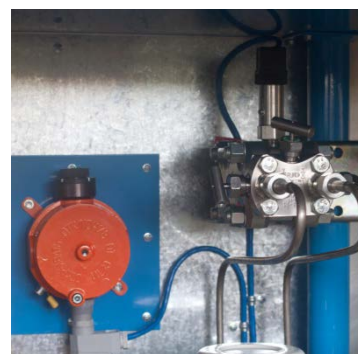


# Система телеметрии газорегуляторных пунктов и пунктов учёта газа на базе контроллера автономного КПРГ– 06



# **Система телеметрии газорегуляторных пунктов ШРП, ГРП/ГРПБ и пунктов учёта газа ПУГ, ШУГ на базе контроллера автономного КПРГ-06**

**(автономное питание, размещение непосредственно во взрывоопасной зоне, передача данных по каналу GSM/GPRS связи)**

## **Введение**

Оснащение объектов газораспределительных сетей, таких как пункты учёта газа и пункты редуцирования давления газа, системами телеметрии, позволяет не только оперативно получать достоверную информацию с большого количества территориально разбросанных объектов, но и значительно повысить безопасность и эксплуатационную надёжность системы газоснабжения вследствие повышения оперативности управления и предупреждения аварийных ситуаций.

При эксплуатации газораспределительных сетей часто возникает необходимость реализации учёта газа и контроля технологических параметров на объектах, не оснащённых линиями электропитания (220В) и линиями связи, при этом прокладка линий электропитания зачастую экономически нецелесообразна либо технически затруднена или невозможна. В данном случае необходимо применение измерительного оборудования и систем сбора и передачи данных с автономным питанием, выполненном во взрывобезопасном исполнении, допускающем эксплуатацию непосредственно во взрывоопасных зонах.

## **1. Назначение**

Система телеметрии газорегуляторных пунктов ШРП, ГРП/ГРПБ и пунктов учёта газа ПУГ, ШУГ на базе контроллера автономного КПРГ-06 (далее система телеметрии), предназначена для контроля рабочих параметров газорегуляторных пунктов и пунктов учёта газа с последующей передачей полученной информации по каналу сотовой связи стандарта GSM /GPRS на сервер сбора и анализа данных.

## **2. Выполняемые функции**

Система телеметрии выполняет следующие функции:

- 1) с интервалом 30...600 сек. (выбирается программно) собирает данные с датчиков входного и выходного давления газа, датчиков перепада давления на фильтрах газа, датчиков температуры газа и окружающего воздуха и сигнализаторов загазованности помещения;
- 2) непрерывно контролирует состояние дискретных входов типа «сухой контакт» - датчиков срабатывания предохранительных запорных клапанов, датчиков охранной и пожарной сигнализации;
- 3) контролирует состояние автономного источника питания;
- 4) в случае возникновения аварийных ситуаций передаёт сигнальные СМС сообщения и выдаёт аварийные сообщения на экран монитора диспетчера и на заранее определённый телефонный номер:
  - срабатывание предохранительных запорных клапанов,
  - нарушение целостности периметра (открытие двери помещения, шкафа, блока),
  - срабатывание пожарной сигнализации;
- 5) в случае возникновения внештатных ситуаций инициирует сеанс связи по передаче данных и выдаёт на экран монитора диспетчера аварийные сообщения:
  - разряд элементов питания контроллера ниже предельно допустимого уровня;
  - выход входного давления за пределы диапазона установленных значений;
  - выход выходного давления за пределы диапазона установленных значений;
  - достижение предельно допустимого значения перепада давления на фильтрах газа,
  - достижение предельно допустимой концентрации метана (CH<sub>4</sub>) и окиси углерода (CO) внутри шкафа (блока, либо технологического помещения).
- 6) формирует архив данных о работе пункта учёта газа либо пункта редуцирования давления газа (глубина интервального архива – не менее 2 месяцев);
- 7) в заданное время либо по запросу оператора, находящегося в диспетчерском пункте, передаёт содержимое архива данных контроллера КПРГ-06 и архивов корректоров объёма газа ЕК270 (ЕК260) по каналу GPRS связи на сервер сбора данных (в штатном режиме передача содержимого архив происходит 1 раз в сутки в заданное время).

### 3. Измеряемые и контролируемые параметры

Система телеметрии обеспечивает измерение и контроль следующих параметров:

- давление газа на входе пункта (Рвх.);
- давление газа на выходе пункта 1-й линии редуцирования (Рвых. 1);
- давление газа на выходе пункта 2-й линии редуцирования (Рвых. 2);
- перепад давления на фильтре газа 1-й линии редуцирования;
- перепад давления на фильтре газа 2-й линии редуцирования;
- температура среды внутри шкафа (блока) либо технологического помещения, где установлен контроллер;
- температура газа на входе пункта;
- температура газа на выходе 1-й линии редуцирования пункта;
- температура газа на выходе 2-й линии редуцирования пункта;
- контроль режима работы (норма/авария) предохранительного запорного клапана 1-й линии редуцирования;
- контроль режима работы (норма/авария) предохранительного запорного клапана 2-й линии редуцирования;
- контроль состояния системы периметриальной охраны - состояния датчиков типа «сухой контакт», установленных на дверях шкафа (блока), а также на защитном ограждении;
- контроль срабатывания пожарной сигнализации - состояния датчиков типа «сухой контакт»;
- концентрация метана (СН<sub>4</sub>) внутри шкафа (блока), либо технологического помещения, в котором установлен автономный контроллер;
- концентрация окиси углерода (СО) внутри шкафа (блока), либо технологического помещения, в котором установлен автономный контроллер;
- состояние внутреннего источника питания контроллера;
- данные из архивов 2-х корректоров объема газа ЕК270 (ЕК260) (при наличии учёта расхода газа).

### 4. Сведения о конструкции

Все компоненты входящие в систему телеметрии, включая контроллер КПРГ-06 и датчики первичной информации, выполнены во взрывозащищённом исполнении, что позволяет размещать их непосредственно во взрывоопасной зоне, в помещениях категории В-Ia (внутри шкафа/блока).

Питание контроллера КПРГ-06 и всех подключённых к нему датчиков первичной информации осуществляется от автономного источника питания (комплекта литиевых батарей), расположенного внутри корпуса контроллера, что обеспечивает автономную работу системы телеметрии в течение не менее 4 лет при штатном режиме работы (передача данных архивов 1 раз в сутки).

В случае необходимости передачи данных несколько раз в сутки, имеется возможность подключения внешнего источника питания БПЭК-02/М, в данном случае количество сеансов связи и их длительность не ограничены. При отключении внешнего питания контроллер КПРГ-06 автоматически переходит на работу от внутреннего источника питания.

### 5. Информационный объём, обеспечиваемый системой телеметрии

| Параметр                                                 | ШРП     |        | ГРП/ ГРПБ |
|----------------------------------------------------------|---------|--------|-----------|
|                                                          | одна ЛР | две ЛР | две ЛР    |
| <b>Основные технологические параметры</b>                |         |        |           |
| Давление газа на входе                                   | 1 ТИ    | 1 ТИ   | 2 ТИ      |
| Давление газа на выходе                                  | 1 ТИ    | 2 ТИ   | 2 ТИ      |
| Перепад давления на фильтре газа                         | 1 ТИ    | 2 ТИ   | 4 ТИ      |
| Температура газа на входе/выходе                         | 2 ТИ    | 2 ТИ   | 3 ТИ      |
| Температура воздуха в технологическом помещении          | 1 ТИ    | 1 ТИ   | 1 ТИ      |
| Загазованность помещений СН <sub>4</sub>                 | 1 ТИ    | 1 ТИ   | 1 ТИ      |
| Загазованность помещений СО                              | 1 ТИ    | 1 ТИ   | 1 ТИ      |
| Положение предохранительного запорного клапана           | 1 ТС    | 2 ТС   | 4 ТС      |
| Несанкционированный/санкционированный доступ в помещения | 1 ТС    | 1 ТС   | 1 ТС      |
| <b>Учет расхода газа (при наличии)</b>                   |         |        |           |
| Давление газа в точке измерения расхода                  | 1 ТИ    | 2 ТИ   | 2 ТИ      |
| Температура газа в точке измерения расхода               | 1 ТИ    | 2 ТИ   | 2 ТИ      |
| Объем газа, приведенный к нормальным условиям            | 1 ТИ    | 2 ТИ   | 2 ТИ      |
| <b>Общие параметры ГРП</b>                               |         |        |           |
| Данные системы охраны периметра                          | -       | -      | 3 ТС      |
| Данные пожарной сигнализации (при наличии)               | -       | -      | 1 ТС      |
| <b>Параметры контроллера</b>                             |         |        |           |
| Предельный уровень заряда батарей питания                | 1 ТС    | 1 ТС   | 1 ТС      |



Принятые обозначения: ЛР – линия редуцирования; ТИ – телеизмерения; ТС – телесигнализация.

Примечание: Система телеметрии полностью обеспечивают «средне-достаточный информационный объём» данных о работе ШРП, ГРПБ/ГРП, указанный в «Унифицированных технических решениях АСУ ТП объектов газораспределительных сетей ОАО «Газпромрегионгаз».

## 6. Состав системы телеметрии

Система телеметрии включает в себя контроллер автономный КПРГ-06, датчики контролируемой и измеряемой информации, а также измерительные комплексы расхода газа (при наличии учёта расхода газа).

### 6.1. Контроллер автономный КПРГ-06

#### Сведения о конструкции

Контроллер автономный КПРГ-06 выполнен во взрывозащищённом исполнении (вид взрывозащиты 1 Exib IIB T5 X) и имеет степень защиты от внешних условий IP66, что позволяет размещать его непосредственно во взрывоопасной зоне, в помещениях категории В-Ia.

Контроллер автономный КПРГ-06 работает совместно с датчиками давления, датчиками перепада давления, датчиками температуры, сигнализаторами загазованности CH<sub>4</sub> и CO, электронными корректорами объёма газа ЕК270, ЕК260, а также датчиками типа «сухой контакт».

Питание контроллера и всех подключённых к нему датчиков первичной информации осуществляется от автономного источника питания (комплекта литиевых батарей), расположенного внутри корпуса контроллера, что обеспечивает автономную работу контроллера в комплекте с подключёнными к нему датчиками первичной информации в течение не менее 4 лет при штатном режиме работы. Штатный режим работы: передача содержимого архива 1 раз в сутки, передача информации о возникновении внештатной ситуации (нарушение целостности периметра, предельное засорение фильтра газа, аварийное срабатывание предохранительного запорного клапана) не чаще 1 раза в сутки.

В случае необходимости передачи архивов контроллера либо подключённых к нему электронных корректоров объёма газа, имеется возможность подключения внешнего источника питания БПЭК-02/М.

Данные с контроллера могут передаваться двум независимым абонентам, для этого в модемном модуле контроллера имеется возможность установки двух SIM-карт.



#### Технические характеристики

- |                                                                     |                 |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|
| • Габаритные размеры, мм                                            | 270x270x135     |
| • Масса , кг                                                        | не более 5      |
| • Рабочий диапазон температур окружающей среды                      | -40... +55°C    |
| • Степень защиты от воздействия окружающей среды                    | IP66            |
| 8) Вид взрывозащиты                                                 | 1 Exib IIB T5 X |
| 9) Количество дискретных входов типа «сухой контакт»                | 6 шт.           |
| 10) Количество информационных входов (контролируемое оборудование): |                 |
| - датчик давления газа                                              | 4 шт.           |
| - датчик перепада давления на фильтре газа                          | 4 шт.           |
| - датчик температуры внутри помещения                               | 1 шт.           |

- датчик температуры газа в трубопроводе 3 шт.
  - сигнализатор загазованности метана (CH<sub>4</sub>) 2 шт.
  - сигнализатор загазованности окиси углерода (CO) 2 шт.
  - электронный корректор объема газа ЕК270 (ЕК260) 2 шт.
- 11) Питание контроллера КПРГ-06 и подсоединённых к нему датчиков – автономное, от встроенного комплекта литиевых батарей расположенных внутри корпуса контроллера.
- Время автономной работы контроллера КПРГ-06 при штатном режиме работы – не менее 4-х лет.
- 12) Возможность подключения внешнего источника питания БПЭК-02/М. В данном случае количество сеансов связи за сутки и их длительность может быть не ограничена. При отключении внешнего питания контроллер КПРГ-06 автоматически переходит на работу от внутреннего источника питания.

## 6.2. Датчики контролируемых и измеряемых параметров входящие в систему телеметрии

| Контролируемый параметр                                  | Наименование датчика                                  | Обозначение                           | Диапазон измерения        | Погрешность измерения   | Выходной сигнал           |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Входное, выходное давление                               | Преобразователь давления                              | СДВ-Ех-И-1,60-1,00-0,60МПа-MA –RS485  | 0 -0,06 МПа<br>0 -1,6 МПа | ±0,5% ВПИ (2)           | Цифровой интерфейс RS485  |
| Перепад давления на фильтре газа                         | Преобразователь давления дифференциальный             | СДВ-Ех-Д-0,10-0,063-0,04кПа-MA –RS485 | 0 – 40кПа<br>0 – 100кПа   | ±0,25% ВПИ<br>±0,5% ВПИ | Цифровой, интерфейс RS485 |
| Загазованность помещений CH <sub>4</sub>                 | Измеритель газосодержания (метан-пропан)              | ИГМ-10-1-20                           | 0 - 100% НКПР             | ± 3% НКПР (3)           | Цифровой, интерфейс RS485 |
| Загазованность помещений CO                              | Измеритель газосодержания (CO)                        | ИГМ-10-4-22                           | 0 - 2% об                 | ±0,01% об (4)           | Цифровой, интерфейс RS485 |
| Температура газа                                         | Термометр платиновый                                  | ТПТ-6-1-100-АЧ-Н-60                   | (-200 ...+500)°C          | (0,05+0,001*Т) °C       | Аналоговый                |
| Несанкционированный/санкционированный доступ в помещения | Датчик открытия двери                                 | ВПВ-1А 21 ХЛ1                         | -                         | -                       | Дискретный                |
| Положение предохранительного запорного клапана           | Датчик положения предохранительного запорного клапана | SHL-W255 (OMRON)                      | -                         | -                       | Дискретный                |

Принятые обозначения:

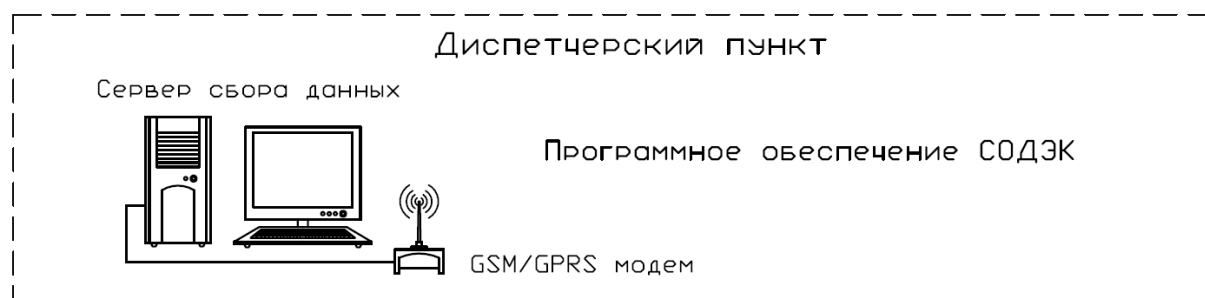
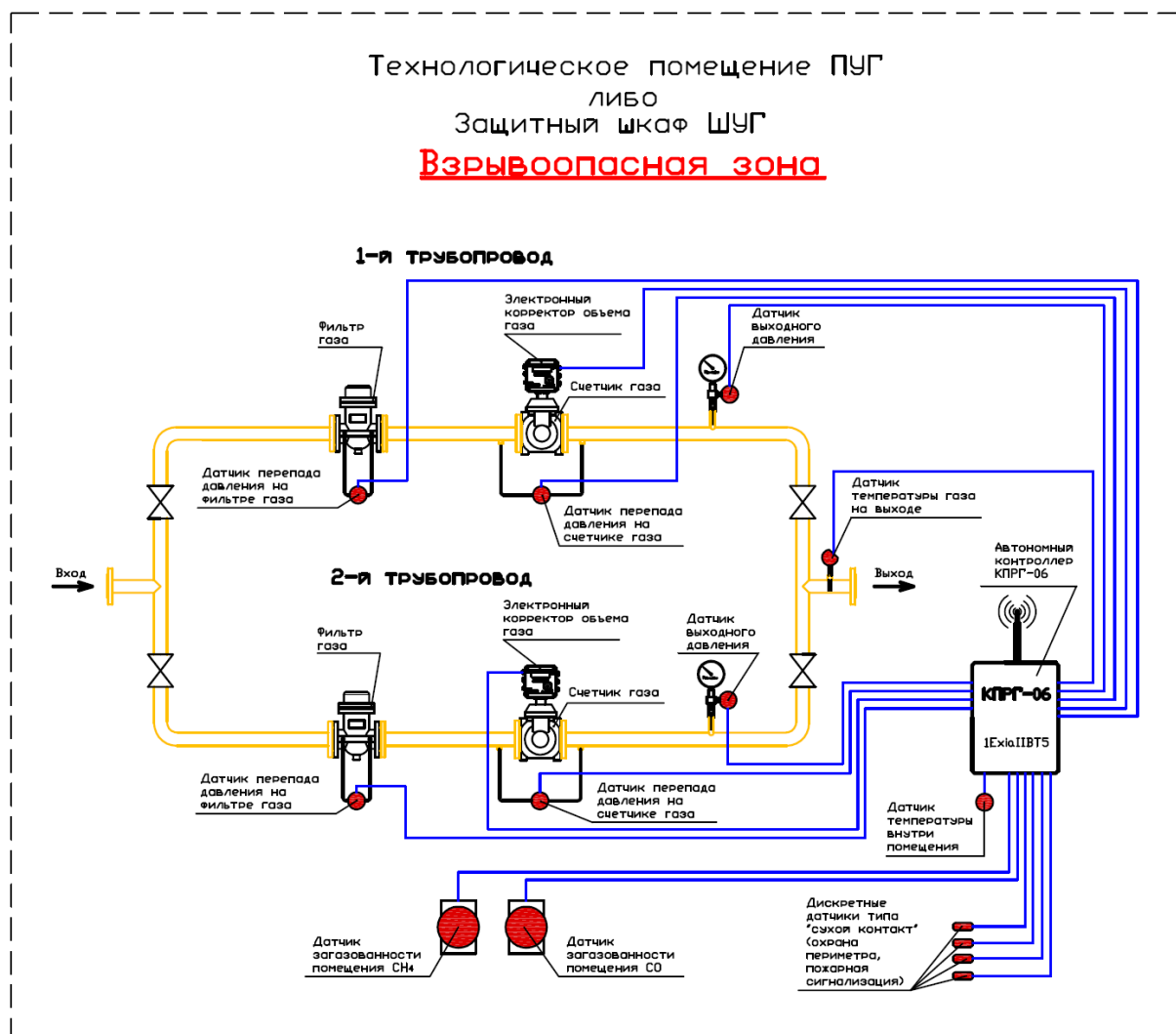
1. Отн. - относительная погрешность измерения;
2. ВПИ - верхний предел измерения;
3. НКПР - нижний предел распространения пламени;
4. Об. - от объема.

Примечание:

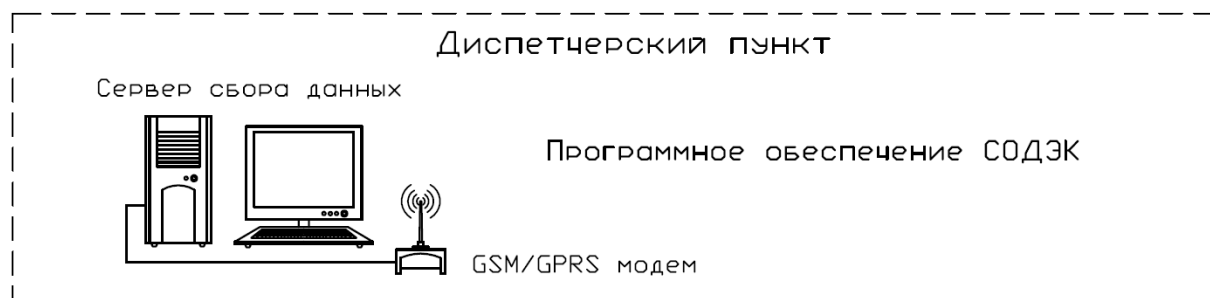
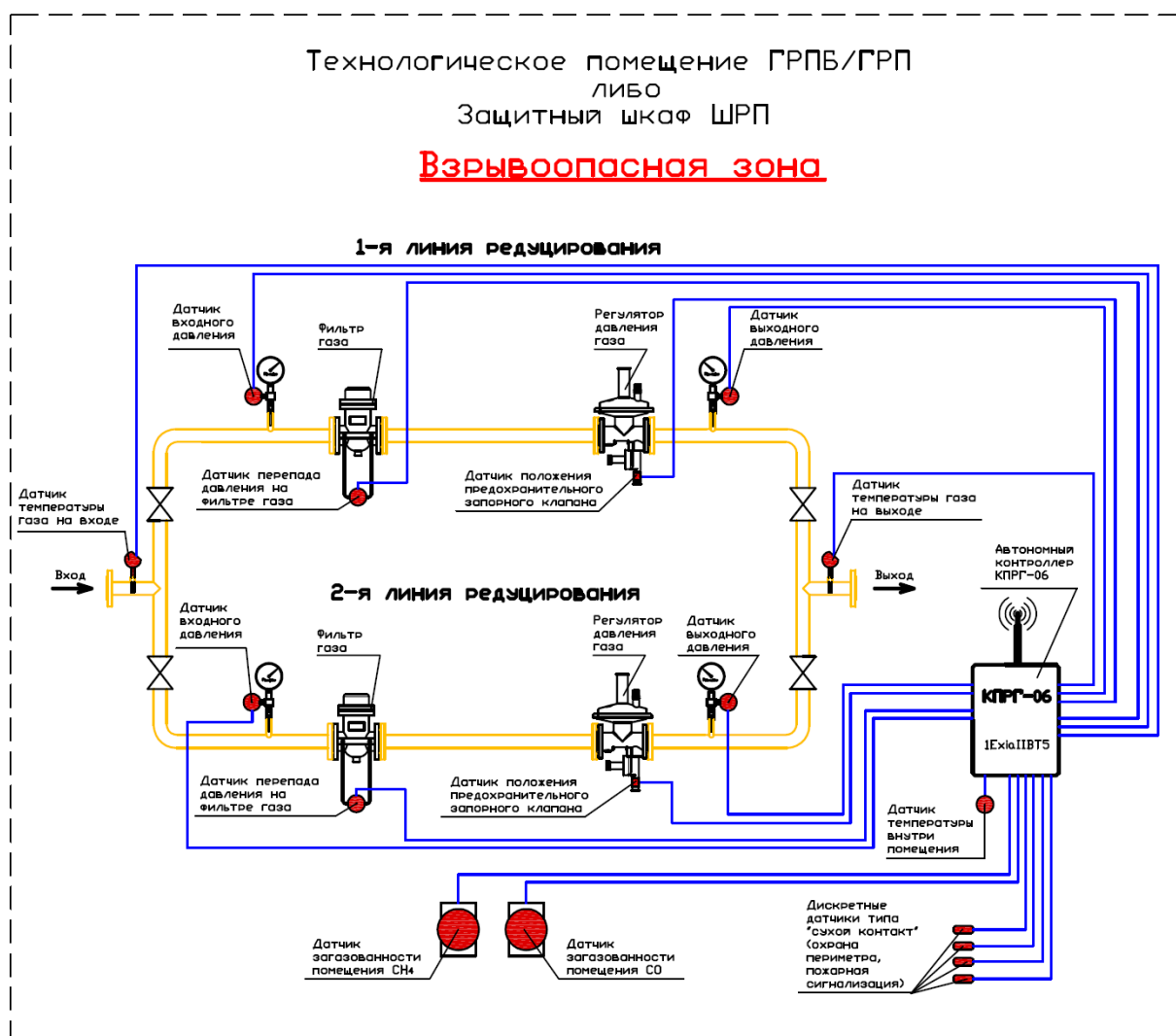
Все применяемые датчики имеют взрывозащищенное исполнение, а средства измерения внесены в Государственный реестр средств измерений.

По согласованию с потребителем система может быть укомплектована датчиками иных типов с аналогичными техническими характеристиками.

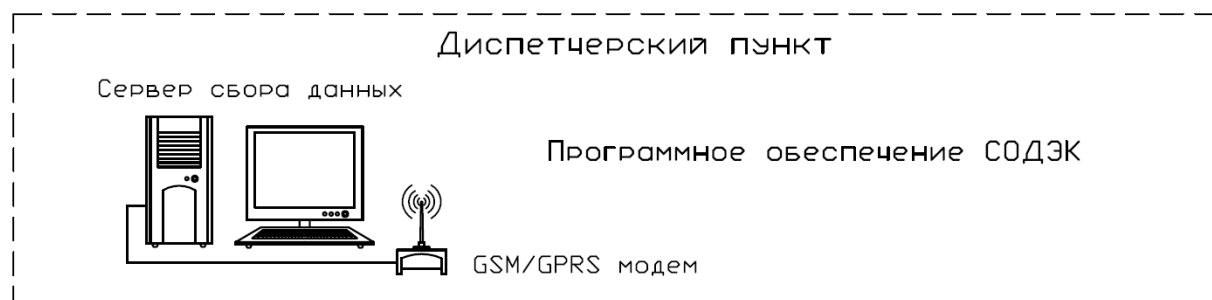
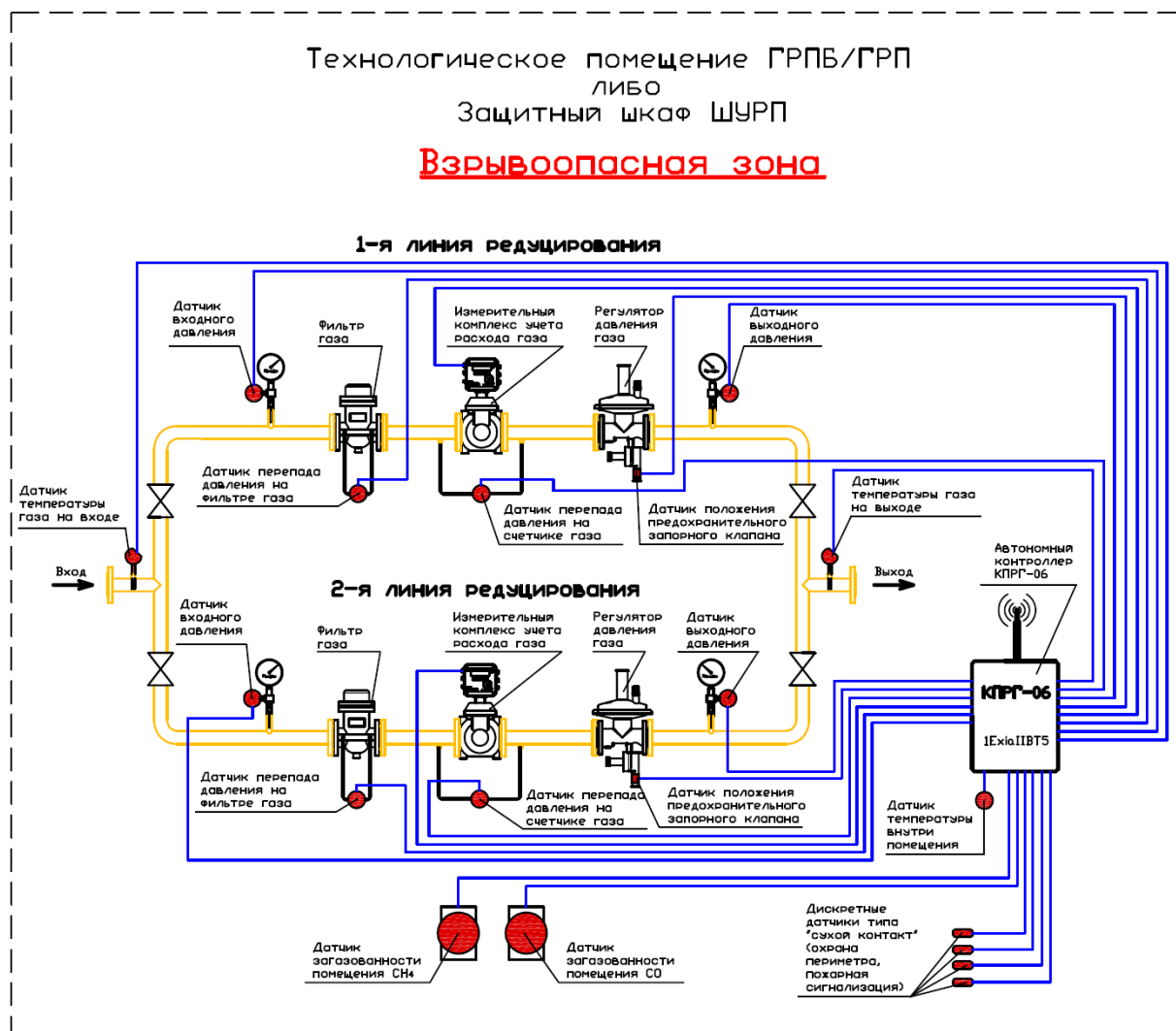
# Автономная система телеметрии пункта учета расхода газа на базе автономного контроллера КПРГ-06



# Автономная система телеметрии пункта редуцирования давления газа на базе автономного контроллера КПРГ-06



# Автономная система телеметрии пункта учета расхода и редуцирования давления газа на базе автономного контроллера КПРГ-06







## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ГБ06.В01258

Срок действия с 16.11.2012

по 16.11.2015

№ 0813836

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11ГБ06

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ,  
КОНТРОЛЯ И ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАТИКИ ФГУП «ВНИИФТРИ» ОС ВСИ «ВНИИФТРИ»  
Россия, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-он, п/о Менделеево,  
ФГУП «ВНИИФТРИ», телефон/факс: (495) 744-8183

**ПРОДУКЦИЯ** Контроллер автономный (контроллер пунктов редуцирования давления  
и учета расхода газа) КПРГ-06  
TMP.426475.040-01 ТУ  
серийный выпуск  
см. Ех-приложение

код ОК 005 (ОКП):

42 3758

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

ГОСТ Р 52350.0-2005, ГОСТ Р 52350.11-2005

код ТН ВЭД России:

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Техномер»

Россия, 607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8А

### СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО «Техномер»

Россия, 607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8А

ИНН 5243026514; телефон: (83147) 2-32-12; факс: (83147) 2-32-13

### НА ОСНОВАНИИ

1. Протокол испытаний № 12.1338 от 14.11.2012 г.  
ИЛ ВСИ «ВНИИФТРИ» (РОСС RU.0001.21ИП09)
2. Акт о результатах анализа состояния производства от 10.07.2012 г.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Маркирование продукции знаком соответствия по ГОСТ Р 50460 производить на изделии рядом  
с товарным знаком изготовителя и/или в сопроводительной технической документации



Руководитель органа

*Е.Е. Епихина*  
подпись

Г.Е. Епихина

инициалы, фамилия

Эксперт

*А.И. Мартынов*  
подпись

А.И. Мартынов

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

## РАЗРЕШЕНИЕ

№ PPC 00-049825

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):  
Контроллер автономный (контроллер пунктов редуцирования давления  
и учета расхода газа) КПРГ-06 с маркировкой взрывозащиты IExibIIBT5 X.

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 3758

Изготовитель (поставщик): Общество с ограниченной ответственностью  
"Техномер" (Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, 8а).

Основание выдачи разрешения: Техническая документация, сертификат  
соответствия ОС ВСИ "ВНИИФТРИ" № РОСС RU.ГБ06.В01258  
от 16.11.2012 г.

Условия применения:

1. Применять на поднадзорных производствах и объектах  
согласно маркировке взрывозащиты в соответствии с Руководством  
по эксплуатации, а также требованиями главы 7.3 ПУЭ.
2. Внесение в конструкцию технических устройств изменений,  
не противоречащих требованиям промышленной безопасности,  
возможно в соответствии с проектно-конструкторской документацией  
изготовителя.

Срок действия разрешения до 17.01.2018

Дата выдачи 17.01.2013

Заместитель руководителя  
Б.А. Красных



А В 030301