



**МОДУЛИ КОНТРОЛЛЕРА SIMBOL-100
S-100-CPU**

**Руководство по эксплуатации
МЮЖК. 408030.000РЭ**



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

Декларация о соответствии ЕАЭС BY/112 11.01. TP020 005.01 04216 от 02.04.2026.

Содержание

Введение	4
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Отличительные особенности	5
1.3 Технические характеристики	5
1.4 Состав изделия	6
1.5 Устройство и работа	8
1.6 Маркировка и пломбирование	12
1.7 Упаковка	12
2 Использование по назначению	12
2.1 Эксплуатационные ограничения	12
2.2 Подготовка изделия к использованию	13
2.3 Использование изделия	15
3 Техническое обслуживание	16
4 Текущий ремонт	16
5 Хранение	16
6 Транспортирование	16
7 Утилизация	16

Настоящий документ является руководством по эксплуатации модуля контроллера Simbol-100 S-100-CPU (далее – модуль) и содержит его технические данные, описание устройства, принципа действия и сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания.

Персонал, обслуживающий модуль, должен пройти проверку знаний ТКП 181 и других ТНПА, производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций, а также регулярно проходящий 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 Модуль (модуль центрального процессора) предназначен для управления модулями ввода-вывода, исполнения пользовательской программы, передачи информации по сети Ethernet на «верхний» уровень.

Модуль используется совместно с модулями ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов, которые подключаются к нему с помощью промышленной сети на основе интерфейса RS-485 и протокола Modbus RTU или интерфейса Ethernet и протокола Modbus TCP.

Модуль S-100-CPU один и (или) с набором модулей расширения образуют программируемый логический контроллер (ПЛК) «Simbol-100». ПЛК «Simbol-100» управляет вводом сигналов, снимаемых с датчиков, обрабатывает полученные данные в соответствии с пользовательской программой, выводит управляющие сигналы на исполнительные устройства и передает информацию в сеть.

Модуль имеет:

- три последовательных порта RS-485 (№1, 2, 3). Модули расширения, HMI, работающие по протоколу Modbus RTU, могут быть подключены на любой из портов №1 и №2. Порт №3 (высокоскоростной) предназначен для работы с модулями контроллера Simbol-100;

- порт Ethernet для подключения панели оператора (HMI) и SCADA систем, а также для программирования и отладки пользовательской программы.

ВНИМАНИЕ!

ЧИСЛО УСТРОЙСТВ, ОДНОВРЕМЕННО ПОДКЛЮЧЕННЫХ НА ETHERNET ПОРТ, НЕ БОЛЕЕ 6 ШТУК.

1.1.2 Модуль работает под управлением операционной системы Linux Debian x 86. Пользовательская программа, написанная на одном из языков промышленного программирования стандарта МЭК 61131-3, работает в исполнительной среде ISaGRAF.

1.1.3 Модуль оборудован энергонезависимой памятью (SDRAM) и съёмной флэш-картой стандарта SDHC 8 Гб (класс скорости 10), счётчиком внешних событий и часами реального времени (RTC). На флэш-карте хранятся пользовательские программы, модули операционной системы и исполнительная среда ISaGRAF. В энергонезависимой памяти хранится информация, которую необходимо сохранить при сбоях питания, а также все настраиваемые параметры ПЛК.

1.1.4 Модуль имеет сторожевой таймер, который предохраняет модуль от «зависания» операционной системы. При срабатывании сторожевого таймера операционная система будет перезагружена.

1.1.5 Модуль выполнен в алюминиевом корпусе с креплением на 35 мм DIN-рейку.

1.1.6 Модуль имеет гальваническую изоляцию:

- между входами питания и портами RS-485 - 1 кВ;
- между входами питания и портом Ethernet - 1 кВ;
- электростатическая (ESD) защита по портам RS-485 – 15 кВ (human body model);
- электростатическая (ESD) защита по порту Ethernet – 25 кВ (human body model).

1.2 Отличительные особенности

- Возможность функционирования одновременно различных ресурсов: Modbus TCP Server, Modbus TCP Client, Modbus RTU Server, Modbus RTU Client;
- Реализация резервированного питания в самом модуле S-100-CPU;
- Повышенная защита от «переплюсовки», электростатических разрядов, «короткого» замыкания, электромагнитных помех;
- Открытая система: RS-485 (Modbus RTU), Ethernet (Modbus TCP и OPC-сервер);
- Мощный процессор Samsung S3C2440A ARM920T (Максимальная частота 533 МГц)
- Большая ёмкость внутренней памяти:
 - 64 Мб SDRAM 32 бит 100 МГц Bus
 - 256 Мб NAND flash
 - SDHC flash карта 8 Гб
- Низкий потребляемый ток модуля CPU (150 мА при напряжении питания 24 В постоянного тока).

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.3.1

Таблица 1.3.1 – Технические характеристики модуля

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	От 18 до 28; 24 (номинальное)
Пусковой ток в течение 5 мс, А, не более	0,50
Сила максимально потребляемого тока, А, не более	0,20
Время установления рабочего режима, с, не более	80
Продолжительность непрерывной работы	неограниченная
Объем ОЗУ и характеристики шины	64 М6 SDRAM, 32 бит, 100 МГц Bus
Тип и объем flash карты	SDHC, 8 ГБ
Тактовая частота процессора, не более	533 МГц
Протокол связи, используемый для передачи информации: – RS-485 – Ethernet	Modbus RTU Modbus TCP, TCP/IPv4
Скорость обмена по интерфейсу, бит/с, не более: – RS-485 – Ethernet	115200 100·10 ⁶
Световая индикация состояния каналов	да
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	5
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 10 до плюс 50
Диапазон температур хранения, °С	От минус 40 до плюс 70
Относительная влажность воздуха, %, без образования конденсата	От 10 до 95
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254	IP20
Монтаж, монтажная шина	DIN-35
Габаритные размеры, мм, не более	105x92x74
Масса, кг, не более	0,4
Электрическая мощность, Вт, не более	4,8
Средний срок службы, лет	12

1.3.2 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.

1.3.3 Электромагнитная совместимость и радиопомехи

1.2.3.1 Модули устойчивы к электростатическим разрядам 3 испытательного уровня с критерием качества функционирования В по СТБ IEC 61000-4-2.

1.3.3.2 Модули устойчивы с критерием качества функционирования А к радиочастотному электромагнитному полю 2 испытательного уровня по СТБ IEC 61000-4-3.

1.2.3.3 Модули устойчивы к наносекундным импульсным помехам 3 испытательного уровня с критерием качества функционирования В по СТБ МЭК 61000-4-4.

1.3.3.4 Модули устойчивы к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями 2 степени жесткости с критерием функционирования А по СТБ IEC 61000-4-6.

1.3.3.5 Модули удовлетворяют нормам помехоэмиссии для оборудования класса А

по СТБ EN 55022.

1.3.4 Конфигурирование модуля S-100-CPU осуществляется через интерфейс Ethernet программой «ACP ISaGRAF», а также программой «S-100-CPUConfigurator» через web-интерфейс подключение к которому осуществляется набором IP адреса (по умолчанию – 192.168.10.100).

1.4 Состав изделия

1.4.2 Комплектность поставки модуля соответствует, указанной в таблице 1.4.1

Таблица 1.4.1 – Комплектность поставки модуля

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
МЮЖК.408030.000	Модуль контроллера Simbol-100 S-100-CPU	1 шт	–
МЮЖК.408030.000 ПС	Модуль контроллера Simbol-100 S-100-CPU. Паспорт	1 экз	–
МЮЖК.408030.000 РЭ	Модуль контроллера Simbol-100 S-100-CPU. Руководство по эксплуатации*	1 экз	Допускается прилагать 1 экз. на каждые 10 модулей, поставляемых в один адрес
МЮЖК.408031.000 ПО	Специализированное программное обеспечение «S100Configurator»*	1 шт.	
МЮЖК.408030.000 ПО	Специализированное программное обеспечение модуля контроллера Simbol-100 S-100-CPU (SDHC-карта)	1 шт.	
МЮЖК.408030.000-01 ПО	Специализированное программное обеспечение на основе системы программирования ISaGRAF *	1 шт.	По заказу потребителя
–	Разъем 15EDGKA-3.81-03P-14-0A(H)**	1 шт.	–
–	Разъем 2EDGKA-5.08-05P-14-0A(H)**	1 шт.	–
МЮЖК.408030.200	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://www.evropribor.by/catalog/s-100-cpu/>

1.4.1 Внешний вид изделия показан на рисунке 1.4.1.



Рисунок 1.4.1 – Внешний вид модуля

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Устройство изделия

1.5.1.1 S-100-CPU выполнен в металлическом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку. Корпус обеспечивает степень защиты IP 20.

1.5.1.2 Габаритные размеры указаны на рисунке 1.5.1.1.

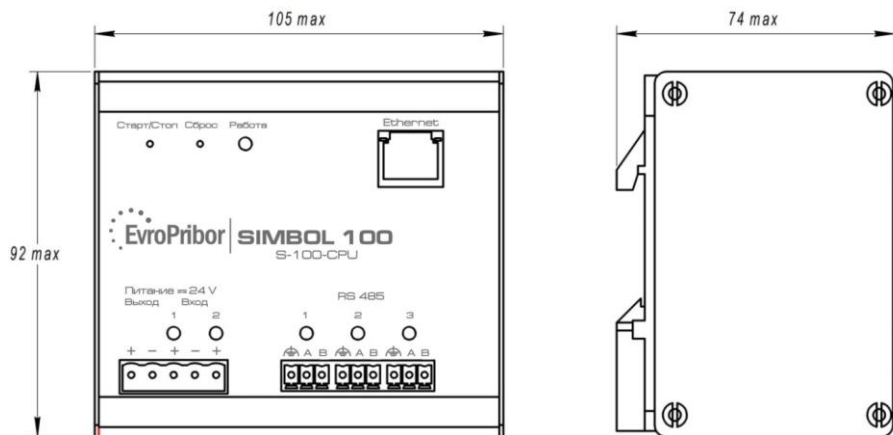


Рисунок 1.5.1.1 – Габаритные размеры модуля

1.5.1.3 На лицевой панели модуля расположены следующие элементы (смотри рисунок 1.5.1.2):

- 1 – Светодиод - индикации наличия питания (вход №1), зеленый - правильно, красный – неправильно;
- 2 – Светодиод - индикации наличия питания (вход №2), зеленый - правильно, красный – неправильно;
- 3 – Светодиод работы интерфейсов RS-485(1, 2, 3)
- 4 – Разъем для подключения интерфейса Ethernet
- 5 – Кнопка Старт/Стоп (останавливает/возобновляет работу пользовательской программы)
- 6 – Кнопка Сброс (полная перезагрузка модуля ЦПУ)
- 7 – Светодиод индикации работы пользовательской программы (мигание)
- 8 – Разъем для подключения трех интерфейсов RS-485(№1, №2, №3)
- 9 – Разъем для подключения входного и выходного питания

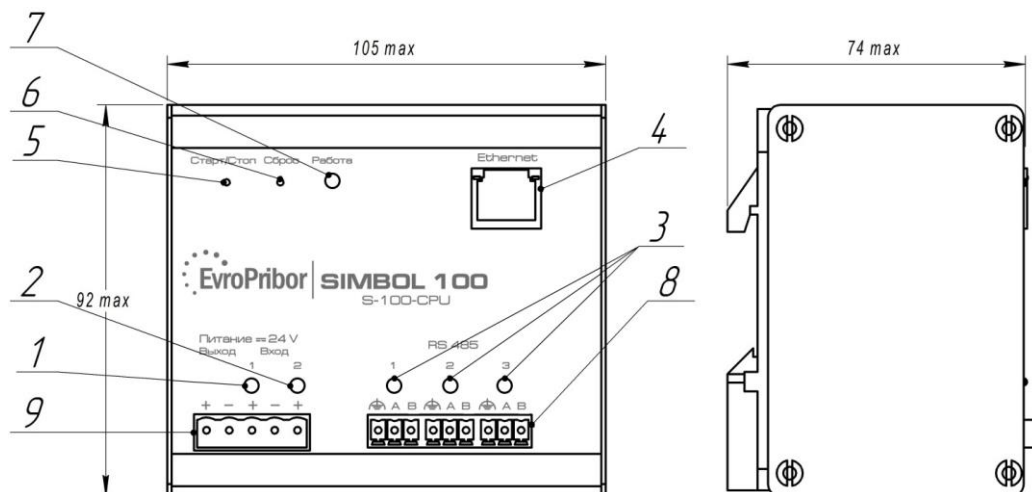


Рисунок 1.5.1.2 – Лицевая панель модуля

1.5.1.4 Назначение номеров клемм разъема питания указаны в таблице 1.5.1.1

1.5.1.5 Назначение номеров клемм разъема интерфейсов RS-485 указано в таблице

1.5.1.2

Таблица 1.5.1.1 – Назначение номеров клемм разъема питания (нумерация слева направо)

Номер контакта	Назначение	Разъем ответный
1	«+24 В» - плюс питания 24 В (выход)	2-х контактный
2	«-24 В» - минус питания 24 В (выход)	
3	«+24 В» - плюс питания 24 В (вход №1)	3-х контактный
4	«-24 В» - минус питания 24 В (вход №1, вход №2)	
5	«+24 В» - плюс питания 24 В (вход 2)	

Таблица 1.5.1.2 – Назначение номеров клемм разъема интерфейсов RS-485 (нумерация слева направо)

Номер контакта	Назначение
1	Экран RS 485(1)
2	«А» RS 485(1)
3	«В» RS 485(1)
4	Экран RS 485(2)
5	«А» RS 485(2)
6	«В» RS 485(2)
7	Экран RS 485(3)
8	«А» RS 485(3)
9	«В» RS 485(3)

1.5.2 Организация питания

1.5.2.1 Модуль имеет встроенный АБР (автоматический ввод резерва). На клеммы №3 и №4 разъема для подключения входного и выходного питания (поз. 9 рисунок 1.5.1.2) подключается выход с источника напряжения №1, «+24 VDC» и «-24 VDC» соответственно. На клеммы №5 и №4 разъема для подключения входного и выходного питания (поз. 9 рисунок 1.5.1.2) подключается выход с источника напряжения №2, «+24 VDC» и «-24 VDC» соответственно (рисунок 1.5.4.1). К клеммам №1 и №2 разъема для подключения входного и выходного питания (поз. 9 рисунок 1.5.1.2) подключите нагрузку (модули расширения, операторские панели и т.д.) (рисунок 1.5.4.1).

1.5.2.2 Модуль в случае потери напряжения на одном из источников питания перейдет на питание от резервного источника напряжения, таким образом, все модули расширения и сам ЦПУ будут обеспечены питанием.

1.5.2.3 Выход питания модуля может обеспечить суммарную нагрузку не более 4 А и предназначен для стационарного соединения с нагрузкой кабелем длиной не более 3 м и минимальным сечением жилы 0,5 мм².

ВНИМАНИЕ!

ПРИ «ЗАПИТКЕ» МОДУЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ ОТ МОДУЛЯ S-100-CPU, ИХ КОЛИЧЕСТВО ОПРЕДЕЛИТЬ ИСХОДЯ ИЗ НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ МОДУЛЯ S-100-CPU (Т.Е. НЕ БОЛЕЕ 4 А).

1.5.2.4 При неправильном подключении входного напряжения (переполюсовка) индикаторы наличия напряжения поз.1 и/или поз.2 рисунок 1.5.1.2 станут светиться красным цветом, что будет свидетельствовать о неправильном подключении соответствующего входа.

1.5.2.5 Модуль может работать от одного источника напряжения, но в таком случае не будет реализован АБР по питанию.

1.5.3 Подключение модуля S-100-CPU к офисному или промышленному компьютеру, панели оператора

1.5.3.1 Для связи модуля с компьютером или панелью оператора по интерфейсу Ethernet необходимо использовать витую пару не ниже 5е категории (рисунок 1.5.4.1). Модуль и ПК должны находиться в одной подсети. Например, ПК IP – 192.168.1.1, S-100-CPU IP – 192.168.1.2, маска подсети – 255.255.255.0.

1.5.3.2 В случае применения изделия на объектах, где может возникнуть необходимость прокладки витой пары параллельно силовым сетям, необходимо применять витую пару в экране с заземлением экрана в одной точке со стороны модуля S-100-CPU.

1.5.3.3 Считывание, изменение и запись параметров модуля S-100-CPU осуществляется с помощью программы «ACP ISaGRAF» в режиме отладки или при помощи LittleOpсBrowser3.0 через OPC DA Server 3.0 (схема подключения приведена на рисунке 1.5.4.1).

1.5.3.4 К модулю S-100-CPU можно подключить панель оператора (на рисунке 1.5.4.1, обозначена, как интеллектуальная операторская панель) по интерфейсу Ethernet (протокол передачи Modbus TCP). S-100-CPU может выступать в роли сервера, а панель оператора в роли клиента и наоборот. Во втором случае надо учитывать, S-100-CPU будет отсылать запросы к панели оператора, а, следовательно, нагрузка на процессор модуля возрастет.

1.5.3.5 Краткая информация о работе с программой «ACP ISaGRAF» и быстром старте представлена в руководстве пользователя на диске, поставляемом в комплекте с модулем S-100-CPU.

1.5.4 Промышленная информационная сеть на основе интерфейса RS-485

1.5.4.1 S-100-CPU может быть использован в составе промышленной информационной сети на основе интерфейса RS-485. Для связи с модулями расширения или панелями оператора по интерфейсу RS-485 необходимо использовать витую пару FTP AWG24 с волновым сопротивлением 120 Ом (например, кабель КИПЭП, КИПЭВ, КИС-П, КИС-В).

1.5.4.2 S-100-CPU имеет на борту три порта RS-485, причем порт №3 предназначен для быстрого подключения модулей расширения серии S-100-XXXX и высокоскоростного обмена данными. При подключении модулей расширения по интерфейсам RS-485(№1) и RS-485(№2) потребуются более детальная настройка порта, в отличие от RS-485(3), где потребуется установить лишь номер устройства в сети Modbus.

К RS-485(№1) и RS-485(№2), Вы, можете подключать HMI или IO-XXXX (модули расширения «slim» серия), как показано на рисунке 1.5.4.1, а также любые модули, которые поддерживают протокол передачи Modbus RTU.

1.5.4.3 Модули расширения являются ведомыми «slave» устройствами, поэтому в данном случае S-100-CPU является ведущим «master» устройством. Максимальное количество модулей расширения подключенных по одному интерфейсу RS-485 не должно превышать 128 устройств.

1.5.4.4 S-100-CPU может быть подключен к интеллектуальной операторской панели, имеющий порт RS-485, как ведомое «Slave» или ведущее «Master» устройство (рисунок 1.5.4.1).

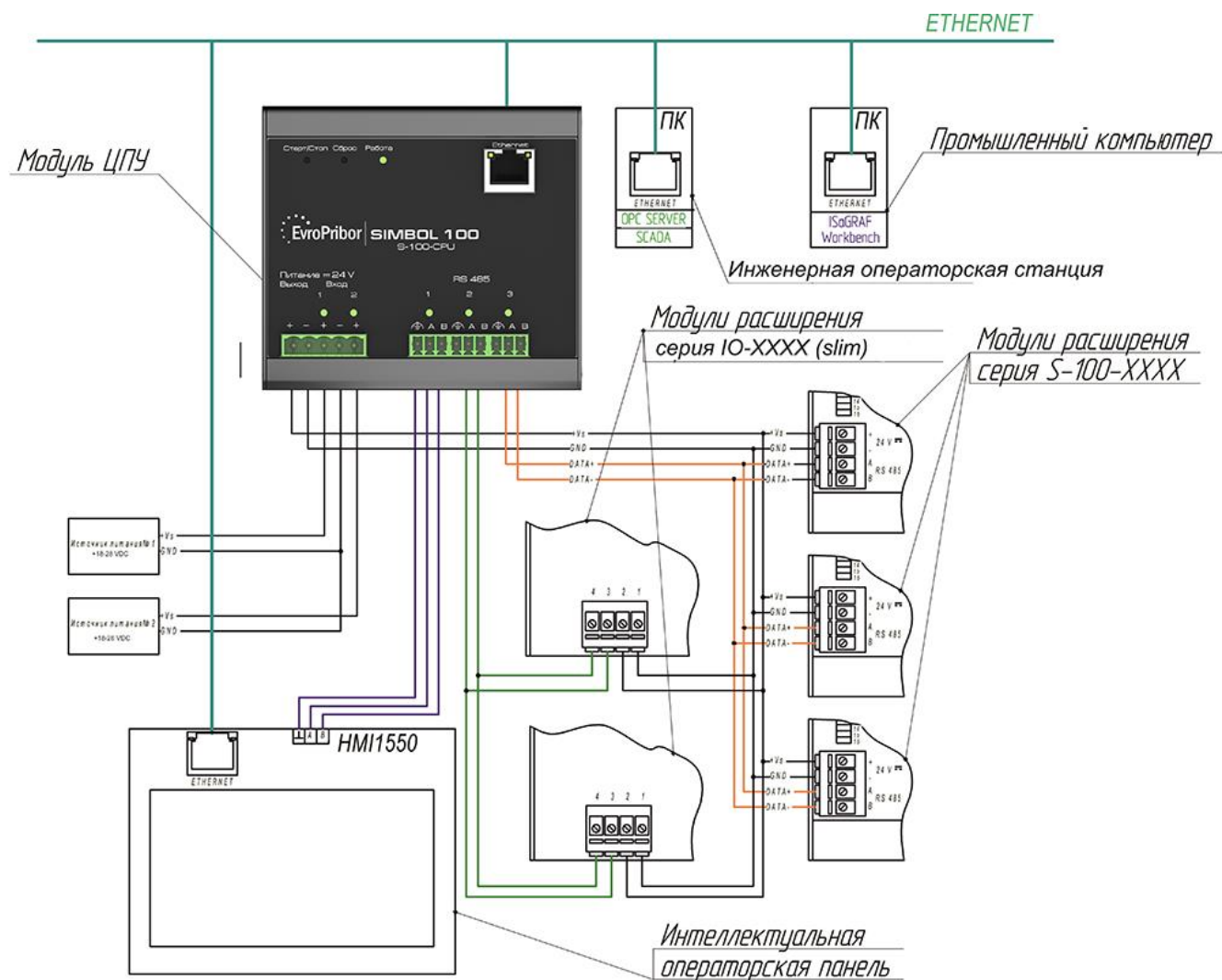


Рисунок 1.5.4.1 – Подключение модуля S-100-CPU

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На лицевой панели модуля нанесены следующие знаки и надписи:

- условное обозначение модуля;
- товарный знак изготовителя;
- обозначение индикаторов и контактов;
- параметры питания.

1.6.2 На боковой панели модуля нанесены следующие знаки и надписи:

- наименование и условное обозначение модуля;
- обозначение ТУ;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- год выпуска;
- наименование и адрес изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза.

1.6.3 Пломба-этикетка, обеспечивающая защиту от несанкционированного доступа, наносится на угол соединения левой боковой крышки и нижней части корпуса модуля.

1.6.4 На потребительскую упаковку наносятся следующие знаки и надписи:

- наименование и условное обозначение изделия;
- заводской порядковый номер;
- год упаковки;
- наименование и адрес изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- штамп ОТК и подпись ответственного за упаковку.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка модулей обеспечивают сохранность модулей при хранении и транспортировании.

1.7.2 Упаковку следует производить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающей среды от 15 °С до 40 °С при уровне относительной влажности от 10 % до 95 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.7.3 Модули в чехле из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354 помещены в картонный ящик. Свободное пространство между модулем и ящиком заполнено амортизационным материалом.

Эксплуатационная документация вложена в чехол из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354.

1.7.4 Средства консервации соответствуют варианту защиты ВЗ-0 ГОСТ 9.014.

1.7.5 Модули в картонном ящике уложены в транспортную тару – ящики из гофрированного картона ГОСТ 9142. Свободное пространство между модулями и ящиком заполнено амортизационным материалом.

1.7.6 Товаросопроводительная документация вложена в чехол из полиэтиленовой плёнки ГОСТ 10354.

1.7.7 Требования к таре и упаковке модулей, предназначенных для экспорта, соответствует СТБ 993 и чертежам изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Модули устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 10 °С до плюс 50 °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 28 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 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 грозových 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 металла.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

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

2.2.1.2 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.

2.2.1.3 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.

2.2.1.4 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.

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

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

- комплектность изделия в соответствии с данным руководством;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- четкость маркировок.
- кнопки старт/стоп и сброс должны нажиматься и свободно возвращаться в исходное положение, как правило, с характерным щелчком;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок.

2.2.3 Правила и порядок проверки готовности изделия к использованию

2.2.3.1 Подать постоянное напряжение 24 В постоянного тока на клеммы модуля, согласно рисунку 1.5.4.1, перед этим обязательно ознакомиться с 1.5.2 данного руководства.

При подключенном питании на исправном модуле должен загореться индикатор наличия напряжения (поз.1 и/или поз.2 рисунок 1.5.1.2) зеленым цветом. При неправильном подключении (переполюсовке) – красным цветом, при отсутствии питания от источника напряжения или обрыве одного или двух проводов, которые обеспечивают подвод напряжения от источника питания к модулю, светодиод/светодиоды не будут светиться вообще.

2.2.3.2 Дождаться пока модуль полностью загрузится (не более 45 с).

2.2.3.3 Подключить модуль к компьютеру (смотри подраздел 1.4.2 «Подключение S-100-CPU к офисному или промышленному компьютеру»), при этом светодиоды разъема Ethernet (поз. 4 рисунок 1.5.1.2) должны начать мигать (светиться) оранжевым и зеленым цветом.

2.2.3.4 В программе «ACP ISaGRAF» создать, проверить и загрузить проект в модуль.

2.2.3.5 После проведения вышеуказанных действий светодиод «Работа» должен начать моргать, что свидетельствует о начале выполнения пользовательской программы в модуле S-100-CPU. Также должны мигать светодиоды работы интерфейсов RS-485 (№1, №2, №3) над соответствующим портом, если таковые были использованы для обеспечения связи с модулями расширения, правильно подключены и добавлены соответствующие драйвера устройств в проекте.

2.2.4 Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении

2.2.4.1 Перечень возможных неисправностей модуля и рекомендации для их устранения представлены в таблице 2.2.4.1.

Таблица 2.2.4.1 – Перечень неисправностей модуля и рекомендации для их устранения

Неисправность	Возможная причина	Рекомендации по устранению
1	2	3
1 Не горит индикатор питания	1 Устройство не подключено к сети. 2 Неисправен блок питания	1 Проверить шнур питания. 2 Заменить блок питания
2 Индикатор питания горит, но управление по RS-485 не происходит	1 Неправильно выбрана скорость обмена. 2 Неправильно выбран адрес устройства. 3 Неправильное подключение. 4 Неправильно выбран драйвер устройства расширения или неверно указаны номера и количество регистров, если такие поля настроек драйвера были	1 Проверить скорость обмена. 2 Проверить адрес устройства. 3 Проверить правильность подключения. 4. Ознакомиться с РЭ на устройство, которое подключается к модулю S-100-CPU, в частности в таблице регистров данного устройства
3 Нет связи по интерфейсу Ethernet	1 Неправильно обжаты фишки патч-корда или патч-корд поврежден. 2 ПК и модуль S-100-CPU находятся в разных подсетях	1 Проверить целостность патч-корда, «прозвонить», заменить патч-корд. 2 На ПК, в настройках протокола TCP/IPv4 назначить статический IP адрес, так чтобы S-100-CPU и ПК были в одной подсети

2.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения модуля S-100-CPU

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

2.3.2 Порядок контроля работоспособности изделия в целом

2.3.2.1 Контроль работоспособности модуля производится по свечению светодиодов на лицевой панели.

2.3.2.2 Свечение светодиодов «ПИТАНИЕ» указывает на наличие питания на модуле.

2.3.2.3 Свечение светодиодов работы интерфейсов указывает на передачу данных модулем по соответствующему интерфейсу RS-485.

2.3.2.4 Мигание светодиода «Работа» указывает на то, что в данный момент пользовательская программа выполняется.

2.3.2.5 Свечение светодиодов «Ethernet» (оранжевый – слева, зеленый – справа) указывает на исправность патч-корда и наличия какого-либо обмена данными.

2.3.3 Перечень режимов работы изделия, а также характеристика основных режимов работы

2.3.3.1 Стандартный режим: мигание светодиода «Работа» указывает на то, что в данный момент пользовательская программа выполняется.

2.3.3.2 При нажатии и удерживании более 2 с кнопки «Старт/Стоп», модуль S-100-CPU переходит в режим паузы.

Режим паузы: мигание светодиода «Работа» прекращается (не светится), указывает на то, что в данный момент пользовательская программа не выполняется, обмен с модулями расширения прекращен, сервера Modbus RTU и Modbus TCP приостановлены. Следует понимать, что исполнительная среда ISaGRAF приостановлена и все дочерние процессы и службы тоже приостановлены. Единственным средством связи модуля и ПК в данном режиме будет интерфейс Ethernet по протоколу TCP/IP, так как он запущен в ОС Linux исполняемой в модуле.

2.3.3.3 Вернуться в стандартный режим работы можно при помощи нажатия и удерживании более 2 с кнопки «Старт/Стоп» или кнопки «Сброс», но в последнем случае модуль **полностью перезагрузится и заново произведет инициализацию переменных**, т.е. всем переменным, кроме переменных с флагом RETAIN, будет присвоено значение по умолчанию.

3 Техническое обслуживание

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

3.2 Профилактические осмотры модуля проводятся обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев 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 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 ВУ 390171150.004-2013, могут транспортироваться на любое расстояние автомобильным, железнодорожным транспортом и в герметизированных отсеках самолетов.

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;
- свободное падение на бетонный пол с высоты 300 мм, число падений 5.

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 После окончания срока службы (эксплуатации) модули направляют на утилизацию в соответствии с решениями органов власти.

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.



**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

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