



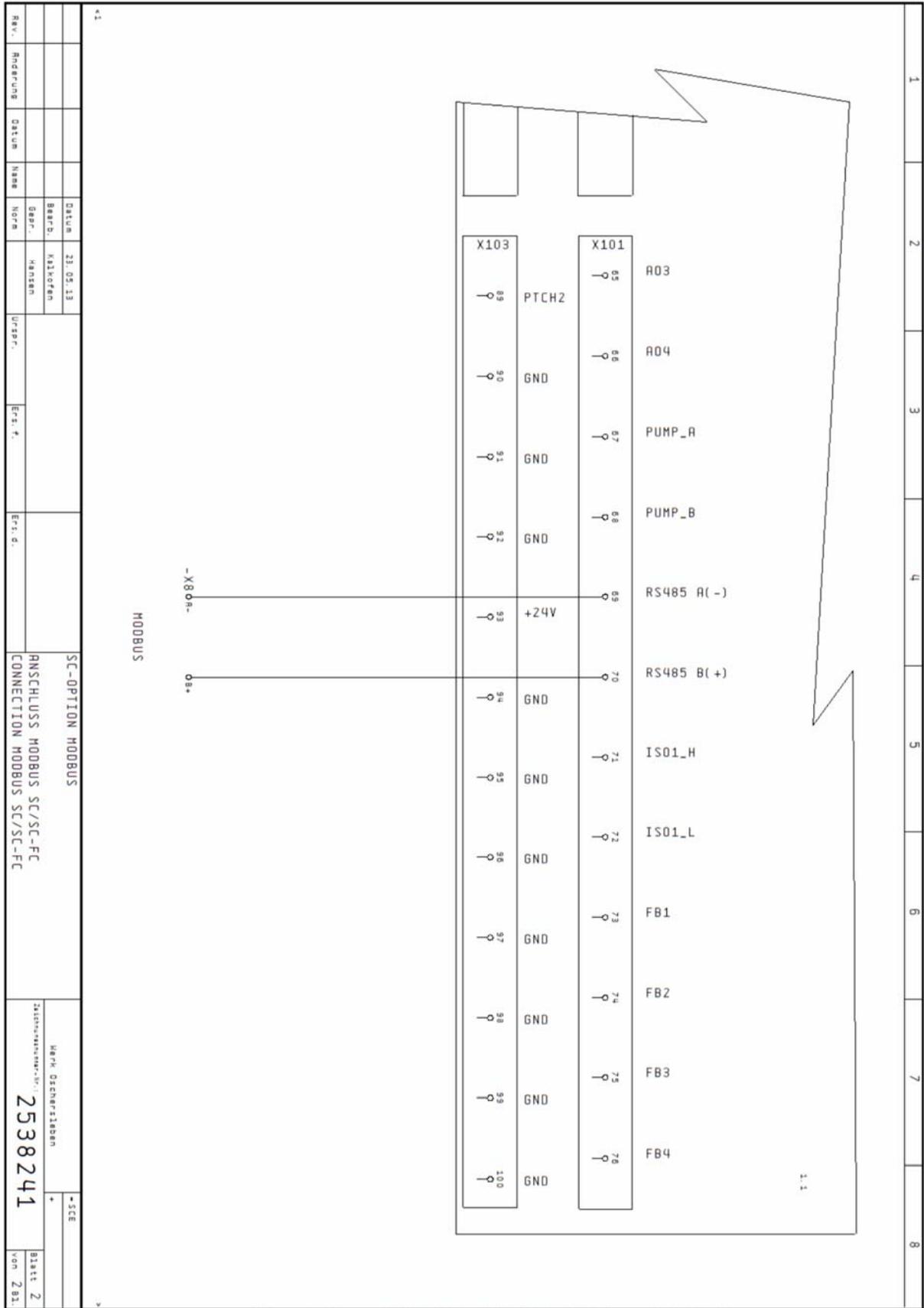
**SC System**

**RU MODBUS – дополнение к инструкции SC**



### Установка SC / SCFC

В SC и SC...FC для подключения интерфейса RS485 использовать контакт 69 A (-) терминал -X8: A- и контакт 70 B (+) терминал -X8: B +.



## Описание работы системы

Подключение SC к сети устанавливается через интерфейс EIA 485 порт Modbus MSTP. SC работает как подчиненный Modbus. Меню для конфигурации Modbus: 5.1.1.1 скорость передачи; 5.1.1.2 адрес устройства 5.1.1.3, паритет и 5.1.2.4 стоп биты. Через Modbus можно считывать или записывать параметры SC (см. Таблицу 2).

**Таблица 1 – используемые типы данных**

тип	описание
INT16	Целое число в диапазоне от -32 768 до 32 767. Фактический используемый диапазон может быть меньше.
INT32	Целое число в диапазоне от -2 147 483 648 до 2 147 483 647. Фактический используемый диапазон может быть меньше.
UINT16	Целое число без знака в диапазоне от 0 до 65 535. Фактический используемый диапазон может быть меньше.
UINT32	Целое число без знака в диапазоне от 0 до 4 294 967 295. Фактический используемый диапазон может быть меньше.
Enum	Это перечисление. Можно задать только одно из значений, записанных в параметрах.
BOOL	Логическое значение - это параметр с двумя допустимыми значениями (0 - истина и 1 - лож). В общем, все значения больше нуля интерпретируются как истинные.
Bitmap	<p>Это объединение из 16 булевых значений (бит). Биты индексируются от 0 до 15. Число, считанное или записанное в регистр, представляет собой сумму всех битов со значением 1, умноженное на 2 в степени индекса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 -&gt; <math>2^0 = 1</math></li> <li>• Bit 1 -&gt; <math>2^1 = 2</math></li> <li>• Bit 2 -&gt; <math>2^2 = 4</math></li> <li>• Bit 3 -&gt; <math>2^3 = 8</math></li> <li>• Bit 4 -&gt; <math>2^4 = 16</math></li> <li>• Bit 5 -&gt; <math>2^5 = 32</math></li> <li>• Bit 6 -&gt; <math>2^6 = 64</math></li> <li>• Bit 7 -&gt; <math>2^7 = 128</math></li> <li>• Bit 8 -&gt; <math>2^8 = 256</math></li> <li>• Bit 9 -&gt; <math>2^9 = 512</math></li> <li>• Bit 10 -&gt; <math>2^{10} = 1024</math></li> <li>• Bit 11 -&gt; <math>2^{11} = 2048</math></li> <li>• Bit 12 -&gt; <math>2^{12} = 4096</math></li> <li>• Bit 13 -&gt; <math>2^{13} = 8192</math></li> <li>• Bit 14 -&gt; <math>2^{14} = 16384</math></li> <li>• Bit 15 -&gt; <math>2^{15} = 32768</math></li> </ul> <p>Пример: Bit 3, 6, 8, 15 равны 1, остальные равны 0. Тогда сумма будет равна <math>2^3 + 2^6 + 2^8 + 2^{15} = 8 + 64 + 256 + 32768 = 33096</math>.</p> <p>Возможен другой вариант. Сначала проверяется бит с самым высоким индексом, если значение читается больше чем 2 в степени индекса (<math>2^{15}</math>), то бит устанавливается в значение ИСТИНА, а из проверяемого значения вычитается 2 в степени индекса. Тест повторяется с битом следующего индекса пока значение не станет равно 0.</p> <p>Пример: прочитанное значение равно 1416. Бит 15 будет равен 0, потому что <math>1416 &lt; 32768</math>. Биты с 14 по 11 будут также равными 0. Бит 10 будет 1, потому что <math>1416 &gt; 1024</math>. Новое значение будет равно <math>1416 - 1024 = 392</math>. Бит 9 будет равен 0, потому что <math>392 &lt; 512</math>. Бит 8 будет равен 1, потому что <math>392 &gt; 256</math>. Новое значение будет <math>392 - 256 = 136</math>. Бит 7 будет равен 1, потому что <math>136 &gt; 128</math>. Новое значение будет <math>136 - 128 = 8</math>. Бит 6 - 4 будет равен 0. Бит 3 будет равен 1, потому что <math>8 = 8</math>. Новое значение будет равно 0. Таким образом, все оставшиеся биты от 2 до 0 будут равны 0.</p>
Bitmap32	Это объединение из 32 булевых значений (бит). Подробности можно найти в описании для Bitmap.

**Таблица 2 – Доступные данные**

Система	MODBUS (протокол) регистр	Имя	Комментарии	Тип	Диапазон	Параметры	доступ
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40001(0)	Версия профиля связи	Номер версии шины, используемой в приборе управления.  Число перед точкой изменяется, если список несовместим с предыдущей версией. Например, если были заменены новые позиции.  Число после точки изменяется, если изменения совместимы с предыдущей версией списка. Поэтому, если вы хотите использовать новые функции, вам нужно только обновить свою систему управления.	UINT16	0.001		чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40002(1)	Служба идентификации	Если служба активна, то чтобы помочь идентифицировать устройство в символе насоса на HMI в течение 30 секунд будет мигать красным светом светодиод.	BOOL			запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40003(2)	Тип прибора управления	SC SC...FC SCe CC CC...FC CCe	Enum		0 - SC 1 - SC...FC 2 - SCe 3 - CC 4 - CC...FC 5 - CCe 6 - SCe NWB 7 - CCe NWB	чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40008(7)	Номер прибора управления	Серийный номер прибора управления	UINT32			чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40014(13)	Таймер шины команд	Этот параметр отвечает за доступ через HMI и / или шину. Существует несколько возможностей. Опция «manual», HMI и шина могут получить доступ к параметрам прибора управления. В этом случае HMI и шина имеют одинаковый приоритет, и последнее записанное значение активно. Опция «Выкл.» (Off), HMI полностью заблокирован и доступна только шина. Если на шине сбой, то нет доступа к прибору управления, пока не будет восстановлена шина. Опция «Установить» (Set), HMI блокируется и начинается пятиминутный отсчет, состояние этого регистра меняется на активно. Т.о., чтобы сохранить активное состояние, параметр «Установить» (Set) должен посылать по крайней мере каждые пять минут. Если опция «Установить» не отправляется, то состояние переходит на «Сброс» (Reset), а HMI обратно получает доступ, шина становится заблокированной. Чтобы разблокировать шину, необходимо отправить «Установить» (Set), прежде чем получить доступ к любому другому регистру через шину.	Enum		1 – Off 2 – Set 3 – Active 4 – Reset 5 - Manual	Чтение /запись

Система	MODBUS (протокол) регистр	Имя	Комментарии	Тип	Диапазон	Параметры	доступ
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40015(14)	Вкл./выкл. привод	Для включения или выключения приводов всех насосов. Пуск насоса не происходит, если привод выключен не через EXTERN OFF.	BOOL			Чтение /запись
SCe DEA HVAC	40016(15)	Ручное RPM[1]	Скорость насосов в об / мин или в %.	UINT16	0.1%		Чтение /запись
SCe DEA HVAC	40017(16)	Ручное RPM[2]	Скорость насосов в об / мин или в %.	UINT16	0.1%		Чтение /запись
SCe DEA HVAC	40018(17)	Ручное RPM[3]	Скорость насосов в об / мин или в %.	UINT16	0.1%		Чтение /запись
SCe DEA HVAC	40019(18)	Ручное RPM[4]	Скорость насосов в об / мин или в %.	UINT16	0.1%		Чтение /запись
SC SC...FC SCe HVAC	40025(24)	Режим	Режим управления, который будет использоваться в отношении физического применения.	Enum		0 – pc 1 – dp-c 2 – dp-v 3 – dT-c 4 – dT-v 5 – n(TV) 6 – n(TR) 7 – n(TP) 8 – n(TA)	Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40026(25)	Текущее значение	Возвращает текущее значение измеренной физической величины. Устройство зависит от режима активного управления.	INT16	0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 0.1 %		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40027(26)	Активная уставка	Активная уставка. Зависит от режима активного управления.	INT16	0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 0.1 %		Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40028(27)	Количество насосов	Общее количество насосов, присутствующих в системе.	UINT16			Чтение

Система	MODBUS (протокол) регистр	Имя	Комментарии	Тип	Диапазон	Параметры	доступ
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40029(28)	Максимум активных насосов	Максимальное количество одновременно работающих насосов в системе.				Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40033(32)	Состояние насоса [1]	Возвращает состояние (ошибка, работа, ...) насоса в виде растрового изображения	Bitmap		0 – Auto 1 – Manu 2 – Disabled 3 – Running 4 – Warning 5 – Error 6 – Reserve	Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40034(33)	Состояние насоса [2]	Возвращает состояние (ошибка, работа, ...) насоса в виде растрового изображения	Bitmap		0 – Auto 1 – Manu 2 – Disabled 3 – Running 4 – Warning 5 – Error 6 – Reserve	Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40035(34)	Состояние насоса [3]	Возвращает состояние (ошибка, работа, ...) насоса в виде растрового изображения	Bitmap		0 – Auto 1 – Manu 2 – Disabled 3 – Running 4 – Warning 5 – Error 6 – Reserve	Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40036(35)	Состояние насоса [4]	Возвращает состояние (ошибка, работа, ...) насоса в виде растрового изображения	Bitmap		0 – Auto 1 – Manu 2 – Disabled 3 – Running 4 – Warning 5 – Error 6 – Reserve	Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40041(40)	Режим насоса [1]	Режим насоса (включен, выключен, авто) для одиночных насосов.	Enum		0 – Off 1 – Hand 2 – Auto	Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40042(41)	Режим насоса [2]	Режим насоса (включен, выключен, авто) для одиночных насосов.	Enum		0 – Off 1 – Hand 2 – Auto	Чтение /запись

Система	MODBUS (протокол) регистр	Имя	Комментарии	Тип	Диапазон	Параметры	доступ
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40043(42)	Режим насоса [3]	Режим насоса (включен, выключен, авто) для одиночных насосов.	Enum		0 – Off 1 – Hand 2 – Auto	Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40044(43)	Режим насоса [4]	Режим насоса (включен, выключен, авто) для одиночных насосов.	Enum		0 – Off 1 – Hand 2 – Auto	Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40050(49)	Текущее RPM[1]	Фактическая скорость одиночных насосов. Единица измерения (об / мин, %) зависит от переключателя.	UINT16	0.1%		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40051(50)	Текущее RPM[2]	Фактическая скорость одиночных насосов. Единица измерения (об / мин, %) зависит от переключателя.	UINT16	0.1%		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40052(51)	Текущее RPM[3]	Фактическая скорость одиночных насосов. Единица измерения (об / мин, %) зависит от переключателя.	UINT16	0.1%		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40053(52)	Текущее RPM[4]	Фактическая скорость одиночных насосов. Единица измерения (об / мин, %) зависит от переключателя.	UINT16	0.1%		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40054(53)	Текущее RPM[4]	Фактическая скорость одиночных насосов. Единица измерения (об / мин, %) зависит от переключателя.	UINT16	0.1 Hz 0.1 1/min		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40055(54)	Текущее RPM[5]	Фактическая скорость одиночных насосов. Единица измерения (об / мин, %) зависит от переключателя.	UINT16	0.1 Hz 0.1 1/min		Чтение

Система	MODBUS (протокол) регистр	Имя	Комментарии	Тип	Диапазон	Параметры	доступ
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40062(61)	Состояние прибора управления	Глобальное состояние прибора управления, то есть SBM, SSM.	Bitmap		0 – SBM 1 - SSM	Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40068(67)	Уставка [1]	В зависимости от прибора управления определенное заданное значение уставки (CC: 3, SC: 2).	UINT16	0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 Hz		Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40069(68)	Уставка [2]	В зависимости от прибора управления определенное заданное значение уставки (CC: 3, SC: 2).	UINT16	0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 Hz		Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40075(74)	Внешнее значение уставки	Если режим управления р-с, dp-с, dT-с, n (Tx), то возвращает фактическое внешнее значение.	INT16	0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40076(75)	Вкл./выкл. внешнее задание	Включить или отключить внешнее заданное значение.	BOOL			Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40077(76)	Циклы переключения	Общее количество отключений питания для прибора управления.	UINT32			Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40079(78)	Общая наработка	Общее время работы прибора управления в часах	UINT32			Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40081(80)	Циклы переключения насоса [1]	Общее количество циклов переключения для насоса.	UINT32			Чтение

Система	MODBUS (протокол) регистр	Имя	Комментарии	Тип	Диапазон	Параметры	доступ
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40083(82)	Циклы переключения насоса [2]	Общее количество циклов переключения для насоса.	UINT32			Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40085(84)	Циклы переключения насоса [3]	Общее количество циклов переключения для насоса.	UINT32			Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40087(86)	Циклы переключения насоса [4]	Общее количество циклов переключения для насоса.	UINT32			Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40097(96)	Наработка насоса [0]	Общее время работы насоса в часах.	UINT32	1 час		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40099(98)	Наработка насоса [1]	Общее время работы насоса в часах.	UINT32	1 час		Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40101(100)	Наработка насоса [2]	Общее время работы насоса в часах.	UINT32	1 час		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40103(102)	Наработка насоса [3]	Общее время работы насоса в часах.	UINT32	1 час		Чтение /запись

Система	MODBUS (протокол) регистр	Имя	Комментарии	Тип	Диапазон	Параметры	доступ
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40139(138)	Состояние ошибки	Ошибка указывает на прибор управления как изображение. Поэтому одновременно можно указать несколько ошибок.	Bitmap32		0 – Sensor error 1 – P max 2 – P min 3 – FC 4 – TLS 5 – Pump 1 A 6 – Pump 2 A 7 – Pump 3 A 8 – Pump 4 A 13 – Frost	Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40141(140)	Сброс ошибки	Используйте эту точку данных, чтобы выполнить сброс сигнала тревоги.	BOOL			Запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40142(141)	Индекс истории аварий	В истории ошибок имеется определенное количество записей в зависимости от типа прибора управления. Чтобы получить доступ к коду ошибки, укажите индекс. В следующем регистре можно будет прочесть его значение. Диапазон индекса SC от 0 до 15.	UINT16			Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40143(142)	Код ошибки истории аварий	Код ошибки выбранной записи истории ошибок.	UINT16	0,1		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40147(146)	Индекс гистограммы ошибок	Гистограмма ошибок имеет определенное количество записей в зависимости от количества ошибок. Для доступа укажите индекс. Затем сможете прочитать его значения в следующих регистрах. Диапазон индекса для SC от 0 до 8.	UINT16			Чтение /запись
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40148(147)	Код гистограммы ошибок	Код ошибки выбранной гистограммы ошибок.	UINT16	0,1		Чтение
SC SC...FC SCe DEA HVAC	40149(148)	Счетчик гистограммы ошибок	Номер ошибки выбранной гистограммы ошибок.	UINT16			Чтение