



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСОВ RS-232/RS-485

С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

"ПИ-ГР"

АЦДР.426469.011-02 РЭ

Руководство по эксплуатации

2003

Содержание

	Стр.
Введение	3
1 Описание и работа изделия	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Характеристики	3
1.3 Комплект поставки	4
1.4 Устройство и работа изделия	4
1.5 Маркировка и пломбирование	5
1.6 Упаковка	5
2 Использование ПИ-ГР	6
2.1 Подготовка изделия к использованию	6
2.1.1 Меры безопасности при подготовке изделия	6
2.1.2 Установка ПИ-ГР	6
2.1.3 Подключение ПИ-ГР к системе	6
2.1.4 Отключение ПИ-ГР от системы	6
3 Проверка технического состояния	6
4 Текущий ремонт	7
5 Техническое обслуживание	8
6 Хранение	8
7 Транспортирование	8
8 Сведения об изготовителе	8
Приложение А Габаритные и установочные размеры ПИ-ГР	9
Приложение Б Схема электрическая функциональная ПИ-ГР	10
Приложение В Схема подключения ПИ-ГР при эксплуатации	11
Приложение Г Схема электрическая кабеля подключения ПИ-ГР	12
9 Свидетельство о приемке и упаковывании	12

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и эксплуатации преобразователя интерфейсов RS-232/RS-485 с гальванической развязкой "ПИ-ГР" АЦДР.426469.011-02.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 с гальванической развязкой "ПИ-ГР" (в дальнейшем - ПИ-ГР) представляет собой цифровое электронное устройство, предназначенное для преобразования сигналов интерфейса RS-232 в сигналы двухпроводного магистрального интерфейса RS-485 и обеспечения гальванической развязки цепей персонального компьютера (ПК) и подключаемых приборов.

1.1.2 ПИ-ГР следует эксплуатировать в местах, где он защищен от воздействия атмосферных осадков и механических повреждений, в диапазоне температур от 274 до 313 К (от +1 до +40 °С).

1.2 Характеристики

1.2.1 ПИ-ГР выполнен в пластмассовом корпусе и может крепиться на вертикальной поверхности в непосредственной близости от ПК. Питание ПИ-ГР осуществляется от ПК при помощи кабеля, подключаемого к разъему клавиатуры ПК и входящего в комплект поставки ПИ-ГР, а также от любого внешнего источника постоянного тока напряжением от 9 до 15 В.

1.2.2 ПИ-ГР обеспечивает преобразование сигналов RxD (прием данных), TxD (передача данных) и RTS (запрос передачи) интерфейса RS-232 в сигналы передачи и приема данных по двухпроводной магистрали интерфейса RS-485, гальваническую развязку цепей ПК и подключаемых приборов. Направление передачи по интерфейсу RS-485 задается сигналом RTS интерфейса RS-232. При высоком уровне сигнала RTS разрешен прием данных с интерфейса RS-485 и их передача в интерфейс RS-232. При низком уровне сигнала RTS разрешен прием данных с интерфейса RS-232 и их передача в интерфейс RS-485.

1.2.3 ПИ-ГР обеспечивает сохранение работоспособности при воздействии по цепям интерфейсов RS-232 и RS-485 электромагнитных помех (ЭМП) третьей степени жесткости по ГОСТ Р50009-92.

1.2.4 Радиопомехи, создаваемые ПИ-ГР при работе, не превышают значений, указанных в ГОСТ 23511-79.

1.2.5 Средняя наработка ПИ-ГР на отказ - не менее 60000 ч, что соответствует вероятности безотказной работы 0,98 за 1000 ч.

1.2.6 Среднее время восстановления работоспособного состояния ПИ-ГР при проведении ремонтных работ - не более 30 мин.

1.2.7 Средний срок службы ПИ-ГР - не менее 8 лет.

1.2.8 Время технической готовности ПИ-ГР к работе после включения питания - не более 1 с.

1.2.9 Масса ПИ-ГР - не более 0,2 кг.

1.2.10 Габаритные размеры ПИ-ГР - не более 150x103x35 мм.

1.2.11 Конструкция ПИ-ГР обеспечивает его пожарную безопасность в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации согласно ГОСТ 12.1.004-91.

1.3 Комплект поставки

1.3.1 В комплект поставки преобразователя входят:

- 1) "ПИ-ГР" – 1 шт;
- 2) кабель подключения "ПИ-ГР" к ПК АЦДР.685611.056-03 – 1шт;
- 3) руководство по эксплуатации – 1 шт.

Примечание – При необходимости можно заказать переходник DB9M – DB25F для подключения к COM-порту ПК с 25 штырьковым разъемом.

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 ПИ-ГР конструктивно выполнен в виде пластмассовой коробки, внешний вид которой приведен в приложении А. Внутри коробки закреплена печатная плата с размещенными на ней радиоэлементами. Для подключения проводов магистрали интерфейса RS-485, кабелей и проводов питания от внешнего источника следует снимать верхнюю крышку прибора, защелкиваемую на пластмассовые фиксаторы. Провода подключаются "под винт" к съемным колодкам, размещенным в нижней части печатной платы прибора. При поставке съемная часть колодок уже подключена к кабелям, входящим в комплект поставки ПИ-ГР, и устанавливается на штыревые соединители в соответствии с маркировкой и со схемой подключения.

1.4.2 Схема электрическая функциональная ПИ-ГР приведена в приложении Б.

ПИ-ГР состоит из следующих функциональных узлов:

- клеммных колодок ХТ1, ХТ2, ХТ3 для подключения кабеля из комплекта ПИ-ГР к COM-порту персонального компьютера;
- клеммной колодки ХТ4 для подключения внешнего источника питания ПИ-ГР;
- блоков защиты цепей интерфейсов RS-232 и RS-485;
- стабилизатора питания;
- приемопередатчика RS-232, работающего на интерфейс RS-232;
- логического блока;
- индикатора;
- блока гальванической развязки с приемопередатчиком RS-485;
- клеммной колодки ХТ5 для подключения двухпроводной магистрали интерфейса RS-485 и объединения цепей 0 В "ПИ-ГР" и приборов, подключаемых к интерфейсу.

Принимаемый от ПК сигнал TxD интерфейса RS-232 с уровнем ± 12 В поступает через контакт 2 разъема ХТ1 и блок защиты цепей на приемопередатчик RS-232, с выхода которого сигналы ТТЛ уровня поступают на логический блок, который формирует сигналы DI и DE для приемопередатчика RS-485, находящегося в блоке гальванической развязки. С выхода блока гальванической развязки, парафазные сигналы ТТЛ-уровня, через блок защиты цепей RS-485 и блок согласования с линией связи, поступают на колодку ХТ5 и далее в двухпроводную магистраль RS-485. Передача данных в магистраль RS-485 разрешается сигналом уровня минус 12 В, поступающего с ПК на контакт 1 разъема ХТ1. Для приема данных с интерфейса RS-485 на контакт 1 разъема ХТ1 с ПК подается сигнал уровня +12 В. При этом данные с выхода блока

гальванической развязки поступают на вход логического блока и далее – на приемопередатчик RS-232. С выхода приемопередатчика RS-232 сигнал RxD интерфейса RS-232 уровнем ± 12 В через блок защиты цепей RS-232 поступают на контакт 1 разъема ХТ2 и далее на последовательный порт ПК.

Таким образом, ПК, управляя уровнем сигнала RTS на контакте 1 разъема ХТ1, изменяет направление приема/передачи по интерфейсу RS-485, обеспечивая полудуплексный режим работы.

Приемопередатчик RS-232 собран на ИМС MAX232 или аналогичной, имеющей встроенный преобразователь уровней ± 12 В. Блок гальванической развязки реализован на ИМС MAX1480В, имеющей встроенный приемопередатчик RS-485 и цепи развязки по питающим и сигнальным линиям. Питание ПИ-ГР осуществляется при помощи кабеля АЦДР.685611.056-03, включаемого в разъем клавиатуры ПК и входящего в комплект ПИ-ГР. Питание ПИ-ГР также может осуществляться от любого внешнего источника постоянного тока, напряжением от 9 до 15 В.

1.4.3 ВНИМАНИЕ!

- Внешнее питание ПИ-ГР должно осуществляться от отдельного источника!
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подключаться к источникам, от которых питаются другие приборы!
- Источник питания ПИ-ГР должен быть подключен к той же шине заземления, что и компьютер!

1.5. Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка ПИ-ГР должна соответствовать комплекту конструкторской документации и ГОСТ 26828-86.

1.5.2 На наклейке, которая крепится на дне ПИ-ГР, указаны:

- 1) товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- 2) наименование или условное обозначение прибора;
- 3) заводской номер;
- 4) две последние цифры года и квартал изготовления.

1.5.3 На печатной плате преобразователя указана маркировка клемм подключения к внешним устройствам и наименование электрических цепей в соответствии со схемой соединений, приведенной в приложении Г.

1.5.4 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-77 и имеет манипуляционные знаки N 1, N 3, N 11, основные, дополнительные и информационные надписи.

1.6 Упаковка

1.6.1 Готовой продукцией считается комплект ПИ-ГР с кабелем подключения “ПИ-ГР” к ПК АЦДР.685611.056-01, кабелем питания “ПИ-ГР” АЦДР.685611.056-02, эксплуатационной документацией, принятый отделом технического контроля и упакованный в потребительскую тару.

1.6.2 Упаковка комплекта поставки ПИ-ГР производится в потребительскую тару - картонную коробку типа III-I.

2 Использование ПИ-ГР

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Меры безопасности при подготовке изделия:

а) при работе ПИ-ГР ПК должен быть заземлен в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 с целью осуществления защиты человека от поражения электрическим током. Класс защиты I по ГОСТ 12.2.006.0-87;

б) монтаж, установку, техническое обслуживание производить при отключенном сетевом напряжении от ПК;

в) монтаж и техническое обслуживание ПИ-ГР должны производиться лицами, имеющими квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.

2.1.2 Установка ПИ-ГР

а) ПИ-ГР устанавливается на вертикальную поверхность на расстоянии не более 1 м от ПК;

б) монтаж ПИ-ГР производить в соответствии с РД.78.145-92 "Правила производства и приемки работ. Установки охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации";

в) произвести монтаж ПИ-ГР и соединительных линий в соответствии со схемой электрических соединений, приведенной в приложении В.

2.1.3 Подключение ПИ-ГР к системе:

1) отключить сетевое питание блока питания ПК;

2) подключить кабель АЦДР.685611.056-03 к разъему клавиатуры ПК, либо подключить внешний источник питания (см. п.1.4.3);

3) при помощи кабеля АЦДР.685611.056-03 подключить ПИ-ГР к СОМ-порту компьютера;

4) к колодке ХТ5 подключить провода интерфейса RS-485;

5) закрыть корпус;

6) включить сетевое питание блока питания ПИ-ГР (при необходимости);

7) включить ПК.

2.1.4 Отключение ПИ-ГР от системы:

1) выключить питание ПК;

2) отключить сетевое питание блока питания ПИ-ГР (при необходимости, см. п.1.4.3);

3) отключить от колодки ХТ3 кабель питания, либо от колодки ХТ4 внешний источник питания;

4) от колодок ХТ1 и ХТ2 отсоединить кабель связи с ПК;

5) от колодки ХТ5 отсоединить провода интерфейса RS-485.

3 Проверка технического состояния

3.1 Настоящая методика предназначена для инженерно-технических работников и электромонтеров ОПС, обслуживающих технические средства охранно-пожарной сигнализации (ТС ОПС), осуществляющих проверку технического состояния, и включает в себя проверку работоспособности ПИ-ГР с целью выявления дефектов и оценки их технического состояния. Несоответствие ПИ-ГР требованиям, указанным в данной методике, является основанием для предъявления претензий предприятию-изготовителю.

3.2 Проверка проводится при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69:

- 1) температура окружающего воздуха - 25 ± 10 °С;
- 2) относительная влажность воздуха - 45 - 80 %;
- 3) атмосферное давление - 630 - 800 мм рт.ст., (84-106,7 кПа).

3.3 Проверка проводится в соответствии со схемой подключения ПИ-ГР при эксплуатации, приведенной в приложении В. Общее время проверки технического состояния одного ПИ-ГР не более 40 мин.

Примечания:

- подключение и отключение проводов при проверках производить при отключенном питании блока питания ПИ-ГР;
- все проверки проводить с учетом времени технической готовности ПИ-ГР не более 1 с.

3.4 Проверку ПИ-ГР проводить в следующей последовательности:

- а) убедиться в наличии пломб предприятия - изготовителя и отсутствии механических повреждений ПИ-ГР;
- б) осмотром ПИ-ГР и его встряхиванием убедиться в отсутствии внутри корпуса посторонних предметов;
- в) проверить крепление клеммных колодок;
- г) проверить соответствие номера ПИ-ГР и даты выпуска, указанным в руководстве по эксплуатации.

3.5 Порядок проверки ПИ-ГР

Для проверки ПИ-ГР необходимо наличие ПК с технологическим программным обеспечением (ПО) и приемно-контрольного прибора с выходом последовательного интерфейса RS-485.

- а) Собрать схему проверки ПИ-ГР в соответствии с приложением В.

Примечание – Если проверка производится на объекте, требование данного пункта не обязательно.

- б) Включить питание ПИ-ГР в соответствии с пунктом 2.1.5.

в) Запустить на ПК программу "**uprog.exe**", доступную на сайте <http://www.bolid.ru> и поставляемую НВП "Болид".

г) Считать конфигурацию подключенного приемно-контрольного прибора.

- д) ПИ-ГР считается выдержавшим испытания, в случае успешного выполнения п. г).

3.6 Произвести запись в журнале ремонтов и входного контроля средств ОПС о результатах проверки.

4 Текущий ремонт

4.1 Ремонт ПИ-ГР должен производиться в соответствии с требованиями руководства по ремонту ПИ-ГР АЦДР.426469.011-02 РС, поставляемого по отдельному заказу.

4.2 Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 1.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1 ПК не обнаруживает подключенные приборы	Обрыв или короткое замыкание линий интерфейса	Восстановить электрический контакт в линии интерфейса
2 ПИ-ГР передает данные от ПК по интерфейсу RS-485 в инверсном виде	Перепутаны линии интерфейса RS-485	Поменять местами проводники, подходящие к контактам ХТ5/1 и ХТ5/2
3 Нет передачи данных через ПИ-ГР от ПК в RS-485 и обратно	Нет питания ПИ-ГР	Проверить целостность кабеля питания ПИ-ГР
	Неправильно подается сигнал RTS на контакт 1 разъема ХТ1	Проверить правильность формирования сигнала RTS

5 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание ПИ-ГР производится по планово-предупредительной системе, которая предусматривает годовое техническое обслуживание. Работы по годовому техническому обслуживанию выполняются работником обслуживающей организации и включают:

- а) проверку внешнего состояния ПИ-ГР;
- б) проверку работоспособности согласно разделу 3.5 настоящего руководства;
- в) проверку надежности крепления ПИ-ГР, состояния внешних монтажных проводов, контактных соединений.

6 Хранение

6.1 Хранение ПИ-ГР в потребительской таре должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

6.2 Срок хранения ПИ-ГР в упаковке без переконсервации должен быть не более 6 месяцев.

7 Транспортирование

7.1 Транспортирование упакованных ПИ-ГР должно производиться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах.

7.2 Условия транспортирования ПИ-ГР должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

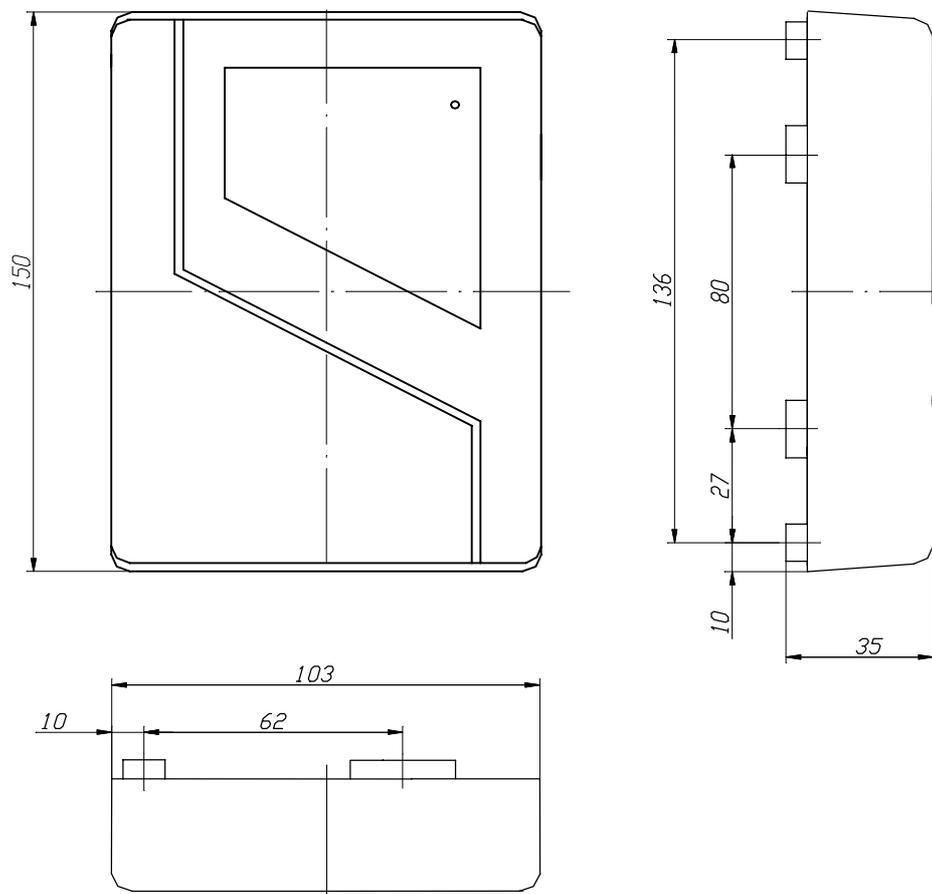
8 Сведения об изготовителе

НВП «Болид», 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Пионерская, 4;

тел./факс (095) 513-43-42, 513-44-48; E-mail: info@bolid.ru,
<http://www.bolid.ru>.

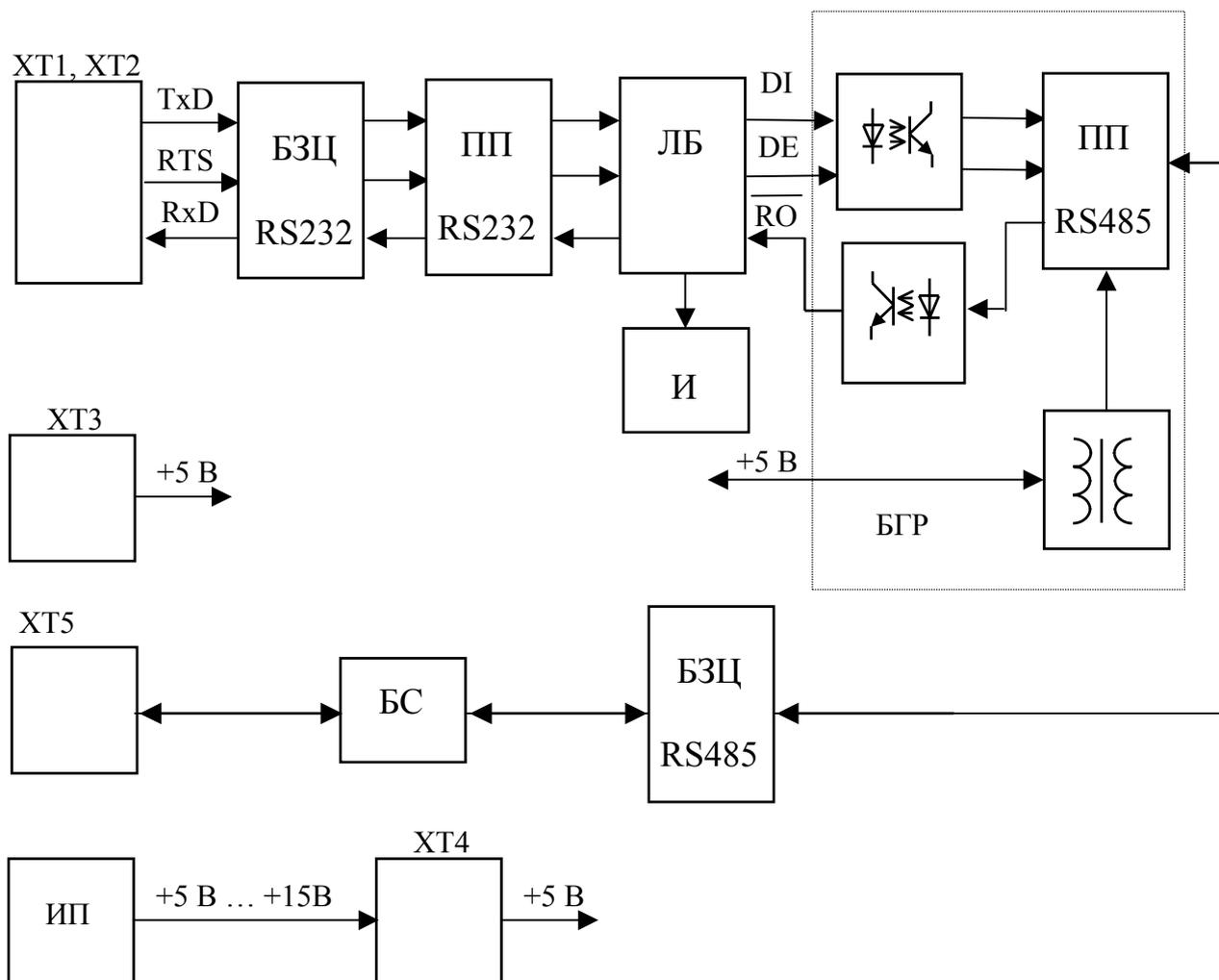
Приложение А

Габаритные и установочные размеры ПИ-ГР



Приложение Б

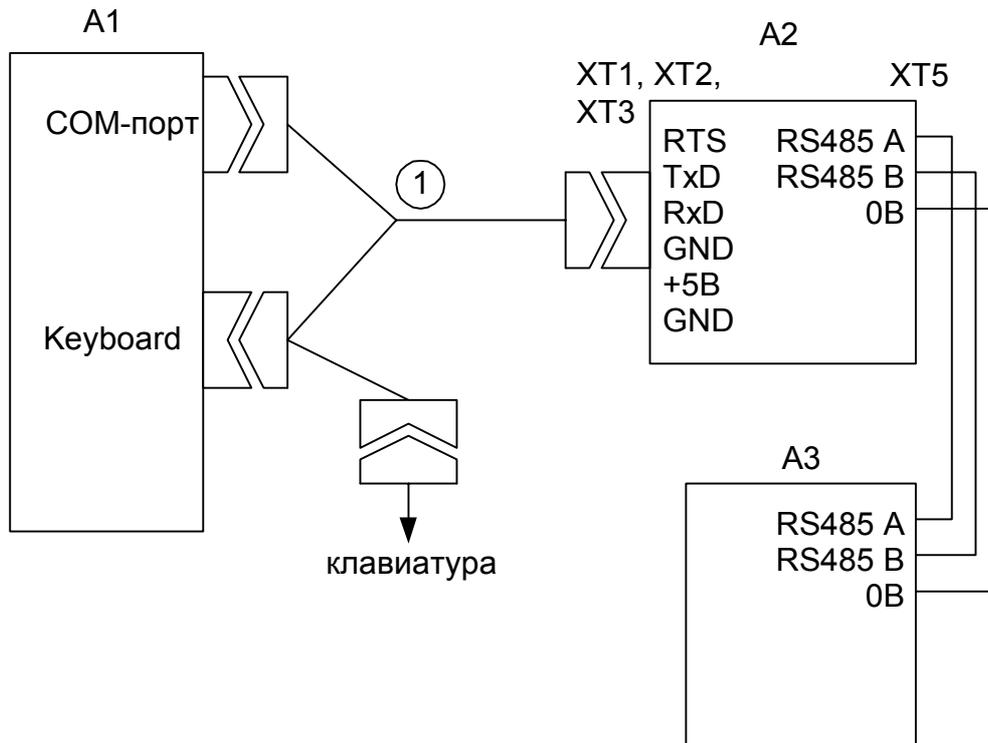
Схема электрическая функциональная ПИ-ГР



БЗЦ – блок защиты цепей;
 ПП – приемопередатчик;
 И – индикатор;
 ИП – источник питания ПИ-ГР;
 ЛБ – логический блок;
 БГР – блок гальванической развязки;
 БС – блок согласования с линией связи;
 XT1... XT5 – клеммные колодки ПИ-ГР

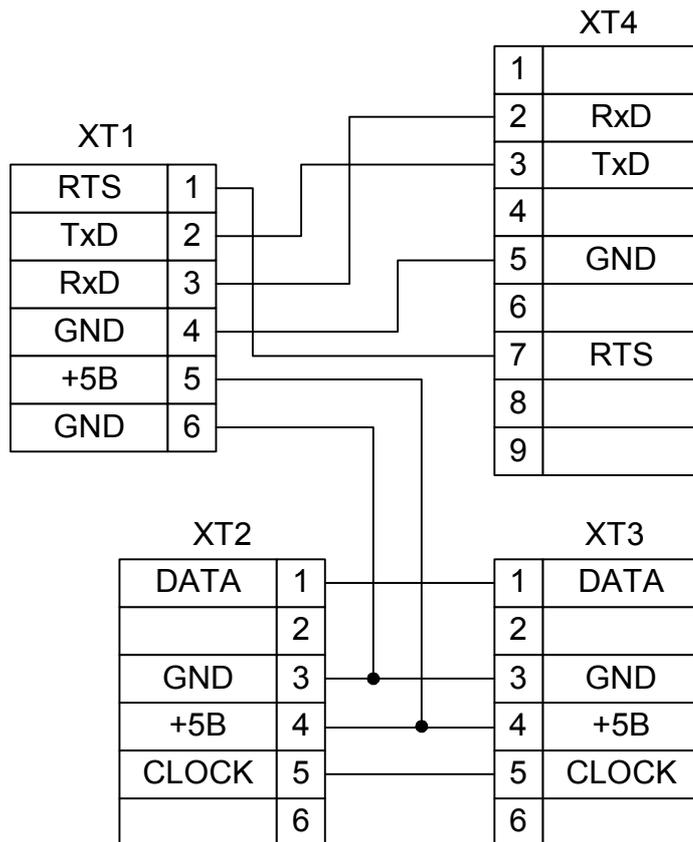
Приложение В

Схема подключения ПИ-ГР при эксплуатации



- A1 – персональный компьютер;
- A2 – ПИ-ГР;
- A3 – приемно-контрольный прибор;
- 1- кабель подключения АЦДР.685611.056-03.

Приложение Г
 Схема электрическая кабеля подключения ПИ-ГР
 АЦДР.685611.025-03



XT1 – Соединитель клеммный ЕТВ1606;
 XT2 – Вилка MiniDIN 6P;
 XT3 – Розетка MiniDIN 6J;
 XT3 – Розетка DB9F.

9 Свидетельство о приемке и упаковывании

Преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 с гальванической развязкой
 Наименование изделия

_____ "ПИ-ГР", заводской номер _____,
 Обозначение

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации, признан годным для эксплуатации и упакован НВП "Болид".

ОТК

М.П. _____

ФИО

число, месяц, год

изм.1 АЦДР.184-03 от 19.06.03.