Ошибочная настройка или подключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перепроверить установку устройства управления</li> <li>▪ Перепроверить клеммное соединение модуля сигнализации</li> </ul>
От аналогового выхода поступает ошибочный сигнал	Ошибочная настройка или подключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перепроверить установку устройства управления</li> <li>▪ Перепроверить клеммное соединение модуля сигнализации</li> </ul>
От аналогового выхода не поступает сигнал	Ошибочная настройка или подключение неисправное измерение уровня наполнения (сообщение -A11-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перепроверить установку устройства управления</li> <li>▪ Перепроверить клеммное соединение модуля сигнализации</li> <li>▪ Проверить измерение уровня наполнения</li> </ul>
Ошибочное поведение при пневматическом измерении или барботаже	Ошибочная настройка или подключение негерметичность шлангов	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверить установку устройства управления</li> <li>▪ Проверить соединения шлангов</li> <li>▪ Проверить шланги на герметичность</li> </ul>
Параметр 1-2-3 ток насоса 1 / или 1-3-3 ток насоса 2 не отображаются или отображаются неправильно	Ошибочное подключение модуля сигнализации или модуля измерения тока Места подключения модулей измерения тока к модулю сигнализации перепутаны	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверить подключения модуля сигнализации или модуля измерения тока</li> </ul>
Нарушена связь через ModBus RTU	ошибочное подключение связь нарушена связь прервана	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверить подключение</li> <li>▪ Проверить настройки</li> <li>▪ Отключить и снова подключить напряжение питания</li> <li>▪ Сбросить настройки устройства управления</li> </ul>

Неисправности	Причины	Устранение
Нарушена связь с системой полевой шины	ошибочное подключение связь нарушена связь прервана	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверить подключение</li> <li>▪ Проверить настройки</li> <li>▪ Отключить и снова подключить напряжение питания</li> <li>▪ Сбросить настройки устройства управления</li> </ul>
Ошибочное параметрирование для доступа к полевой шине	Незадокументированные параметры могут быть также изменены посредством полевой шины	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Снова восстановить параметрирование</li> <li>▪ Проверить и откорректировать командный файл для доступа к полевой шине</li> </ul>



## 10 Сопутствующая документация

### 10.1 Схема подключений / схема размещения клемм

#### 10.1.1 Отдельные сообщения - индикация операционного щита (пример)

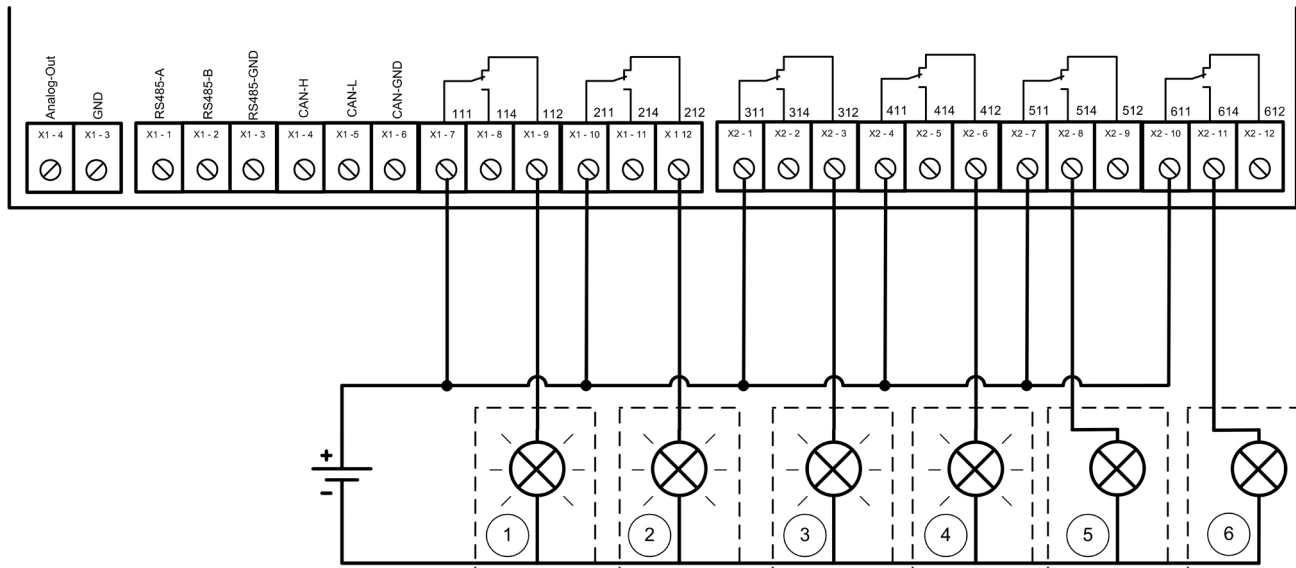


Рисунок 10: Отдельные сообщения - индикация операционного щита

1	Неисправность насоса 1	2	Неисправность насоса 2
3	Наивысший уровень воды	4	Неисправность датчика
5	Режим работы насоса 1	6	Режим работы насоса 2

**УКАЗАНИЕ**

Распределение сигнальных реле может быть изменено при помощи Servicetools.

#### 10.1.2 Аналоговый выход

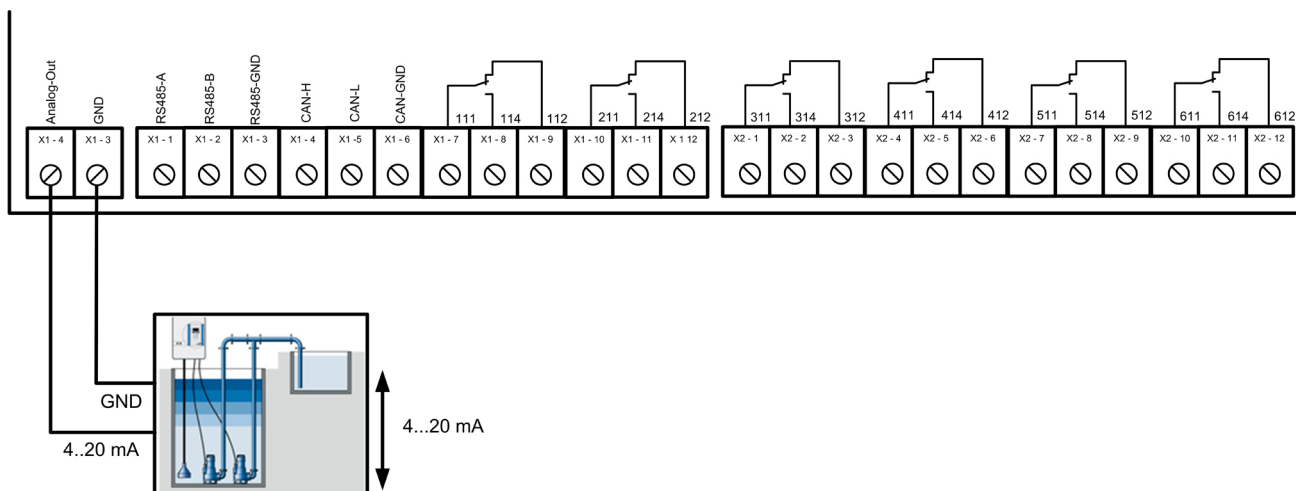


Рисунок 11: Аналоговый выход

**УКАЗАНИЕ**

Аналоговый выход предоставляет сигнал 4-20 мА, пропорциональный уровню наполнения. Распределение быть изменено при помощи Servicetools.

## 10.1.3 Измерение тока 3~

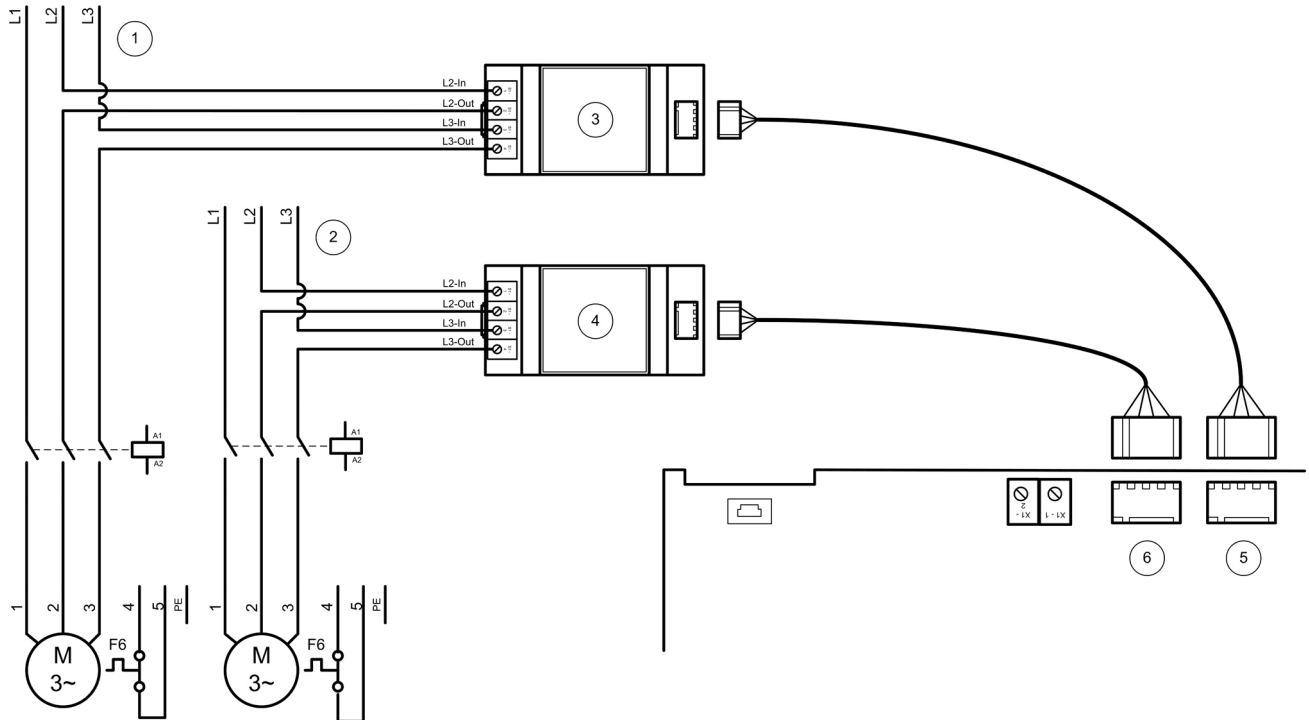


Рисунок 12: Измерение тока 3~

1	Питание насоса 1	2	Питание насоса 2
3	Модуль измерения тока насоса 1	4	Модуль измерения тока насоса 2
5	Подключение модуля измерения тока насоса 1 к модулю сигнализации	6	Подключение модуля измерения тока насоса 2 к модулю сигнализации

## 10.1.4 Измерение тока 1~

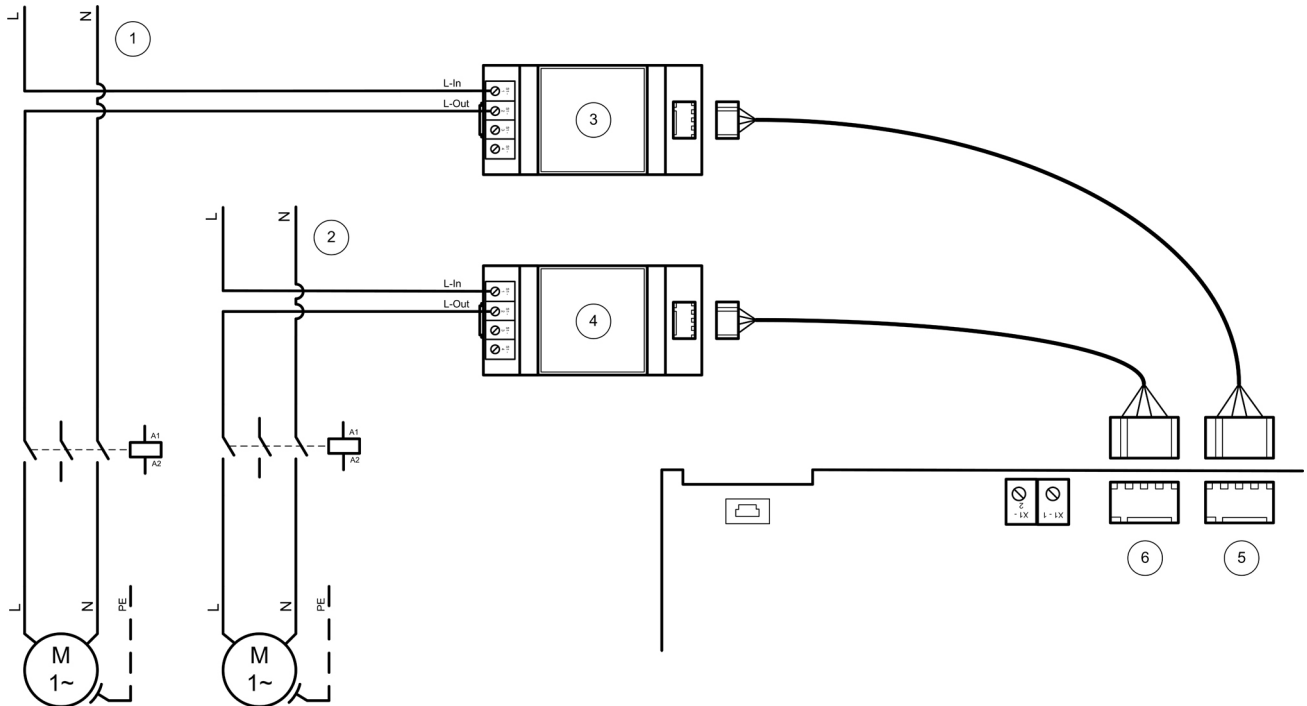


Рисунок 13: Измерение тока 1~

1	Питание насоса 1	2	Питание насоса 2
3	Модуль измерения тока насоса 1	4	Модуль измерения тока насоса 2
5	Подключение модуля измерения тока насоса 1 к модулю сигнализации	6	Подключение модуля измерения тока насоса 2 к модулю сигнализации

10.1.5 Подключение полевой шины

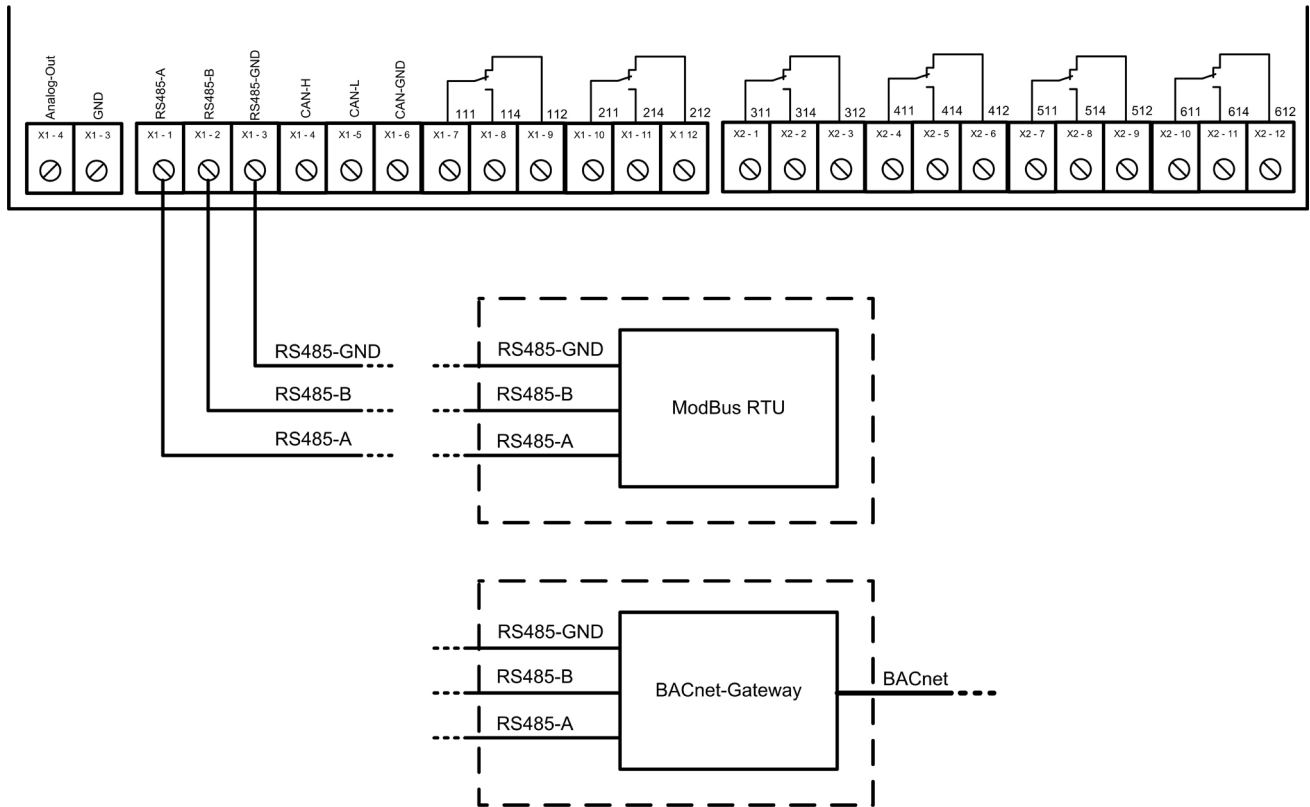


Рисунок 14: Подключение полевой шины

10.1.6 Резервное измерение уровня наполнения

УКАЗАНИЕ

Использование резервной системы динамического напора предлагает резервную систему измерения уровня наполнения, как и при подключенном модуле ATEX - дополнительный контроль минимального уровня.

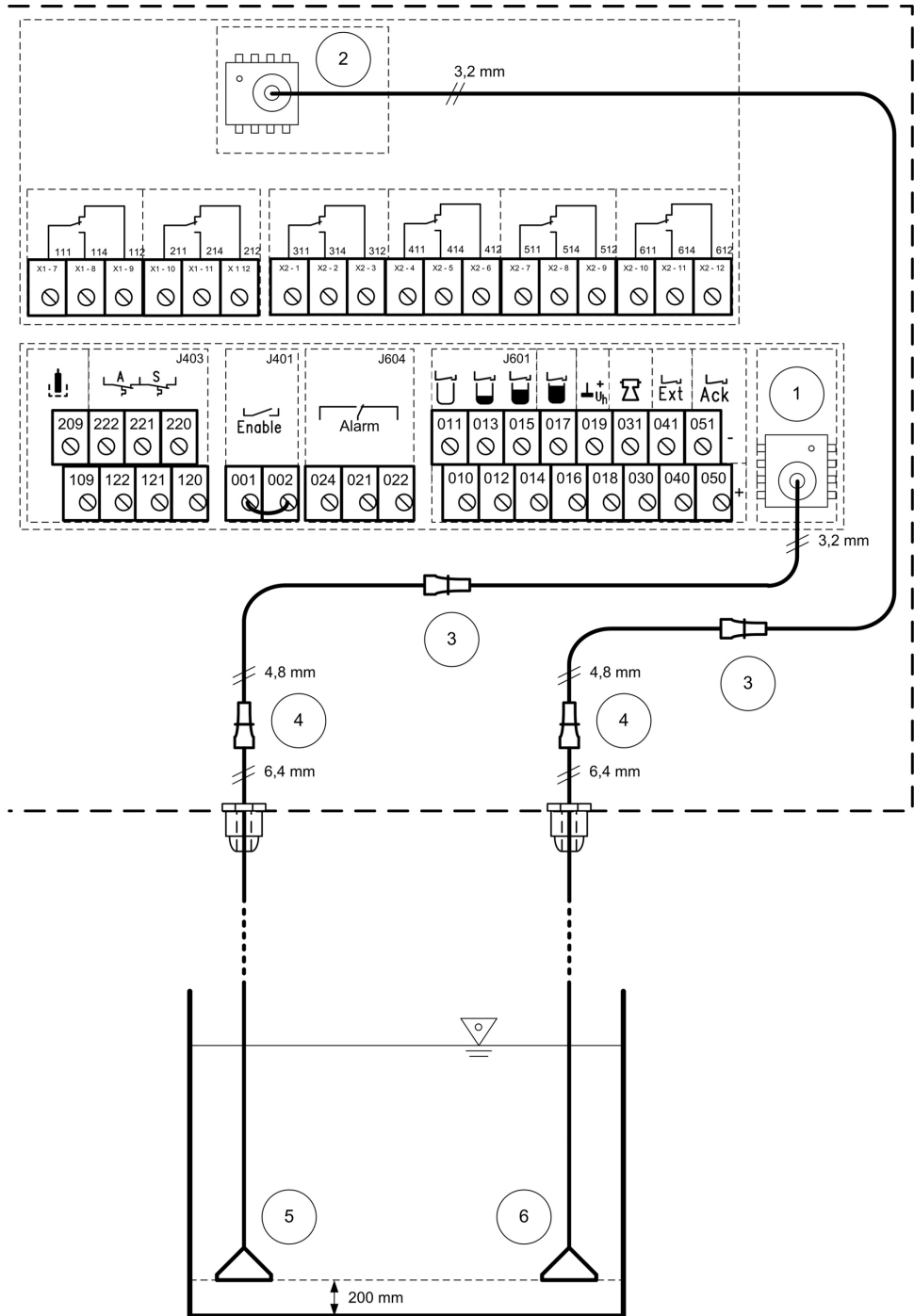


Рисунок 15: Резервное измерение уровня наполнения



1	Датчик давления LevelControl Basic 2	2	Резервный датчик давления на модуле сигнализации
3	Редукционный соединитель	4	Редукционный соединитель
5	Погружной колокол или измерительный колокол	6	Дополнительный погружной колокол или измерительный колокол

Для монтажа резервной системы динамического напора необходимы два комплекта измерительных колоколов и два комплекта погружных колоколов.

Оба колокола - погружной и измерительный - следует устанавливать на расстоянии 200 мм (нижний уровень колокола) от дна резервуара. Если колокола устанавливаются на другой монтажной высоте, данное значение следует установить на устройстве управления.

**Таблица 20:** Параметр

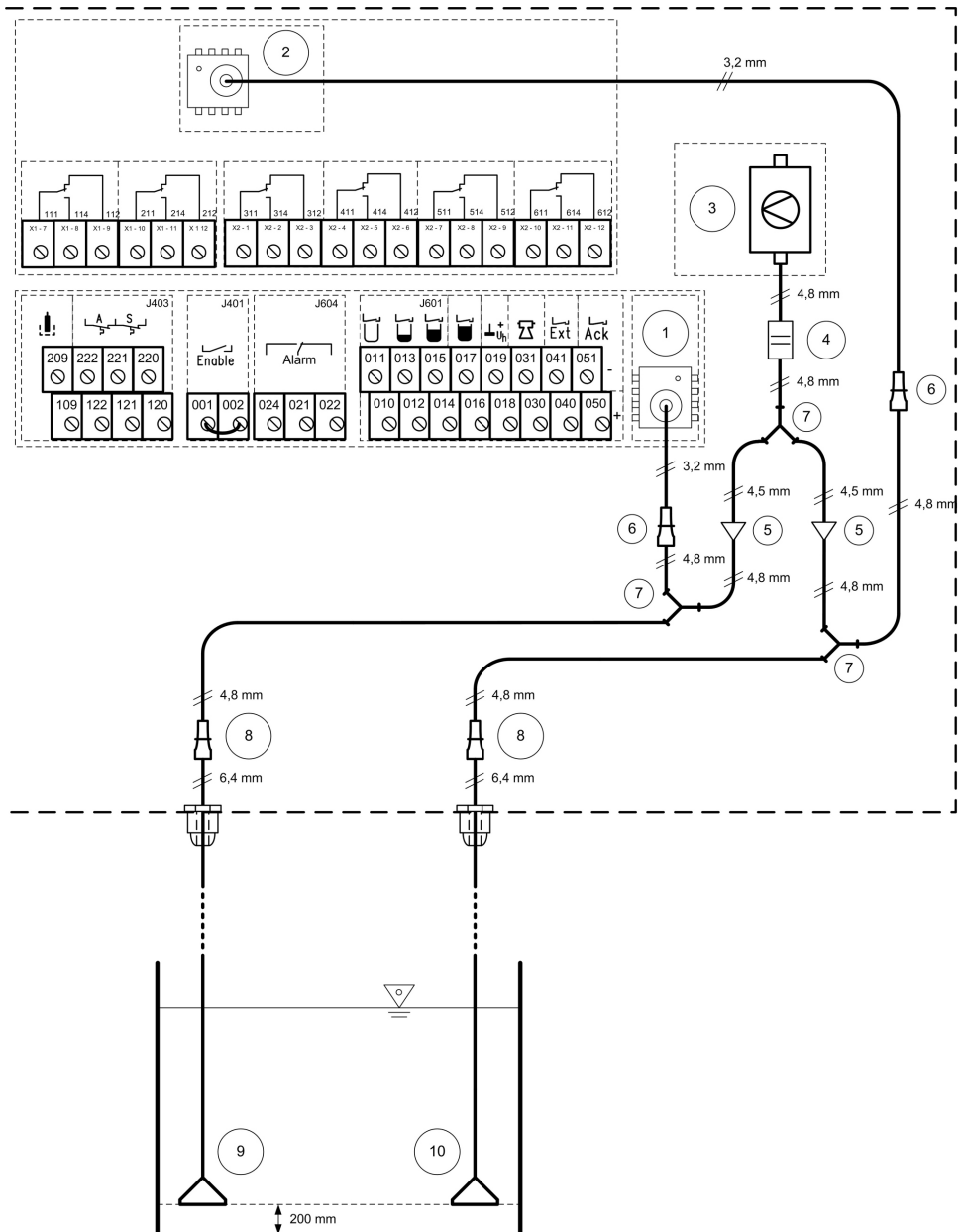
Параметр	Наименование
3-4-4-1	Уровень колокола 1
3-4-5-1	Уровень колокола 2

	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>Для разгрузки штекерного разъема устройства управления от растяжения шланги погружного и измерительного колоколов следует протянуть через кабельный коннектор и туго его затянуть.</p>
	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>Для обеспечения правильного функционирования устройства управления воздушный шланг погружного и измерительного колоколов следует всегда располагать с постоянным снижением уровня, чтобы предотвратить скопление воды, обусловленное образованием конденсата. Слишком длинные шланги при установке необходимо обрезать.</p>

## 10.1.7 Частично резервная система барботаж


**УКАЗАНИЕ**

При сбое компрессора, вызванном ошибкой, обе системы измерения уровня наполнения продолжают работать в качестве резервной пневматической системы измерения уровня наполнения (принцип динамического напора)


**Рисунок 16:** Частично резервная система барботаж

1	Датчик давления LevelControl Basic 2	2	Резервный датчик давления на модуле сигнализации
3	Компрессор для барботаж	4	Заслонка
5	Клапан	6	Редукционный соединитель
7	Тройник	8	Редукционный соединитель
9	Погружной колокол	10	Резервный погружной колокол


Для монтажа частично резервной системы динамического напора необходимы два комплекта измерительных колоколов и два комплекта погружных колоколов.


Оба колокола - погружной и измерительный - следует устанавливать на расстоянии 200 мм (нижний уровень колокола) от дна резервуара. Если колокола

устанавливаются на другой монтажной высоте, данное значение следует установить на устройстве управления.

**Таблица 21:** Параметр

Параметр	Наименование
3-4-4-1	Уровень колокола 1
3-4-5-1	Уровень колокола 2

	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>Для разгрузки штекерного разъема устройства управления от растяжения шланги погружного и измерительного колоколов следует протянуть через кабельный коннектор и туго его затянуть.</p>
---	--

	<p><b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>Для обеспечения правильного функционирования устройства управления воздушный шланг погружного и измерительного колоколов следует всегда располагать с постоянным снижением уровня, чтобы предотвратить скопление воды, обусловленное образованием конденсата. Слишком длинные шланги при установке необходимо обрезать.</p>
---	---



## Указатель

### М

ModBus 25

### А

Аналоговый выход 20

### В

Вывод из эксплуатации 16

### М

Меню настроек 18

Меню результатов измерения 18

Монтаж 12

### Н

Неисправности 31

### О

Отдельные сообщения 10

### П

Подключение полевой шины 25

Подшипниковый узел 6

Пуск в эксплуатацию 16

### Р

Расширения меню 18

### р

резервное измерение уровня наполнения 24, 37

### Т

Техническое обслуживание 30

Техосмотр 30

Транспортировка 6



**KSB Aktiengesellschaft**

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)