

# DB2020

Промышленный коммутатор

Устройство резервирования сети  
по технологиям PRP/HSR  
Redundancy Box (RedBox)

Руководство  
пользователя



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Промышленные коммутаторы (устройства резервирования сети) DB2020 соответствуют последним стандартизированным протоколам резервирования для сетей промышленной автоматизации части 3 стандарта МЭК 62439 - протокол параллельного резервирования (Parallel Redundancy Protocol – PRP) и протокол кольцевого резервирования (High-availability Seamless Redundancy – HSR).

Протоколы PRP / HSR обеспечивают высокую доступность и целостность данных для критически важных систем на электрических подстанциях и/или в системах автоматизации процессов, для которых требуется нулевое время восстановления.

DB2020 также поддерживает PRP/HSR Coupling.

DB2020 укомплектован тремя портами 10/100 /1000BaseTX.

Один порт (Ether 1000) предназначен для подключения к устройствам SAN (Singly Attached Node). Два других порта (порты Ether 100A и Ether 100B) предназначены для обмена данными по протоколу с резервированием PRP / HSR.

DB2020 также обеспечивает аппаратный протокол IEEE 1588v2 PTP для систем, требующих высокую точность синхронизации.

## 2 КАНАЛЫ СВЯЗИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

Для обмена данными DB2020 может использовать каналы связи и интерфейсы, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование интерфейсов	Количество
Ethernet	3
RS-485	4
RS-232	1
RS-485/422	1

Основные технические характеристики и назначения интерфейсов устройств, используемых для обмена данными, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Тип линии связи	Максимальное расстояние, м	Протокол обмена	Скорость обмена	Назначение	
RS-485/422	Физическая пара	600	NMEA, PPS	до 460,8 кбит/с	Для подключения устройства синхронизации (GPS, DF01)	
RS-485	Физическая пара	600	ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005	до 460,8 кбит/с	Связь между устройствами в пределах объекта или между объектами, находящимися на малом расстоянии	
			ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2004			
			СПОДЭС			
			СЭТ			до 115,2 кбит/с
			ModBus RTU			
RS-232	Физическая трехпроводная линия (GSM, телефонная линия)	10	ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006	до 460,8 кбит/с	Связь с технологическим ПК, с внешними модемами, с устройствами защиты, автоматики и учета, с локальными средствами отображения	
Ethernet 10/100Base-TX (Ether 100A, Ether 100B)	Витая пара категории 5	100	ГОСТ Р МЭК 61850	до 100 Мбит/с	Связь между устройствами в пределах объекта или между объектами, находящимися на малом расстоянии	
Ethernet 10/100/1000 Base-TX (Ether 1000L)	Витая пара категории 5	100	ГОСТ Р МЭК 61850	до 1000 Мбит/с	Связь между устройствами в пределах объекта или между объектами, находящимися на малом расстоянии	
			ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004			
			СПОДЭС			

### 3 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Электропитание DB2020 осуществляется от следующих источников:

- от сети переменного тока;
- от сети питания постоянного оперативного тока;
- от внутреннего резервного источника питания.

Мощность, потребляемая устройством от сети переменного или постоянного тока, не превышает 20 Вт.

Требования к электропитанию устройств от сети переменного и постоянного тока по ГОСТ Р 51179 соответствуют значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
<b>Требования к электропитанию устройств от сети переменного тока</b>			
Номинальное напряжение	220	В	
Номинальная частота	50	Гц	
Расширенный рабочий диапазон напряжения	от 90 до 265	В	Класс ACx ГОСТ Р 51179
Расширенный рабочий диапазон частоты	от 47 до 63	В	
Несинусоидальность, менее	10	%	Класс H2 ГОСТ Р 51179
<b>Требования к электропитанию устройств от сети постоянного тока</b>			
Номинальное напряжение	220	В	
Расширенный рабочий диапазон напряжения	от 125 до 350	В	Класс DCx ГОСТ Р 51179
Коэффициент пульсации напряжения (от номинального напряжения)	до 5	%	Класс VR3 ГОСТ Р 51179
Заземление для источника питания постоянного тока	любой класс		ГОСТ Р 51179

#### **ВНИМАНИЕ!**

ОДНОВРЕМЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ.

СЕТЬ ПИТАНИЯ ( $\approx$ /= 220 В) ДОЛЖНА ИМЕТЬ ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

Параметры внутреннего резервного электропитания

Внутренний источник питания должен обеспечивать:

- время непрерывной работы не менее 30 мин;
- время заряда не более 24 ч;
- количество циклов разряд/заряд с сохранением заявленного времени непрерывной работы не менее 500 (обеспечивается характеристиками аккумулятора).

## 4 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Устройства рассчитаны на непрерывную эксплуатацию в условиях соответствующих групп климатического исполнения С1 по ГОСТ 26.205-88 и ГОСТ Р 52931-2008.

## 5 ВРЕМЯ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ

Время готовности к работе (время холодного старта) устройства составляет не более 2 мин после подачи на него напряжения питания.

## 6 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- Промышленный коммутатор DB2020
- Паспорт
- Руководство пользователя

Если какой-либо из этих элементов поставки отсутствует или поврежден, обратитесь за помощью к представителю службы поддержки клиентов.

## 7 УСТРОЙСТВО И РАБОТА DB2020

Структурная схема DB2020 с обозначением функций контактов и разъёмов приведена на рисунке 1.

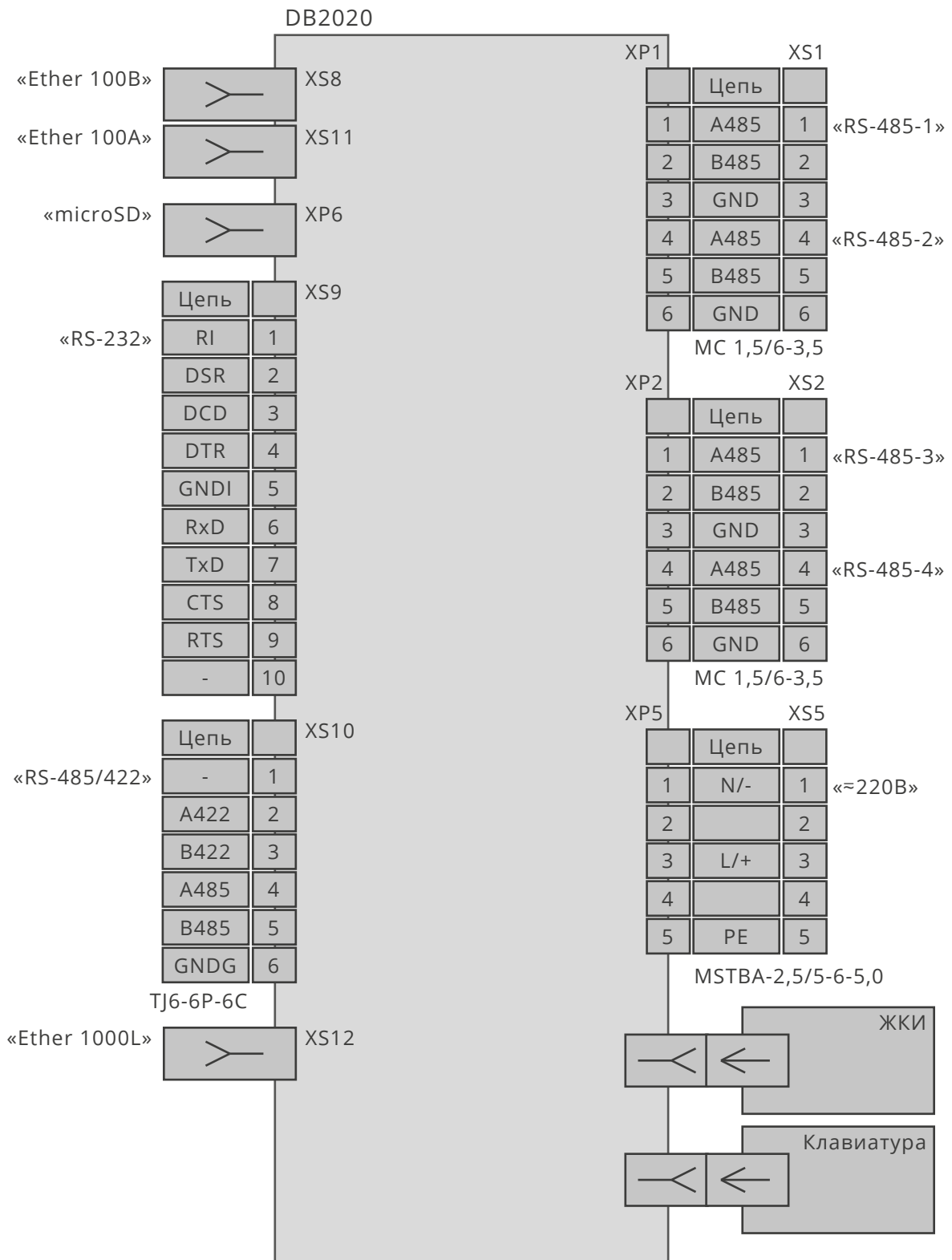


Рисунок 1 – Схема DB2020

### 8 КОНСТРУКЦИЯ

Устройство имеет законченную конструкцию, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 26.205-88, чертежам предприятия-изготовителя. Устройство размещено в корпусе из алюминиевого сплава АД 31 прессованного. Корпус устройства состоит из двух частей (верхней и нижней) и боковых стенок. Корпус имеет степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид устройства приведен на рисунках 2, 3.

В верхней части устройства расположены разъемы RS-485/422, RS-232, Ethernet, слот SD-карты. В нижней части корпуса расположены разъемы RS-485 и разъем питания.

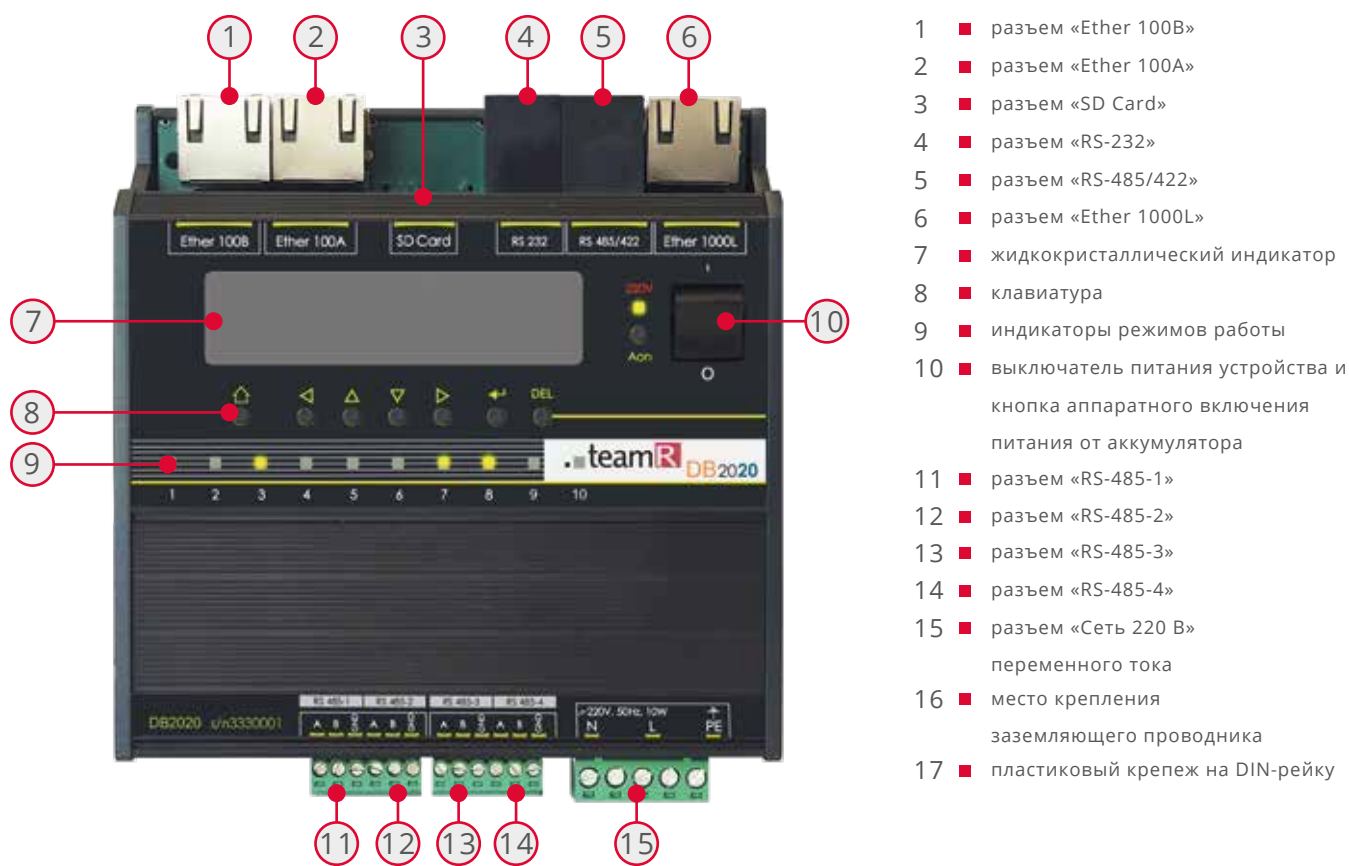


Рисунок 2 – Внешний вид DB2020 (вид спереди)

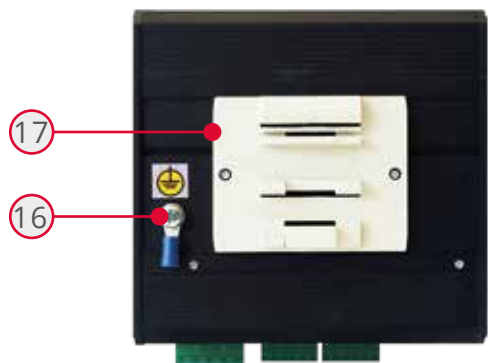


Рисунок 3 – Внешний вид DB2020 (вид сзади)



При подключении ответных частей разъемов кабелей каналов связи и питания к разъемам устройства элементы клавиатуры, выключатель питания, индикаторы режимов работы и состояния внутренних узлов не перекрываются. Подключение или отключение ответных частей разъемов к устройству не требует подключения или отключения соседних цепей или демонтажа конструктивных элементов. Конструктивная часть разъемов для подключения интерфейсов каналов связи и питания различается для исключения случайного неверного подключения.

## 9 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные размеры устройства приведены на рисунке 4.

Единица измерения - мм

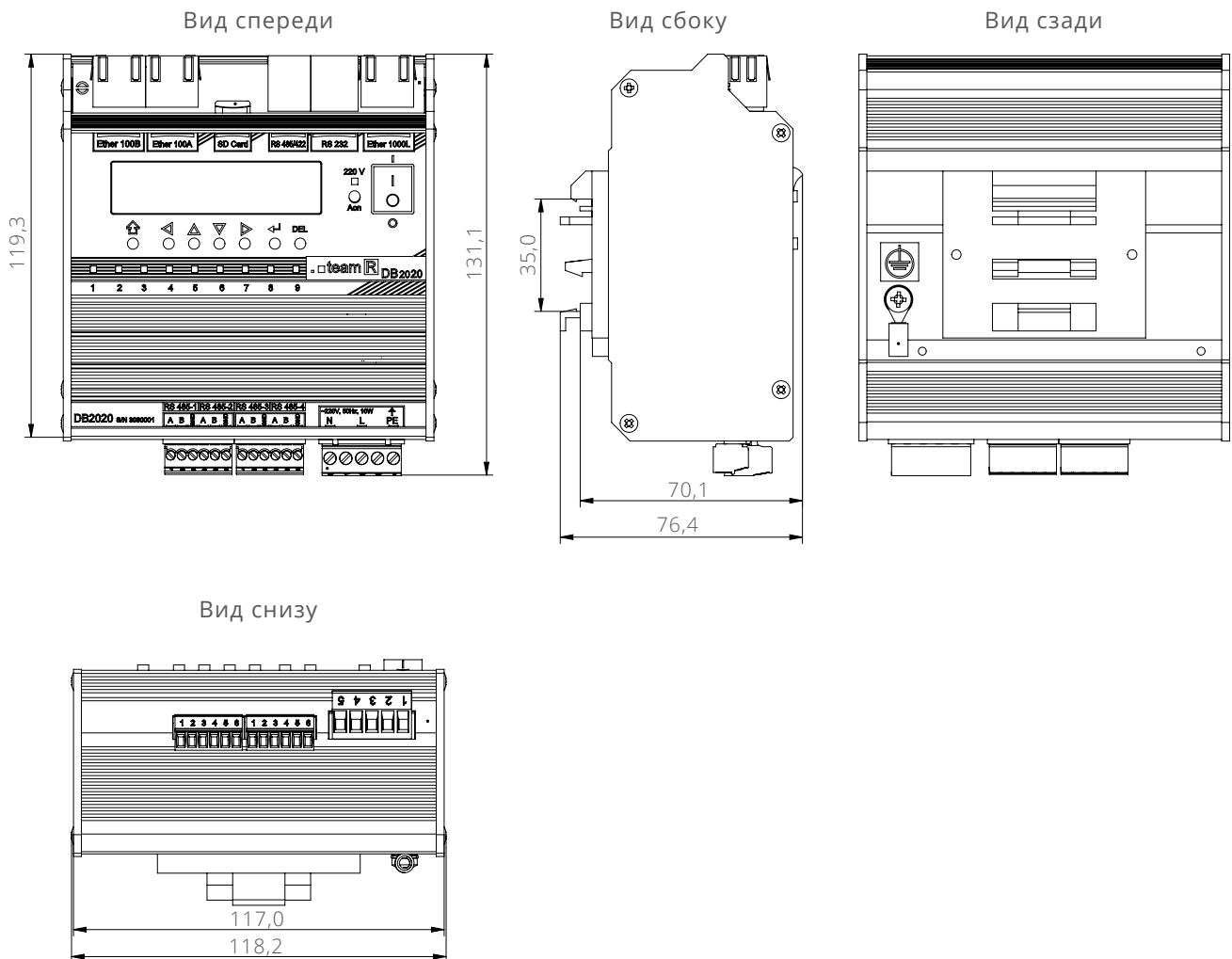


Рисунок 4 – Габаритный чертеж DB2020

## 10 МАРКИРОВКА

Маркировка устройств выполнена по ГОСТ 26828-86.

Маркировка на лицевой стороне корпуса устройств выполнена в виде шильда из полиэтилентерефталатной пленки на липкой основе и содержит наименование устройства, товарный знак предприятия-изготовителя.

Устройства имеют маркировку цепей питания, индикаторов питания, выполненную по требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, а также интерфейсов и каналов связи.

### 10.1 Маркировка тары

Маркировка тары выполнена по ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи.

Манипуляционные знаки имеют следующие указания на способы обращения с грузом:

- "Хрупкое. Осторожно";
- "Беречь от влаги";
- "Верх".

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии.

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления;
- надписи транспортных организаций.

Информационные надписи содержат:

- массы брутто и нетто грузового места в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах.
- "Верх".

## 11 УПАКОВКА

Устройства, в соответствии с комплектом поставки, упакованы согласно конструкторской документации и требованиям ГОСТ 23170-78.

Входящая в состав поставки сопроводительная документация вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки, который заваривается способом, обеспечивающим герметичность швов, и укладывается в коробку с устройством. Коробка укладывается в ящик.

При поставке устройств, в каждое грузовое место тары вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование упакованных устройств;
- количество упакованных устройств;
- дата упаковки;
- фамилия, инициалы и подпись лица, ответственного за упаковку;
- масса нетто и масса брутто.

Транспортная тара при отправке устройства в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности должна соответствовать ГОСТ 15846.

## 12 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Во время подготовки устройства к работе, а также во время эксплуатации, необходимо руководствоваться действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Корпус устройства подлежит заземлению. Все экранирующие оболочки и броня кабелей должны быть заземлены с двух сторон.

Все устройства при эксплуатации должны быть жестко закреплены.

Необходимо отсоединять во время монтажа, проверки и испытаний изоляции все разъемные соединения устройства с внешними клеммниками.

Все RS-485 присоединения, на которые может воздействовать молния, должны иметь грозозащиту.

### 13 УСТАНОВКА

В заводской комплектации устройства крепление на DIN-рейку в виде пластикового крепежа должно быть установлено на задней панели DB2020.

При монтаже DB2020 необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) устройство рекомендуется располагать на DIN-рейке в шкафу на высоте 1,4 – 1,7 м от уровня пола;
- 2) температура окружающего воздуха и влажность не должны выходить за указанные пределы работоспособности;
- 3) расположение устройства должно обеспечивать быстрый доступ к коммуникационным интерфейсам и элементам монтажа.

Монтаж устройства должен производиться квалифицированными специалистами, имеющими соответствующее разрешение на проведение данного вида работ.

Монтаж производится в следующем порядке:

- 1) на задней стенке устройства под винт крепится заземляющий проводник;
- 2) определяется место установки устройства на DIN-рейку;
- 3) производится зацепление верхней направляющей адаптера MF001 (рисунок 3) за DIN-рейку;
- 4) плавным и сильным движением от себя осуществляется защелкивание нижней направляющей адаптера;
- 5) производится подключение внешних цепей питания 220 В и цепей интерфейсов;
- 6) производится проверка правильности подключения, согласно электрической схеме проекта;
- 7) подается питание на устройство.

### 14 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ СВЯЗЕЙ

#### 14.1 Подключение цепей интерфейсов Ethernet

К разъемам «Ether 100А» и «Ether 100В» осуществляется подключение устройств сопряжения с каналами передачи данных.

К разъему «Ether 1000L» подключаются устройства сбора информации, многофункциональные измерительные преобразователи, счетчики электрической энергии, а также устройства сопряжения с каналами передачи данных.

Подключение цепей интерфейса Ethernet производится медным кабелем «витая пара» категории 5е с наконечником типа 8P8C.

## 14.2 Подключение цепей интерфейсов RS-232

На разъем «RS-232» выведены цепи основного интерфейса RS-232, предназначенного для подключения аппаратуры связи (например, модема GSM) для передачи данных.

Подключение цепи интерфейса RS-232 производится медным кабелем с наконечником типа 10P10C.

## 14.3 Подключение цепей интерфейсов RS-485/422

Интерфейс RS-485/422 может использоваться для синхронизации устройства DB2020 от Модулей приема сигнала точного времени (модуль DF01, GPS).

Подключение модуля DF01 к устройству DB2020 по цепям интерфейса RS-485/422 производится согласно рисунку 5.

Для подключения используется медный кабель с наконечником типа 6P6C.

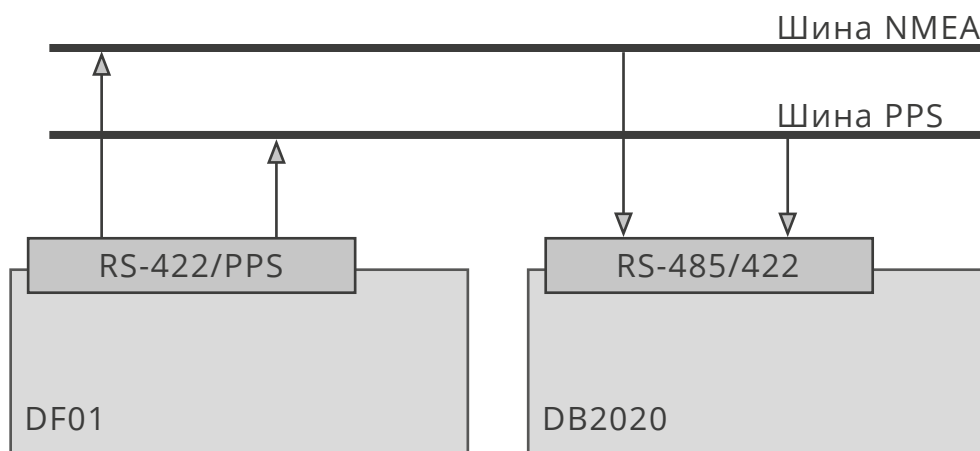


Рисунок 5 – Подключение модуля DF01 к устройству DB2020

## 14.4 Подключение цепей интерфейсов RS-485

Устройства сбора информации, многофункциональные измерительные преобразователи или счетчики электрической энергии, имеющие цифровой интерфейс связи RS-485 и поддерживаемые по протоколу обмена, подключаются к устройству по цепям магистрального интерфейса RS-485. Протокол связи определяется параметризацией DB2020.

### 14.4 Подключение цепей интерфейсов RS-485

Устройства сбора информации, многофункциональные измерительные преобразователи или счетчики электрической энергии, имеющие цифровой интерфейс связи RS-485 и поддерживаемые по протоколу обмена, подключаются к устройству по цепям магистрального интерфейса RS-485. Протокол связи определяется параметризацией DB2020.

#### ВНИМАНИЕ!

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОДНОМУ ИНТЕРФЕЙСУ УСТРОЙСТВ, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ ПРОТОКОЛЫ СВЯЗИ.**

Подключение производится согласно рисунку 6.

Ответная часть соединителя RS-485 входит в состав поставки DB2020.

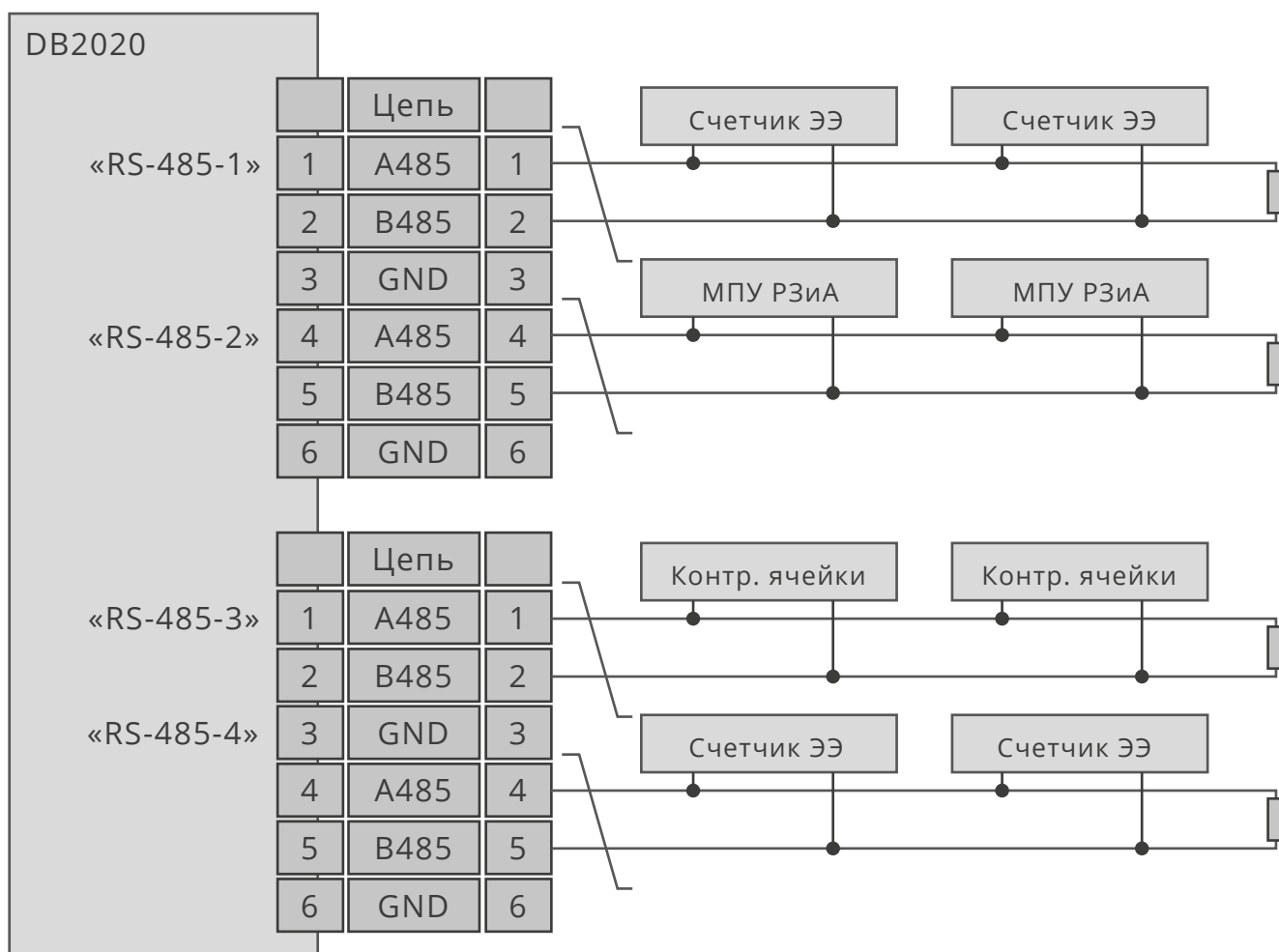


Рисунок 6 – Подключение по цепям магистрального интерфейса RS-485

## 14.5 Подключение цепей питания

Подключение к устройству DB2020 цепей основного сетевого питания, как переменного, так и постоянного тока, производится одножильным или многожильным проводом, сечением от 1,0 до 2,5 мм<sup>2</sup> (с учетом возможно установленного наконечника) к разъему XS5 «≈220V» (кабельная, ответная часть).

При подключении сетевого питания переменного тока один из сетевых проводов подключается к контакту «L» (XS5:3), а другой - к контакту «N» (XS5:1).

В случае подключения напряжения постоянного тока сетевой провод «+220В» подключается к контакту (XS4:1), а сетевой провод «-220В» - к контакту (XS4:3).

К контакту 5 «PE» разъема XS5 «≈220V» (кабельная, ответная часть) подключается цепь заземления в соответствии с пунктами 1.7.121-1.7.135 ПУЭ издание 7.

Схема подключения цепей питания приведена на рисунке 7.

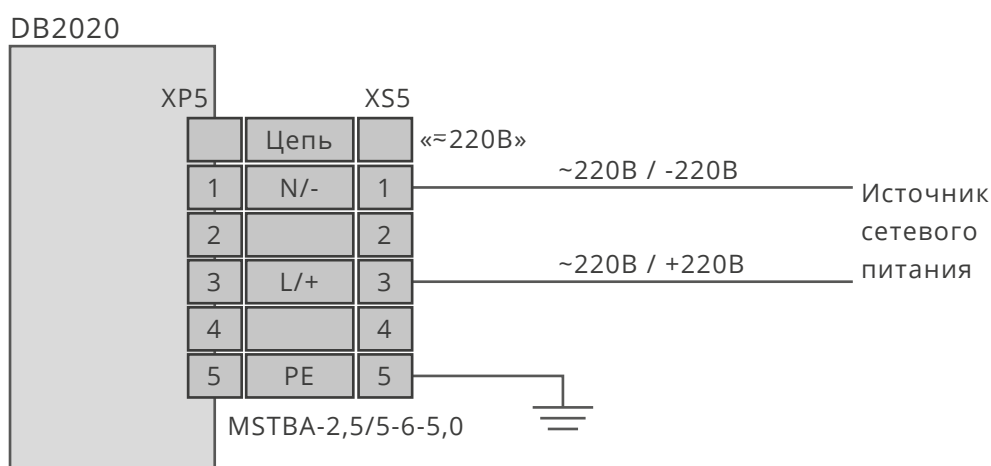


Рисунок 7 – Схема подключения цепей питания

Шнуры сетевого питания и их монтаж должны соответствовать требованиям раздела 6 ГОСТ 12.2.091-2012.

### ВНИМАНИЕ!

ОДНОВРЕМЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ.

СЕТЬ ПИТАНИЯ (≈/≠ 220 В) ДОЛЖНА ИМЕТЬ ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

**«Холодный» старт** (температура до минус 40 °С) должен осуществляться только от источника питания переменного тока.

### 15 ХРАНЕНИЕ

---

Устройства при хранении соответствуют условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69 и выдерживают температуру от минус 50 до плюс 50 °С (при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч), воздействие относительной влажности 100 % при температуре плюс 25 °С.

Указанный срок хранения действителен при соблюдении потребителем требований эксплуатационной документации.

### 16 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

---

Устройство может транспортироваться любыми видами транспорта.

Устройства в транспортной таре соответствуют условиям транспортирования 5 по ГОСТ 15150-69 и выдерживают температуру от минус 50 до плюс 50 °С (при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч), воздействие относительной влажности 95 % при температуре плюс 25 °С.

### 17 УТИЛИЗАЦИЯ

---

Утилизация модулей и адаптеров устройства проводится по правилам, принятым в эксплуатирующей организации.

### 18 РЕАЛИЗАЦИЯ

---

Устройства DB2020 реализуются по договорам поставки.

### 19 СРОКИ СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

---

Средняя наработка на отказ устройства составляет 100 000 ч.

Средний срок службы устройства составляет 20 лет (без учета автономных источников питания, входящих в состав устройства).

Устройство DB2020 является восстанавливаемым устройством, ремонт осуществляется предприятием-изготовителем.



Гарантийный срок эксплуатации составляет 36 месяцев и исчисляется:

- с момента ввода в эксплуатацию при условии ввода в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения;
- от даты выпуска устройства, при отсутствии отметки в паспорте о вводе в эксплуатацию или при вводе устройства в эксплуатацию по истечении гарантийного срока хранения.

Гарантийный срок хранения составляет 6 месяцев с момента изготовления устройства.

До введения в эксплуатацию устройство хранится в упаковке предприятия изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С (при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч) и относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре плюс 25 °С.

Предприятие-изготовитель не несет ответственность за недостатки устройства, обнаруженные в течение гарантийного срока, если недостатки возникли вследствие нарушения требований технической (эксплуатационной) документации к монтажу, эксплуатации, транспортированию и хранению, а также в случае механических, термических и химических повреждений корпуса, разъемов, нарушения целостности пломб предприятия-изготовителя.

Ремонт и/или замена оборудования осуществляется в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока эксплуатации.

Среднее время восстановления работоспособности устройства путем замены из ЗИП, включая конфигурирование, составляет, не более, 1 часа.

Все изменения в конструкции устройства, электрических схемах и программном обеспечении, влияющие на его технические характеристики, должны быть отражены в эксплуатационной документации.

Гарантийный ремонт производится на предприятии – изготовителе по адресу:

**ЗАО «Вабтэк», 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111, лит.А**

**Телефон: (812) 531-13-68, факс: (812) 596-58-01.**

**E-mail: info@vabtec.ru**





