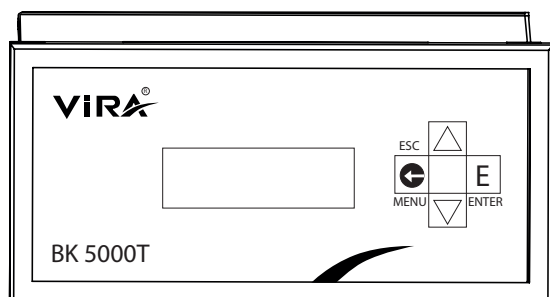




БК 5000-Т

Контроллер проводимости

Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию



Меры безопасности

Общая информация

Типовые применения

Монтаж

Электрическое подключение

Функции и настройки

Техническая информация

Ввод в эксплуатацию

Устранение неисправностей

Техническая поддержка

Местные нормативные акты могут ограничивать использование данного оборудования условиями, указанными ниже.
В целях развития и улучшения оборудования мы оставляем за собой право изменять спецификации без уведомления.



1. Меры безопасности

Оборудование должно устанавливаться, подключаться и вводиться в эксплуатацию только квалифицированным персоналом, прошедшим соответствующее обучение. Обслуживание и модификации могут выполняться только авторизованным персоналом, прошедшим специальное обучение.



Клеммы оборудования находятся под напряжением во время работы!

Риск серьезной травмы из-за поражения электрическим током!

Всегда отключайте питание перед установкой или обслуживанием!

Паспортная табличка содержит характеристики оборудования. Не вводите в эксплуатацию оборудование без паспортной таблички.

1.1 Директивы и стандарты

Контроллер проводимости ВК 5000-Т в сочетании с датчиками проводимости BD 5400, BD 5600-Т и BD 5300-Т сертифицирован TUV. Стандарты TUV «EN 12952» и «EN 12953» определяют требования к оборудованию для мониторинга и контроля параметров воды.

Директива НН (Низкое Напряжение) и ЭМС (Электромагнитная совместимость)

Оборудование соответствует требованиям Директивы по низкому напряжению 2014/35/EU и Директивы ЭМС 2014/30 EU.

Директивы АTEX (Взрывоопасная атмосфера)

Оборудование не должно использоваться в потенциально взрывоопасных средах, в соответствии с Европейской директивой 2014/34/EU.



2. Общая информация

2.1 Назначение

Контроллер проводимости Vira BK 5000-T совместно с датчиками BD 5600-T, BD 5400 и BD 5300-T предназначен для управления продувкой и контроля предельных значений в:

- Паровых котлах.
- Установках с горячей водой под давлением.
- Конденсатных и питательных баках.

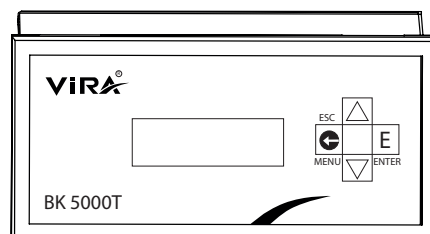
Примечание: Датчики BD 5600-T и BD 5300-T оснащены встроенными температурными сенсорами.

Контроллер запускает продувочный клапан, когда проводимость достигает заданного уровня. Он также может сигнализировать о превышении солесодержания в ёмкости, выводя на дисплей сообщение «MAX ALARM».

2.2 Функции

Примечание: Проводимость измеряется в микросименсах на сантиметр ($\mu\text{S}/\text{cm}$).

- Гистерезис: Настраивается для стабилизации работы клапана (рекомендуется 4–5% от заданного значения).
- Аналоговый выход 4–20 мА: Передача текущих значений для интеграции с внешними системами.
- Защита паролем: Блокировка несанкционированного доступа к настройкам.



2.3 Входы

Контроллер BK 5000-T измеряет и ограничивает проводимость с помощью датчиков BD 5400, BD 5600-T и BD 5300-T.

Датчики BD 5600-T и BD 5300-T имеют встроенные температурные сенсоры для автоматической компенсации температуры.

2.4 Непрерывный выход

Датчик может непрерывно измерять проводимость от наконечника электрода до корпуса котла.

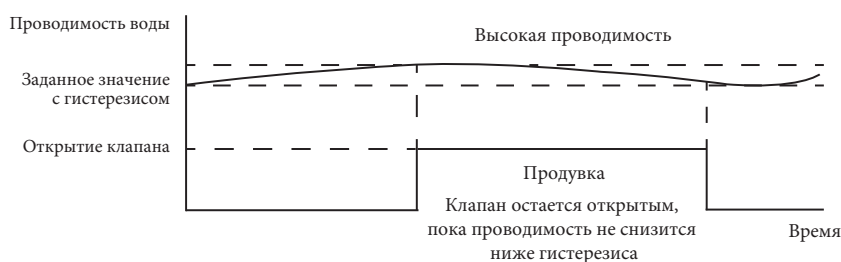


Рисунок 1: Автоматическая продувка в зависимости от времени

3. Типовые применения

3.1 Системы управления котлами

3.1.1 Система управления продувкой BS1-T для паровых котлов

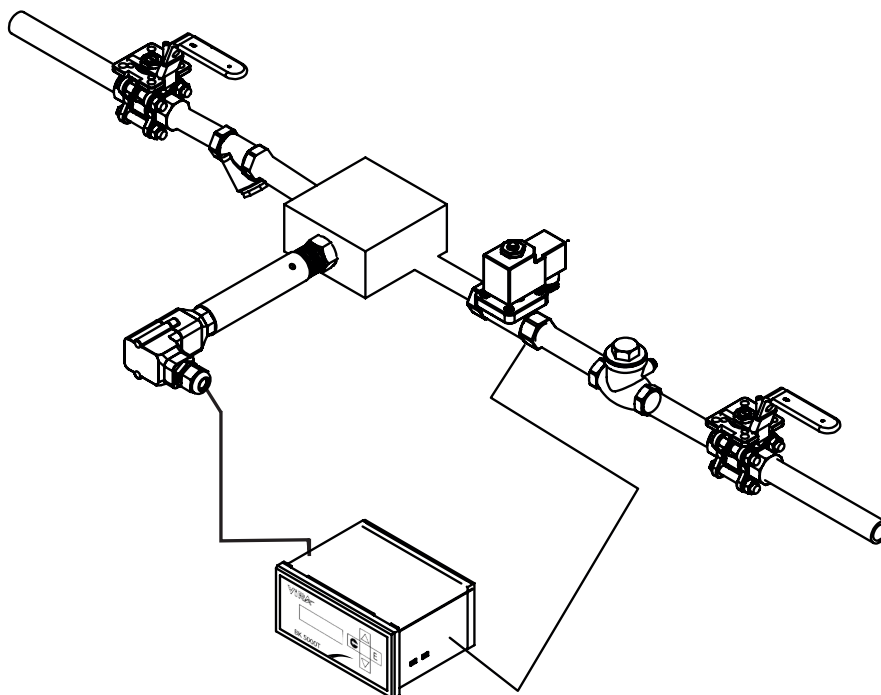


Рисунок 2: Схема применения системы BS1-T

3.1.2 Система управления продувкой BS2-T с помощью датчика, устанавливаемого в трубопровод

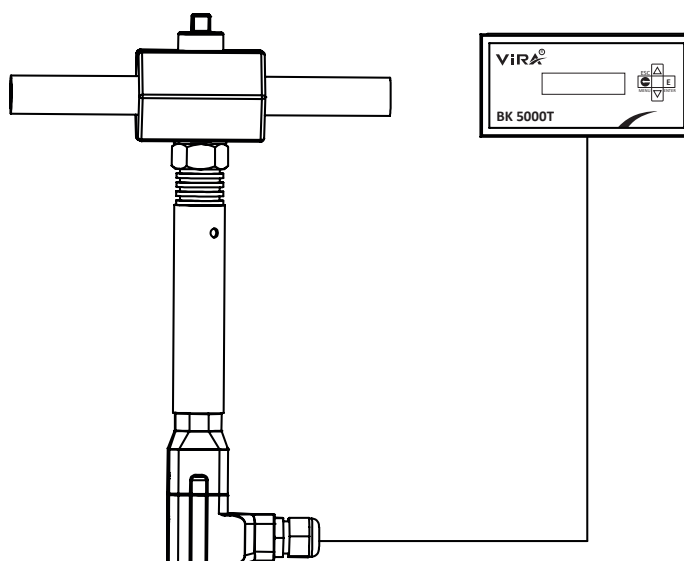


Рисунок 3: Схема применения системы BS2-T



3.1.3 Система управления продувкой BS43.1.1 Система управления продувкой BS1-T для паровых котлов

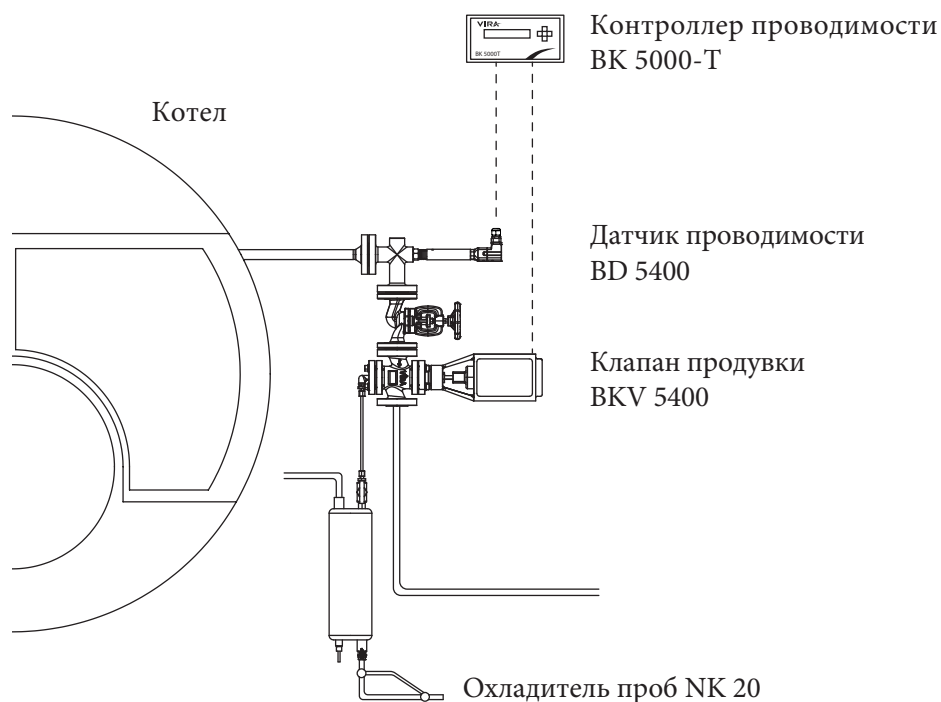


Рисунок 4: Схема применения системы BS4

3.1.4 Система управления продувкой BS4-T

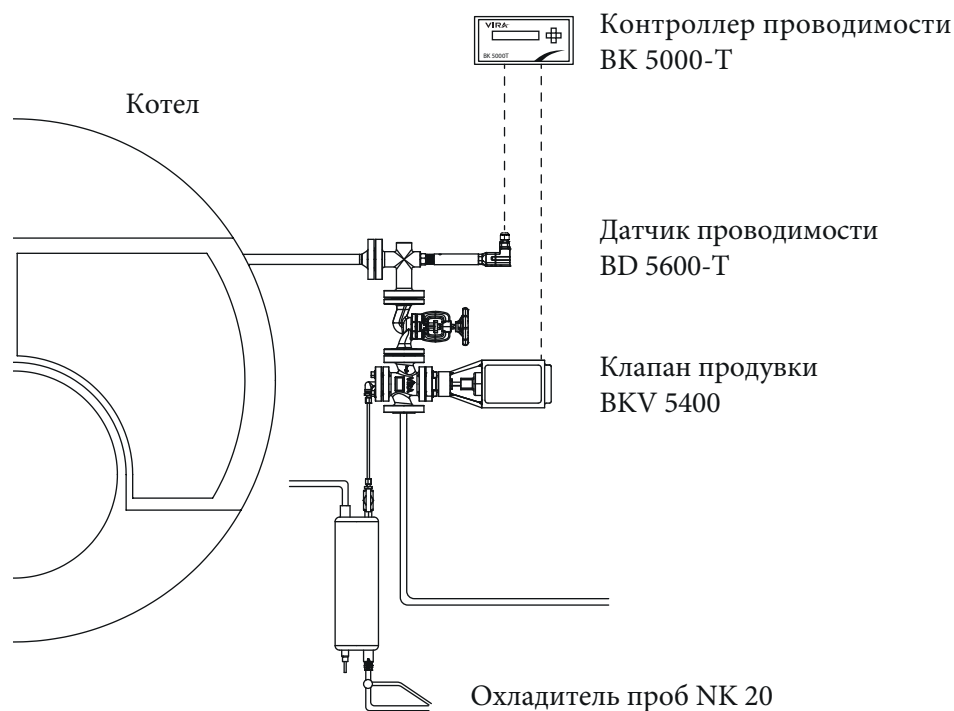


Рисунок 5: Схема применения системы BS4-T

3.1.5 Система управления продувкой BS5-T

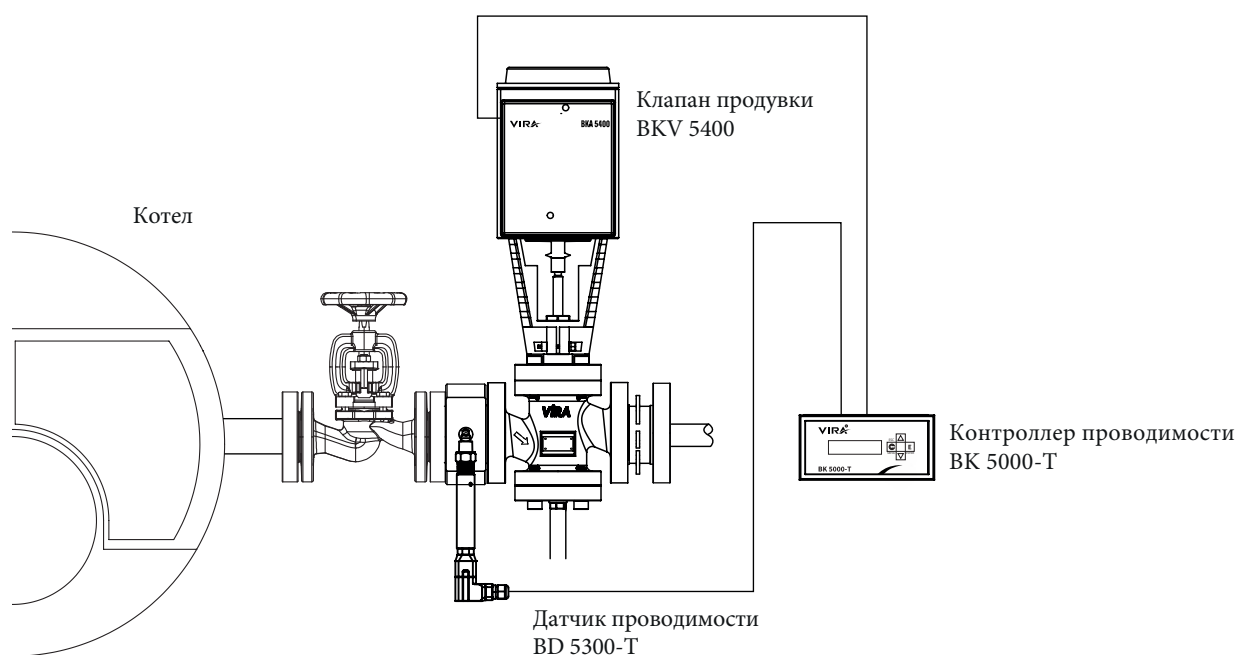


Рисунок 6: Схема применения системы BS5-T

3.2 Система контроля проводимости конденсата (BS3-T)

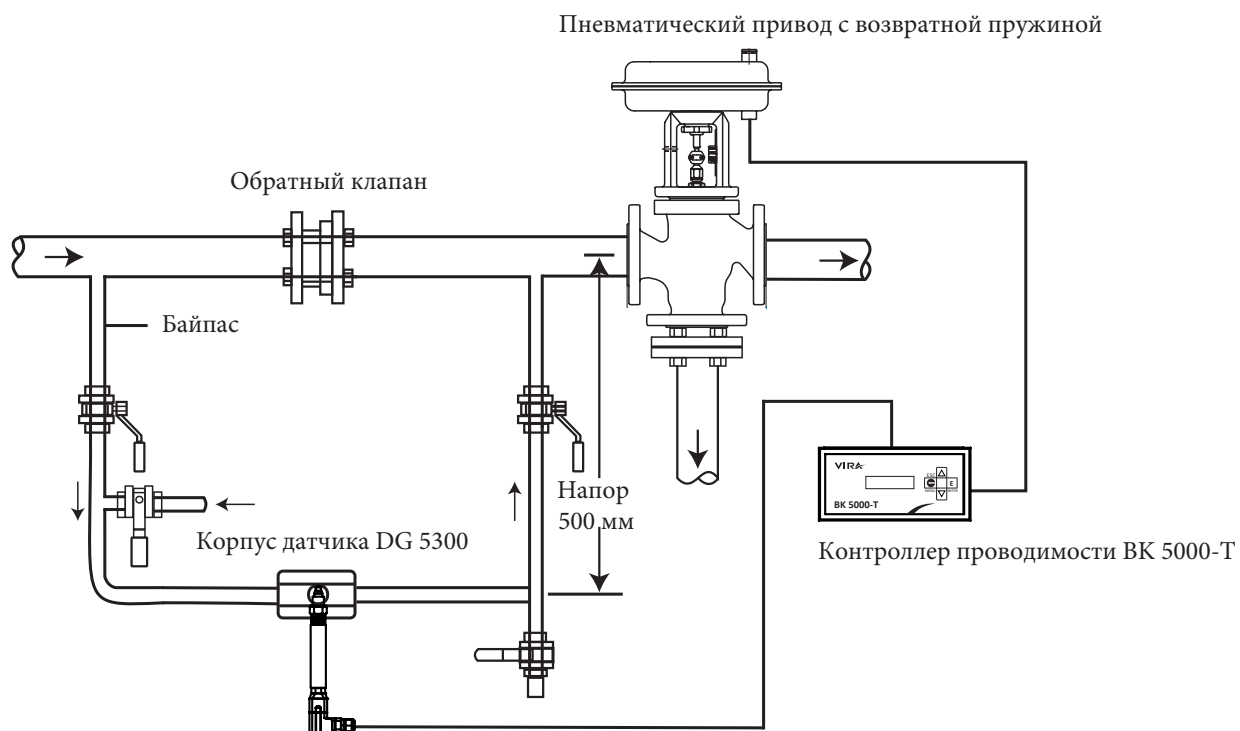


Рисунок 7: Схема применения системы BS3-T



Система контроля проводимости конденсата Vira активно отслеживает и отображает проводимость возвратного конденсата. При превышении заранее установленного уровня проводимости система перенаправляет поток в дренаж. Эта профилактическая мера предотвращает попадание загрязненной воды в питательный бак котла. Важно отметить, что система не обнаруживает загрязнители, не влияющие на проводимость, такие как масла, жиры или сахара.

Для реализации этой функции в обводную линию устанавливается датчик проводимости с температурным сенсором (например, BD 5300-T), как показано на Рисунке 7. Обратный клапан в основной линии обеспечивает непрерывный поток жидкости мимо датчика, особенно при низком расходе. Напор 500 мм препятствует образованию паровых пробок в обводной линии. Рекомендуется использовать трехходовой распределительный клапан. Как правило, применяется пневматический привод с возвратной пружиной, чтобы гарантировать перенаправление потока при отказе подачи воздуха.



4. Монтаж

4.1 Габариты

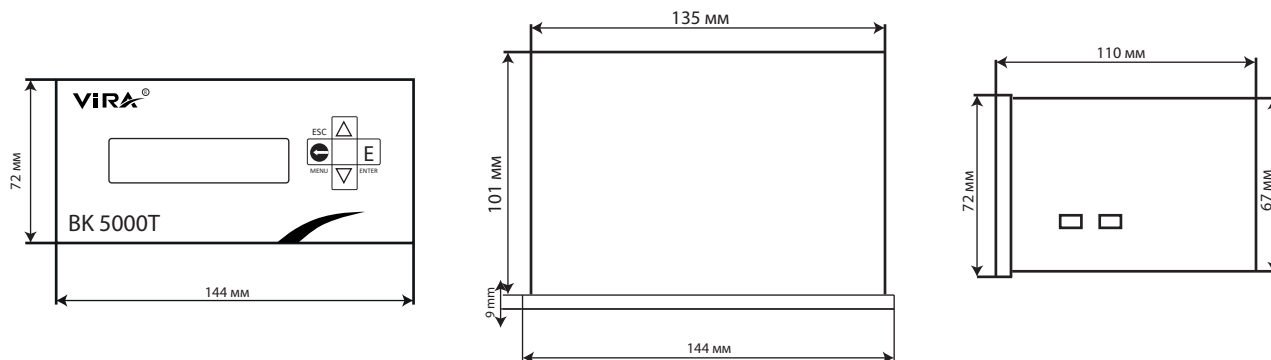


Рисунок 8: Габаритные размеры корпуса контроллера BK 5000-T

4.2 Монтаж контроллера в шкаф управления

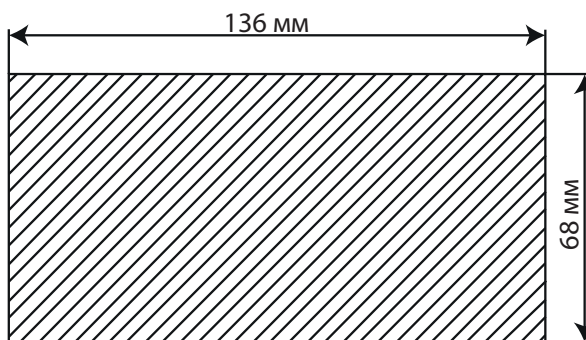


Рисунок 9: Размеры выреза панели для контроллера проводимости BK 5000-T

4.3 Паспортная табличка

Типовое обозначение	BK 5000-T	VIRA®
	CONDUCTIVITY CONTROLLER	Temperature Compensation Modbus Communication 4-20 mA Current Loop (Active)
Напряжение питания	Mains Power : 230Vac	
Температура окружающей среды / Класс защиты	Tamb / Rating : 55 °C / IP 20	
Напряжение питания	Range : 0-10.000 µS/cm	
Серийный номер	Serial No : 500T-2024-1093	
Информация об утилизации	   2354	VIRA ISI VE ENDUSTRIYEL URUNLER A.S. IKITELLI ORG. SAN. BOL. METAL IS SAN.SIT 11BLOK NO 37 39 BASAKESIR/ ISTANBUL TEL : +90 212 549 57 70 www.viraisci.com Fax: + 90 212 549 58 48 info@viraisci.com

Рисунок 10: Паспортная табличка контроллера BK 5000-T



5. Электрическая установка

4.1 Схемы подключения для различных приложений

4.1.1 Схема подключения ВК 5000-Т с датчиками BD 5600-Т/BD 5300-Т

VIRA - ВК 5000-Т

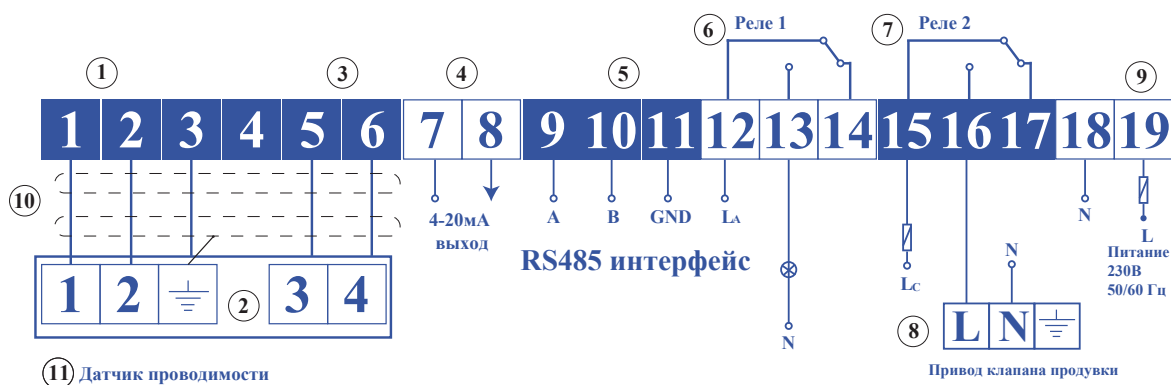


Рисунок 11: Схема подключения контроллера ВК 5000-Т с датчиками BD 5600-Т и BD 5300-Т

Обозначение	Описание
1	Вход датчика проводимости
2	Точка заземления датчика проводимости
3	Вход температурного датчика РТ100
4	Аналоговый выход 4–20 мА
5	Выход коммуникационного интерфейса RS485 для интеграции с внешними системами
6	Сигнализация максимальной проводимости
7	Контакты реле для управления клапаном
8	Подключение привода клапана
9	Питание 230 В с предохранителем М 3А (полузадержка)
10	Экранирующая оплётка кабеля (подключена только со стороны датчика)
11	Датчик проводимости

Таблица 1: Описание схемы подключения (Рисунок 11)

Примечание:

- «А» и «В» — дифференциальные линии передачи данных:
 - «А» (положительный сигнал) и «В» (отрицательный сигнал);
 - «GND» — общий провод (заземление);
- L_A — релейный выход для сигнализации аварийного состояния
- L_C — релейный выход для управления клапаном

4.1.2 Схема подключения ВК 5000-Т и BD 5400

VIRA - ВК 5000-Т

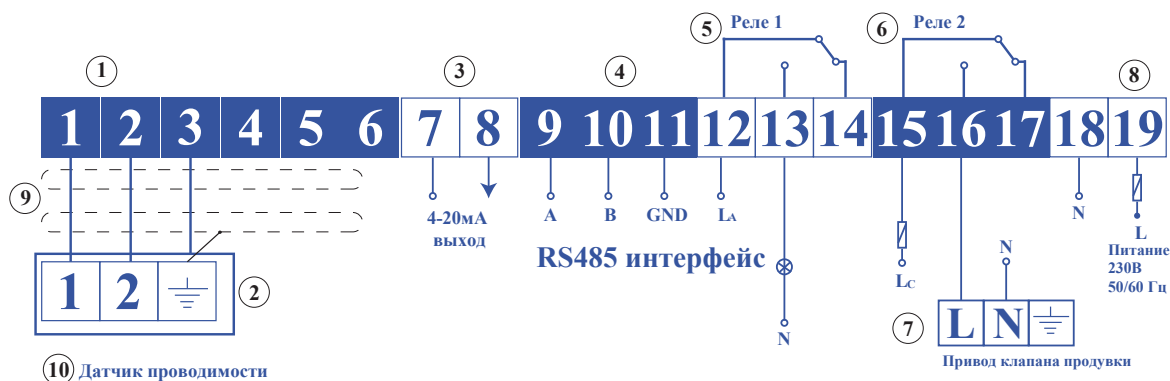


Рисунок 12: Схема подключения контроллера ВК 5000-Т с датчиком BD 5400

Обозначение	Описание
1	Вход датчика проводимости
2	Точка заземления датчика проводимости
3	Аналоговый выход 4–20 мА
4	Выход коммуникационного интерфейса RS485 для интеграции с внешними системами
5	Сигнализация максимальной проводимости
6	Контакты реле для управления клапаном
7	Подключение привода клапана
8	Питание 220 В с предохранителем М 3А (полузадержка)
9	Экранирующая оплётка кабеля (подключена только со стороны датчика)
10	Датчик проводимости

Таблица 2: Описание схемы подключения (Рисунок 12)

Примечание:

- «А» и «В» — дифференциальные линии передачи данных:
 - «А» (положительный сигнал) и «В» (отрицательный сигнал);
 - «GND» — общий провод (заземление);
- L_A — релейный выход для сигнализации аварийного состояния
- L_C — релейный выход для управления клапаном



4.2 Примечания по подключению клапана продувки

4.2.1 Подключение с клапаном BKV 5420

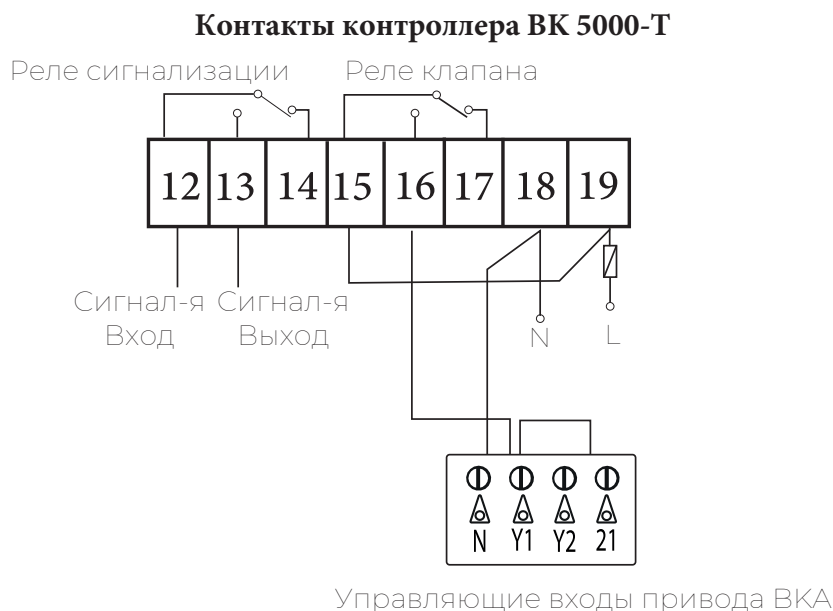


Рисунок 13: Схема подключения контроллера ВК 5000-Т к приводу ВКА

4.2.2 Подключение с клапаном BKV 5440

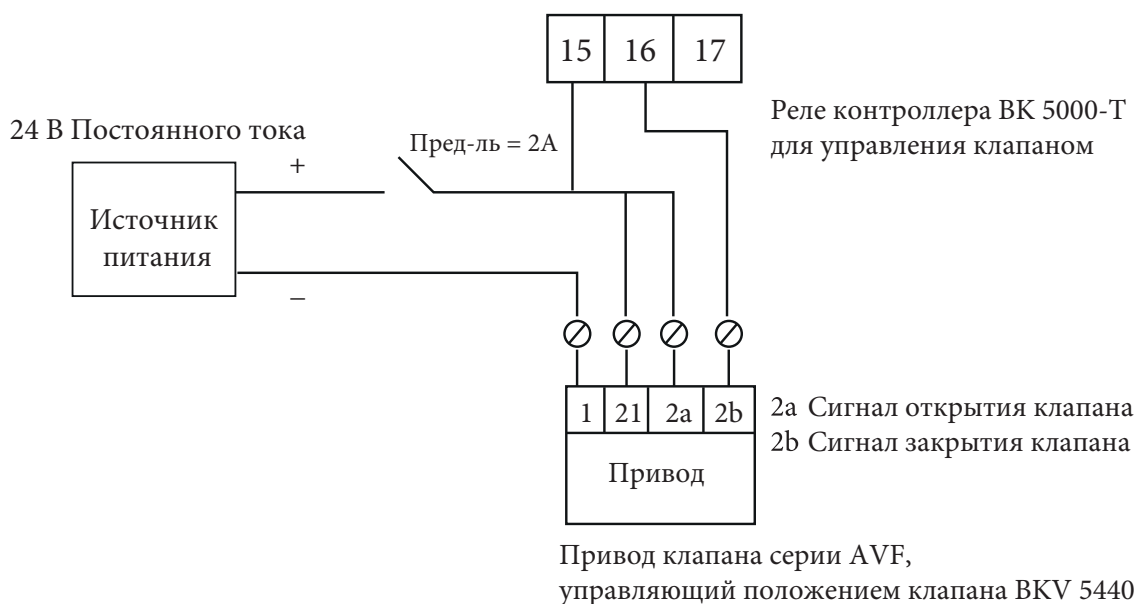


Рисунок 14: Схема подключения контроллера ВК 5000-Т к приводу AVF



4.3 Подключение питания

Оборудование должно быть подключено к источнику переменного тока 230 В. Также должен быть установлен внешний предохранитель с полузадержкой на 3 А. Блок питания должен быть электрически изолирован от опасного напряжения и соответствовать требованиям двойной или усиленной изоляции в соответствии с одним из следующих стандартов: EN 50178, EN 61010-1, EN 60730-1, EN 60950-1 или EN 62368-1.

4.4 Подключение выходных контактов

Подключите контакты 6–14 (см. Рисунок 11 и 12) в соответствии с требуемыми функциями переключения. Установите внешний предохранитель с медленным срабатыванием на 2,5 А для выходных контактов.

4.5 Подключение датчиков проводимости

Контроллер проводимости ВК 5000-Т может работать с датчиками BD 5400, BD 5600-Т и BD 5300-Т. Для подключения используйте экранированный многожильный кабель с минимальным сечением проводника 0,5 мм². Проложите кабель между датчиком и оборудованием отдельно от силовых линий.

Из-за двухпроводного подключения температурного датчика показания температуры не отличаются высокой точностью. Это не влияет на функциональность, так как температура используется только для компенсации.

Не используйте незадействованные клеммы в качестве точек крепления.

4.6 Подключение аналогового выхода 4–20 мА

Для подключения оборудования используйте многожильный кабель с минимальным сечением проводника 2×0,5 мм² и максимальной длиной 100 метров.

Подключите клеммы в соответствии со схемами на Рисунках 11 и 12.

Кабели должны быть проложены отдельно от силовых линий, чтобы избежать помех.

Примечание: По умолчанию выход 4–20 мА является активным — внешний источник питания 24 В не требуется.

Контроллер ВК 5000-Т поддерживает передачу данных через токовую петлю 4–20 мА для удаленного мониторинга. Диапазон измерений:

- 4 мА соответствует 0 мС/см;
- 20 мА соответствует 10 000 мС/см (для котловых применений).

Примечание: Диапазон проводимости можно настроить в зависимости от конкретного применения.

4.7 Инструменты

Диэлектрическая отвёртка.



5. Функции и настройки

5.1 Определения дисплея и функции кнопок

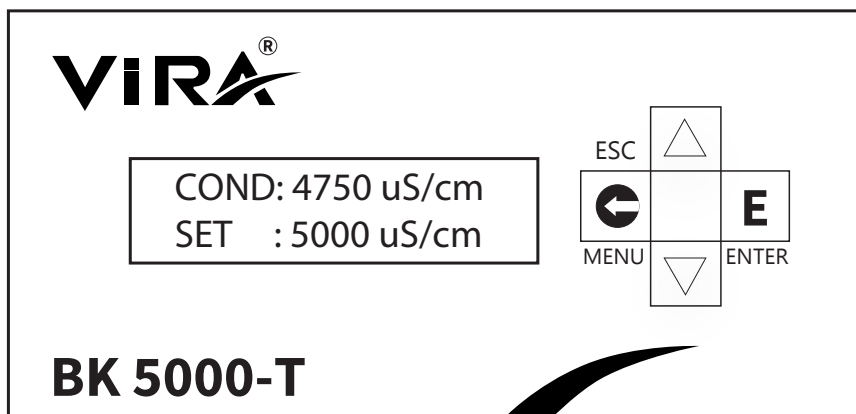


Рисунок 15: Передняя панель и функции кнопок

5.2 Изменение функций и настроек



Рисунок 16: Главный экран

При включении устройства на дисплее отображается главный экран контроллера BK 5000-T, как показано на прилагаемом рисунке. В верхней строке отображаются текущие значения проводимости в реальном времени, а в нижней строке — заранее установленные значения проводимости.



Рисунок 17: Экран ввода пароля

Для входа в главное меню нажмите кнопку MENU один раз. Используйте кнопки ↑ (вверх) и ↓ (вниз) для ввода пароля, затем нажмите ENTER. Если пароль введен верно, контроллер переключится в режим настроек. Пароль по умолчанию — 0000.

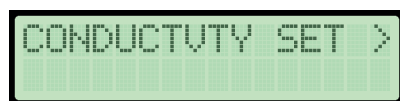


Рисунок 18: Первое меню настроек

Следующий экран имеет название «CONDUCTIVITY SETTING» (Настройка проводимости). Нажатие кнопок ↑ (Вверх) или ↓ (Вниз) позволяет переключаться между параметрами. Для изменения значения параметра «CONDUCTIVITY SET» (Установка проводимости) нажмите кнопку ENTER.



Рисунок 19: Экран изменения параметров

Для изменения значения параметра используйте кнопки ↑ (Вверх) и ↓ (Вниз). Нажмите ENTER, чтобы подтвердить и сохранить новое значение. Для выхода без сохранения нажмите ESC.



5. Функции и настройки

5.5.1 Установка проводимости

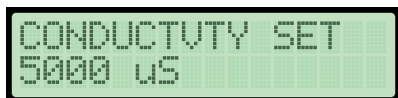


Рисунок 20: Экран изменения параметров

Заданное значение проводимости котловой воды. При достижении этого уровня активируется реле, которое открывает клапан.

5.5.2 Установка гистерезиса проводимости



Рисунок 21: Экран настройки гистерезиса

Эта функция уменьшает частоту срабатывания клапана (открытие/закрытие). Рекомендуется устанавливать гистерезис в пределах 4–5% от заданного значения проводимости для оптимальной работы.

5.5.3 Установка аварийного порога



Рисунок 22: Экран настройки аварийного сигнала

Контроллер ВК 5000-Т оснащен аварийным реле, которое активируется при превышении проводимости выше заданного значения.

5.5.4 Установка гистерезиса аварийного сигнала

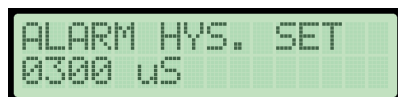


Рисунок 23: Экран настройки гистерезиса аварийного сигнала

Это значение используется для минимизации частых включений/выключений аварийного реле. Рекомендуется устанавливать гистерезис в пределах 4–5% от заданного аварийного порога.

5.5.5 Калибровка проводимости



Рисунок 24: Экран калибровки

Эта функция позволяет установить точное значение проводимости воды, взятой непосредственно из котла. Для калибровки:

- Убедитесь, что котел работает при рабочих давлении и температуре.
- Используйте охладитель проб VIRA NK-20 для повышения точности.



Рисунок 25: Экран отсчета времени калибровки

После ввода нового значения ожидайте 30 секунд для завершения калибровки. В течение этого времени отображается экран с отсчетом.

5.5.6 Смена пароля



Рисунок 26: Экран смены пароля

Для защиты от несанкционированного доступа контроллер оснащен функцией смены пароля.

5.5.7 Тестирование реле управления клапаном



Рисунок 27: Экран тестирования реле управления клапаном

Эта функция проверяет корректность работы реле клапана. При нажатии кнопки ENTER клапан остается открытым в течение 15 секунд. В это время на экране отображается обратный отсчет.



Рисунок 28: Экран обратного отсчета тестирования реле управления клапаном

5.5.8 Тестирование реле управлением аварийного сигнала



Рисунок 29: Экран тестирования реле управления аварийного сигнала

Эта функция проверяет работу аварийного реле. При нажатии кнопки ENTER реле активируется на 5 секунд, после чего автоматически отключается.



Рисунок 30: Экран обратного отсчета тестирования реле управления аварийного сигнала

5.5.9 Выбор языка



Рисунок 31: Экран выбора языка

Функция позволяет выбрать язык интерфейса. Используйте кнопки ↑ и ↓ для выбора между TURKISH (турецкий) и ENGLISH (английский). Нажмите ENTER для сохранения выбора.

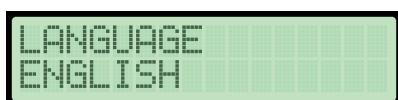


Рисунок 32: Экран выбора
английского языка

5.5.10 Температура



Рисунок 33: Экран температуры

Эта функция отображает текущую температуру воды. Нажатие кнопки ENTER открывает следующий экран.

5.5.11 Данные датчика



Рисунок 34: Экран данных датчика

Этот раздел отображает сигнал, полученный от датчика. Функция используется для проверки корректной работы датчика. Нажатие кнопки ENTER откроет следующий экран. Значения могут колебаться в зависимости от температуры и проводимости воды.



Рисунок 35: Экран данных датчика

Примечание: Значения V, I, T должны находиться в следующих пределах:

V = ~ 2000

I = 40–4000

T = 3000–70.000

5.5.12 Версия ПО



Рисунок 36: Экран версии

Эта функция отображает версию текущего программного обеспечения. Нажатие кнопки ENTER откроет следующий экран.

5.5.13 Сервисные настройки



Рисунок 37: Экран сервисных
настроек

Этот раздел меню предназначен исключительно для использования на заводе-изготовителе.

5.5.14 Настройка адреса Modbus Slave



Рисунок 38: Экран адреса
Modbus Slave

Для интеграции контроллера с внешней системой автоматизации необходимо назначить адрес подчиненного устройства (Slave Address). Каждое устройство в сети (включая ВК 5000-T) должно иметь уникальный адрес в диапазоне 1–247.



5.5.15 Настройка скорости передачи Modbus



Рисунок 39: Экран скорости передачи

Эта функция позволяет настроить скорость передачи данных по протоколу Modbus. Скорость выбирается в диапазоне 1–4, что соответствует предустановленным значениям:

- 1: 1200 бод
- 2: 2400 бод
- 3: 9600 бод
- 4: 19200 бод



6. Техническая информация

Напряжение питания	230 В ($\pm 5\%$ / -10%), 50/60 Гц
Предохранитель	внешний, 0,5 А (полузадержка)
Потребляемая мощность	2,5 Вт
Напряжение на наконечнике электрода	200 мВ
Диапазон измерений	0–200 мкСм/см 0–1000 мкСм/см 0–10.000 мкСм/см
Выходы	1 плавающий переключающий контакт (12 А, 250 В, $\cos\varphi=1$, 85°C) — Управление клапаном 1 плавающий переключающий контакт (12 А, 250 В, $\cos\varphi=1$, 85°C) — Сигнализация 1 аналоговый выход 4–20 мА
Дисплей и органы управления	ЖК-дисплей 2×16, 4 кнопки
Корпус	Материал: черный поликарбонат. Клеммные колодки съемные.
Электробезопасность	Степень загрязнения 2. Установка в шкафу с защитой IP54, полная изоляция. Категория перенапряжения III.
Степень защиты	Корпус: IP20 по EN 60529
Вес	~0,7 кг
Температура эксплуатации	0 °... 55 °C
Температура транспортировки	–20 ... +80 °C
Температура хранения	–20 ... +70 °C
Относительная влажность	до 95%, без конденсации
Сертификаты	СЕ (соответствие европейским стандартам), ЭМС (электромагнитная совместимость), НН (Директива по низкому напряжению), Директива по машинам

Таблица 3: Техническая информация

Комплект поставки

- 1 × Контроллер проводимости
- 1 × Инструкция по монтажу и эксплуатации
- 2 × Крепёжные хомуты для панельного монтажа корпуса



7. Ввод в эксплуатацию

7.1 Шаги калибровки

7.1.1 — Возьмите пробу воды (рекомендуется использовать охладитель проб НК 20).

7.1.2 — Если внешний измеритель не имеет температурной компенсации, дождитесь охлаждения пробы до 24 °С.

7.1.3 — Измерьте проводимость внешним прибором.

7.1.4 — Установите калибровочное значение в контроллере (см. Рисунок 24).

7.1.5 — Дождитесь завершения обратного отсчета.

7.1.6 — Калибровка завершена.

7.2.1 Калибровка в общем случае

При калибровке системы крайне важно, чтобы котел работал при рабочей температуре, особенно если используется датчик проводимости без встроенного температурного сенсора. Для максимальной точности проводите калибровку при проводимости, близкой к установленному значению. В некоторых случаях котел необходимо запустить на некоторое время, чтобы обеспечить накопление растворенных веществ перед калибровкой. Повторно откалибруйте проводимость после стабилизации работы котла (обычно через несколько дней). Для поддержания точности проверяйте калибровку (насколько возможно близко) еженедельно. Измеряйте проводимость котловой воды внешним кондуктометром (в мкСм/см).

7.2.2 Калибровка в системе контроля проводимости конденсата

Рекомендуется проконсультироваться с квалифицированной компанией по водоподготовке для определения оптимального уровня проводимости для конкретной системы. Химический состав и проводимость загрязнителей могут значительно различаться.

Часто проводимость «чистого» конденсата очень низкая (5–10 мкСм/см), тогда как установленное значение может достигать 70–80 мкСм/см. Для калибровки:

1. Приготовьте жидкость с проводимостью, близкой к максимально допустимому уровню (например, смесь водопроводной воды и конденсата).
2. Закройте запорные клапаны, откройте дренажный и калибровочный клапаны.
3. Подайте подготовленную жидкость в систему и дождитесь удаления пузырьков.
4. Закройте дренажный клапан, подождите 2 минуты для стабилизации показаний.
5. Проведите калибровку контроллера по инструкции.
6. Проверяйте калибровку после нескольких дней работы системы и далее периодически, в зависимости от условий эксплуатации.

Примечание:

- Для измерений используйте надежный внешний кондуктометр.
- При возникновении сомнений обратитесь к специалисту по водоподготовке.



8. Устранение неисправностей

8.1 Поиск неисправностей

Неисправность – Нет питания на экране.	Решение – Проверьте питание 230 В. – Проверьте предохранитель внутри устройства.
Неисправность – Есть питание, но нет текста или отображаются нечитаемые символы.	Решение – Верните устройство в соответствующий сервисный центр.
Неисправность – После калибровки показания постоянны или резко меняются в диапазоне 0–10 000 (диапазон может отличаться в зависимости от применения).	Решение – Проверьте правильность подключения датчика. – Убедитесь, что датчик погружен в воду.
Неисправность – Показания проводимости резко изменяются.	Решение – Проверьте подключение экрана кабеля датчика к земле (со стороны датчика).
Срабатывание сигнала «Нижнего уровня» - Некорректное функционирование Неисправность – Переключательная функция назначена некорректно. – Наконечники электрода обрезаны до неверной длины. – Позиция DIP-переключателя задана неверно.	Решение – Определите провода электрода и переподключите их к плате соответствующим образом. – Измените положение DIP-переключателей в соответствии с требуемыми настройками.
Проверка подключения датчика к контроллеру Для проверки корректного подключения датчика выполните следующие шаги: 1. Нажмите кнопку MENU для входа в меню. 2. Перемещайтесь по меню с помощью клавиш со стрелками и найдите пункт «PROBE DATA». 3. Выберите пункт «PROBE DATA», чтобы просмотреть параметры датчика. • Значение «V» должно быть около 2000. • Значение «I» должно находиться в диапазоне 30–4000. • Значение «T» должно находиться в диапазоне 30 000–70 000. Если значения соответствуют указанным диапазонам, датчик подключен правильно.	

Таблица 4: Таблица поиска неисправностей

Примечание: Датчик должен находиться в контакте с водой при проверке этих настроек.



8.2 Высокочастотные помехи

Высокочастотные помехи могут возникать из-за переключений с рассинхронизацией фаз. Если такие помехи приводят к случайным сбоям, рекомендуется предпринять следующие действия:

- Проложите кабель к датчику уровня отдельно от силовых линий.
- Увеличьте расстояние от источников помех.
- Подавите ВЧ-помехи с помощью ферритовых колец с разъемным корпусом.

8.3 Замена нерабочего устройства

- Отключите питание и обесточьте оборудование.
- Извлеките клеммные колодки с задней стороны устройства.

8.4 Утилизация

Оборудование должно быть утилизировано в соответствии с действующими нормативами по обращению с отходами.

В случае неисправностей, которые не удастся устранить с помощью данной инструкции, обратитесь к авторизованному представителю Vira в вашем регионе.



8. Техническая поддержка

Для получения технической помощи или запроса на обслуживание свяжитесь напрямую с Эксклюзивным дистрибьютором Vira Isi ve Endüstriyel Urünler A.S. в России — ООО «Торговый Дом АДЛ» по телефону или электронной почте: info@adl.ru / service@adl.ru.

Возвращайте неисправное оборудование или комплектующие в Vira или авторизованному представителю в вашем регионе. Убедитесь, что все элементы надлежащим образом упакованы для транспортировки (предпочтительно в оригинальной упаковке).

При возврате оборудования укажите следующую информацию:

- Ваше имя, название компании, адрес, телефон, номер заказа и счета, адрес доставки для возврата.
- Описание оборудования и его серийный номер.
- Подробное описание неисправности или требуемого ремонта.
- Если оборудование возвращается по гарантии, укажите дату покупки.



Приложение А

Руководство по использованию Modbus для ВК 5000-Т

Что такое RS485?

RS485 (стандарт EIA — Ассоциации электронной промышленности) — это симметричная линия связи, работающая в полудуплексном режиме, которая обеспечивает передачу данных на расстояние до 1,2 км.

Что такое полудуплексный режим?

Полудуплекс — это система, в которой один или несколько передатчиков «говорящие» могут взаимодействовать с одним или несколькими приемниками «слушающие», но только один передатчик активен в любой момент времени.

Пример:

- Центральное управляющее устройство («Мастер») отправляет запрос конкретному периферийному устройству («Подчинённый»).
- «Мастер» ожидает ответа от «Подчинённого» в течение заданного времени.
- Если ответ не получен, «Мастер» прекращает «диалог».

Подключение устройств

1. Кабель:

- Используйте экранированную витую пару.
- Провод А всех устройств соедините одним проводом пары.
- Провод В соедините вторым проводом пары.
- Экран кабеля подключите к клемме GND (заземление).

2. Рекомендации:

- Кабель Belden 9841 (одна пара) или Belden 9842 (две пары) с характеристическим сопротивлением 120 Ом.
- Кабель должен быть терминирован на обоих концах резисторами 120 Ом мощностью 0,25 Вт (или выше).

3. Топология сети:

- Используйте последовательное соединение (Daisy Chain).

Важные замечания:

- К каждой клемме подключайте не более двух проводов.
- Неправильная топология приводит к отражениям сигнала и ошибкам передачи.

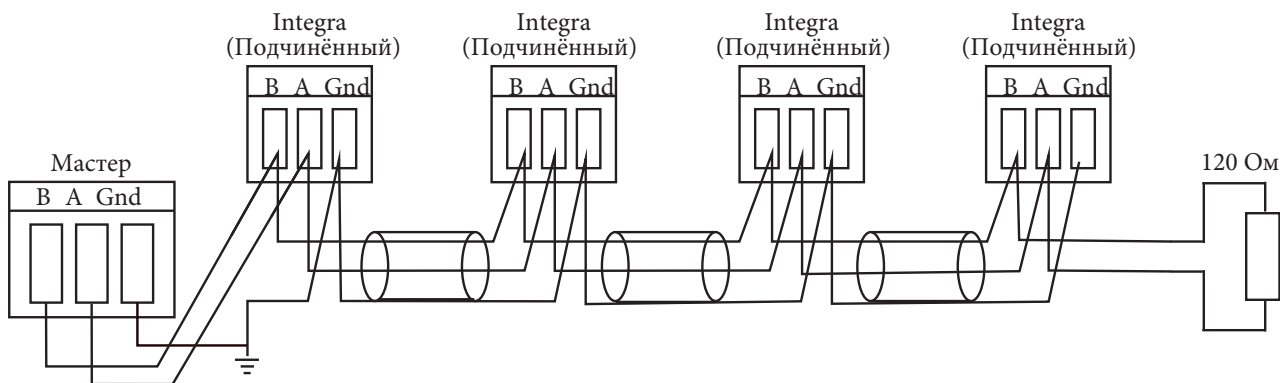


Рисунок 40: Топология подключения

Как определить контакты А и В?

Контакты А и В для устройств SPR и Integra Products можно идентифицировать по сигналам, присутствующим на них при активности шины RS485:

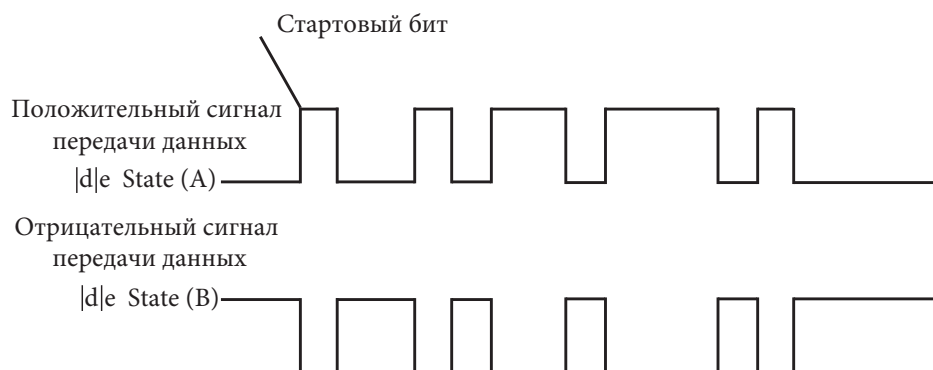


Рисунок 41: Дифференциальные сигналы линий А и В

Сообщения Modbus

Обмен данными в сети Modbus инициируется «Мастером» (главным устройством), который отправляет запрос «Подчинённому» (периферийному устройству).

«Подчинённый», постоянно отслеживающий сеть на наличие запросов, распознает только адресованные ему запросы и отвечает либо выполнением действия (например, установкой значения), либо возвратом ответа. Только «Мастер» может инициировать запрос.

В протоколе Modbus «Мастер» может обращаться к отдельным «Подчинённым» или использовать специальный широковещательный адрес для отправки сообщения всем «Подчинённым». Устройства SPR и Integra не поддерживают широковещательный адрес.

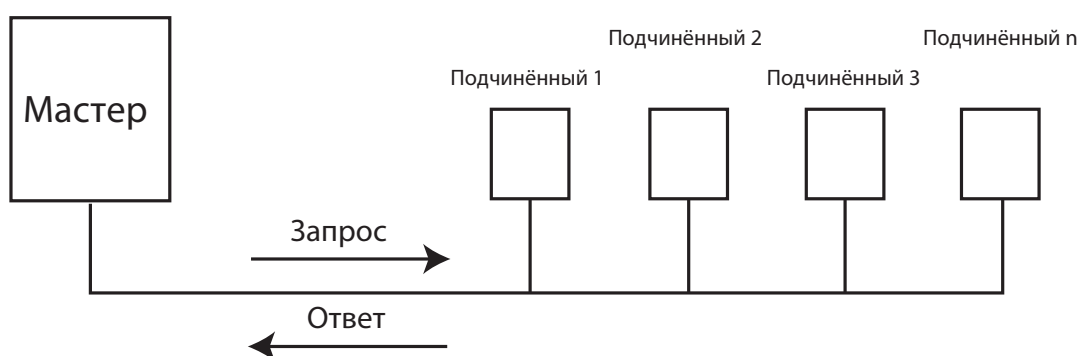


Рисунок 42: Взаимодействие «Мастера» и «Подчинённых»



Схема подключения связи EIA/TIA-485

Устройство может быть подключено как периферийное устройство «Подчинённый» к многоточечной сети EIA/TIA-485.

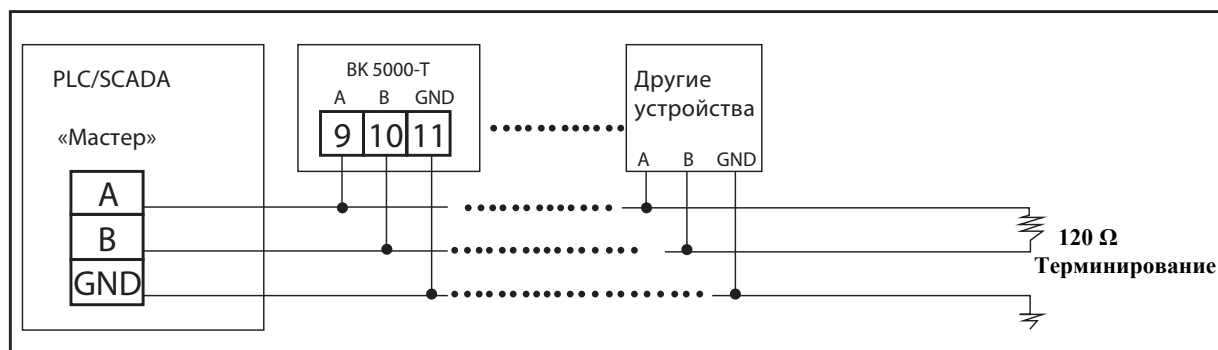


Рисунок 43: Полудуплексная схема связи RS-485/Modbus

Примечание: Установите терминаторы 120 Ом на концах линии передачи.

Примечания по подключению EIA/TIA-485

Для кабелей малой длины (< 1,5 м или < 5 футов) витая пара не требуется. Достаточно стандартного экранированного кабеля.

Рекомендации по подключению:

1. Двухпроводное соединение:

- Соедините клеммы 9 и 10 между собой.

2. Заземление шины:

Общий провод шины должен быть подключен к защитному заземлению только в одной точке, обычно рядом с центральным управляющим устройством — «Мастером».

3. Терминирование:

- Для согласования импеданса линии на самых удаленных концах шины установите:
- Резистор 150 Ом (0,5 Вт) или 120 Ом (0,25 Вт) в сочетании с конденсатором 1 нФ (10 В).
- Оптимально подбирать параметры терминирования под конкретную установку.
- Для коротких кабелей (< 300 м или < 1000 футов при скорости 9600 бод) терминирование не требуется.



Параметры и данные регистров

Регистр	Параметры
40001	Измеряемая величина (мкСм/см)
40002	Установка проводимости
40003	Установка значения гистерезиса проводимости
40004	Аварийное значение проводимости
40005	Гистерезис аварийного значения проводимости

Связь – Скорость передачи (Modbus связь)

Диапазоны	0–4
По умолчанию	3

Таблица скорости передачи данных (Modbus связь)

0	1200
1	2400
2	4800
3	9600
4	19200

(MENU->СкоростьПередачи->X)

Связь – Адрес (Modbus связь)

Диапазоны	1–247
По умолчанию	1

Каждое подчиненное устройство (ВК 5000-Т и/или другие устройства) в сети имеет уникальный адрес от 1 до 247.

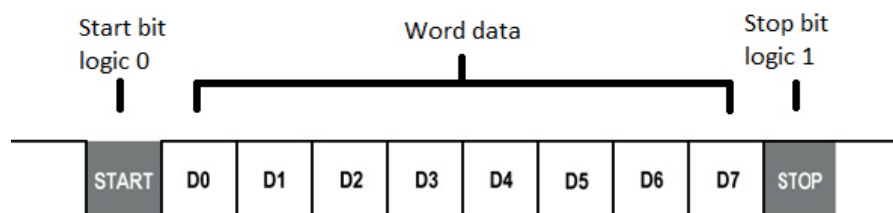
(MENU->Адрес периферийного устройства->X)

Параметры по умолчанию

Скорость передачи	:	9600
Бит данных	:	8
Стоповый бит	:	1
Четность	:	Нет



Краткое описание протокола Modbus



Формат: Запрос

Адрес	Код функции	Начальный адрес		Количество регистров		CRC	
1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт

Формат: Ответ

Адрес	Код функции	Количество байт		Данные регистра		CRC	
1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт

Формат: Ответ ошибки

Адрес	Код функции +128	Количество байт		CRC	
1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт



Примеры кодов (Адрес = 1, HEX-режим)

Запросы:

01	03	00	00	00	01	crcL	crcH	Чтение измеряемой величины
----	----	----	----	----	----	------	------	----------------------------

01	03	00	01	00	01	crcL	crcH	Чтение установленного значения
----	----	----	----	----	----	------	------	--------------------------------

01	03	00	02	00	01	crcL	crcH	Чтение аварийного сигнала
----	----	----	----	----	----	------	------	---------------------------

Ответ (если нет ошибки):

01	03	02	dataH	dataL	crcL	crcH	Чтение данных измеряемой величины
----	----	----	-------	-------	------	------	-----------------------------------

Ответы (в случае ошибки):

01	83	01	crcL	crcH	Используемый код функции не поддерживается
----	----	----	------	------	--

01	83	02	crcL	crcH	Используемый адрес регистра недопустим. Адрес регистра может быть некорректным.
----	----	----	------	------	---



ООО «Торговый Дом АДЛ»

Телефон: +7 495 937-89-68

Юридический адрес: 107076, г. Москва, ул. Стромынка, д. 21, корп. 2
Почтовый адрес: 115432, г. Москва, пр-т Андропова, д. 18, корп. 7

Факс: +7 495 933-85-01, 933-85-02

info@adl.ru

www.adl.ru

Производитель оставляет за собой право вносить изменения без уведомления.

Информация, приведенная в данной брошюре, не может быть воспроизведена полностью или частично без предварительного письменного согласия Vira Inc.

Эксклюзивный дистрибьютор
VIRA ISI VE ENDÜSTRİYEL URÜNLER A.Ş.
В РОССИИ — ООО «ТОРГОВЫЙ ДОМ АДЛ»

115432, г. Москва, проспект Андропова, дом 18, корпус 7

+7 (495) 937-89-68

+7 (495) 221-63-78

info@adl.ru — обращение для подбора оборудования

service@adl.ru — обращение по сервисным случаям

adl.ru