

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСОВ RS-232/RS-485
С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ**

«ПИ-ГР»

АЦДР.426469.011-02 РЭ

Руководство по эксплуатации

2007

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
1 Описание и работа изделия	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Характеристики	4
1.3 Комплект поставки	5
1.4 Устройство и работа изделия	5
1.5. Маркировка и пломбирование	6
1.6 Упаковка	7
2 Использование ПИ-ГР	7
2.1 Подготовка изделия к использованию	7
3 Проверка технического состояния	8
4 Текущий ремонт	9
5 Техническое обслуживание	10
6 Хранение	10
7 Транспортирование	10
8 Сведения об изготовителе	10
9 Сведения о сертификации блока ПИ-ГР	10
Приложение А Габаритные и установочные размеры ПИ-ГР	11
Приложение Б Схема электрическая функциональная ПИ-ГР	12
Приложение В Схема подключения ПИ-ГР при эксплуатации	13
Приложение Г Схема электрическая кабеля подключения ПИ-ГР	13
10 Свидетельство о приемке и упаковывании	14

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 плюс 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) руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- 3) кабель подключения «ПИ-ГР» к ПК АЦДР.685611.056-03 – 1 шт.;
- 4) шуруп 1-3x25.016 ГОСТ 1144-80 – 3 шт.

Примечание – При необходимости можно заказать переходник DB9M – DB25F для подключения к СОМ-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 СОМ-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 XT1 и блок защиты цепей на приемопередатчик RS-232, с выхода которого сигналы TTL-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 TTL-уровня, через блок защиты цепей RS-485 и блок согласования с линией связи, поступают на колодку XT5 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 XT1. Для приема данных с интерфейса RS-485 на контакт 1 разъема XT1 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 XT2 и далее – на последовательный порт ПК.

Таким образом, ПК, управляя уровнем сигнала RTS на контакте 1 разъема XT1, 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 АЦДР.685611.056-03, 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 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 ЗАО 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 блока ПИ-ГР должен производиться в соответствии со схемой электрическо-принципиальной и перечнем элементов, поставляемых по отдельному заказу.

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

Таблица 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 XT5/1 и XT5/2
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 XT1	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

141070, г. Королёв, Московская обл., ул. Пионерская, 4, ЗАО НВП "Болид".

Тел./факс (495) 777-40-20 (многоканальный), 516-93-72.

E-mail: info@bolid.ru, <http://www.bolid.ru>.

9 Сведения о сертификации изделия

Блок ПИ-ГР соответствует требованиям государственных стандартов и имеет:

- сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ61.В04440;
- сертификат соответствия производства блока «ПИ-ГР» ГОСТ Р ИСО 9001-2001 № РОСС RU.ИК32.К00028.



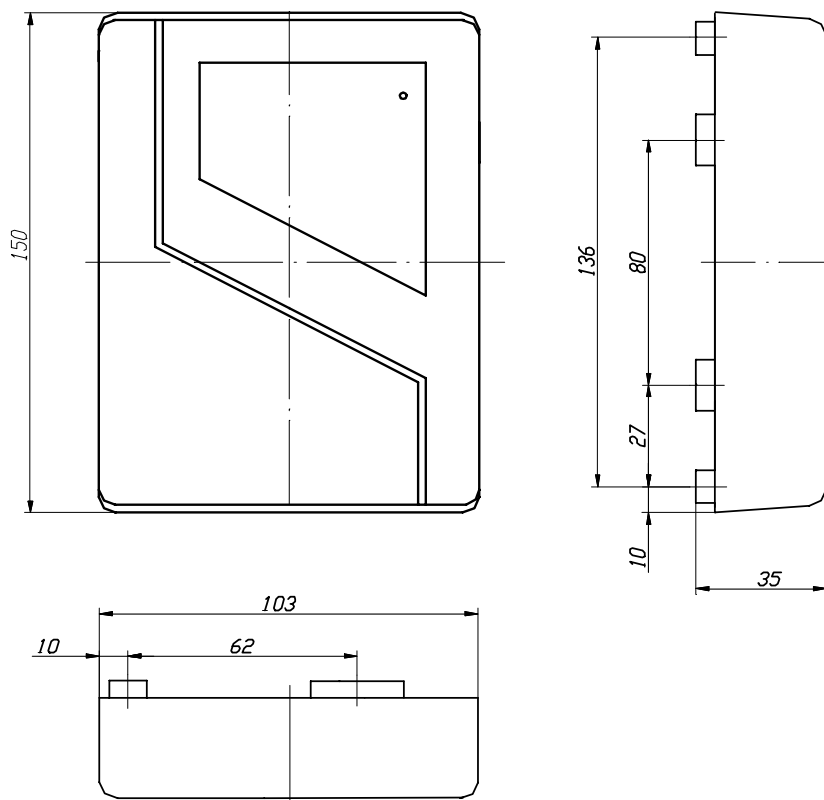
МЕ 61



ИСО 9001

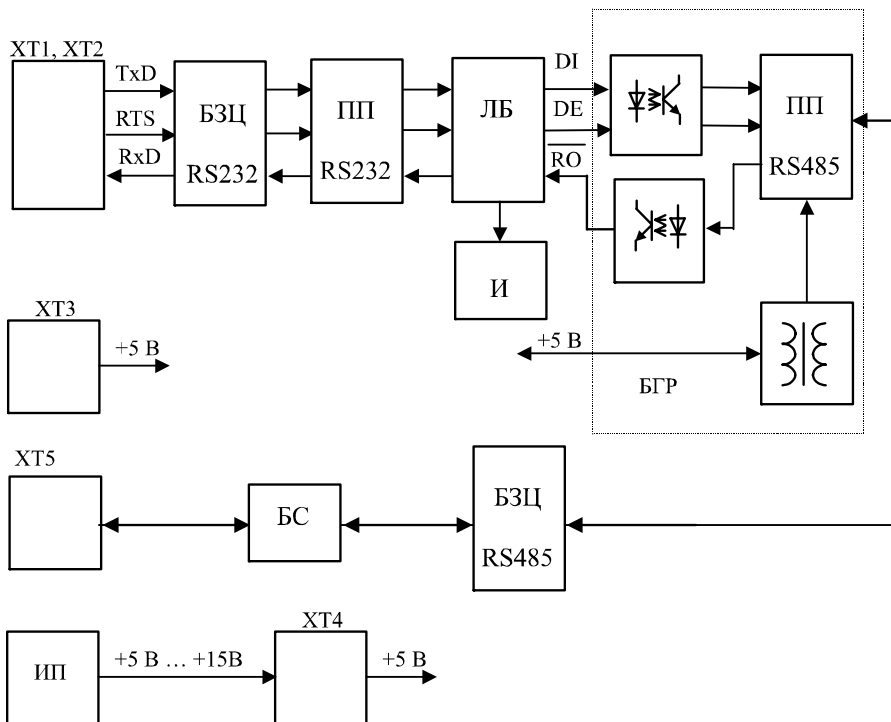
Приложение А

Габаритные и установочные размеры ПИ-ГР



Приложение Б

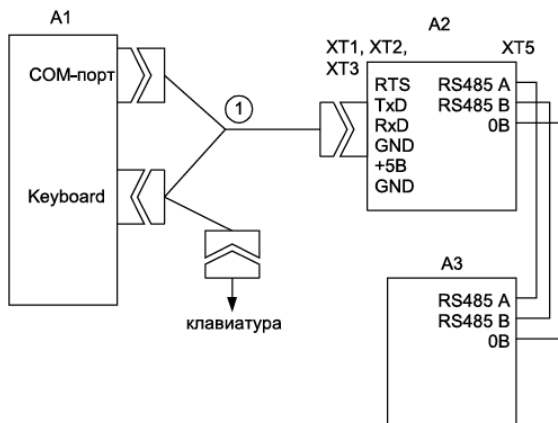
Схема электрическая функциональная ПИ-ГР



- 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;
ХТ1... ХТ5 – клеммные колодки ПИ-ГР.

Приложение В

Схема подключения ПИ-ГР при эксплуатации



A1 – персональный компьютер;

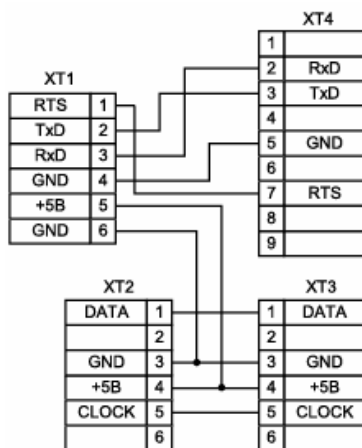
A2 – ПИ-ГР;

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;

XT4 – розетка DB9F.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

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

ПИ-ГР АЦДР.426469.011-02

обозначение

заводской номер

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

ОТК

М.П. _____

Ф.И.О.

_____ число, месяц, год