

avrorra-arm.ru  
+7 (495) 956-62-18

**МОДУЛЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ИНТЕРФЕЙСА  
«ЭЛЕМЕР-EL-4020RS»  
Руководство по эксплуатации  
НКГЖ.424229.007РЭ**



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Описание и работа .....	3
2.1. Назначение изделия .....	3
2.2. Технические характеристики .....	5
2.3. Комплектность .....	8
2.4. Устройство и работа .....	8
2.5. Маркировка и пломбирование.....	11
2.6. Упаковка .....	11
3. Использование изделия по назначению .....	12
3.1. Подготовка изделия к использованию....	12
3.2. Использование изделия.....	13
4. Правила транспортирования и хранения .....	15
5. Свидетельство о приемке .....	15
6. Свидетельство об упаковывании .....	16
7. Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя (поставщика).....	16
Приложение А. Габаритные и монтажные размеры .....	17
Вид передней панели .....	18
Приложение Б. Монтаж на DIN-рейку .....	19
Крепление к панели.....	20
Приложение В. Схема подключения к ПК и приборам.....	21
Приложение Г. Схемы распайки кабелей.....	22
Приложение Д. Пример записи обозначения при заказе .....	23

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

1.1. Настоящий комплект эксплуатационной документации, объединяющий руководство по эксплуатации и паспорт, предназначен для ознакомления с устройством и правилами эксплуатации модуля преобразователя интерфейса «ЭЛЕМЕР-EL-4020RS» (далее – EL-4020RS) и содержит сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя.

## **2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **2.1. Назначение изделия**

2.1.1. EL-4020RS предназначен для организации сбора, обработки и передачи цифровой информации по последовательному интерфейсу RS 485 в системах управления технологическими процессами. Передача данных в персональный компьютер (ПК) осуществляется по интерфейсу RS 232 или интерфейсу USB.

2.1.2. EL-4020RS используется в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе и совместно с модулями серии «ЭЛЕМЕР-EL-4000» производства НПП «ЭЛЕМЕР».

2.1.3. EL-4020RS имеет общепромышленное исполнение.

2.1.4. По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации EL-4020RS соответствует:

- группе исполнения C4, но при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 75 °С по ГОСТ Р 52931-2008 (индекс заказа C4);
- виду климатического исполнения ТЗ, но при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 75 °С по ГОСТ 15150-69 (индекс заказа ТЗ).

2.1.5. В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защиты от попадания внутрь EL-4020RS твердых тел и воды IP20.

2.1.6. В соответствии с ГОСТ Р 50746-2000 по устойчивости к электромагнитным помехам EL-4020RS соответствует группе исполнения III (для всех видов помех, кроме наносекундных импульсных помех (НИП) в цепи питания), группе исполнения II для НИП в цепи питания и критерию качества функционирования А.

2.1.6.1. EL-4020RS нормально функционирует и не создает помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых он предназначен, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данным EL-4020RS в типовой помеховой ситуации.

## **2.2. Технические характеристики**

2.2.1. Питание EL-4020RS осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 10 до 30 В при номинальном значении 24 В (в качестве источника питания 24 В можно использовать модуль питания «ЭЛЕМЕР-EL-4001PWR» производства НПП «ЭЛЕМЕР»).

2.2.2. Потребляемая мощность не более 1,9 Вт.

2.2.3. Изоляция электрических цепей интерфейса RS 232 и интерфейса USB относительно цепей питания и интерфейса RS 485 в зависимости от условий испытаний выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения постоянного тока:

- 3000 В при температуре окружающего воздуха  $(20\pm 5)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 1800 В при температуре окружающего воздуха  $(35\pm 3)$  °С и относительной влажности  $(95\pm 3)$  %.

2.2.4. Электрическое сопротивление изоляции между цепями интерфейса RS 232 и интерфейса USB относительно цепей питания и интерфейса RS 485 не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха  $(20\pm 5)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %;

– 5 МОм при температуре окружающего воздуха (75±3) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;

– 1 МОм при температуре окружающего воздуха (35±3) °С и относительной влажности (95±3) %.

2.2.5. Количество модулей серии «ЭЛЕМЕР-EL-4000», подключенных к EL-4020RS, не должно быть более 32 шт.

2.2.6. Длина линии связи EL-4020RS с ПК по RS 232 не должна быть более 3 м, по USB не должна быть более 2 м.

2.2.7. Длина линии связи с модулями по RS 485 не должна быть более 1200 м при скорости обмена не более 19200 бод.

2.2.8. Поддерживаемые скорости обмена: 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 7200, 19200, 38400, 57600, 115200 бод.

2.2.9. Габаритные размеры EL-4020RS (рисунок А.1 приложения А), мм, не более:

– длина	101;
– ширина	70;
– высота	44;
– высота без крепежной панели	25,5.

2.2.10. Масса EL-4020RS не более 0,15 кг.

2.2.11. EL-4020RS устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 25 до плюс 75 °С.

2.2.12. EL-4020RS устойчив к воздействию влажности до 95 % при температуре 35 °С.

2.2.13. EL-4020RS в транспортной таре выдерживает температуру от минус 50 до плюс 50 °С.

2.2.14. EL-4020RS в транспортной таре прочен к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35 °С.

2.2.15. EL-4020RS в транспортной таре устойчив к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратичным значением ускорения  $98 \text{ м/с}^2$  и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.2.16. Обеспечение электромагнитной совместимости и помехозащищенности

2.2.16.1. В соответствии с ГОСТ Р 50746-2000 по устойчивости к электромагнитным помехам EL-4020RS соответствует группе исполнения III (для всех видов помех, кроме наносекундных импульсных помех (НИП) в цепи питания), группе исполнения II для НИП в цепи питания и критерию качества функционирования А.

2.2.16.2. EL-4020RS нормально функционирует и не создает помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых он предназначен, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данным EL-4020RS в типовой помеховой ситуации.

### 2.2.17. Показатели надежности

2.2.17.1. Средняя наработка на отказ не менее 100000 ч.

2.2.17.2. Средний срок службы не менее 12 лет.

### 2.3. Комплектность

Модуль преобразователя интерфейса «ЭЛЕМЕР-EL-4020RS»	1 шт.
Розетка 2ESDV-10P	1 шт.
Панель крепления на DIN-рейку	1 шт.
Нуль-модемный кабель	1 шт.
USB-кабель (по отдельному заказу)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Талон на гарантийный ремонт и послегарантийное обслуживание	1 экз.

### 2.4. Устройство и работа

#### 2.4.1. Общий вид

2.4.1.1. Общий вид передней панели с обозначениями контактов разъемов приведен на рисунке А.2 приложения А.

2.4.1.2. На передней панели расположен светодиодный индикатор «Обмен».

#### 2.4.2. Элементы индикации

2.4.2.1. Индикатор «Обмен» работает следующим образом:

– горит постоянно зеленым цветом при включении питания;



- мигает красным/зеленым цветом (попеременно) при передаче данных;
- мигает красным цветом при неправильно выбранной скорости передачи DIP-переключателем.

### 2.4.3. Управление EL-4020RS

2.4.3.1. На печатной плате EL-4020RS расположен DIP-переключатель, позволяющий выбирать скорость и формат передачи данных в соответствии с таблицами 2.1 и 2.2.

2.4.3.2. Для доступа к DIP-переключателю необходимо отвернуть два винта, расположенных на тыльной стороне EL-4020RS, и снять крышку EL-4020RS. На внутренней стороне крышки находится схема расположения переключателя.

Таблица 2.1 – Положение переключателей

N п.п	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ											Скорость передачи, бод
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	OF	ON	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	300
2	OF	OF	ON	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	1200
3	OF	OF	OF	ON	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	2400
4	OF	OF	OF	OF	ON	OF	OF	OF	OF	OF	OF	4800
5	OF	OF	OF	OF	OF	ON	OF	OF	OF	OF	OF	9600
6	OF	OF	OF	OF	OF	OF	ON	OF	OF	OF	OF	7200
7	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	ON	OF	OF	OF	19200
8	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	ON	OF	OF	38400
9	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	ON	OF	57600
10	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	ON	115200
11	ON	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	Управление RTS

Таблица 2.2 – Положение переключателя

N п.п	Переключатель 12	Формат передачи данных (количество бит)
1	ON	11
2	OF	10

#### 2.4.4. Элементы коммутации

2.4.4.1. В EL-4020RS имеется разъем (вилка 2EHDR–10P), расположенный на печатной плате EL-4020RS. Ответная часть (розетка 2ESDV-10P) входит в комплект поставки.

2.4.4.2. Клеммы 9 (+Vs) и 10 (GND) предназначены для подключения внешнего источника питания.

2.4.4.3. Клеммы 1 (DATA+) и 2 (DATA-) предназначены для подключения модулей серии «ЭЛЕМЕР-EL-4000» по RS 485 к EL-4020RS.

2.4.4.4. Клемма 3 (GND) служит для подсоединения экранирующей оболочки электрического кабеля с целью повышения устойчивости EL-4020RS к воздействию электромагнитных помех.

2.4.4.5. Вилка интерфейса RS 232 и вилка интерфейса USB предназначены для подключения к ПК.

#### 2.4.5. Общие принципы работы

2.4.5.1. Принцип работы EL-4020RS состоит в двунаправленном преобразовании сигналов интерфейса RS 232 или интерфейса USB в RS 485 с автоматическим переключением направления передачи или управлением переключения направления сигналом RTS.

## **2.5. Маркировка и пломбирование**

2.5.1. Маркировка EL-4020RS производится в соответствии с ГОСТ 26828-86 Е, ГОСТ 9181-74 Е и чертежом НКГЖ.424229.007СБ.

2.5.2. Способ нанесения маркировки – наклеивание (с помощью 2-х сторонней клеевой ленты) таблички, выполненной на пленке методом шелкографии, обеспечивающей сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации.

2.5.3. Пломбирование производится на предприятии – изготовителе путем наклеивания гарантийной пломбы с указанием даты изготовления на печатную плату EL-4020RS.

## **2.6. Упаковка**

2.6.1. Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78 Е, ГОСТ 9181-74 Е и обеспечивает полную сохраняемость EL-4020RS.

### **3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

#### **3.1. Подготовка изделия к использованию**

##### **3.1.1. Указание мер безопасности**

3.1.1.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током EL-4020RS соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75 и удовлетворяет требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ Р 52319-2005.

3.1.1.2. При эксплуатации EL-4020RS необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил устройства электроустановок. ПУЭ», утвержденных Госэнергонадзором, а также руководствоваться указаниями инструкций по технике безопасности, действующих на объектах эксплуатации EL-4020RS.

3.1.1.3. Подключение EL-4020RS к электрической схеме должно осуществляться в соответствии с маркировкой EL-4020RS и при выключенном источнике постоянного тока.

3.1.1.4. При эксплуатации EL-4020RS должны выполняться требования техники безопасности, изложенные в документации на средства измерений и оборудование, в комплекте с которыми они работают.

3.1.1.5. Устранение дефектов, подключение внешних кабелей, монтаж и отсоединение EL-4020RS должны осуществляться при выключенном питании.

### **3.1.2. Внешний осмотр**

3.1.2.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, соответствие маркировки, проверяют комплектность.

При наличии дефектов, влияющих на работоспособность EL-4020RS, несоответствия комплектности и маркировки определяют возможность дальнейшего его применения.

3.1.2.2. У каждого EL-4020RS проверяют наличие руководства по эксплуатации с отметкой ОТК.

### **3.1.3. Монтаж изделия**

3.1.3.1. Установить EL-4020RS на объекте с помощью крепежной панели на DIN-рейку в соответствии с рисунками Б.1 и Б.2 приложения Б.

Порядок установки на DIN-рейку:

- закрепить панель крепления на DIN-рейку (из комплекта поставки) на DIN-рейке (позиция 1 рисунка Б.1);
- с помощью двух невыпадающих винтов закрепить EL-4020RS на панель (позиция 2 рисунка Б.1).

Демонтаж осуществляется в обратной последовательности.

### **3.2. Использование изделия**

3.2.1. Установить на EL-4020RS необходимую скорость обмена и формат данных (заводская установка 9600 бод и 10 бит в посылке) с помощью DIP-переключателя.

3.2.2. Подключить EL-4020RS к ПК и сети приборов в соответствии с рисунком В.1 приложения В. Подключение производить при выключенном питании EL-4020RS.

3.2.2.1. Подключение EL-4020RS к ПК производится нуль-модемным кабелем по RS 232 или USB-кабелем.

3.2.2.2. Схемы распайки кабелей приведены на рисунке Г.1 приложения Г.

3.2.2.3. Для подключения EL-4020RS к ПК с помощью USB-кабеля необходимо установить драйвер совместимый с ОС Windows, размещенный на WEB-сайте <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>:

- версии 2.04.16 для Windows Vista/XP/2000;
- версии 1.0.3 для Windows 98/ME.

3.2.3. Установить на приборах, подключенных к EL-4020RS, одинаковую скорость обмена.

3.2.4. Установить сетевые адреса модулей серии «ЭЛЕМЕР-EL-4000». Каждый модуль серии «ЭЛЕМЕР-EL-4000», подключенный к EL-4020RS, должен иметь индивидуальный сетевой адрес, не допускается повторение сетевых адресов для модулей, подключенных к одному EL-4020RS.

3.2.5. Подать на EL-4020RS питание от источника постоянного тока напряжением 24 В.

3.2.6. С помощью программы, обеспечивающей протокол обмена MODBUS RTU, проверить наличие связи между ПК и EL-4020RS.

#### 4. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

4.1. EL-4020RS транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

4.2. Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

4.3. Условия хранения EL-4020RS в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69.

#### 5. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

5.1. Модуль преобразователя интерфейса «ЭЛЕМЕР-EL-4020RS» заводской номер № \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Код климатического исполнения  С3  Т4  
USB-кабель  есть  нет

Начальник ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)      \_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

## 6. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

6.1. Модуль питания «ЭЛЕМЕР-EL-4020RS» заводской номер № \_\_\_\_\_ упакован научно-производственным предприятием «ЭЛЕМЕР» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
(должность)      (личная подпись)      (расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

## 7. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

7.1. Ресурс EL-4020RS 100 000 ч в течение срока службы 12 лет, в том числе срок хранения 6 месяцев с момента изготовления в упаковке изготовителя в складском помещении.

Указанный ресурс, срок службы и срок хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

7.2. Гарантийный срок - 5 лет со дня продажи EL-4020RS.

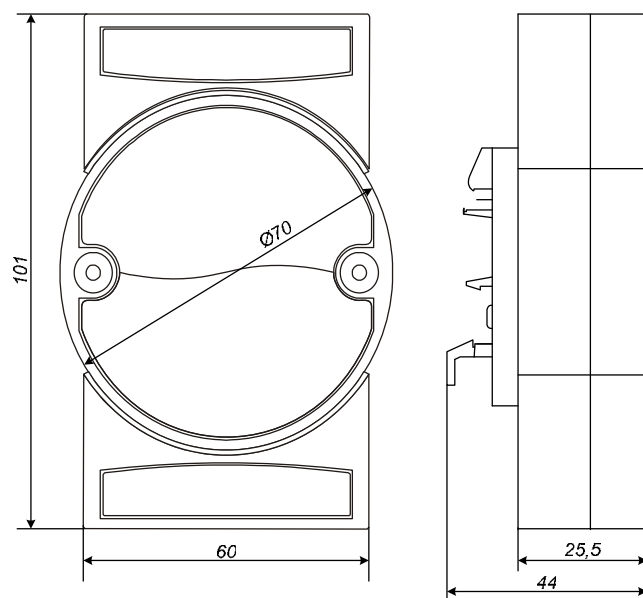
7.3. В случае потери работоспособности EL-4020RS ремонт производится на предприятии-изготовителе по адресу:

124460, Москва, Зеленоград,  
корп. 1145, н.п. 1, НПП «ЭЛЕМЕР»  
Тел.: (495) 925-51-47, факс: (499) 710-00-01  
E-mail: [elemer@elemer.ru](mailto:elemer@elemer.ru)

7.3.1. Без гарантийного талона с заполненной ремонтной картой EL-4020RS в ремонт не принимается.



**Приложение А**  
**Модуль преобразователя интерфейса**  
**«ЭЛЕМЕР-EL-4020RS».**  
**Габаритные и монтажные размеры**



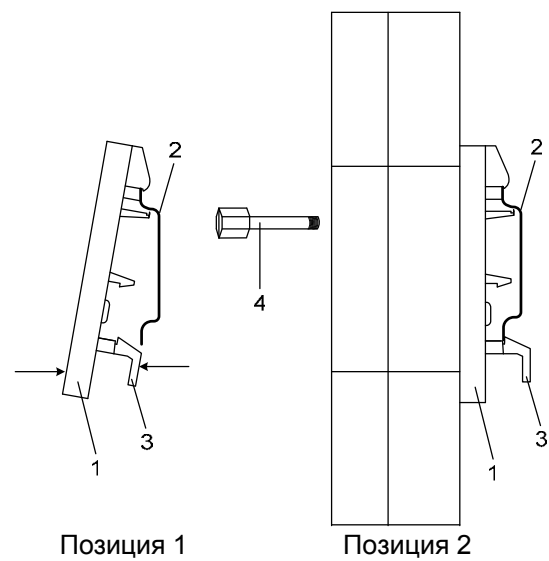
**Рисунок А.1**

Продолжение приложения А  
Модуль преобразователя интерфейса  
«ЭЛЕМЕР-EL-4020RS».  
Вид передней панели



Рисунок А.2

**Приложение Б**  
**Модуль преобразователя интерфейса**  
**«ЭЛЕМЕР-EL-4020RS».**  
**Монтаж на DIN-рейку**

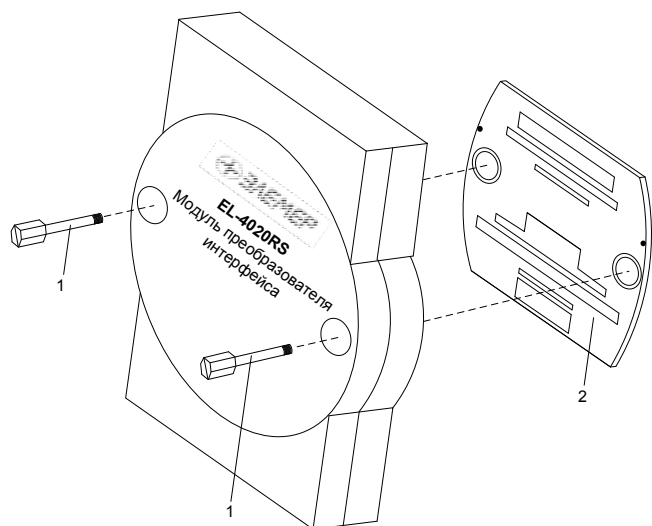


**Рисунок Б.1**

Обозначения к рисунку Б.1:

- 1 – панель для крепления на DIN-рейку;
- 2 – DIN-рейка;
- 3 – нижний фиксатор панели;
- 4 – невыпадающие винты.

**Продолжение приложения Б**  
**Модуль преобразователя интерфейса**  
**«ЭЛЕМЕР-EL-4020RS».**  
**Крепление к панели**

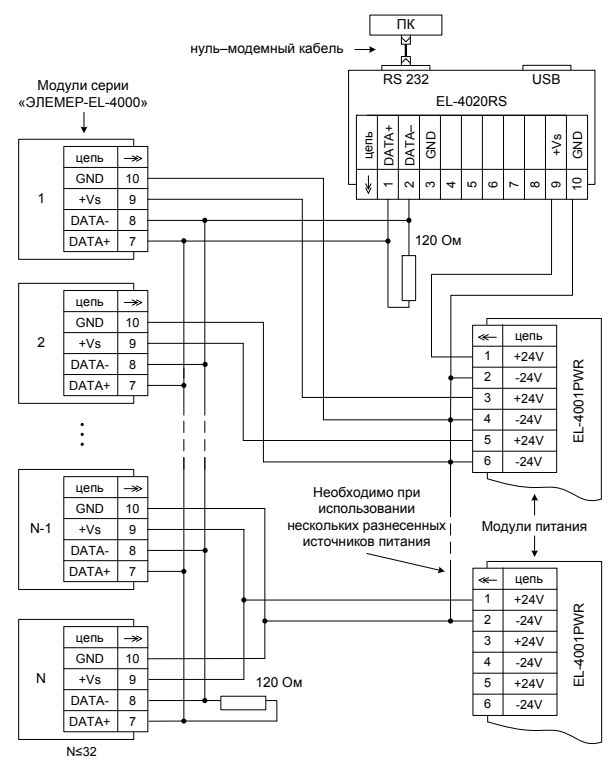


**Рисунок Б.2**

Обозначения к рисунку Б.2:

- 1 – невыпадающие винты;
- 2 – панель для крепления на DIN-рейку.

**Приложение В**  
**Модуль преобразователя интерфейса**  
**«ЭЛЕМЕР-EL-4020RS».**  
**Схема подключения к ПК и приборам**



**Рисунок В.1**

**Приложение Г**  
**Модуль преобразователя интерфейса**  
**«ЭЛЕМЕР-EL-4020RS».**  
**Схемы распайки кабелей**

**USB-кабель**



**Нуль-модемный кабель**



**Рисунок Г.1**

**Приложение Д**  
**Модуль преобразователя интерфейса**  
**«ЭЛЕМЕР-EL-4020RS».**  
**Пример записи обозначения при заказе**

«ЭЛЕМЕР-EL-4020RS» –  $\frac{x}{1}$  –  $\frac{x}{2}$  –  $\frac{x}{3}$  –  $\frac{x}{4}$

1. Тип прибора
2. Код климатического исполнения: С4, Т3  
(в соответствии с п. 2.1.4)
3. Наличие USB-кабеля
4. Обозначение технических условий

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-EL-4020RS» –  $\frac{C4}{2}$  –  $\frac{USB}{3}$  –

ТУ 4218-085-13282997-09  
4

**ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ**