ГРУППА КОМПАНИЙ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»

Код ТН ВЭД ЕАЭС: 9032 89 000 0

# Контроллер ST410-16HV-0

# ПАСПОРТ
# ВЛСТ 337.00.000 ПС

Информация по изделию на сайте https://www.sicon.ru/

2025 г.

Настоящий паспорт распространяется на Контроллер ST410-16HV-0 (далее - контроллер), предназначенный для построения многоуровневых систем телемеханики и связи, а также создания модульных автоматизированных систем мониторинга и управления технологическими процессами различных объектов автоматизации.

Перед эксплуатацией контроллера необходимо внимательно ознакомиться с настоящим паспортом. Паспорт должен находиться вместе с контролером.

Контроллер не предназначен для бытового использования.

## 1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Наименование изделия: Контроллер ST410-16HV-0.

1.2 Предприятие-изготовитель: ООО Завод «Промприбор»

600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8, пом. 59

Телефон/факс: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 42-45-02.

1.3 Контроллер соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011. Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA11.B.29247/25.

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Назначение

Контроллер предназначен для регистрации изменений состояния удаленного объекта по каналам телесигнализации. Контроллер поддерживает протоколы обмена MODBUS RTU и ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.

### 2.2 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Основные технические характеристики контроллера

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Электропитание:<br>- напряжение постоянного тока, В: от 10 до 30 В<br>- потребляемая мощность, не более, В·А | <br>от 10 до 30<br>1 |
| Рабочие условия эксплуатации контроллера:<br>- диапазон температур, °С;<br>- относительная влажность воздуха при +25 °С, до, %. | <br>от минус 40 до плюс 60<br>80 |
| Масса нетто, кг, не более<br>Масса брутто, кг, не более | 0,5<br>0,8 |

### 2.3 Каналы телесигнализации

Контроллер имеет две группы контактов каналов телесигнализации для подключения датчиков коммутационных аппаратов с номинальным напряжением ~230 В. Контроллер обеспечивает индивидуальную гальваническую развязку 2 кВ с объединением по нейтрали для телеметрических входов на напряжение ~230 В. Группы контактов каналов телесигнализации выполнены в виде отдельных разъёмов (X2 и X3) и гальванически развязаны от основной схемы контроллера. Контакты нейтрали (N) разъемов X2 и X3 внутри контроллера не объединены!

**Внимание!** Для контроля уровня ~230В должны применяться резисторные сборки в точках контроля для защиты подводящего кабеля (см. рисунок В.3).

Параметры каналов телесигнализации:

1) количество каналов телесигнализации: 16 шт.;

2) Уровни дискретных сигналов ~230 В:

- низкий уровень сигнала – от 0 до 15% от Uном;
- высокий уровень сигнала – от 75 до 125% от Uном.

Каждый дискретный вход имеет собственный 16-ти битный счетчик количества включений напряжения. Счетчик инкрементируется по переднему фронту (при появлении на входе напряжения «логической единицы»). При пропадании питания контроллера результаты счета не сохраняются. При переполнении счетчика его значения обнуляются, и счет продолжается.

Контроллер отреагирует на изменение состояния телеметрического входа только после того, как уровень напряжения на входе будет неизменным в течение всего интервала антидребезга (задается в настройках контроллера с шагом 1 мс): 40 мс (по умолчанию).

Все сигналы о срабатывании датчиков контроллер регистрирует в журнале событий с собственной меткой времени (счетчик миллисекунд). Журнал событий хранится в оперативной памяти (при перезапуске контроллера журнал очищается). Журнал ведется циклически. Считывание

журнала производится одним запросом с регистра «Текущее значение счетчика времени», количеством N ≤ 62 регистров размером unit32 (N = (количество зап.*4 + 4)/2). После считывания журнал сдвигается на N записей вверх до тех пор, пока значение «Номер последней записи» не станет равным нулю, тогда значение регистра «Текущее значение счетчика времени» сбрасывается в начальное состояние (1).

Максимальное количество записей в журнале - 150. Нулевое значение счетчика времени в записи журнала событий означает отсутствие регистрации записи (конец журнала).

**2.4 Внешние интерфейсы**

Для подключения внешних устройств контроллер имеет один последовательный канал связи, который реализован в виде интерфейса RS-485. Интерфейс RS-485 выведен на разъем X1 и предназначен для гальваноразвязанного подключения внешних устройств. Текущее состояние канала передачи данных индицируют два светодиодных индикатора. Скорость работы по последовательному интерфейсу по умолчанию настроена на 115200 бит/с.

Интерфейса RS-485 также используется для считывания и настройки параметров контроллера. Перечень параметров, которые возможно считать или настроить представлен в Приложении А.

**2.5 Индикаторы состояния**

На корпусе контролера размещены следующие индикаторы, по которым можно определить текущее состояние прибора:

1) индикатор наличия напряжения питания «PWR», который светится при наличии напряжения;

2) два светодиодных индикатора работы интерфейса последовательной связи «TX» и «RX»;

3) шестнадцать светодиодных индикаторов работы каналов телесигнализации «1»-«16».

После включения, контроллер тестирует все индикаторы работы каналов телесигнализации – индикаторы последовательно зажгутся и погаснут.

**2.6 Возврат к заводским настройкам**

Контроллер обеспечивает возможность возврата к заводским установкам. Для возврата к заводским настройкам нужно замкнуть перемычкой контакты «SET DEFAULT SETTINGS» и удерживать не менее 3 с. При успешном сбросе настроек, контроллер перезапустится с последующей индикацией.

**2.7 Конструкция корпуса**

Конструктивно контроллер выполнен в пластиковом корпусе, предназначенном для установки на DIN-рейку 35 мм. Контроллер не имеет вращающихся элементов, охлаждение осуществляется за счет естественной конвекции. Разъемы для подключения питания, интерфейса RS-485, а также каналов телесигнализации вынесены на корпус. Конструкция разъемов контроллера позволяет осуществлять оперативную замену прибора без демонтажа подключенных к нему внешних цепей. Внешний вид контроллера и пример подключения внешних цепей контроллера представлены в приложении В.

## 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3.1 - Комплектность

| Наименование | Обозначение | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|
| Контроллер ST410-16HV-0 | ВЛСТ 337.00.000 | 1 шт. | |
| Ответные части разъемов X | | 3 шт. | |
| Клемма с размыкателем и защитой подводящего кабеля | | 16 шт. | |
| Паспорт | ВЛСТ 337.00.000 ПС | 1 шт. | в бумажном виде |
| Руководство по эксплуатации | ВЛСТ 338.00.000 РЭ | - | В электронном виде |

**Примечания:**

1) последние версии документации в электронном виде доступны для свободного скачивания на официальном сайте https://www.sicon.ru/ (для открытия страницы сайта с информацией по изделию отсканируйте QR-код на первой странице паспорта);

2) Внешний блок питания в комплект поставки не входит.

## 4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий ТУ 26.51.44-338-75648894-2024 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

4.2 Гарантийный срок эксплуатации контроллера: 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (может быть увеличен по согласованию с Заказчиком и указывается в разделе 5).

4.3 Гарантийный срок хранения изделия: 6 месяцев со дня выпуска. По истечении гарантийного срока хранения начинает использоваться гарантийный срок эксплуатации независимо от того, введено изделие в эксплуатацию или нет.

4.4 В течение срока действия гарантийных обязательств предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно производить ремонт изделия или осуществлять его гарантийную замену при соблюдении потребителем условий хранения и эксплуатации, а также сохранности пломбы предприятия-изготовителя.

4.5 Предприятие-изготовитель не несет ответственности за повреждения изделия вследствие неправильного его транспортирования, хранения и эксплуатации, а также за несанкционированные изменения, внесенные потребителем в технические и программные средства изделия.

## 5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Контроллер ST410-16HV-0 ВЛСТ 337.00.000, заводской номер _____ изготовлен, принят в соответствии с требованиями технических условий ТУ 26.51.44-338-75648894-2024 и признан годным для эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации контроллера _____ месяцев (увеличение срока гарантийных обязательств по п. 4.2 по согласованию с Заказчиком)

Дата выпуска: «____» _____ 202____ г.

Приемку произвел: _____ _____ _____

должность личная подпись расшифровка подписи

М.П.

## 6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту контроллера допускаются лица, изучившие настоящий паспорт, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

6.2 При проведении работ по монтажу и обслуживанию контроллера должны соблюдаться:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).

## 7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 7.1 Условия транспортирования

Контроллер должен транспортироваться в упаковке завода-изготовителя. Во время транспортирования должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды (от минус 40 до + 60)° С;

относительная влажность воздуха при 35 °С до 98 %;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

транспортные тряски с максимальным ускорением: 30 м/с$^2$; при частоте: от 80 до 120 ударов в минуту.

### 7.2 Условия хранения

Контроллер должен храниться в отапливаемом помещении в упаковке завода-изготовителя при температуре воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха при 25° С не более 80%.

Распаковку контроллеров, находившихся при температуре ниже 0 °С, необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав их в не распакованном виде в нормальных климатических условиях в течение 24 ч. Размещение упакованных контроллеров вблизи источников тепла запрещается.

Расстояния между стенами, полом помещения и упакованным контроллером должно быть не менее 0,1 м. Хранить упакованные контроллеры на земляном полу не допускается. Расстояние между отопительными приборами помещения и упакованным контроллером должно быть не менее 0.5 м.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А
## Параметры протокола Modbus RTU

Таблица А.1 – Параметры контроллера, доступные для считывания и настройки по протоколу Modbus RTU

| Параметр | Ед. Изм. | Значение | Значение, по умолчанию | Тип | Адрес регистра | | Код зап. (hex) | Код чтен. (hex) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | (dec) | (hex) | | |
| Адрес устройства | | 1-247 | 1 | uint16 | 0 | 0 | 10, 06 | 03, 04 |
| Макс. сетевой таймаут | мс. | 0-65535 | 100 | uint16 | 1 | 1 | 10, 06 | 03, 04 |
| Задержка ответа | мс. | 0-65535 | 0 | uint16 | 2 | 2 | 10, 06 | 03, 04 |
| Скорость обмена данными* | | 0-8 | 8 | uint16 | 3 | 3 | 10, 06 | 03, 04 |
| Горячий перезапуск | | 0, 0xAAAA | 0 | uint16 | 4 | 4 | 10, 06 | 03, 04 |
| Холодный перезапуск | | 0, 0xAAAA | 0 | uint16 | 5 | 5 | 10, 06 | 03, 04 |
| | | | | | | | | |
| Версия ПО | | | ver_2 | String (16 байт) | 8-15 | 08-0F | | 03, 04 |
| Идентификатор изделия | | | ST410-16HV-0 | String (16 байт) | 16-23 | 10-17 | | 03, 04 |
| Антидребезг | мс. | 10-1000 | 40 | uint16 | 24 | 18 | 10, 06 | 03, 04 |
| | | | | | | | | |
| Идентификатор изделия | | | ST410-16HV-0 | String (16 байт) | 100-107 | 64-6B | | 03, 04 |
| Битовая маска значений входов | | 0-65535 | 0 | uint16 | 108 | 6C | | 03, 04 |
| Значение счетчика входа 1 | | 0-65535 | 0 | uint16 | 109 | 6D | 10, 06 | 03, 04 |
| Значение счетчика входа 2 | | 0-65535 | 0 | uint16 | 110 | 6E | 10, 06 | 03, 04 |
| … | | | | | | | | |
| Значение счетчика входа 16 | | 0-65535 | 0 | uint16 | 124 | 7C | 10, 06 | 03, 04 |
| | | | | | | | | |
| Текущее значение счетчика времени | мс. | 1-4294967295 | | uint32 | 1000-1001 | 3E8-3E9 | | 03, 04 |
| Номер последней записи | | 0-150 (0-записей нет) | | uint32 | 1002-1003 | 3EA-3EB | | 03, 04 |
| Зап.1. Значения счетчика времени | мс. | 0-4294967295 (0-записи нет) | | uint32 | 1004-1005 | 3EC-3ED | | 03, 04 |
| Зап.1. Битовая маска значений входов | | 0-65535 | | uint32 | 1004-1005 | 3EC-3ED | | 03, 04 |
| … | | | | | | | | 03, 04 |
| Зап.150. Значения счетчика времени | мс. | 0-4294967295 (0-записи нет) | | uint32 | 1600-1601 | 640-641 | | 03, 04 |
| Зап.150. Битовая маска значений входов | | 0-65535 | | uint32 | 1602-1603 | 642-643 | | 03, 04 |
| | | | | | | | | |
| Дискр. вход 1 | | 0, 1 | 0 | bool | 0 | 0 | | 02 |
| Дискр. вход 2 | | 0, 1 | 0 | bool | 1 | 1 | | 02 |
| …. | | | | | | | | 02 |
| Дискр. вход 16 | | 0, 1 | 0 | bool | 15 | 0F | | 02 |

* Скорость обмена данными(бод): 0: 2400; 1: 4800; 2: 9600; 3: 14400; 4: 19200; 5: 28800; 6: 38400; 7: 57600; 8: 115200.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б
## Параметры протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006

Таблица Б.1 – Параметры протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Статус комплекса | контролируемая станция (slave) |
| Физический уровень | цифровой ТМ – канал RS-485 |
| Скорость обмена | 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 бит/с |
| Формат кадра | FT1.2 |
| Процедура передачи | небалансная |
| Адресное поле FT1.2 | 1 байт, неструктурированный |
| Максимальная длина данных прикладного уровня в кадре FT1.2, байт | 255 |
| Режим передачи многобайтных чисел для данных прикладного уровня | младший байт передается первым (режим 1) |
| Причина передачи | 1 байт |
| Общий адрес ASDU | 1 байт |
| Адрес объекта информации | 2 байт |
| Адрес первого ТС | 201 |
| Адрес первого ТУ | - |
| Информация о процессе в направлении контроля | ASDU <1> |
| Информация о процессе в направлении управления | ASDU <100> |
| Опрос станции | Общий |

Таблица Б.2 – Параметры, доступные для считывания и управления по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006

| ASDU | Адрес | Описание |
|---|---|---|
| ASDU 100 | | Команда общего опроса (в ответе передаются ASDU 1) |
| ASDU 1 | 201 - 216 | Канал ТС, сигнализирующий о наличии тревоги |

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Внешний вид, размеры и пример подключения контроллера

Перечень элементов управления, коммутации и индикации представлен в таблице В.1.

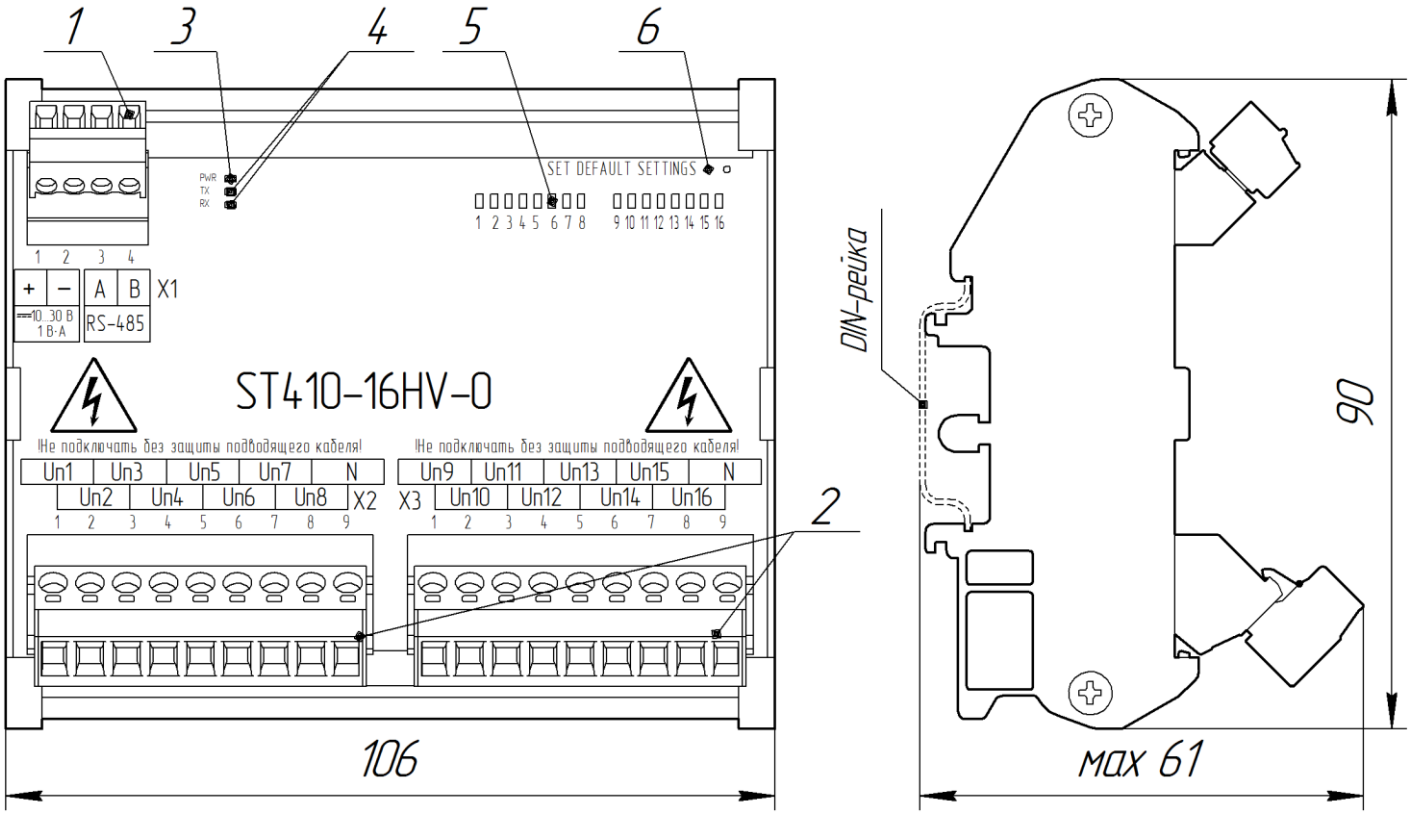
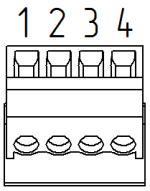



Рисунок В.1 – Общий вид контроллера

Таблица В.1 - Элементы управления, коммутации и индикации контроллера

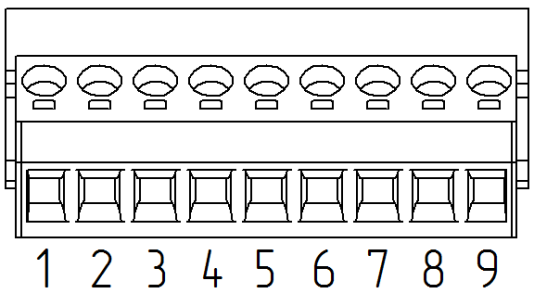
| Поз. | Элемент |
|---|---|
| 1 | Разъем X1 для подключения питания и интерфейса RS-485 |
| 2 | Разъемы X2-X3 для подключения дискретных входов (комплектуются ответными частями) |
| 3 | Индикатор наличия напряжения питания «PWR» (красный) |
| 4 | Индикаторы работы интерфейса последовательной связи «TX» и «RX» (зелёные) |
| 5 | Индикаторы работы каналов телесигнализации «1»-«16» (зелёные) |
| 6 | Возврат к заводским настройкам «SET DEFAULT SETTINGS» |

**Разъем X1 для подключения питания и интерфейса RS-485**




| № Конт | Цепь | |
|---|---|---|
| 1 | + | 10...30 В |
| 2 | - | |
| 3 | A | RS-485 |
| 4 | B | |

**Разъемы X2 – X3 для подключения дискретных входов**




| Разъем | X2 | X3 |
|---|---|---|
| № контакта | цепь | цепь |
| 1 | Un1 | Un9 |
| 2 | Un2 | Un10 |
| 3 | Un3 | Un11 |
| 4 | Un4 | Un12 |
| 5 | Un5 | Un13 |
| 6 | Un6 | Un14 |
| 7 | Un7 | Un15 |
| 8 | Un8 | Un16 |
| 9 | N | N |

Разъемы X1-X3 комплектуются ответными частями. Сечение подключаемых к разъему X1 проводов, не более: 1,5 мм$^2$. Сечение подключаемых к разъемам X2 и X3 проводов, не более: 2,5 мм$^2$.

**Клеммы с размыкателем и защитой подводящего кабеля**

Вместе с контроллером поставляется 16 клемм с размыкателем и защитой подводящего кабеля, каждая из которых состоит из элементов, приведённых в таблице В.2.

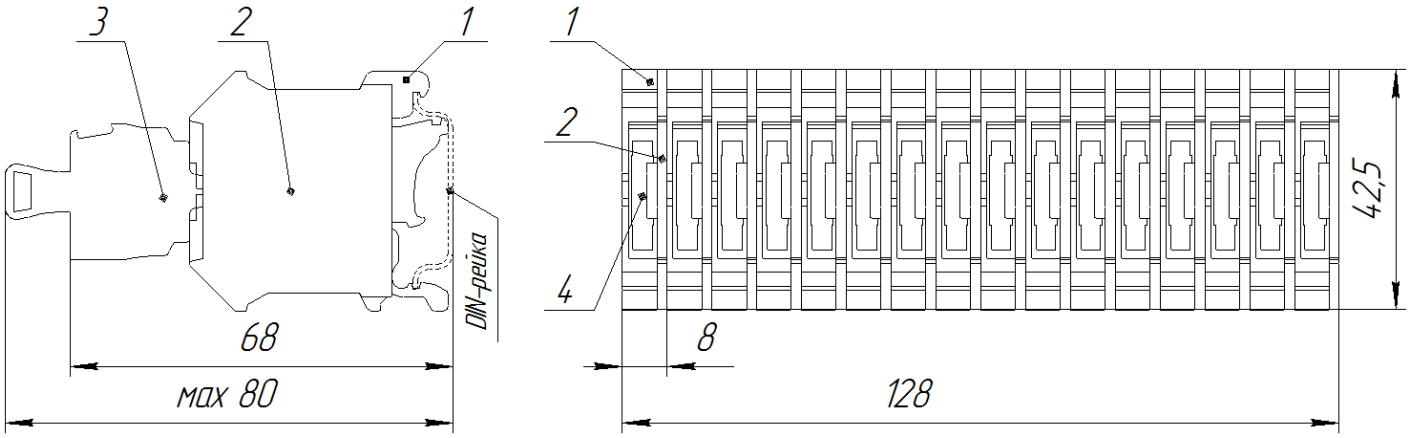



Рисунок В.2 – Общий вид клемм с размыкателем и защитой подводящего кабеля

**Примечание:** внешний вид клемм может отличаться от изображенного на рисунке В.2.

Таблица В.2 – Элементы клемм с защитой подводящего кабеля

| Поз. | Элемент |
|---|---|
| 1 | Клемма |
| 2 | Крышка клеммы |
| 3 | Картридж |
| 4 | Резистор выводной 0,5 Вт 47 кОм |

Для размыкания клеммы необходимо извлечь картридж.

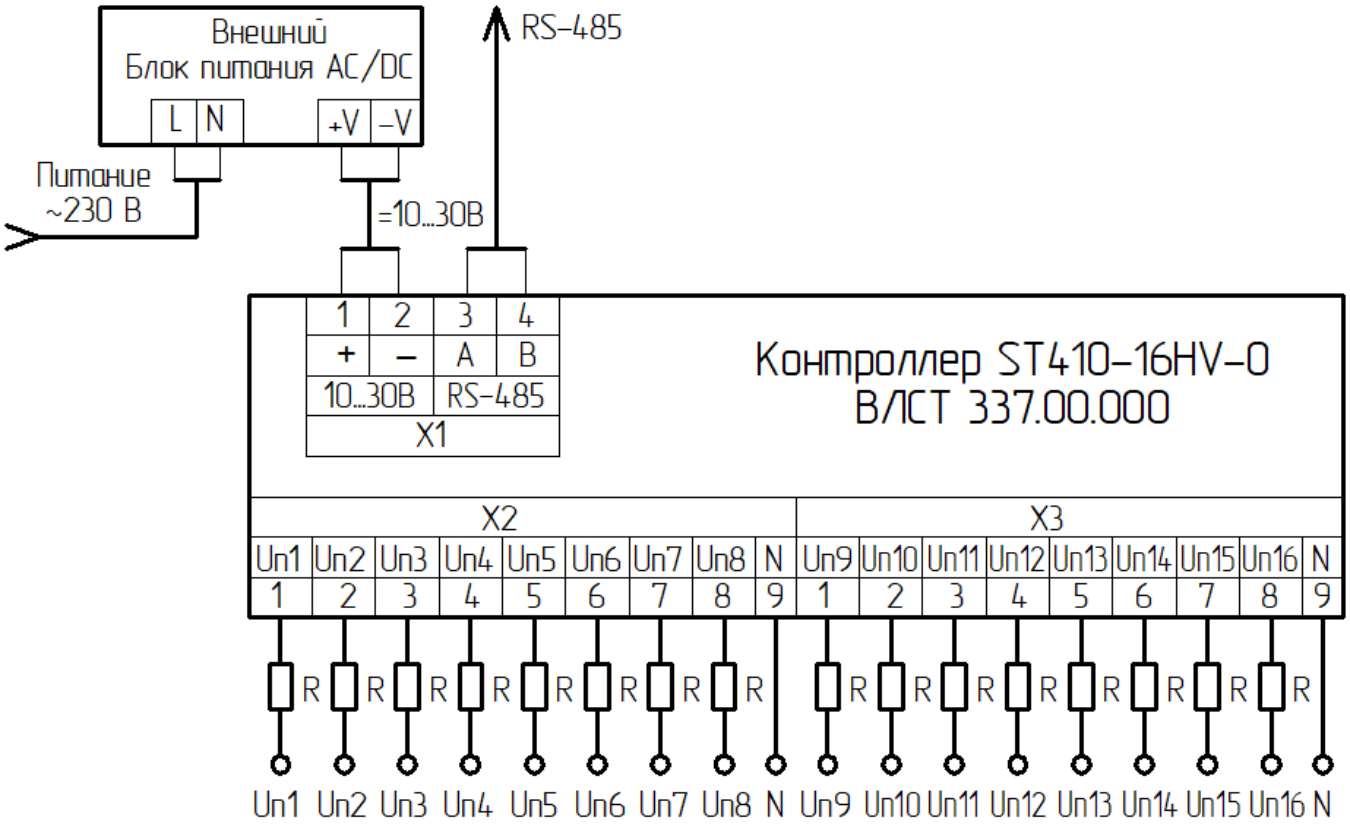



Рисунок В.3 – Пример подключения контроллера

**Внимание!** Напряжение на разъемах X2 и X3, предназначенных для подключения дискретных входов контроллера опасно для жизни! Контакты нейтрали (N) разъемов X2 и X3 внутри контроллера не объединены! Для контроля уровня ~230В должны применяться резисторные сборки в точках контроля для защиты подводящего кабеля.