

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
АО ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»  
ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»



КОД ТН ВЭД ТС: 8537 10 910 9

**КОНТРОЛЛЕРЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ  
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР SM160-02»  
ФОРМУЛЯР  
ВЛСТ 340.00.000-02 ФО**

2018 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий формуляр распространяется на контроллеры многофункциональные «Интеллектуальный контроллер SM160-02» (в дальнейшем – контроллер), предназначенные для работы в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (далее по тексту – АИИС) комплексного учета энергоресурсов, в частности систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (далее по тексту – АИИС КУЭ), комплексов устройств телемеханики многофункциональных и автоматизированных систем управления технологическим процессом (далее по тексту – АСУ ТП), многоуровневых систем телемеханики и связи (ТМиС), а так же для организации связи с центром сбора и обработки и хранения информации по каналам связи стандарта GSM(CSD/GPRS/3G) и Ethernet (TCP/IP).

Принцип действия контроллера заключается в сборе данных об учете энергоресурсов (электроэнергии, тепловой энергии, газа, воды и других энергоресурсов) с соответствующих вычислителей, корректоров, расходомеров, счетчиков, поддерживающих открытые протоколы обмена по цифровым интерфейсами.

## 1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Перед эксплуатацией контроллера необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией на контроллер.

1.2 Перед включением контроллера необходимо убедиться в том, что антенна GSM подключена и SIM-карта установлена. SIM-карта должна быть разблокирована (отключен PIN-код). Услуга передачи данных через GPRS или 3G должна быть включена у оператора сети GSM. При использовании одной SIM-карты установить карту в слот для SIM карты №1.

**Внимание!** Установка и извлечение SIM-карты должна производиться только при отключенном электропитании контроллера.

1.3 Формуляр должен находиться вместе с контроллером.

1.4 Все записи в формуляре должны производиться несмываемыми чернилами, отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются.

## 2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

2.1 Наименование изделия: Контроллер многофункциональный «Интеллектуальный контроллер SM160-02».

2.2 Предприятие-изготовитель: ООО Завод «Промприбор»,  
600014, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8,  
Тел./факс (4922) 33-67-66, 33-79-60, 42-45-02.

2.3 Регистрационный номер декларации о соответствии: TC N RU Д-RU.АЯ46.В.77844

Контроллер зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 62017-15. Межповерочный интервал – 8 лет.

## 3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 3.1 Основные функции

Основные технические и метрологические характеристики приведены в приложении В.

Контроллер предназначен для выполнения следующих основных функций:

- 1) автоматизированный сбор с измерительных преобразователей и расходомеров прием измеренной информации с соответствующих счетчиков, вычислителей, корректоров, расходомеров, устройств сбора и передачи данных (УСПД) или других средств измерений и специализированных контроллеров (указанных в руководстве по эксплуатации ВЛСТ 340.00.000-02 РЭ);
- 2) обмен информацией по нескольким каналам связи параллельно: по последовательным каналам, каналам сетей стандарта Ethernet, радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS или 3G: передача данных осуществляется как по специализированным протоколам («Пирамида» и т.п.), так и в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, Modbus/TCP, Modbus/RTU, FTP, МЭК 62056 (DLMS/COSEM), XML;
- 3) трансляцию данных с подчинённых контроллеров и измерительных преобразователей, ведение краткосрочных архивов по телеметрическим данным;
- 4) синхронизацию времени подчинённым контроллерам и измерительным преобразователям;
- 5) самодиагностику с записью событий в журнале событий;
- 6) защиту от закликиваний, самостоятельная инициализация при возобновлении питания;
- 7) конфигурирование (параметрирование) с помощью прикладного программного обеспечения дистанционно через сеть GSM или локально через порт Ethernet;
- 8) защиту от несанкционированного доступа, реализуемая путем использования паролей;
- 9) функционирование встроенного WEB-сервера;
- 10) обеспечение автоматического поиска приборов учёта и включение в схему опроса.

Контроллер поддерживает автоматизированный сбор со счетчиков и других измерителей, с хранением информации с параметрами, заявленными в таблицах 3.1 и 3.2 настоящего формуляра для:

- количество каналов учета, не более.....4096;
- количество зон учета (временных тарифных зон) в сутки, не более.....12.

**Внимание!** Перед вводом в эксплуатацию необходимо установить текущие дату и время контроллера см. п. 4.2.1.1 Руководства оператора SM.

### 3.2 Поддерживаемые устройства

Список устройств, с которыми возможен информационный обмен контроллера, приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Список устройств

П/П	Наименование устройства	№ Госреестра
1	автоматизированное рабочее место (АРМ) на базе ЭВМ	-
2	устройства синхронизации времени УСВ-2	41681-10
3	устройства синхронизации времени УСВ-3 (ВЛСТ 240.00.000)	51644-12
4	устройства синхронизации времени УСВ-3	64242-16
5	RF-модем Link ST200, RF/PLC-модем Link ST230	-
6	модем PLC M-2.01	-
7	радиомодем CE831	-
8	конвертор RS485-PLC/RF РиМ 019.01	-
9	модули аналогового ввода МВ110	51291-12
10	модуль дискретного ввода/вывода МК110	-
11	модуль дискретного вывода МУ110	-
12	измеритель-регулятор микропроцессорный ТРМ200	32478-11

Возможен информационный обмен с другими устройствами, поддерживающими открытые протоколы обмена

Таблица 3.2 – Типы поддерживаемых приборов учета.

Тип счетчика	Изготовитель	№ Госреестра	
КВАНТ ST1000-6	ООО Завод «Промприбор»	52961-13	
КВАНТ ST1000-7		61236-15	
КВАНТ ST2000-9		52960-13	
КВАНТ ST2000-10		61237-15	
Меркурий 230	ООО «Фирма «Инкотекс»	23345-07	
Меркурий 233		34196-10	
Меркурий 234		48266-11	
Меркурий 200		24410-07	
Меркурий 203.2Т		55299-13	
Меркурий 206		46746-11	
Меркурий 236		47560-11	
КАСКАД-200-МТ	ОАО «КАСКАД»	47015-11	
КАСКАД-310-МТ		47331-11	
Вектор-3	ООО «Петербургский завод измерительных приборов»	34194-09	
SM101	ООО «Интеллектуальные системы учета»	49099-12	
SM301		51543-12	
СЭТ-4ТМ.02	ОАО «Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В. Фрунзе», ООО «ТехноЭнерго»	20175-01	
СЭТ-4ТМ.03		27524-04	
СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М		36697-12	
ПСЧ-3ТМ.05		30784-05	
ПСЧ-3ТМ.05Д		39616-08	
ПСЧ-3ТМ.05М		36354-07	
ПСЧ-4ТМ.05		27779-04	
ПСЧ-4ТМ.05Д		41135-09	
ПСЧ-4ТМ.05М		36355-07	
ПСЧ-4ТМ.05МК		46634-11	
СЭБ-1ТМ.02		32621-06	
СЭБ-1ТМ.02М		47041-11	
СЭБ-2А.05		22156-07	
СЭБ-2А.07		25613-12	
СЭБ-2А.07Д		38396-08	
СЭБ-2А.08		33137-06	
ПСЧ-3А.06Т		47121-11	
ПСЧ-3АРТ.07		36698-08	
ПСЧ-3АРТ.07Д		41136-09	
ПСЧ-3АРТ.08		41133-09	
ПСЧ-3ТА.02		16938-02	
ПСЧ-3ТА.03		16938-02	
ПСЧ-3ТА.04		16938-02	
ПСЧ-3ТА.07		28336-09	
ПСЧ-4ТА.03		22470-02	
МАЯК 101АРТД		52795-13	
МАЯК 103АРТ		56009-13	
МАЯК 302АРТ		55397-13	
SM101		ООО «Интеллектуальные системы учета»	49099-12
SM301			51543-12
ЦЭ6850, ЦЭ6850М		ОАО «Концерн Энергомера»	20176-06
СЕ102М			46788-11
СЕ208			55454-13
СЕ 301	34048-08		
СЕ 303	33446-08		
СЕ 304	31424-07		
СЕ308	59520-14		
РиМ 189.12	ЗАО «Радио и Микроэлектроника»	56546-14	
РиМ 489.13		57003-14	
РиМ 489.14		57003-14	
РиМ 489.15		57003-14	
РиМ 489.17		57003-14	
РиМ 489.18		57054-14	
МИР С-04 (DLMS)	ООО НПО «Мир»	61678-15	
МИР С-05 (DLMS)		61678-15	
МИР С-07 (DLMS)		61678-15	

Таблица 3.2 - Продолжение

Тип счетчика	Изготовитель	№ Госреестра
ЛЕ221.1.R4.DO	АО «Ленэлектро»	33818-12
ЛЕ221.R4.P1		33818-12
ЛЕ221.R4.P2		33818-12
ЛЕ221.1.RF.DO		33818-12
ЛЕ221.1.RF.D1		33818-12
ЛЕ221.RF.P0		33818-12
ЛЕ221.RF.P1		33818-12
ЛЕ221.RF.P2		33818-12

**Примечание.** Устройства, имеющие интерфейс передачи данных отличный от RS-485, подключаются к контроллеру при помощи соответствующих конвертеров интерфейсов. Для связи по радиоканалу и PLC используются внешние модемы, контроллер обеспечивает управление модемом и адресацию сети устройств в зависимости от типа конкретного модема.

### 3.3 Внешние интерфейсы

Внешние интерфейсы:

- 1(2)xLAN Ethernet 100Base-T, TCP/IP;
- 1xUSB host;
- 1xRS-232;
- 4xRS485 (скорость работы задается программно из следующего ряда: 4800, 9600, 19200, 38400 бит/с.)

Дискретные сигналы:

- Дискретных входов: 2

Контроллер поддерживает следующие открытые протоколы обмена:

- ГОСТ Р МЭК 61870-5-101;
- ГОСТ Р МЭК 61870-5-104;
- Modbus/TCP;
- Modbus/RTU;
- FTP;
- «Пирамида» (разработка ЗАО ИТФ «Системы и технологии»);
- МЭК 62056 (DLMS/COSEM);
- XML.

Расширения количества интерфейсов (в.т.ч. для увеличения количества поддерживаемых дискретных входов/выходов и аналоговых входов на удалённых модулях) выполняется за счёт использования: Ethernet-сервера TCP/IP-COM и USB концентраторов, а также подключения измерительных преобразователей непосредственно на RS-485 интерфейсы контроллера.

Время обработки и выдачи/установки состояния по протоколам МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006:

- дискретных сигналов, не более..... 150 мс;
- аналоговых сигналов, не боле..... 300 мс;
- сигналов телеуправления, не более.....400 мс.

Контроллер поддерживает синхронизацию текущего времени, измеряемого контроллером (системное время) по следующим протоколам обмена с погрешностью:

- по протоколу «Пирамида», не более.....100 мс;
- по протоколу NMEA 0183», не более.....10 мс;
- по протоколу NTP через Internet, не более.....300 мс;

Поддерживается индивидуальная конфигурация параметров передачи, наборов информации и карты адресов по каждому направлению передачи

### 3.4 Электропитание

Контроллер предназначен для работы от изолированного источника питания постоянного тока напряжением: 10...30 В

Мощность, потребляемая контроллером, не должна превышать 15 В·А.

### 3.5 Рабочие условия эксплуатации

Контроллер функционирует при следующих значениях климатических факторов:

- атмосферное давление 84...106,7кПа в соотв. ГОСТ 15150;
- относительная влажность воздуха при 30 °С: до 90% в соотв. с п.п.4.4 ГОСТ 22261-94
- рабочий диапазон температур от минус 40 до плюс 70 °С;

**Примечание.** Заявленный температурный диапазон обеспечивается производителем при использовании SIM-карт расширенного температурного диапазона (приобретаются и устанавливаются пользователем). Контроллер имеет встроенный обогрев SIM-карт для предотвращения выпадения конденсата на контактных площадках.

### 3.6 Показатели надежности

- 1) средняя наработка на отказ: 120000 ч;
- 2) класс безотказности R3 по ГОСТ Р МЭК 870-4-93;
- 3) класс готовности А3 по ГОСТ Р МЭК 870-4-93;
- 4) коэффициент технического использования, не менее: 0,9995;
- 5) средний срок службы: 30 лет.

### 3.7 Конструкция корпуса

Конструктивно контроллер выполнен в пластиковом корпусе для установки на DIN-рейку. Степень защиты корпуса соответствует IP20 по ГОСТ 14254-2015. Внешний вид и размеры контроллера представлены в приложении А.

**Внимание!** Запрещается эксплуатация на объектах ДЗО ОАО «РОССЕТИ» без установки в электротехнических шкафах (со степенью защиты корпуса не ниже IP 51).

**Внимание!** При отсутствии мер по предотвращению попадания влаги внутрь изделия (при установке вне помещений в шкафах со степенью защиты корпуса ниже IP 54, при попадании в изделие капель конденсационной влаги), условия эксплуатации изделия считаются нарушенными с отсутствием гарантийных обязательств со стороны изготовителя.

### 3.8 Электромагнитная совместимость

В соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5-2006 контроллер функционирует при воздействии следующих видов помех:

1. Порт корпуса:
  - 5-я степень жесткости (СЖ) для непрерывного МППЧ и 5-я СЖ для кратковременного МППЧ по ГОСТ Р 50648-94;
  - 3-я СЖ по ГОСТ Р 51317.4.3-2006;
  - 3-я СЖ по ГОСТ Р 51317.4.2-2010;
  - 5-я СЖ по ГОСТ Р 50649-94.
2. Сигнальные порты:
  - 4-я СЖ для однократных и 3-я СЖ для повторяющихся колебательным затухающим помехам по ГОСТ Р 51317.4.12-99;
  - 4-я СЖ по ГОСТ Р 51317.4.5-99;
  - 4-я СЖ по ГОСТ Р 51317.4.4-2007;
  - 3-я СЖ по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (от 150 кГц до 80 МГц);
3. Порт питания:
  - 4-я СЖ по ГОСТ Р 51317.4.28-2000;
  - 3-я СЖ по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (от 150 кГц до 80 МГц);
  - 4-я СЖ для однократных и 3-я СЖ для повторяющихся колебательным затухающим помехам для схемы провод-провод по ГОСТ Р 51317.4.12-99
  - 4-я СЖ по ГОСТ Р 51317.4.4-2007
  - 3-я СЖ для схемы провод-провод по ГОСТ Р 51317.4.5-99



## 7 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 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.

7.2 Все работы, связанные с монтажом контроллера, должны производиться при отключенной сети.

7.3 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).

7.4 Сделать отметку в таблице 10.1.

## 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 8.1 Условия транспортирования

Контроллер должен транспортироваться в упаковке завода-изготовителя в соответствии с ГОСТ 15150. Во время транспортирования должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды: от минус 50 до + 70 °С,

относительная влажность воздуха при 30° С до 95 %;

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

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

### 8.2 Условия хранения

Контроллер должен храниться в отапливаемом помещении в упаковке завода-изготовителя в соответствии с ГОСТ 22261-94 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.

## 9 УЧЕТ РАБОТЫ

Таблица 9.1 – Учет работы

Цель включения в работу	Дата и время включения	Дата и время выключения	Продолжительность работы, ч.	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за включение/выключение



## 10 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Таблица 10.1 – Учет технического обслуживания

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

## 11 ХРАНЕНИЕ

Таблица 11.1 – Хранение

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за хранение
установки на хранение	снятия с хранения		

## 12 УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 12.1 – учет неисправностей при эксплуатации

Дата и время отказа изделия или его составной части. Режим работы, характер нагрузки	Характер (внешнее проявление) неисправности	Причина неисправности (отказа), количество часов работы отказавшего элемента	Принятые меры по устранению неисправности, расход ЗИП	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Прим.

### 13 СВЕДЕНИЯ О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

13.1 Контроллер многофункциональный «Интеллектуальный контроллер SM160-02»  
ВЛСТ 340.00.000-02, заводской № \_\_\_\_\_ на основании результатов первичной поверки,  
проведённой органом \_\_\_\_\_

(наименование органа Государственной метрологической службы, юридического лица)

признан годным и допущен к применению.

Место оттиска поверительного клейма или печати (штампа)  Поверитель _____ (подпись)  « _____ » _____ 20 ____ г.	Дата следующей поверки:  _____  <b>Фамилия</b> _____
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

13.2 Виды поверок и проведение поверок изложены в «Методике поверки РТ-МП-2428-441-2015». Межповерочный интервал – 8 лет. Результаты проведения поверок заносятся в таблицу 14.1

### 14 ДАННЫЕ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ (КАЛИБРОВКЕ)

Таблица 14.1 – Данные о периодической поверке (калибровке)

Дата поверки	Результат поверки	Наименование органа, проводившего поверку	Ф.И.О. поверителя, должность	Подпись поверителя, место оттиска поверительного клейма

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Общий вид контроллера

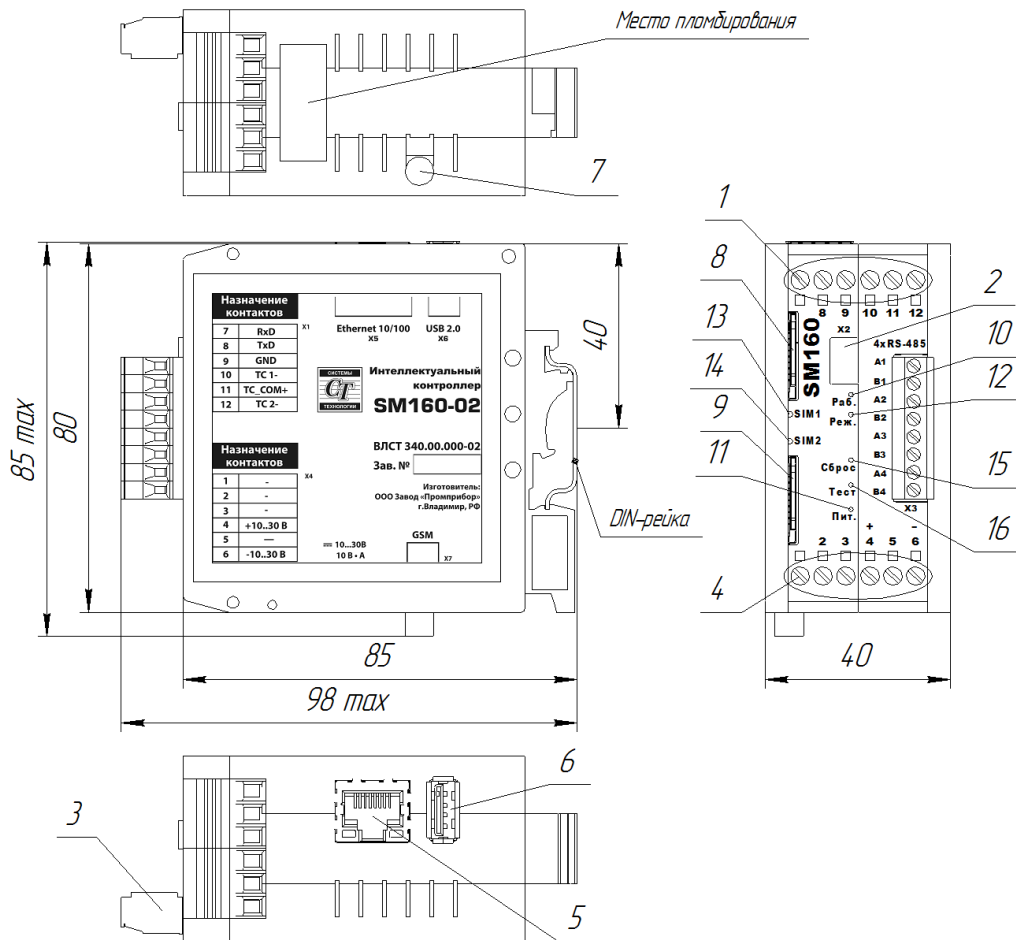


Рисунок А.1 – Общий вид контроллера

Таблица А.1 - Органы управления, коммутации и индикации

Поз.	Элемент
1	Разъем X1. Интерфейсный разъем для подключения интерфейса RS-232 и каналов ТС
2	Разъем X2. Порт Mini USB-B (закрит резиновой крышкой)
3	Разъем X3. 4xRS-485 (разъем комплектуется ответной частью)
4	Разъем X4. Питание
5	Разъем X5. Интерфейсный разъем порта Ethernet 100 Base-T (тип розетка RJ-45)
6	Разъем X6. Порт USB-A
7	Разъем X7. Разъем антенны GSM (SMA-F)
8	Держатель SIM-карты 1
9	Держатель SIM-карты 2
10	Индикатор «Работа»
11	Индикатор «Питание»
12	Индикатор «Режим»
13	Индикатор «SIM 1»
14	Индикатор «SIM 2»
15	Кнопка «Сброс»
16	Кнопка «Тест»

**Внимание!** На разъем X3 выведены контакты 4-х портов COM1-COM4 (4шт. интерфейса RS-485). На разъем X1 выведен порт RS-232, который мультиплексирован с портом COM4 разъема X3. Допускается подключать внешние устройства только к одному из этих портов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Пример подключения контроллера

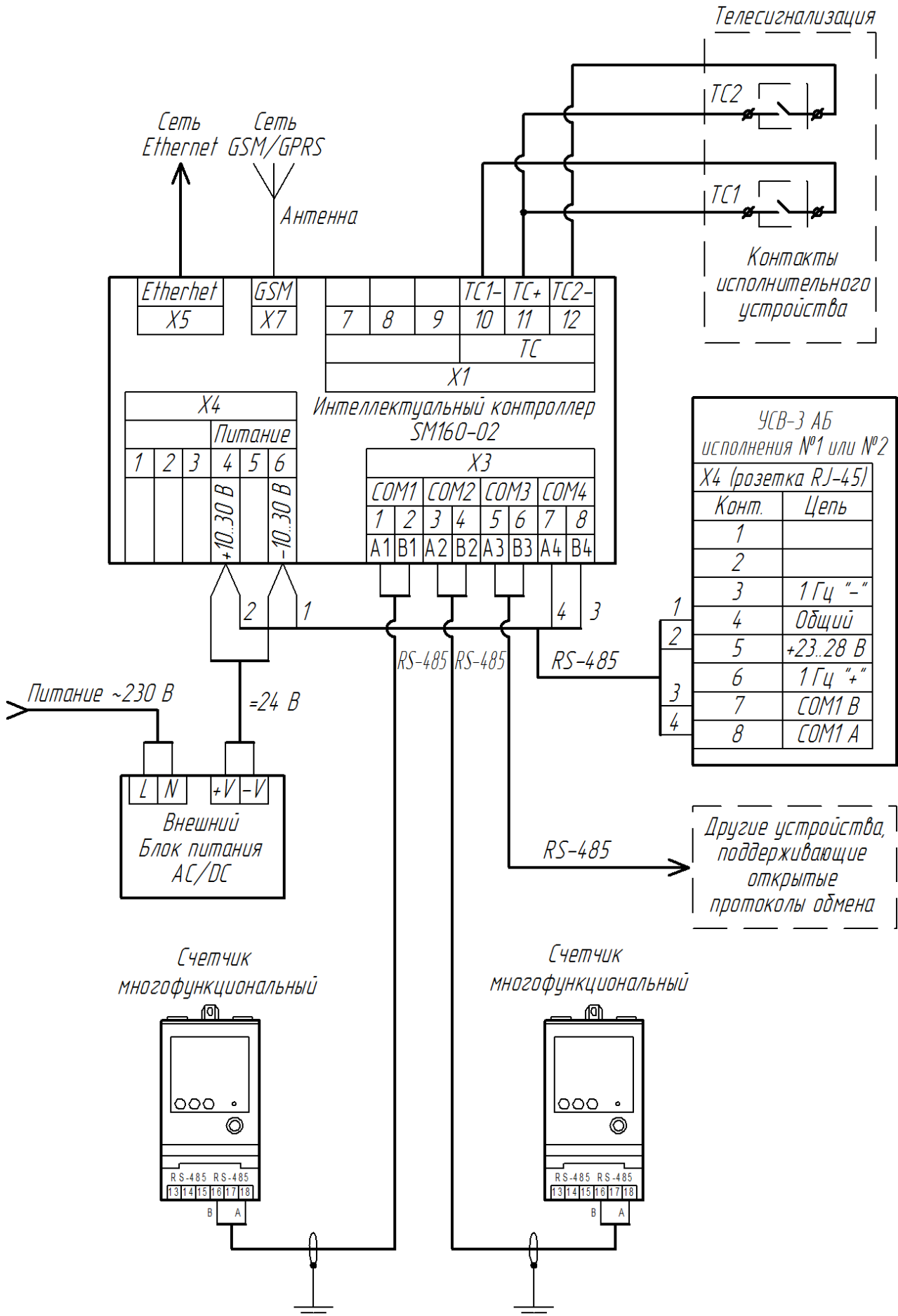


Рисунок Б.1 – Пример подключения контроллера