



Закрытое акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

Код ОК 005-93 (ОКП) 40 3530
Код ТН ВЭД ТС 8471 80 000 0

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСА USB-RS485
ЧЕТЫРЁХКАНАЛЬНЫЙ
ПИ-4**

Паспорт и руководство по эксплуатации
АВДП.424229.002.01ПС

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: avtomatika.pro-solution.ru | эл. почта: avk@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70

г. Владимир

!"# \$
% &'()*+,-./)0-* 1+ 2 3+4 *56 7

Введение

Настоящий комплект эксплуатационной документации, объединяющий руководство по эксплуатации и паспорт, предназначен для ознакомления с устройством и правилами эксплуатации преобразователя интерфейса USB-RS485 четырёхканального ПИ-4 (далее – преобразователь, ПИ-4) и содержит сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя.

Преобразователь выпускается по ТУ 4035-094-10474265-2015.

1 Описание и работа

1.1 Назначение.

1.1.1 ПИ-4 предназначен для взаимного преобразования сигналов интерфейса USB и четырёх каналов RS-485 с обеспечением их гальванической изоляции. Преобразователь автоматически определяет направление передачи данных. ПИ-4 подключается к USB порту компьютера и питается от него. Имеется исполнение с питанием от внешнего источника 24 В постоянного тока.

1.1.2 ПИ-4 используется в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами для подключения компьютера через USB порт к приборам и системам с внутренним интерфейсом RS-485. В частности, используется для связи внешних модулей ввода-вывода с электронным регистратором ЭР-12 производства ЗАО «НПП «Автоматика».

1.2 Технические параметры и характеристики.

1.2.1 Питание ПИ-4:

- от порта USB напряжением 5 В (потребляемый ток не более 500 мА);
- от внешнего источника 24 В постоянного тока (потребляемый ток не более 120 мА).

1.2.2 Присоединение:

- со стороны USB гнездо USB 2.0 B;
- со стороны RS-485 разъёмный винтовой клеммник (A, B, GND);
- со стороны внешнего источника питания разъёмный винтовой клеммник (+24В, -24В).

1.2.3 Кабель связи ПИ-4 с компьютером (входит в комплект поставки): USB 2.0 B вилка - A вилка, длина 1,8 м.

1.2.4 Для связи ПИ-4 с приборами и модулями, имеющими внутренний интерфейс RS-485, необходимо применять экранированную витую пару (не входит в комплект поставки). Длина кабеля не должна превышать 1200 м.

1.2.5 Поддерживаемые скорости обмена: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод.

1.2.6 Поддерживается трансляция 7- и 8-битных байтов с контрольным битом или без него, с одним или двумя стоп-битами.

1.2.7 Управление направлением передачи автоматическое.

1.2.8 Количество приборов и модулей, подключённых по интерфейсу RS-485 к ПИ-4, не должно быть более 32 шт.

1.2.9 Изоляция электрических цепей интерфейсов RS-485 и USB, а также цепей каналов RS-485 между собой, выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения постоянного тока 1500 В при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %.

В исполнении с внешним питанием цепи интерфейса USB гальванически связаны с цепями питания 24 В.

1.2.10 Электрическое сопротивление изоляции между цепями каналов RS-485 и USB, а также между каналами RS-485, не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %.

В исполнении с внешним питанием, цепи интерфейса USB гальванически связаны с цепями питания 24 В.

1.2.11 Устойчивость ПИ-4 к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха при эксплуатации по [ГОСТ Р 52931-2008](#) соответствует группе исполнения В4:

- температура окружающего воздуха от 5 до 50°C .
- относительная влажность при температуре 35°C и более низких температурах, без конденсации влаги до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.2.12 По защищённости от воздействия пыли и воды по [ГОСТ 14254-2015](#) ПИ-4 соответствует группе исполнения IP20.

1.2.13 По устойчивости к синусоидальным вибрациям по [ГОСТ Р 52931-2008](#) ПИ-4 соответствует группе исполнения N2.

1.2.14 ПИ-4 в транспортной таре выдерживает температуру от минус 10 до плюс 50°C .

1.2.15 ПИ-4 в транспортной таре устойчив к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35°C .

1.2.16 ПИ-4 в транспортной таре устойчив к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратичным значением ускорения 98 м/с^2 и продолжительностью воздействия 1 ч.

1.2.17 Габаритные размеры ПИ-4 ([Приложение А](#)) 105×58×105 мм.

1.2.18 Масса ПИ-4 не более 0,45 кг.

1.2.19 ПИ-4 рассчитан на круглосуточную работу.
Средняя наработка на отказ 100 000 ч.

1.2.20 Вероятность безотказной работы 0,9.

1.2.21 Средний срок службы не менее 10 лет.

1.3 Комплектация.

В комплект поставки входят:

- преобразователь интерфейса ПИ-4 1 шт.
- трёхконтактная розетка с винтовыми клеммами, шаг 5 мм 4 шт.
- двухконтактная розетка с винтовыми клеммами, шаг 5 мм (только для исполнения с внешним питанием 24 В) 1 шт.
- кабель USB 2.0 В вилка - А вилка, длина 1.8 м 1 шт.
- паспорт и руководство по эксплуатации 1 экз.*

Примеры оформления заказа:

«ПИ-4 — преобразователь интерфейса USB-RS485 четырёхканальный».

«ПИ-4 — преобразователь интерфейса USB-RS485 четырёхканальный с внешним питанием 24 В».

1.4 Устройство и работа.

1.4.1 Конструкция.

ПИ-4 размещается в пластмассовом корпусе (Рисунок 1), закрепляемом на рейке DIN EN 20 022.



Рисунок 1 – Общий вид ПИ-4

1.4.2 Коммутация.

1.4.2.1 Вилка интерфейса USB-В предназначена для подключения кабеля соединения с компьютером (Рисунок 2, Таблица 1).

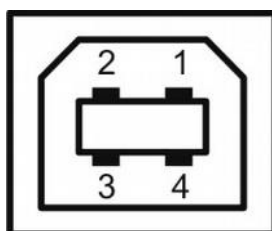


Рисунок 2 – Расположение контактов вилки интерфейса USB

1.4.3 Управление и индикация.

Для операционной системы компьютера ПИ-4 является COM портом при наличии соответствующего драйвера. В ОС Windows 7 и выше драйвер имеется. Для старых ОС драйвер «Virtual COM port (VCP) drivers cause the USB device» можно скачать по ссылке <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>. При подключении ПИ-4 к компьютеру в последнем появляются четыре виртуальных COM порта, что позволяет без дополнительной адаптации использовать информационные системы (SCADA, конфигураторы и т.п.), работающие с аппаратным COM портом. Драйвер виртуального COM порта позволяет выбирать скорость и формат передачи данных.

Индикатор «Питание» (Рисунок 5) светится зелёным цветом при включённом питании компьютера. Индикаторы «Tx» (Передача) и «Rx» (Приём) мигают во время обмена данными. В исполнении с внешним питанием — при подаче напряжения питания.

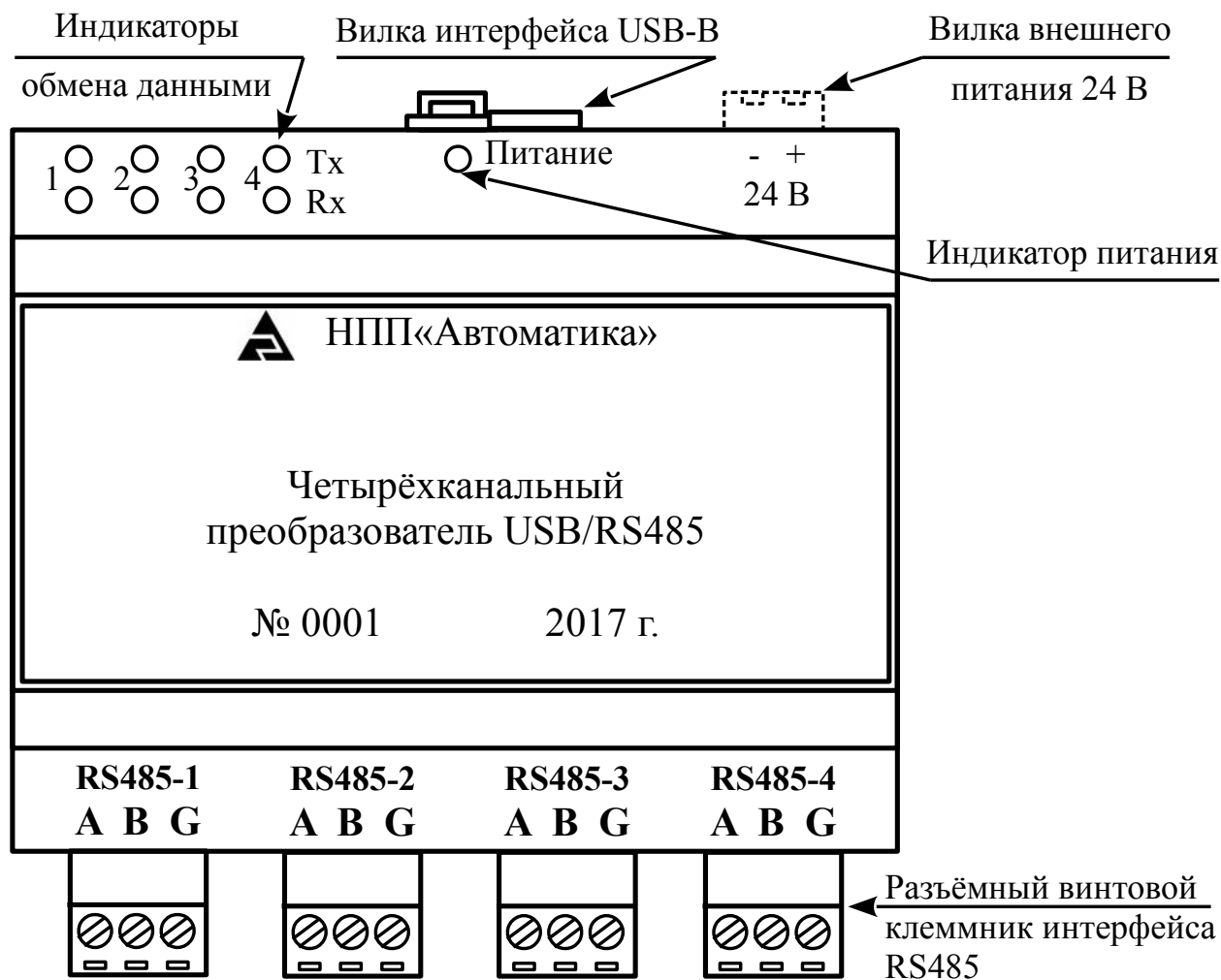


Рисунок 5 - Расположение индикаторов и разъёмов

1.4.4 Общие принципы работы.

Преобразователь поддерживает полудуплексный режим обмена по RS-485. Направление передачи определяется автоматически и не требует дополнительных сигналов. Преобразователь имеет индивидуальную гальваническую развязку между каналами RS-485 и USB, что позволяет применять его в двухпроводных сетях RS-485 или в оборудовании, не имеющем общего заземления.

Во время работы преобразователь постоянно транслирует данные от портов RS-485 в порт USB. Направление передачи меняется только при появлении данных от устройства, подключённого к USB порту.

1.5 Маркировка и пломбирование.

ПИ-4 маркируется наклеиванием табличек, напечатанных на самоклеющейся бумаге и покрытых прозрачной самоклеющейся плёнкой, обеспечивающей сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации.

Пломбирование производится на предприятии-изготовителе путём наклеивания гарантийной пломбы на печатную плату ПИ-4.

1.6 Упаковка.

Упаковка производится в соответствии с [ГОСТ 23170-78E](#) и обеспечивает полную сохраняемость ПИ-4.

ПИ-4 с установленными ответными разъёмами для RS-485, USB кабель и документация помещаются в чехол из полиэтиленовой плёнки и укладываются в картонные коробки.

Упаковывание ПИ-4 производится в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка к использованию.

2.1.1 Меры безопасности.

По способу защиты человека от поражения электрическим током ПИ-4 соответствует классу III по [ГОСТ 12.2.007.0-75\(2001\)](#).

Монтаж ПИ-4, подключение и отсоединение кабелей RS-485 осуществлять в соответствии с маркировкой и при отсоединённом кабеле USB.

При эксплуатации ПИ-4 должны выполняться требования техники безопасности, изложенные в документации на средства измерений и оборудование, в комплекте с которыми они работают.

2.1.2 Внешний осмотр.

После распаковки выявить следующие соответствия:

- преобразователь должен быть укомплектован в соответствии с паспортом;
- заводской номер должен соответствовать указанному в паспорте;
- преобразователь не должен иметь механических повреждений.

2.1.3 Монтаж и внешние электрические соединения.

2.1.3.1 ПИ-4 монтируется на DIN-рейку в положении, удобном для эксплуатации и обслуживания.

2.1.3.2 Питание преобразователя осуществляется от порта USB компьютера.

2.1.3.3 Подключить преобразователь к компьютеру и узлам локальной сети (Приложение В).

Связь преобразователя с узлами локальной сети по интерфейсу RS-485 на расстоянии более двух метров должна осуществляться по экранированной витой паре кабелем типа FTP или STP пятой категории.

При использовании преобразователя для организации адресной передачи данных нескольких узлов локальной сети, между клеммами А и В крайних узлов необходимо установить согласующие резисторы, равные волновому сопротивлению кабеля.

Если канал ПИ-4 является крайним узлом локальной сети, то можно использовать встроенный согласующий резистор (120 Ом). Для этого необходимо снять крышку и установить перемычку в данном канале ближе к разъёму (Рисунок 6) в положение «Согласующий резистор подключен».

2.1.3.4 На заводе-изготовителе перемычки во всех каналах установлены в положение «Согласующий резистор отключен».

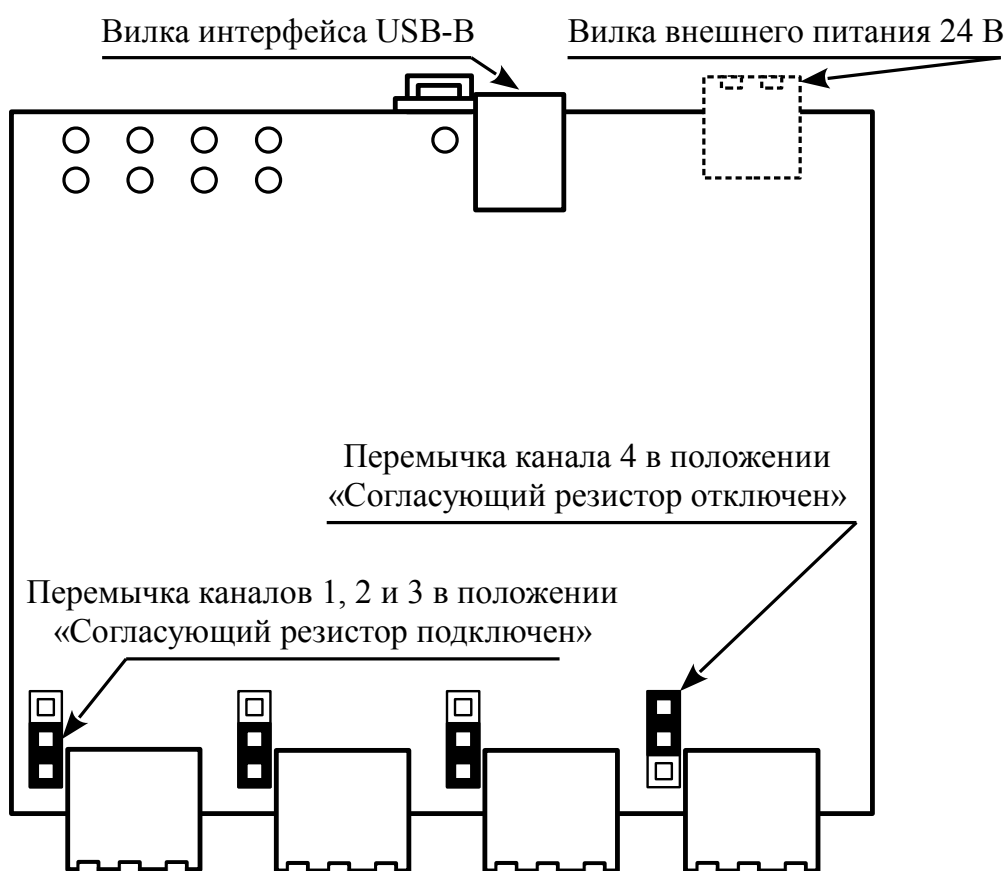


Рисунок 6 - Расположение перемычек для подключения согласующих резисторов

2.2 Использование изделия.

2.2.1.1 В компьютер необходимо установить драйвер виртуального коммуникационного порта (VCP), который можно скачать с web-сайта <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>:

- версию 2.10.00 для Windows 8/7/Vista/XP/2000;
- версию 1.09.06 для Windows 98/ME.

2.2.1.2 Установить в настройках порта, к которому подключён ПИ-4, и в узлах локальной сети, подключенных к ПИ-4, одинаковую скорость обмена и формат данных.

2.2.1.3 Установить сетевые адреса в узлах локальной сети. Каждый узел локальной сети, подключенный к каналу ПИ-4, должен иметь индивидуальный сетевой адрес, не допускается повторение сетевых адресов для модулей, подключенных к одному каналу ПИ-4.

3 Транспортирование и хранение

3.1 Транспортирование.

ПИ-4 транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным, в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование ПИ-4 осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках, допускается транспортирование ПИ-4 в контейнерах.

Способ укладки ПИ-4 в ящики должен исключать их перемещение во время транспортирования.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Срок пребывания ПИ-4 в соответствующих условиях транспортирования – не более шести месяцев.

3.2 Хранение.

ПИ-4 должны храниться в отапливаемых помещениях с температурой от 5 до 40 °С и относительной влажностью не более 80 %. Воздух помещений не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию деталей ПИ-4.

Хранение ПИ-4 в упаковке должно соответствовать условиям 2(С) по ГОСТ 15150-69.

4 Свидетельство о приёмке.

Преобразователь интерфейса USB-RS485 четырёхканальный ПИ-4, заводской № _____ соответствует техническим условиям ТУ 4035-094-10474265-2015 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Начальник ОТК _____ (_____)

5 Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие преобразователя требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортировки, указанных в руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации преобразователя 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня отгрузки потребителю.

В случае обнаружения потребителем дефектов при условии соблюдения им правил эксплуатации, хранения и транспортировки в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель безвозмездно заменяет или ремонтирует преобразователь.

6 Свидетельство об упаковке

Преобразователь интерфейса USB-RS485 четырёхканальный ПИ-4, заводской № _____ упакован в соответствии с комплектом поставки (п. 1.3) и требованиям, предусмотренным в руководстве по эксплуатации.

должность

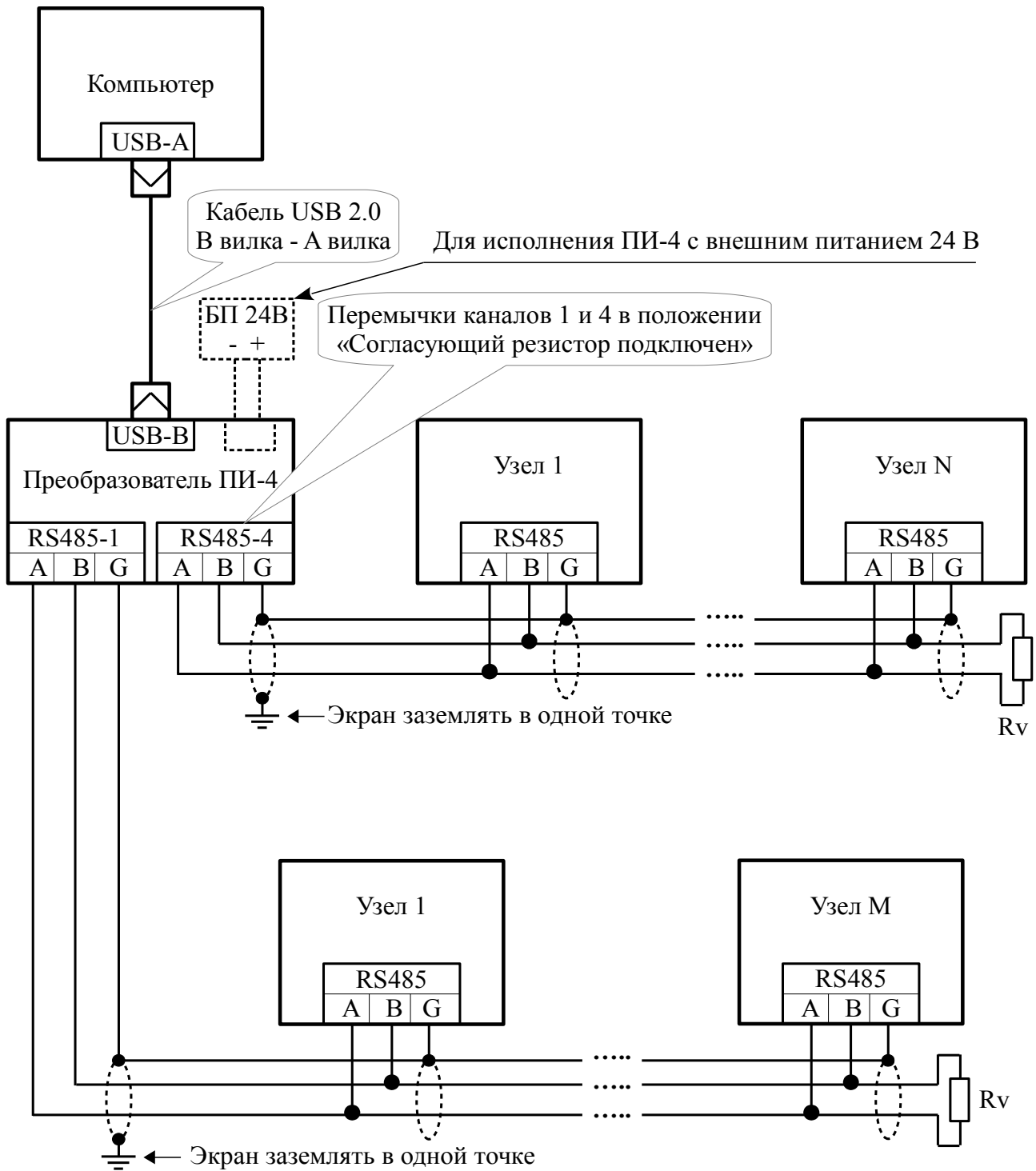
подпись

расшифровка подписи

Дата «__» _____ 201__ г.

Приложение В

Схема внешних соединений



Типичное значение волнового сопротивления линии (компьютерный кабель) $R_v = 120 \text{ Ом}$.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

**сайт: avtomatika.pro-solution.ru | эл. почта: avk@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70**