



**Модули контроллера Simbol-300
S-300-AI8,
S-300-AI16**

**Руководство по эксплуатации
МЮЖК.408125.000-15РЭ**



Сертификат соответствия СТБ ISO 9001 № BY/112 05.01. 005.02 00320 от 15.09.2023 г.

Сертификат об утверждении типа средств измерений № 18728 от 07.05.2025 г.

Декларация о соответствии ЕАЭС № BY/112 11.01. TP020 005.01 03362 от 29.01.2025 г.

Сертификат соответствия функциональной безопасности № РОСС RU.Я2331.04ПВК0.Н02697 от 20.08.2025 г.

Содержание

1 Описание и работа	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия.....	9
1.4 Устройство и работа.....	13
1.5 Маркировка и пломбирование	19
1.6 Упаковка.....	20
2 Использование по назначению.....	20
2.1 Эксплуатационные ограничения	20
2.2 Подготовка изделия к использованию	21
2.3 Использование изделия.....	23
3 Техническое обслуживание	23
4 Текущий ремонт.....	24
5 Хранение.....	24
6 Транспортирование.....	24
7 Утилизация	24
Приложение А.....	25

Настоящий документ является руководством по эксплуатации модулей контроллера Simbol-300 S-300-AI8, S-300-AI16 (далее – модули) и содержит их технические данные, описание устройства, принципа действия и сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания.

Персонал, обслуживающий модули, должен пройти проверку знаний ТКП 181-2023, ТКП 427-2022 и других ТНПА, производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций, а также регулярно проходить инструктаж электротехнического персонала, иметь группу по электробезопасности II и выше, изучить настоящее РЭ и иметь необходимые навыки по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения.

При изучении и эксплуатации изделия необходимо пользоваться настоящим руководством и дополнительной эксплуатационной документацией на приборы и средства, применяемые при эксплуатации модуля.

ВНИМАНИЕ!

В СВЯЗИ С ПОСТОЯННОЙ РАБОТОЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МОДУЛЕЙ В КОНСТРУКЦИЮ И ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОГУТ БЫТЬ ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ, НЕ ВЛИЯЮЩИЕ НА ИХ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И НЕ ОТРАЖЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Модули S-300-AI8 и S-300-AI16 предназначены для ввода и измерения аналоговых сигналов постоянного тока и (или) напряжения постоянного тока, их обработки и передачи по последовательным интерфейсам в информационную систему верхнего уровня.

1.1.2 Модули имеют 8 или 16 измерительных каналов, электрически изолированных друг от друга, от цепей питания и интерфейсов, каждый из которых может настраиваться на измерение того или иного физического параметра, два интерфейсных канала обмена информацией по стандарту RS-485, один интерфейсный канал обмена информацией по стандарту Ethernet, один интерфейсный канал стандарта USB (разъем типа C). При измерении сигналов постоянного тока входные каналы модулей могут быть сконфигурированы как пассивный токовый вход (внешнее питание измерительной цепи), так и активный токовый вход (питание измерительной цепи от встроенного источника напряжения).

1.1.3 Модули могут использоваться в промышленных системах автоматизированного контроля, регулирования и управления технологическими процессами как автономно (подключение к ПК через преобразователь интерфейса RS-485/USB или порт Ethernet), так и в составе информационной сети (подключение модулей на общую шину RS-485 или через Ethernet).

1.1.4 Модули относятся к оборудованию, эксплуатируемому в стационарных условиях производственных помещений, вне жилых домов.

1.1.5 В модуле на каждый канал установлено по аналогово-цифровому преобразователю (далее АЦП). Разрядность АЦП – 24 бит. Быстродействие 7 мс (все каналы).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технические характеристики модуля S-300-AI8, S-300-AI16

Наименование параметра	Значение для модификации	
	S-300-AI8	S-300-AI16
1	2	3
Напряжение питания постоянного тока, В	От 18 до 32; 24 (номинальное)	
Пусковой ток за время 5 мс, А, не более	0,50	
Сила максимально потребляемого тока, А, не более	0,45	0,8
Световая индикация состояния каналов	Да	
Защита от обратной полярности питающего напряжения	Да	
Время установления рабочего режима, с, не более	30	
Количество входных каналов	8	16
Количество изолированных аналоговых входов	8	16
Настраиваемые верхний и нижний пороги выхода значений параметров за пределы допустимых значений	Да	
Индикация выхода параметров за пределы аварийных значений (обрыв сигнальной цепи, короткое замыкание)	Да	
Защита входных цепей от короткого замыкания активного входа (длительная)	Да	
Защита входных цепей от перегрузки входным сигналом, %, не менее	20	
Сопротивление изоляции, МОм, не менее		
– цепь питания – остальные цепи (кроме цепей интерфейсов)	5	
– корпус – остальные цепи	5	
– между цепями разных интерфейсов	5	
Интерфейсный канал для обмена данными с ведущим устройством	RS-485 / Ethernet 100 Мбит/с	
Протокол передачи данных (устройство ведомое)	Modbus RTU / Modbus TCP	
Скорости обмена по интерфейсу RS-485, бит/с	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600	
Нагрузка трансивера на шину RS-485	1/128	
Диапазон рабочих температур, °C	От минус 40 до плюс 60	

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3
Относительная влажность воздуха, %, без образования конденсации	От 10 до 95	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254	IP20	
Монтаж, монтажная шина	DIN-35	
Средний срок службы, лет	12	
Габаритные размеры, мм, не более	60x145x136	
Масса, кг, не более	0,50	

1.2.2 Типы входных сигналов, диапазоны измерений входных сигналов, пределы допускаемой основной приведенной погрешности (от верхнего значения диапазона измерений), входные сопротивления указаны в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Типы входных сигналов

Типы входных сигналов	Диапазоны измерений входных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma_{вх}$, %	Входные сопротивления
Сила постоянного тока	4 – 20 мА 0 – 20 мА	$\pm 0,10$; $\pm 0,25$	не более 100 Ом
	0 – 5 мА	$\pm 0,25$	
	-5 – 0 – 5 мА		
Напряжение постоянного тока	-10 – 0 – 10 В	$\pm 0,10$; $\pm 0,20$	не менее 1 МОм
	-5 – 0 – 5 В		
	-1 – 0 – 1 В		
	0 – 10 В		
	0 – 1 В		
	0,4 – 2 В		
	0 – 2 В		

1.2.3 Программное обеспечение модуля делится на две части – резидентное (встроенное) программное обеспечение (РПО) и внешнее специализированное программное обеспечение (СПО), устанавливаемое на ПК.

Определенная часть РПО, является метрологически значимой (далее МПО), ответственна за измерения, расположена в энергонезависимой памяти управляющего процессора и в процессе эксплуатации модуля изменению не подлежит.

Параметры законодательно контролируемой части ПО модулей приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Параметры законодательно контролируемой части ПО модулей

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
МПО модуля S-300-AI8	epr_s300m	1.0	D6D354D3	CRC32 Poly 0x04C11DB7 Init 0xFFFFFFFF Init true RefOut true XorOut 0xFFFFFFFF
МПО модуля S-300-AI16	epr_s300m	1.0	D6D354D3	

Проверка метрологически значимой части ПО (далее МПО) модуля заключается в сличении «Версии метрологически значимой части программы» и «CRC метрологически значимой части программы», прочитанных при помощи программы «EprConfigurator» из регистров модуля, соответственно с «Номером версии (идентификационный номер программного обеспечения)» и «Цифровой идентификатор программного обеспечения» приведёнными в РЭ на модуль.

Для считывания «Версии метрологически значимой части программы» и «CRC метрологически значимой части программы» необходимо:

- подключить модуль к ПК с установленной программой «EprConfigurator» при помощи преобразователя USB-RS485;
- подать питание на модуль и включить ПК;
- запустить программу «EprConfigurator».

Нажать кнопку «Конфигурация». В появившемся окне «Настройки соединения» выбрать виртуальный COM-порт подключенного преобразователя USB-RS485. Нажать кнопку «Ок», затем нажать кнопку «Поиск устройств...» - будет выполнен поиск устройств, подключенных по интерфейсу RS-485. В появившемся окне «Поиск устройств...» выбрать найденный модуль.

После подключения к модулю на вкладке «Паспорт» автоматически будут прочитаны идентификационные данные подключенного модуля, в их числе «Версия метрологически значимой части SL» и «CRC метрологически значимой части SL» - это параметры метрологически значимой части программы для левой платы, «Версия метрологически значимой части SR» и «CRC метрологически значимой части SR» - это параметры метрологически значимой части программы для правой платы.

Результат проверки считать положительным, если параметры метрологически значимой части программы левой и правой плат совпадают с приведенными в РЭ на модуль (табл.1.3).

Программа не влияет на метрологические характеристики модуля, а лишь считывает и предъявляет значения входных параметров в виде удобном для наблюдения.

1.2.4 По защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током модули относятся к оборудованию класса III по ГОСТ IEC 61131-2.

Категория перенапряжения II, степень загрязнения 1 по ГОСТ IEC 61131-2.

1.2.5 Электромагнитная совместимости и радиопомехи.

1.2.5.1 Модули по электромагнитной совместимости (далее – ЭМС) соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011.

1.2.5.2 Модули устойчивы к воздействию электромагнитных помех по ГОСТ IEC 61131-2 для оборудования, предназначенного для использования в нормальных условиях производственной среды.

1.2.5.3 Модули по требованиям к помехоэмиссии соответствуют ГОСТ IEC 61000-6-4.

1.2.6 Модули устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот $5 \leq f < 8,4$ Гц с постоянной амплитудой смещения 3,5 мм, в диапазоне частот $8,4 \leq f \leq 150$ Гц с постоянной амплитудой ускорения 1,0 g, и ударостойкие к воздействию случайных отклонений до 15 м/с², 11 мс по ГОСТ IEC 61131-2.

1.2.7 Модули устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 40 °С до плюс 60 °С, при уровне относительной влажности от 10 % до 95 % (без образования конденсата) и атмосферном давлении от 84 до 106 кПа, пределы допускаемой дополнительной погрешности модулей измерительных от нормальной до любой температуры в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры не должны превышать 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплектность поставки модуля соответствует указанной в таблицах 1.4, 1.5.

Таблица 1.4 – Комплектность поставки модуля контроллера Simbol-300 S-300-AI8

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
МЮЖК.408125.000-14	Модуль контроллера Simbol-300 S-300-AI8	1 шт.	–
МЮЖК.408125.000-14ПС	Модуль контроллера Simbol-300 S-300-AI8. Паспорт	1 экз.	–
МЮЖК.408125.000-15РЭ	Модули контроллера Simbol-300 S-300-AI8, S-300-AI16. Руководство по эксплуатации*	1 экз.	Допускается прилагать 1 экз. на каждые 10 модулей, поставляемых в один адрес
МРБ МП.4252-2025	Методика поверки	1 экз.	
МЮЖК. 408125.000ПО	Специализированное программное обеспечение «EprConfigurator» *	1 шт.	
–	Разъём 15EDGKA-3.81-02P-14-100A(H)**	2 шт.	–
–	Разъём 2EDGKA-5.08-03P-14-00A(H)	2 шт.	–
–	Разъем MC310-381-20P (DECA)	1 шт.	–
–	Заглушка пылезащитная для порта RJ45	1 шт.	–
МЮЖК.408125.200	Упаковка	1 шт.	–
* Допускается поставка в электронном виде (ссылка в виде QR-кода в паспорте и на этикетке модуля или иным способом, согласованным с потребителем);			
** Допускается поставка разъемов других модификаций не ухудшающих качества изделия			

Таблица 1.5 – Комплектность поставки модуля контроллера Simbol-300 S-300-AI16

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
МЮЖК.408125.000-15	Модуль контроллера Simbol-300 S-300-AI16	1 шт.	–
МЮЖК.408125.000-15ПС	Модуль контроллера Simbol-300 S-300-AI16. Паспорт	1 экз.	–
МЮЖК.408125.000-15РЭ	Модули контроллера Simbol-300 S-300-AI8, S-300-AI16. Руководство по эксплуатации*	1 экз.	Допускается прилагать 1 экз. на каждые 10 модулей, поставляемых в один адрес
МРБ МП.4252-2025	Методика поверки	1 экз.	
МЮЖК. 408125.000ПО	Специализированное программное обеспечение «EprConfigurator» *	1 шт.	
–	Разъём 15EDGKA-3.81-02P-14-100A(H)**	2 шт.	–
–	Разъём 2EDGKA-5.08-03P-14-00A(H)	2 шт.	–
–	Разъём MC310-381-20P (DECA)	2 шт.	–
–	Заглушка пылезащитная для порта RJ45	1 шт.	–
МЮЖК.408125.200	Упаковка	1 шт.	–
* Допускается поставка в электронном виде (ссылка в виде QR-кода в паспорте и на этикетке модуля или иным способом, согласованным с потребителем);			
** Допускается поставка разъемов других модификаций не ухудшающих качества изделия			

Документация в электронном виде:

<https://evropribor.by/simbol-300/>



1.3.2 Внешний вид модуля показан на рисунках 1.1 и 1.2.



Рисунок 1.1 – Внешний вид модуля контроллера Simbol-300 S-300-AI8



Рисунок 1.2 – Внешний вид модуля контроллера Simbol-300 S-300-AI16

1.3.3 Схема составления условного обозначения модулей

Модуль контроллера Simbol-300 S-300- $\frac{\quad}{1}$ - $\frac{n_1X.n_2X....n_{16}X}{2}$ - $\frac{\quad}{3}$

ТУ ВУ 390171150.016-2024

1 - Модификация модуля:

AI8 – модуль с 8 аналоговыми входными каналами;

AI16 – модуль с 16 аналоговыми входными каналами.

2 – Конфигурация модуля:

$n_1, n_2....n_{16}$ - количество входных каналов соответствующего модуля;

X – тип входного канала:

A – каналы измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения;

A1 – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения;

A2 – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения;

P – каналы измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения;

P1 – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения;

P2 – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения;

P4 – каналы измерения силы постоянного тока от минус 5 до 5 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения;

V – каналы измерения напряжения постоянного тока от 0 до 10 В;

V1 – каналы измерения напряжения постоянного тока от минус 10 до плюс 10 В;

V2 – каналы измерения напряжения постоянного тока от 0 до 1 В;

V3 – каналы измерения напряжения постоянного тока от минус 1 В до плюс 1 В;

V11 – каналы измерения напряжения постоянного тока от минус 5 В до плюс 5 В;

V12 – каналы измерения напряжения постоянного тока от 0 до 2 В;

V13 – каналы измерения напряжения постоянного тока от 0,4 до 2 В.

По умолчанию все каналы - P.

3 - Класс точности:

0,1 - для модуля с измерительными каналами силы постоянного тока и напряжения постоянного тока класса точности 0,1 (относится ко всем измерительным каналам);

отсутствует - для модулей с каналами измерения с классом точности 0,2 или 0,25.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство изделия

1.4.1.1 Модули выполнены в пластиковом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку. Габаритные размеры и способ крепления показаны в приложении А.

На лицевой панели модуля расположены следующие элементы (рисунок 1.1, 1.2):

- 1) индикаторы режимов работы модуля;
- 2) разъем для подключения входных сигналов.

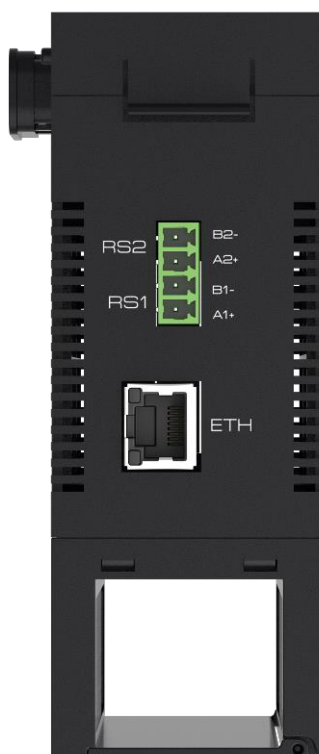


Рисунок 1.3 – Верхняя сторона модуля контроллера Simbol-300 S-300-AI8, S-300-AI16 с разъёмами интерфейсов



Рисунок 1.4 – Нижняя сторона модуля контроллера Simbol-300 S-300-AI8, S-300-AI16 с разъёмами питания

Назначение индикаторов показано в таблице 1.5.

Назначение клемм разъема питания указаны в таблице 1.6.

Назначение клемм интерфейса указаны в таблице 1.7.

Назначение клемм разъема аналоговых входов указано в таблице 1.8.

Таблица 1.5 – Назначение светодиодных индикаторов

Индикатор	Назначение
PW1	Наличие питания модуля от источника №1 (24 В)
PW2	Наличие питания модуля от источника №2 (24 В)
RS1	Ответ модуля на запрос ведущего по RS-485 №1
RS2	Ответ модуля на запрос ведущего по RS-485 №2
ERR	Ошибка модуля
ETH	Ответ модуля на запрос по Ethernet
L 1-8	Состояние входов L 1-8
R 1-8	Состояние входов R 1-8

Таблица 1.6 – Назначение клемм разъема питания

Обозначение		Назначение
PW1	FG	Заземляющий контакт №1
	GND	«-24 В» - минус питания 24 В №1
	+VS1	«+24 В» - плюс питания 24 В №1
PW2	FG	Заземляющий контакт №2
	GND	«-24 В» - минус питания 24 В №2
	+VS2	«+24 В» - плюс питания 24 В №2

Таблица 1.7 – Назначение клемм интерфейса

Обозначение		Назначение
RS1	A1+	«А» - контакт «+» интерфейса RS-485 №1
	B1-	«В» - контакт «-» интерфейса RS-485 №1
RS2	A2+	«А» - контакт «+» интерфейса RS-485 №2
	B2-	«В» - контакт «-» интерфейса RS-485 №2
ETH		Разъём для подключения по Ethernet
USB-C		Разъём для подключения через USB

Таблица 1.8 – Назначение клемм разъема аналоговых входов

Номер контакта	Назначение	Номер контакта	Назначение
L		R	
A1	Вход L A1	A8	Вход R A8
B1	Вход L B1	B8	Вход R B8
A2	Вход L A2	A7	Вход R A7
B2	Вход L B2	B7	Вход R B7
A3	Вход L A3	A6	Вход R A6
B3	Вход L B3	B6	Вход R B6
A4	Вход L A4	A5	Вход R A5
B4	Вход L B4	B5	Вход R B5
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
A5	Вход L A5	A4	Вход R A4
B5	Вход L B5	B4	Вход R B4
A6	Вход L A6	A3	Вход R A3
B6	Вход L B6	B3	Вход R B3
A7	Вход L A7	A2	Вход R A2
B7	Вход L B7	B2	Вход R B2
A8	Вход L A8	A1	Вход R A1
B8	Вход L B8	B1	Вход R B1

1.4.1.2 Схема подключения модуля приведена на рисунке 1.5. На рисунке условные обозначения: HMI – операторская панель управления, ПК – персональный компьютер.

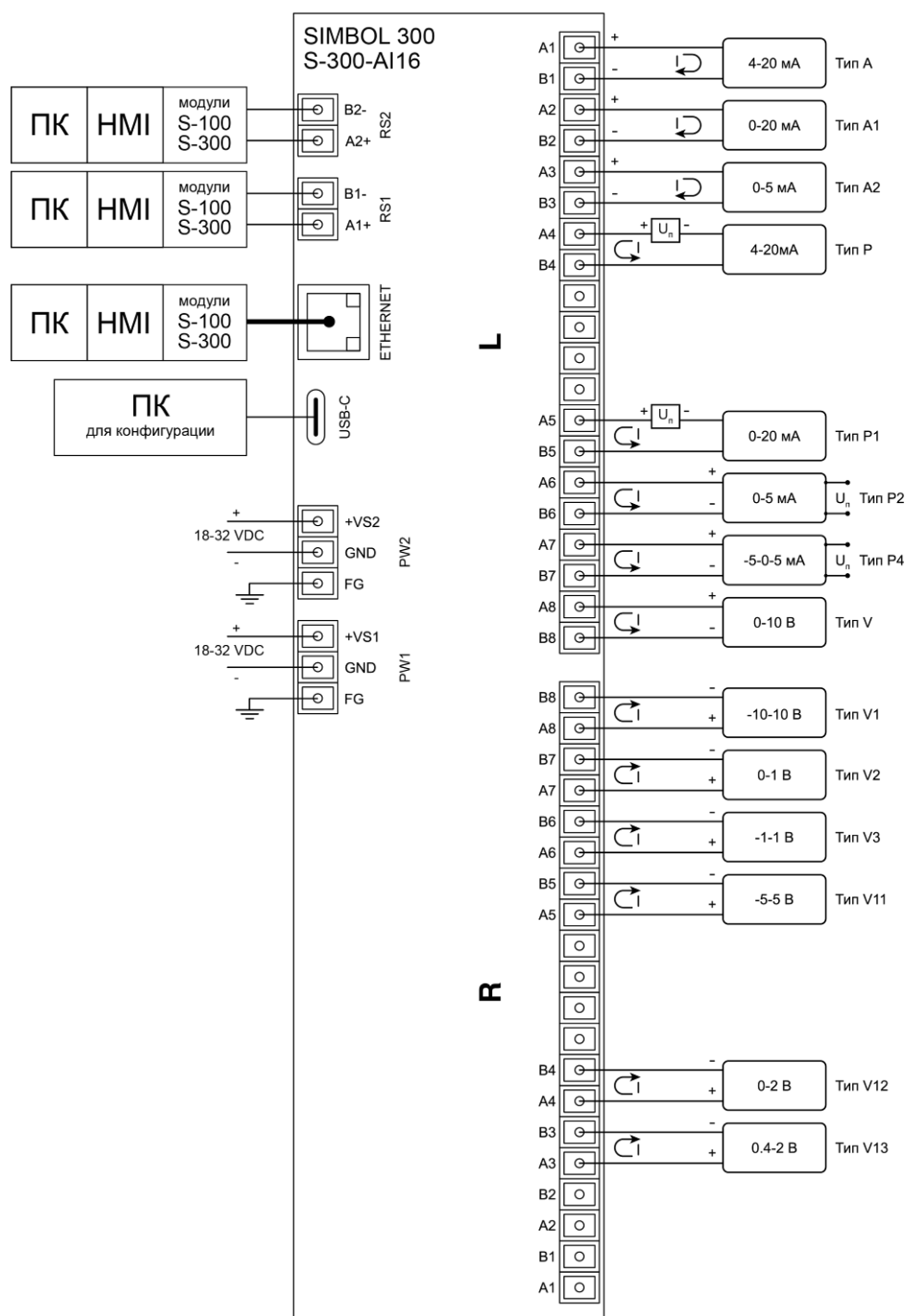


Рисунок 1.5 – Схема подключения модуля S-300- AI16 (S-300-AI8)

1.4.2 Подключение модуля к ПК

1.4.2.1 Для конфигурации модуля может быть использован офисный ПК стандартной комплектации, имеющий порт RS-232, Ethernet или USB. Модуль подключается с помощью преобразователя интерфейса RS-232 в RS-485 (USB в RS-485), интерфейс Ethernet или USB (рисунок 1.5).

Длина кабеля интерфейса RS-232 не должна превышать 2 м. Для интерфейса RS-485 допускается использовать обычную пару проводов, если длина линии связи не превышает 100 м.

Конфигурация параметров модуля осуществляется с помощью специализированного программного обеспечения (СПО) «EprConfigurator». (Руководство пользователя СПО поставляется в комплекте документации на DVD и размещено в электронном виде на сайте изготовителя).

Регистры настройки интерфейса модуля приведены в карте регистров (предоставляется по запросу).

1.4.2.2 Под передней крышкой модуля имеется утопленная в отверстие кнопка «Reset». Она имеет следующие функции:

- Кратковременное удержание (менее 5 секунд) – происходит перезагрузка модуля;
- Долговременное удержание (более 5 секунд) – сброс параметров интерфейсов к заводским настройкам.

При удержании кнопки «Reset» происходит заполнение индикации сверху вниз, где индикация RS1, RS2, ERR и ETH горит красным, а индикация состояния каналов заполняется зелёным.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ВЫПУСКЕ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ОБМЕНА ПО ИНТЕРФЕЙСУ:

Для протокола обмена MODBUS RTU:

- СЕТЕВОЙ АДРЕС МОДУЛЯ – XX, где XX – две последние цифры заводского номера;
- СКОРОСТЬ ОБМЕНА – 115200 БИТ/С;
- ФОРМАТ ДАННЫХ – 8N1:
 - 1 СТАРТОВЫЙ БИТ;
 - 8 БИТ ДАННЫХ, МЛАДШИЙ БИТ ПОСЫЛАЕТСЯ ПЕРВЫМ;
 - 1 СТОПОВЫЙ БИТ (НЕТ БИТА ПАРИТЕТА).

Для протокола обмена Modbus TCP:

- IP-адрес - 192.168.1.1XX, где XX – две последние цифры заводского номера;
- Маска подсети - 255.255.255.0;
- Шлюз - 192.168.1.254;
- DHCP: отключен.

1.4.3 Подключение модуля к информационной сети

1.4.3.1 Модули могут функционировать в составе информационной сети с топологией «общая шина», выполненной по спецификации интерфейса RS-485. Физической средой передачи данных является согласованный интерфейсный кабель с волновым сопротивлением 120 Ом.

Модули являются ведомыми устройствами на шине и каждый имеет свой уникальный сетевой адрес. Они могут располагаться как в непосредственной близости от ведущего устройства (ПК, контроллер), так и на удалении от него до 1200 м. Это позволяет расположить модули в непосредственной близости к контролируемому оборудованию, и таким образом уменьшить общую длину проводов подключения датчиков, что в свою очередь уменьшает величину наводимых помех на входные цепи. Приемо-передатчики модулей и размер адресного пространства позволяют подключить до 128 модулей на шину.

Ведущий может адресоваться только к конкретному модулю в сети по его индивидуальному адресу.

Широковещательные запросы, предусмотренные протоколом Modbus, не поддерживаются.

Модули подключаются к шине RS-485 с помощью клемм «A1+», «A2+» и «B1-», «B2-» и допускают «горячую замену» (подключение модуля без снятия общего питания и остановки информационного обмена на шине RS-485).

В качестве интерфейсной шины рекомендуется использовать витую пару FTP AWG24 с волновым сопротивлением 120 Ом (например, кабель КИПЭП, КИПЭВ, КИС-П, КИС-В).

При использовании интерфейса RS-485 на скоростях более 4800 бит/с, если модуль является оконечным устройством на «Общей шине», может потребоваться электрическое согласование интерфейса с кабелем сети. Для этого между клеммами А и В интерфейса модуля устанавливается перемычка в виде резистора сопротивлением 120 Ом.

Модуль поддерживает форматы обмена – 8N1; 8N2; 8E1; 8O1

8 – восемь бит данных;

N – нет бита паритета;

E – Even бит дополнения до четности;

O – Odd бит дополнения до нечетности;

1 или 2 – один или два стоп-бита.

1.4.3.2 Модули могут функционировать в составе информационной сети с интерфейсом Ethernet.

1.4.4 Объекты информации модуля

1.4.4.1 Логический адрес данных, доступных по протоколу Modbus, представляет собой пятизначное десятичное число, соответствующее диапазону используемых регистров.

Полная карта пользовательских регистров, типы данных и соответствующие функции доступа протокола обмена приведена в отдельном документе «Карта регистров модулей S-300» (предоставляется по запросу).

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Содержание маркировки, место и способ ее нанесения соответствует КД.

На корпусе модуля нанесены следующие знаки и надписи:

- сокращенное условное обозначение модуля;
- товарный знак изготовителя;
- обозначение индикаторов и контактов;

- параметры питания;
- обозначение ТУ;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- год выпуска;
- наименование и адрес изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза.

1.5.2 Пломба-этикетка, обеспечивающая защиту от несанкционированного доступа, нанесена в месте соединения трёх частей корпуса: лицевой, левой и правой боковой.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка модулей, эксплуатационной и товаросопроводительной документации соответствует комплекту КД и обеспечивает сохранность модулей, эксплуатационной и товаросопроводительной документации при хранении и транспортировании.

1.6.2 Модули упакованы в коробку картонную упаковочную в соответствии с КД. Эксплуатационная документация вложена в коробку.

1.6.3 Внутренняя упаковка устройств соответствует ВУ-7 по ГОСТ 9.014, вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ - 0.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Модули устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 40 °С до плюс 60 °С при уровне относительной влажности от 10 % до 95 % (без образования конденсата) и атмосферном давлении от 84 до 106 кПа.

В условиях эксплуатации выходящих за пределы допустимого диапазона требуется дополнительный внешний температурный нагрев или охлаждение корпуса.

2.1.2 Модуль правильно функционирует при напряжении питания от 18 до 32 В постоянного тока.

Превышение указанного напряжения на время более 1 с может привести к выходу модуля из строя.

2.1.3 Модули устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот $5 \leq f < 8,4$ Гц с постоянной амплитудой смещения 3,5 мм, в диапазоне частот $8,4 \leq f \leq 150$ Гц с постоянной амплитудой ускорения 1,0 g и ударостойкие к воздействию случайных отклонений до 15 м/с², 11 мс.

2.1.4 При эксплуатации модуля в условиях длинной линии связи по интерфейсу RS-485 в условиях частых грозовых разрядов требуется установка дополнительных устройств защиты интерфейсной шины со стороны передатчика и приемника.

2.1.5 Конденсация влаги на модуле не допускается. Для применения в условиях с конденсацией влаги, в условиях пыли, дождя, брызг или под водой модуль следует поместить в дополнительный защитный кожух с соответствующей степенью защиты.

2.1.6 Модуль не может эксплуатироваться в среде газов, вызывающих коррозию его компонентов.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Распаковку в зимнее время следует производить только в отапливаемом помещении, предварительно выдержав модули не распакованными в этом помещении не менее 6 ч.

2.2.2 По защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током модули относятся к оборудованию класса III по ГОСТ IEC 61131-2.

ВНИМАНИЕ!

МОНТАЖ ИЛИ УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ МОДУЛЯ СЛЕДУЕТ ВЕСТИ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОДУЛЯ ДЛЯ СИГНАЛОВ С НАПРЯЖЕНИЯМИ И ТОКАМИ, ПРЕВЫШАЮЩИМИ ДОПУСТИМЫЕ.

2.2.3 Эксплуатация модуля разрешается только при наличии инструкции по ОТ, утвержденной руководителем потребителя и учитывающей специфику применения модуля в данном технологическом процессе. К эксплуатации модуля допускаются лица, имеющие группу по электробезопасности не ниже II и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

2.2.4 Модуль не рекомендуется устанавливать в зонах со значительными механическими колебаниями (удары, вибрация и т.д.). Не использовать модуль в зонах с повышенным содержанием пыли, масел и газов, вызывающих коррозию, во взрывоопасной среде.

2.2.5 При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность изделия в соответствии с данным руководством;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- четкость маркировок.

2.2.6 Монтаж клеммных разъемов необходимо вести проводом сечением от 0,25 до 1,0 мм². Рекомендуется использовать провод сечением 0,5 мм². Затяжку винтов производить с усилием до 0,2 Н·м (0,02 кгс·см).

2.2.7 Завести постоянное напряжение 24 В от первого источника на клеммы «+VS1» и «GND», а от второго источника на клеммы «+VS2» и «GND» модуля. При подключенном питании на исправном модуле должен загореться светодиод «PW1», если подключен первый источник, «PW2», если подключён второй источник питания.

2.2.8 Подключить модуль к ПК используя USB, Ethernet или преобразователь интерфейсов (рисунок 1.5).

2.2.9 С помощью СПО «EprConfigurator» установить адрес модуля в информационной системе и параметры интерфейса обмена (скорость, четность, стоп-биты). При утрате параметров настройки интерфейса воспользоваться кнопкой установки интерфейса в начальное состояние (п.1.4.2.2).

2.2.10 В таблице 2.1 приводится перечень возможных неисправностей модуля и рекомендации для их устранения.

Таблица 2.1 – Перечень неисправностей модуля и рекомендации для их устранения

Индикатор	Состояние индикатора	Возможная причина	Рекомендации по устранению
PW1, PW2	Не горит индикатор питания	На клеммы модуля не приходит напряжение питания.	Проверить подключение кабеля питания
	Индикатор питания горит красным цветом	Перепутана полярность подключения кабеля питания	Поменять полярность подключения питания
RS1, RS2	Индикатор не горит	Опрос по интерфейсу RS-485 не происходит	Проверить исправность подключения интерфейсного кабеля
	Индикатор горит красным цветом	Превышен тайм-аут опроса	Проверить исправность подключения интерфейсного кабеля
ETH	Индикатор не горит	Опрос по интерфейсу Ethernet не происходит	Проверить исправность подключения интерфейсного кабеля
	Индикатор горит красным цветом	Превышен тайм-аут опроса	Проверить исправность подключения интерфейсного кабеля
ERR	Индикатор горит красным цветом	Перегрев модуля (>90°C)	Обеспечить более низкую температуру в среде использования модуля
L: 1-8 R: 1-8	Индикатор горит красным цветом	Авария. Диагностирована неисправность канала	При возможности использовать другой канал вместо вышедшего из строя (или заменить модуль)
	Индикатор медленно мигает красным цветом	Обрыв цепи тока	Проверить исправность подключения сигнала
	Индикатор быстро мигает красным цветом	Перегрузка. Сигнал вышел за пределы диапазона измерения модуля	Удостоверится, что входной сигнал входит в диапазон измерения модуля
	Индикатор медленно мигает желтым цветом	Измеряемое значение ниже пользовательского диапазона	-
	Индикатор быстро мигает желтым цветом	Измеряемое значение выше пользовательского диапазона	-

2.3 Использование изделия

2.3.1 При эксплуатации модуля не требуется особого порядка действий обслуживающего персонала кроме тех, которые описаны в данном руководстве.

2.3.2 Контроль работоспособности модуля производится по свечению светодиодов на лицевой панели:

- свечение светодиода «PW1» и «PW2» указывает на наличие питания на модуле;
- свечение светодиода «RS1» и «RS2» указывает на передачу данных модулем по интерфейсу RS-485;
- свечение светодиодов от «1» до «8» указывает на состояние входов модуля.

2.3.3 Замена модуля проводится, как правило, при снятых напряжениях в цепях входных каналов. Рекомендуемая последовательность действий:

- обесточить входные каналы модуля (снять питающие напряжения с внешних устройств);
- вынуть кабельную часть разъема подключения входов из модуля;
- вынуть разъем питания и интерфейса из модуля, если таковые имеются (общее питание и интерфейсы других модулей при этом можно не отключать);
- снять модуль с шины, закрепленной на DIN-рейке, оттянув верхнюю и нижнюю защелки, расположенную в задней нижней части корпуса (или снять модуль целиком оттянув защелку, расположенную в нижней части корпуса, используя шлицевую отвертку);
- установить другой аналогичный модуль на место вышедшего из строя;
- подключение разъемов к модулю и подачу питания на внешние устройства выполнить в обратном порядке.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание модуля заключается в профилактических осмотрах. При выполнении работ по техническому обслуживанию следует соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 2.2.

3.2 Профилактические осмотры модуля проводятся обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 мес. и включают в себя выполнение следующих операций:

- проверку отсутствия вмятин и видимых механических повреждений на корпусе;
- проверку качества крепления модуля на DIN-рейке;
- проверку надежности подключения внешних присоединений.
- очистку корпуса и клеммных соединений от пыли, грязи и посторонних предметов.

ВНИМАНИЕ!

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ЧИСТКИ МОДУЛЕЙ И КЛЕММНЫХ РАЗЪЕМОВ РАСТВОРИТЕЛИ И ХИМИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА.

3.3 Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить. Эксплуатация модулей с повреждениями запрещается.

3.4 Проверка работоспособности модуля производится согласно п. 2.3.

4 Текущий ремонт

4.1 Модуль подлежит ремонту у изготовителя или в сервисном центре изготовителя, имеющем разрешение изготовителя на проведение данного вида работ.

4.2 Эксплуатационный персонал потребителя должен произвести демонтаж модуля и его отправку для ремонта с указанием характера неисправности.

4.3 Модуль является сложным электронно-техническим изделием, поэтому не следует делать попытки самостоятельно разобрать, отремонтировать или модифицировать его.

5 Хранение

5.1 Хранение на складах должно производиться при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С при уровне относительной влажности от 10 % до 95 % (без образования конденсата) по ГОСТ IEC 61131-2.

5.2 Распаковку в зимнее время следует производить только в отапливаемом помещении, предварительно выдержав модули не распакованными в этом помещении не менее 6 ч.

5.3 В местах хранения модулей в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование модулей по ГОСТ IEC 61131-2.

6.2 Модули, упакованные в соответствии с требованиями ТУ, могут транспортироваться на любое расстояние автомобильным, железнодорожным транспортом и в герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

6.3 Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха от 10 % до 95 % (без образования конденсата);
- высота над уровнем моря от 0 до 3000 м.

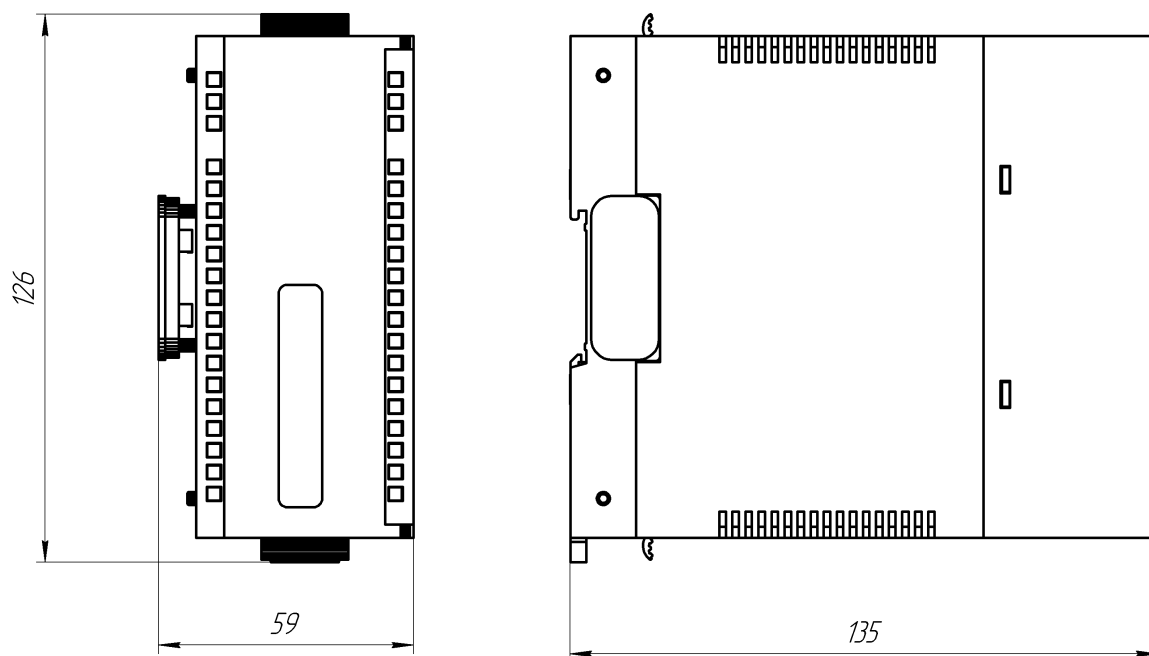
6.4 При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки ящиков в транспортное средство должен исключать их перемещение при транспортировании.

7 Утилизация

7.1 Утилизация осуществляется по утвержденным у потребителя нормативным правовым актам.

7.2 Модули не содержат опасных для здоровья потребителей и окружающей среды материалов. При утилизации модулей по окончании срока службы специальных мер по экологической безопасности не требуется.

Приложение А
(справочное)
Габаритные размеры и способ крепления модуля



Примечание - Замок для крепления на монтажную рейку открывается с помощью нижней защелки.

Рисунок А.1 – Габаритные размеры модуля



**Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственный центр «Европрибор»**

Республика Беларусь

210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д.42А

тел/факс (0212) 66-66-70, 66-66-36, 66-66-26, тел. (029) 366-49-92

e-mail: info@evropribor.by www.evropribor.by