ООО «Северная компания»

«Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2 МПа) от ГРС «Сестрорецк»

Рабочая документация

Раздел 5. Система автоматизации и телеметрии газорегуляторного пункта

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

2022

ООО «Северная компания»

«Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2 МПа) от ГРС «Сестрорецк»

Рабочая документация

Раздел 5. Система автоматизации и телеметрии газорегуляторного пункта

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Директор проектно-конструкторского бюро **А.И. Легкий**

Главный инженер проекта **К.И. Комарова**

ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
Код 18-01
Санкт-Петербурггаз
СОГЛАСОВАНО
сроком на 2 года
Заместитель генерального директора
С.В. Паддубский
Дата 24.01.2023

Начальник УТСИТ
М.В. Глебенков

2022

Начальник отдела ССД
А.В. Кравченко

Общие данные рабочих чертежей

Лист	Наименование	Прим.
1	Титульный лист	
2.1-2.2	Общие данные	
3.1-3.16	Общие указания	
4	Схема автоматизации	
5	Щит телеметрии ЩТ. Схема электрическая однолинейная	
6	Структурная схема диспетчеризации	
7.1-7.2	Щит телеметрии ЩТ. Схема внешних подключений	
8.1-8.6	Щит телеметрии ЩТ. Схема соединений	
8.7	Щит телеметрии ЩТ. Схема подключения сигналов от смежных систем	
9	Щит телеметрии ЩТ. Таблица сигналов контроллера	
10.1	Щит телеметрии ЩТ. Внутренний вид	
10.2	Щит телеметрии ЩТ. Внешний вид	
11.1	Щит узла учета газа ЩУУ. Схема внешних подключений	
11.2	Щит узла учета газа ЩУУ. Схема электрическая принципиальная	
11.3	Щит узла учета газа ЩУУ. Схема подключения БИП	
11.4	Щит узла учета газа ЩУУ. Внутренний вид	
11.5	Щит узла учета газа ЩУУ. Внешний вид	
12	План расположения оборудования и кабельных трасс	
13	План расположения лотков	
14	Датчики перепада давления. Регуляторы давления газа с ПЗК. Монтажный чертеж. Разрезы 1-1, 2-2	
15	Схема подключения импульсных трубок	
16	Крепление датчика на метан. Монтажный чертеж	
17	Установка сигнализатора загазованности на оксид углерода в помещении отопительного оборудования. Монтажный чертеж	
18	Установка датчика давления и датчика температуры. Монтажный чертеж	
19	Установка датчика температуры воздуха, концевого	

Взаим. инв.

Полп. и лата

Инв.№

Изм.	Кол. уч	Лист	№Док	Подпись	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. контр		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
	Р	2.1	4
Общие данные	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		

	выключателя и электромагнитного клапана. Монтажный чертеж	
20	Монтажный чертеж установки расходомера ИРВИС	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Прим.
	Ссылочные документы	
СП 62.13330.2011	Газораспределительные системы Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.	
	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»	
СНиП 3.05.07-85	Системы автоматизации	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
ГОСТ Р 8.596-2002	Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные приложения.	
ВППБ 01-04-98	Правила пожарной безопасности для предприятий и организаций газовой промышленности.	
	ПУЭ издание 7-е	
СП 12.13130.2009	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.	
	Прилагаемые документы	
3/229-17-СЕСТР-.АГСВ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
3/229-17-СЕСТР-.АГСВ.КЖ	Кабельно-трубный журнал	
3/229-17-СЕСТР-.АГСВ.ВР	Ведомость объемов работ	
Приложение 1	Требования к исполнительной и эксплуатационной документации	
Приложение 2	Техническое задание на проектирование газорегуляторного пункта блочного типа	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом и рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта К.И. Комарова

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

1. **Исходные данные для разработки части АГСВ проекта:**

- Техническое задание на проектирование на проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: «Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2 МПа) от ГРС «Сестрорецк».

1.1 Характеристика объекта газоснабжения

Наименование и место расположения объекта	«Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2 МПа) от ГРС «Сестрорецк». Курортный район
Входное давление	максимальное – 1,2 МПа (Изб.) расчетное – 0,9 МПа (Изб.)
Выходное давление	максимальное – 0,6 МПа (Изб.) расчетное – 0,54 МПа (Изб.)
Расход газа	57000,0 м^3/ч
Диаметр газопровода на вводе	300
Диаметр газопровода на выходе	350
Узел очистки	Фильтры тонкой очистки: ФГ-НОРД DN300
Узел редуцирования	Два, в том числе один резервный на базе регуляторов Reval 182 со встроенными ПЗК SB-Micro
Наличие предохранительно-сбросного клапана	На выходе предохранительно-сбросной клапан PVS DN50 PN16
Система отопления	На базе газовых водогрейного котла Arderia D24, v3, 24кВт – 2 шт.
Характеристика строительной части	Одноэтажное здание с размерами в осях: 15,2х3,1х3,35 (ДхШхВ).

ГРПБ состоит из трех помещений:

- отсек редуцирования;

- помещение отопительного оборудования;

- помещение телеметрии.

Класс взрывоопасной зоны помещений ГРПБ согласно ПУЭ:

- технологического - В-Iа,

– отопительного оборудования и телеметрии - взрывобезопасное.

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

						3/229-17-СЕСТР-АГСВ	
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"	
Изм.	Кол. уч	Лист	№Док	Подпись	Дата		
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия: Р; Лист: 3.1; Листов: 16
Проверил		Тюков			11.22		
Н. контр		Комарова			11.22	Общие указания	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Комарова			11.22		

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности помещений ГРПБ согласно СП 12.13130.2009:

- технологического - категория А,

– отопительного оборудования – категория Г;

- телеметрии - категория В4.

Степень огнестойкости сооружения ГРПБ - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.

ГРПБ предназначен для снижения давления газа, поддержания давления в заданных пределах, учета расхода газа в единицах приведенного к стандартным условиям объема.

2. Назначение и цель создания

Рабочая, проектная документация разработана на основании технического задания на проектирование газорегуляторного пункта.

Автоматизированная система диспетчерского контроля предназначена для сбора данных о технологических параметрах газорегуляторного пункта и оперативной передачи текущих и аварийных значений в автоматическом режиме на диспетчерский пункт ГРО «ПетербургГаз».

Уровень автоматизации обеспечивает возможность функционирования объекта автоматизации без постоянного присутствия в зоне технологического оборудования.

3. Характеристика оборудования

В качестве первичных преобразователей давления газа на входе/выходе применены датчики избыточного давления Метран-150TG во взрывозащищенном исполнении.

В качестве первичных преобразователей перепада давления на фильтрах применены датчики давления Метран-150CD во взрывозащищенном исполнении.

Для измерения температуры газа применен накладной датчик температуры ДТС 224 Pt100 ОВЕН во взрывозащищенном исполнении. Длина соединительного кабеля датчика - 2м. Датчик подключается через взрывозащищенную клеммную коробку.

Для измерения температуры воздуха в помещении технологического оборудования ГРП применяется термопреобразователь сопротивления ТС1288Ex ООО «НПП Элемер» во взрывозащищенном исполнении, установленный на высоте 1,0-1,5м от пола.

Для измерения температуры воздуха в помещениях телеметрии и отопительного оборудования ГРП применяются термопреобразователи сопротивления ТС1288 ООО «НПП Элемер», установленные на высоте 1,0-1,5м от пола.

Отопление помещений ГРП обеспечивается от автономного источника теплоснабжения – двух газовых водогрейных котлов Arderia D24, v3, 24кВт, расположенных в помещении отопительного оборудования. На трубопроводах подачи к отопительному прибору установлены термопреобразователи сопротивления ДТС 224 «ОВЕН». Длина соединительного кабеля датчиков - 2м. Датчики подключаются через общепромышленную клеммную коробку, устанавливаемую в помещении отопительного оборудования.

На газопроводе установлены регуляторы давления со встроенными запорно-предохранительными клапанами (ПЗК). При повышении давления газа на выходе ГРП более чем

на 25% от номинального автоматически отсекается подача газа предохранительно-запорными клапанами (время срабатывания ПЗК до 1 сек.).

Контроль положения ПЗК, встроенных в регуляторы, осуществляется датчиками конечных положений SB-Micro. Датчик конечных положений позволяет передавать в систему диспетчеризации информацию о закрытии предохранительного клапана. Для подключения датчика конечных положений ПЗК используется взрывозащищенная промежуточная коробка, поставляемая в комплекте с ПЗК.

В помещении отопительного оборудования устанавливается газосигнализатор ДАХ-М-06ТР на оксид углерода.

Значения порогов сигнализации газоанализатора:

— 1-й порог загазованности по СО – 20 мг/м3;

— 2-й порог загазованности по СО – 100 мг/м3.

При достижении 1-го порога загазованности в помещении отопительного оборудования срабатывает предупредительный сигнал на газосигнализаторе и передается аварийный сигнал в диспетчерскую.

При достижении 2-го порога загазованности в помещении отопительного оборудования срабатывает аварийный сигнал на газосигнализаторе и передается аварийный сигнал в диспетчерскую, средствами автоматики отключается подача газа к котлам путем закрытия электромагнитного быстродействующего отсечного газового клапана, установленного на газопроводе к отопительному оборудованию.

Во всех помещениях ГРП устанавливаются газоанализаторы СТМ-30-01 (БСП монтируется в ЩТ) с выносными датчиками на метан:

— в помещении технологического оборудования – 1 шт.;

— в помещении отопительного оборудования – 1 шт.;

— в помещении телеметрии – 1 шт.

Контроль содержания концентрации метана в воздухе осуществляется по выходному сигналу 4-20 мА, значение сигнала поступает на аналоговые входы контроллера диспетчеризации.

Значения порогов сигнализации газоанализаторов СТМ-30-01:

— 1-й порог загазованности по СН4 – 10% НКПР;

— 2-й порог загазованности по СН4 – 20% НКПР.

При достижении 1-го порога загазованности в любом из помещений ГРП срабатывает предупредительный сигнал на блоке сигнализации газоанализатора и передается аварийный сигнал в диспетчерскую.

При достижении 2-го порога загазованности в помещении отопительного оборудования средствами автоматики производится отключение отсечного электромагнитного газового клапана на газопроводе к отопительному оборудованию.

При обнаружении 1-го порога концентрации метана в помещении технологического оборудования организуется дополнительная вентиляция. Релейной схемой предусмотрены два режима работы вентилятора аварийной вентиляции: ручное включение/отключение и автоматическое включение/отключение. Во всех режимах работы аварийной вентиляции при возникновении сигнала «Пожар» от системы пожарной сигнализации происходит автоматическое отключение вентилятора.

При достижении 2-го порога загазованности в любом из помещений ГРП срабатывает аварийный сигнал на блоке сигнализации газоанализатора и передается аварийный сигнал в диспетчерскую.

На газопроводе к отопительному оборудованию установлен отсечной газовый клапан. Релейной схемой предусмотрены два режима работы отсечного газового клапана - ручное включение/отключение и автоматическое отключение по следующим событиям:

- по 2-му порогу CH4 помещения отопительного оборудования;

- по 2-му порогу CO помещения отопительного оборудования;

- по сигналу «Пожар».

Отсечной газовый клапан имеет встроенный датчик состояния (открыт/закрыт). Датчик подключается через общепромышленную клеммную коробку РК-4, устанавливаемую в помещении отопительного оборудования.

На двери в помещение технологического оборудования устанавливается концевой выключатель PS-32.Z11 во взрывозащищенном исполнении. При срабатывании передается сигнал в диспетчерскую.

На двери в помещениях отопительного оборудования и телеметрии устанавливаются дверные выключатели обеспечения безопасности TZ-8108. При срабатывании передается сигнал в диспетчерскую.

На двери щита ЩТ устанавливается дверной выключатель обеспечения безопасности AZ-7144. При срабатывании передается сигнал в диспетчерскую.

Все оборудование телеметрии (источники питания, барьеры искрозащиты, реле, контроллер и модули ввода/вывода, роутер, адаптер, встраиваемый компьютер) размещается в проектируемом шкафу телеметрии ЩТ. Степень защиты от прикосновения и проникновения посторонних тел – IP54. Шкаф устанавливается в помещении телеметрии ГРПБ.

4. Учет расхода газа

Технологический учет расхода газа на линиях редуцирования (основная и резервная) осуществляется на базе комплекса ИРВИС-Ультра. Данный комплекс включает в себя блок интерфейса и питания БИП ИРВИС-Ультра, который функционирует на основании сигналов, поступающих от контрольно-измерительных приборов в составе:

— первичные преобразователи давления;

— первичные преобразователи температуры;

— первичные преобразователи расхода.

Данные измерительные приборы входят в состав комплектно поставляемого первичного преобразователя ИРВИС-Ультра -16-300 (учтен в разделе ГСВ).

Сигналы контроля расхода газа, а именно:

— объемный расход газа при стандартных условиях;

— объемный расход газа при рабочих условиях;

— объем газа при стандартных условиях нарастающим итогом;

— объем газа при рабочих условиях нарастающим итогом;

— давление газа на УУГ;

— температура газа на УУГ;

передаются в систему диспетчеризации ГРО.

5. Учет электрической энергии

Разделом внутреннего электроснабжения 3/229-17-СЕСТР-ИЛО.ЭМ предусмотрен учет электрической энергии в щите ЩР. На вводе установлен счётчик однофазный, многотарифный - Меркурий 204 ART-M-02-POB-RG, Iн=5А/Iм=100А, кл. точн. 0,5/1, 230В 50Гц (производство ООО «НПК«Инотекс»).

Для передачи значений расхода активной мощности в систему диспетчеризации проектом предусматривается сбор информации в систему диспетчеризации по промышленному протоколу ModBus интерфейсу RS-485 со счетчика Меркурий 204.

Для передачи показаний счетчика в ЦСОД ПАО "Ленэнерго" предусматривается комплектация счетчика GSM-модемом.

Подробно система электроснабжения рассмотрена в разделе «Силовое оборудование», шифр 3/229-17-СЕСТР-ИЛО.ЭМ.

6. Электропитание, заземление

Система заземления принята TN-C-S.

По надежности электроснабжения проектируемая система относится к III категории. Питание электроприемников осуществляется в нормальном режиме от одного ввода.

В состав оборудования телеметрии включен источник бесперебойного электропитания, обеспечивающий бесперебойную работу оборудования телеметрии при отсутствии внешнего электропитания.

Заземляющие устройства (заземлители) ГРПБ, трубопроводов, электроустановок, приборов, кабельных систем и молниезащиты ГРПБ должны быть объединены в общую систему с помощью системы уравнивания потенциалов.

Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделий, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

Все металлические нетоковедущие части силового электрооборудования, технологического оборудования, КИПиА и т.п. которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции должны быть заземлены.

Для уравнивания потенциалов и защиты оборудования от статического электричества все металлические нетоковедущие части силового электрооборудования, технологического оборудования, КИПиА, кабельных системы и т.п. которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции заземлить посредством присоединения их медным проводом ПуГВ к контуру защитного заземления в месте установки.

Все контактные соединения системы уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 21130-75, ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2, быть надежными и должны обеспечивать непрерывность электрической цепи.

В качестве основной защиты от прямого прикосновения к токоведущим частям электрооборудования предусмотрена:

— изоляция токоведущих частей;

— применение защитных оболочек для силового и технологического электрооборудования.

В качестве основной защиты при косвенном прикосновении предусмотрены:

— автоматические выключатели с комбинированными расцепителями, установленные в щите и срабатывающие при коротком замыкании,

— система уравнивания потенциалов.

7. Электрические проводки

Монтаж электропроводок систем автоматизации (цепей измерения, управления, питания, сигнализации и т. п.) предусматривается контрольными кабелями не распространяющих горение при групповой прокладке с пониженным дымо- и газовыделением при горении и тлении, прокладываемых в лотках. Суммарная нагрузка проектируемых кабельных изделий не превышает установленной безопасной рабочей нагрузки (БРН) лотка.

Монтаж электропроводок во взрыво- и пожароопасных зонах, монтаж заземления должен отвечать требованиям нормативной документации с учетом специфических особенностей монтажа систем автоматизации.

В процессе монтажа кабели должны быть промаркированы заданными идентификаторами.

Для электрических искробезопасных цепей датчиков, размещаемых во взрывоопасной зоне, предусматривается использование экранированного монтажного кабеля с медными жилами расчетных сечений. Для электрических цепей исполнительных устройств во взрывоопасной зоне предусматривается использование бронированного монтажного кабеля с медными жилами расчетных сечений.

Для электрических цепей во взрывобезопасных зонах датчиков и устройств предусматривается использование монтажного кабеля с медными жилами расчетных сечений.

Проходы кабелей через стену помещения с взрывоопасной зоной в помещение со взрывобезопасной зоной предусматривается в специализированных модульных кабельных проходках (более подробно см. раздел ГК №3/44-19-ИЛО.ЭМ).

8. Вспомогательные комплексы устройств

Сторонним разделом документации «Инженерно-технические средства безопасности и контроля» шифр 1556.22-ОПС предусматривается оборудование помещений ГРПБ инженерно-техническими средствами безопасности и контроля (ИТСБиК). Проектными решениями предусматривается вывод сигналов состояния оборудования ИТСБиК в щит ЩТ ГРПБ, а именно:

— пожар;

— неисправность пожарной системы;

— признак постановки/снятия систем охранной сигнализации;

— тревога охранной сигнализации.

Сторонним разделом документации «Наружные сети водоснабжения» шифр 3/229-17-СЕСТР-НВ, предусматривается автоматическая установка пожаротушения (АПТ). Проектными решениями предусматривается вывод сигналов состояния оборудования АПТ в щит ЩТ ГРПБ, а именно:

— технологическая сигнализация: насосная станция пожаротушения в работе;

— аварийная сигнализация: неисправность оборудования насосной станции пожаротушения;

— аварийная сигнализация: несанкционированное проникновение в блочно-модульный контейнер бензиновой электростанции БЭС.

9. Состав программно-аппаратного комплекса

В щите телеметрии ЩТ установлен программно-технический комплекс, производства ООО «Северная Компания», в составе:

— Встраиваемый компьютер iROBO-6000-031D;

— Непрограммируемый контроллер подчиненного узла протокола MODBUS TCP Ethernet/FBUS NIM745-02 Fastwel;

— Модули дискретного ввода 8-ми канальные DIM71701 Fastwel;

— Модули аналогового ввода 4-х канальные 4-20мА AIM72302 Fastwel;

— Модули аналогового ввода 2-х канальные Pt100 AIM72502 Fastwel;

— Концевой модуль OM75001 Fastwel;

— роутера Robustel R3000-4L.

Установка программно-технического комплекса предусмотрена для автоматизации сбора и обработки информации.

Программно-технический комплекс позволяет строить иерархические, территориально распределенные системы сбора и передачи данных.

Для передачи данных в ДП ГРО «ПетербургГаз» предусмотрен проектируемый GSM-роутер Robustel R3000-4L с двумя SIM картами, обеспечивающий резервирование канала связи (основной/резервный) на уровне операторов.

9.1. Необходимое программное обеспечение

В таблице 1 приведен перечень программного обеспечения, используемого ПЛК щита телеметрии.

Таблица 1

№	Наименование	Версия	Размещение
1	Windows CE	6.0	
2	TwinCatRunTime	2.11	
3	TwinCatOpcUAServerCE		

9.2. Язык программирования

Прикладное программное обеспечение разработано в среде TwinCatPlc. Среда разработки TwinCatPlc поддерживает следующие языки программирования:

— IL (Язык линейных инструкций);

— LD (Релейные диаграммы);

— FBD/CFC (Функциональные блоковые диаграммы);

— SFC (Последовательные функциональные схемы);

— ST (Структурированный текст).

9.3. Функции программного обеспечения щита телеметрии

Программное обеспечение ЩТ реализует функции:

— конфигурация и управление процессом сбора данных;

— формирование и передача сигналов критических событий;

— сбор, обработка и передача аналоговых и дискретных величин;

— интеграция с технологическим оборудованием по средствам цифровых каналов.

9.4. Структура программного обеспечения

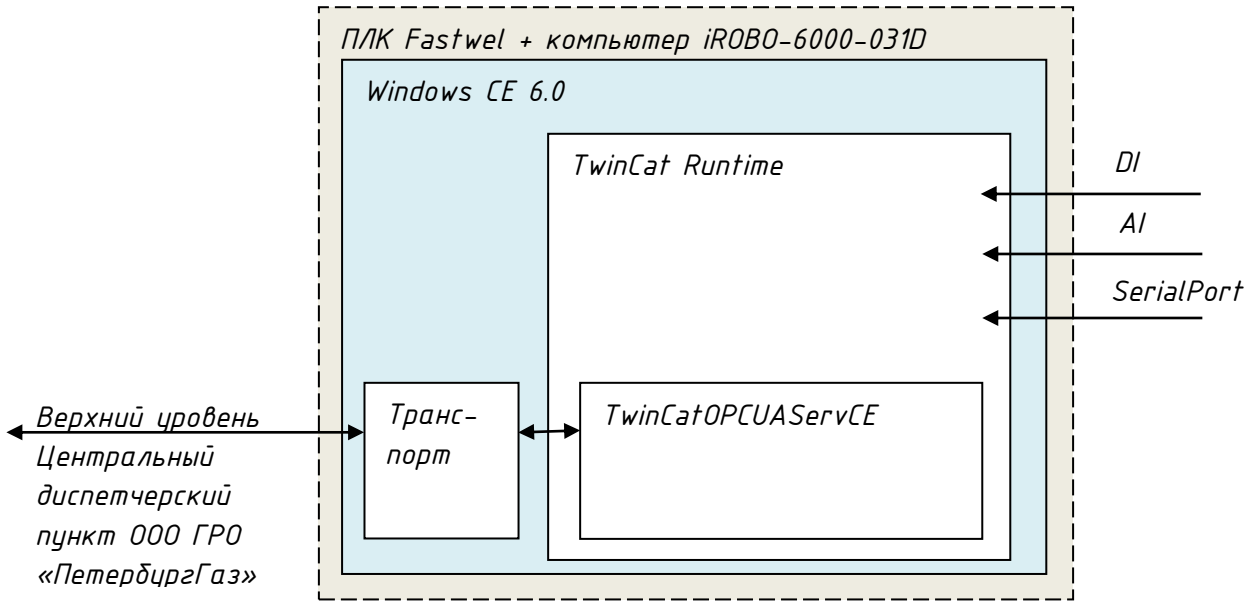


Рис.1 Структура программного обеспечения ПЛК ЩТ

9.5. Входные и выходные данные

Описание файла конфигурации:

Файл настройки проекта grpconfig.ini размещен в ПЛК: \hard disk\TwinCat\Boot\

Для замены файла настроек проекта необходимо скопировать новую версию файла в каталог: \hard disk\ftp\

Для вступления в силу изменений необходимо перезагрузить ПЛК.

Фрагмент файла конфигурации:

...

2.2\ 1.2\ ai.description = Давление газа на входе в ГРП

...

,где 2.2 - номер группы и индекс типа группы

1.2 - номер входа и индекс типа атрибута

ai.description - аналоговый вход, атрибут описание

Давление газа на входе в ГРП - значение атрибута

9.6. Описание пространства OPC тэгов:

Программное обеспечение ПЛК щита телеметрии обеспечивает передачу данных системе верхнего уровня по средствам технологии OPC UA. В таблице приведено описание OPC тэгов программного обеспечения ПЛК ЩТ.

Группа	Номер	Атрибут	Тип	Описание
kl1408.				дискретный вход
	di[1].			конфигурация 1 дискретного входа
		enable		использовать вход (1 - да, 0 - нет)
		description		описание входа (строка)
		label		обозначение точки в проекте (строка)
		in_idx		индекс входа ПЛК
		in_mode		тип дискретного входа (1-НО, 0 – НЗ)
kl3122.				вход 4-20мА
	ai[1].			конфигурация 1 аналогового входа
		enable	(BOOL)	использовать вход (1 - да, 0 - нет)
		description	(STRING)	описание входа (строка)
		label	(STRING)	обозначение точки в проекте (строка)
		in_idx	(INT)	индекс входа ПЛК
		in_offset	(REAL)	коррекция входа, смещение (0)
		in_mul	(REAL)	коррекция входа, умножение (1)
		in_min	(INT)	минимум АЦП (0)
		in_max	(INT)	максимум АЦП (32767)
		ai_min	(REAL)	диапазон минимум (0)
		ai_max	(REAL)	диапазон максимум (1600)
		ai_kf	(INT)	коэф фильтра (1)
		ai_prec	(INT)	загрубление (1)
		ai_units	(STRING)	единица измерения (строка)
		value	(REAL)	значение входа (-66, -65 - отказ)
		state	(BYTE)	состояние входа (0 - норма)
kl3222.				вход PT100
	ai[1].			конфигурация 1 аналогового входа
		enable	(BOOL)	использовать вход (1 - да, 0 - нет)
		description	(STRING)	описание входа (строка)
		label	(STRING)	обозначение точки в проекте (строка)
		in_idx	(INT)	индекс входа контроллера
		in_offset	(REAL)	коррекция входа, смещение (0)
		in_mul	(REAL)	коррекция входа, умножение (1)
		in_min	(INT)	минимум АЦП (0)

		in_max	(INT)	максимум АЦП (32767)
		in_min	(REAL)	диапазон минимум (0)
		in_max	(REAL)	диапазон максимум (1600)
		ai_kf	(INT)	коэф фильтра (1)
		ai_prec	(INT)	загрубление (1)
		ai_units	(STRING)	еденица измерения (строка)
		value	(REAL)	значение входа
		state	(BYTE)	состояние входа (0 - норма)

9.7. Математическое обеспечение

Таблица технологических точек:

Адрес точки в системе	Обозначение точки в проекте	Единицы измерения	Диапазон измерений до		Параметры загрубления	Описание сигнала в системе
			от	до		
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[1].state	GA-1	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Сработал ПЗК 1
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[2].state	GA-2	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Сработал ПЗК 2
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[3].state	K4	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Отсутствие внешнего питания
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[4].state	GS-1	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Дверь помещ. технологич. оборуд. открыта
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[5].state	GS-3	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Дверь помещ. телеметрии открыта
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[6].state	GS-2	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Дверь помещ. отопит. оборудования открыта
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[7].state	GS-4	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Щит ЩТ открыт
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[8].state						Резерв
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[9].state	ПС-1	дискр. сигнал	нет(1)	да(0)		Пожар
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[10].state	ПС-2	дискр. сигнал	нет(1)	да(0)		Неисправность АПС
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[11].state	ОС-1	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Постановка ОС

ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[12].state	ОС-2	дискр. сигнал	нет(1)	да(0)		Тревога ОС
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[13].state	QIA-1.1	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Загазованность по оксиду углерода помещения отопит. оборуд. порог 1 (20.0 мг/м3)
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[14].state	QIA-1.2	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Загазованность по оксиду углерода помещения отопит. оборуд. порог 2 (100 мг/м3)
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[15].state	UPS-1	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Низкий уровень заряда ИБП
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[16].state	YA-1	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Отсечной клапан YA-1 закрыт
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[17].state	ВА-1	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Неисправность вытяжной вентиляции
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[18].state	ВА-2	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Вытяжной вентилятор включен
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[19].state	ВА-3	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		Автоматика вытяжной вентиляции отключена
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[20].state	АПТ-1	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		АПТ: насосная станция пожаротушения в работе
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[21].state	АПТ-2	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		АПТ: неисправность оборудования насосной станции пожаротушения
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[22].state	АПТ-3	дискр. сигнал	нет(0)	да(1)		АПТ: несанкционированное проникновение в блочно-

						модульный контейнер БЭС
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[23].state						Резерв
ns=4;s=MAIN.group.kl1408.di[24].state						Резерв
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[1].value	PT-1	МПа	0	1,6	0.001	Давление газа на входе в ГРП
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[2].value	PT-2	кПа	0	1000	0.01	Давление газа на выходе в ГРП
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[3].value	PDT-1	кПа	0	16	0.01	Перепад давления газа на фильтре 1.1
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[4].value	PDT-2	кПа	0	16	0.01	Перепад давления газа на фильтре 1.2
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[5].value	QE-1	% НКПР	0	50	0.1	Концентрация метана в помещ. тех. оборуд. (1-й пор. – 10.0, 2-й пор. – 20.0)
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[6].value	QE-2	% НКПР	0	50	0.1	Концентрация метана в помещ. отопит. оборуд. (1-й пор. – 10.0, 2-й пор. – 20.0)
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[7].value	QE-3	% НКПР	0	50	0.1	Концентрация метана в помещ. телеметрии (1-й пор. – 10.0, 2-й пор. – 20.0)
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[8].value	QIA-1.3	мг/м^3	0	200	0.1	Концентрация оксида углерода в помещ. отопит. оборуд.
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[9].value						Резерв
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[10].value						Резерв
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[11].value						Резерв
ns=4;s=MAIN.group.kl3122.ai[12].value						Резерв
ns=4;s=MAIN.group.kl3222.ai[1].	TE-1	°C	-50	250	1.00	Температура газа на входе

value						
ns=4;s=MAIN.group.kl3222.ai[2].value	ТЕ-2	°С	-50	120	1.00	Температура воздуха в помещ. тех. оборуд.
ns=4;s=MAIN.group.kl3222.ai[3].value	ТЕ-3	°С	-50	250	1.00	Температура теплоносителя в системе отопления Т1
ns=4;s=MAIN.group.kl3222.ai[4].value	ТЕ-4	°С	-50	250	1.00	Температура теплоносителя в системе отопления Т2
ns=4;s=MAIN.group.kl3222.ai[5].value	ТЕ-6	°С	-50	120	1.00	Температура воздуха в помещ. телеметрии
ns=4;s=MAIN.group.kl3222.ai[6].value	ТЕ-5	°С	-50	120	1.00	Температура воздуха в помещ. отопит. оборуд.
ns=4;s=MAIN.group.kl3222.ai[7].value						Резерв
ns=4;s=MAIN.group.kl3222.ai[8].value						Резерв
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[1].value	Меркурий 204	КВт/ч	0	999	0.1	Общий расход электроэнергии
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[2].value	Ирвис-Ультра (РТ-1.1)	МПа	0,1001	1,6	0.001	Давление газа за счетчиком
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[3].value	Ирвис-Ультра (ТЕ-1.1)	°С	-50	250	1.00	Темп-ра газа за счетчиком
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[4].value	Ирвис-Ультра (FE-1.1)	м3/ч	12,7	3224	0.1	Объемный расход газа при рабочих условиях
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[5].value	Ирвис-Ультра (FE-1.1)	м3/ч	154	38978	0.1	Объемный расход газа при стандартных условиях
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[6].value	Ирвис-Ультра (FE-1.1)	м3			0.1	Объем газа при рабочих условиях

						нарастающим итогом
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[7].value	Ирвис-Ультра (FE-1.1)	[тыс]м3			0.1	Объем газа при стандартных условиях нарастающим итогом
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[8].value	Ирвис-Ультра (PT-2.1)	МПа	0,1001	1,6	0.001	Давление газа за счетчиком
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[9].value	Ирвис-Ультра (TE-2.1)	°C	-50	250	1.00	Темп-ра газа за счетчиком
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[10].value	Ирвис-Ультра (FE-2.1)	м3/ч	12,7	3224	0.1	Объемный расход газа при рабочих условиях
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[11].value	Ирвис-Ультра (FE-2.1)	м3/ч	154	38978	0.1	Объемный расход газа при стандартных условиях
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[12].value	Ирвис-Ультра (FE-2.1)	м3			0.1	Объем газа при рабочих условиях нарастающим итогом
ns=4;s=MAIN.group.modbus.Param[13].value	Ирвис-Ультра (FE-2.1)	[тыс]м3			0.1	Объем газа при стандартных условиях нарастающим итогом

* - Передача сигналов о состоянии ОС возможна только при наличии на объекте системы ОС.

Дискретные сигналы:

− передаются в виде 0 или 1, где 1- наступление события.

Аналоговые сигналы:

— температура передается в виде целого числа.

— для давления сигнал 4-20 мА пересчитывается в зависимости от диапазона давлений в десятичное число с единицей измерения МПа или кПа.

10. Требования к монтажу аппаратных средств

Перед монтажом системы автоматизации должна производиться подготовка согласно СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

Монтаж аппаратных средств производится с учетом требований:

— установка перед средствами измерения трехходового крана или аналогичного запорного устройства;

— запрет крепления аппаратных средств на газопровод и технологическое оборудование ГРП, с возможностью крепления только на отдельно стоящие конструкции, позволяющие производить демонтаж аппаратных средств без увеличения нагрузки на импульсные трубки;

— запрет крепления аппаратных средств, требующих регулярного технического обслуживания в зоне, для доступа к которой требуются дополнительные приспособления (стремянки, лестницы и т.п.);

— импульсные трубки подключения для аппаратных средств должны иметь уклон от аппаратного средства 1:10 (СП 77.13330 п.6.3.7) и не должны крепиться к газопроводу и технологическому оборудованию.

11. Требования к монтажу внутренних слаботочных проводок

Монтаж внутренних слаботочных проводок производится с учетом требований:

— прокладка проводов осуществляется открыто по стене либо в лотках, прокладка от стены (лотка) до аппаратного средства – по перфошвеллерам (максимальная длина свободно висящего провода при присоединении к устройству должна быть не более 15-20см);

— каждый из проводов должен иметь четкую и несмываемую маркировку, соответствующую схеме и таблице соединений;

— вводы проводов в аппаратные средства должны быть загерметизированы.

Технические решения, подлежащие согласно СНиП 11-01-95 проверке на патентоспособность и патентную чистоту, отсутствуют.

Перед началом пусконаладочных работ пусконаладочная организация разрабатывает и согласует с Заказчиком программу и методику испытаний с указанием в ней методики испытания надежности и качества канала передачи данных.

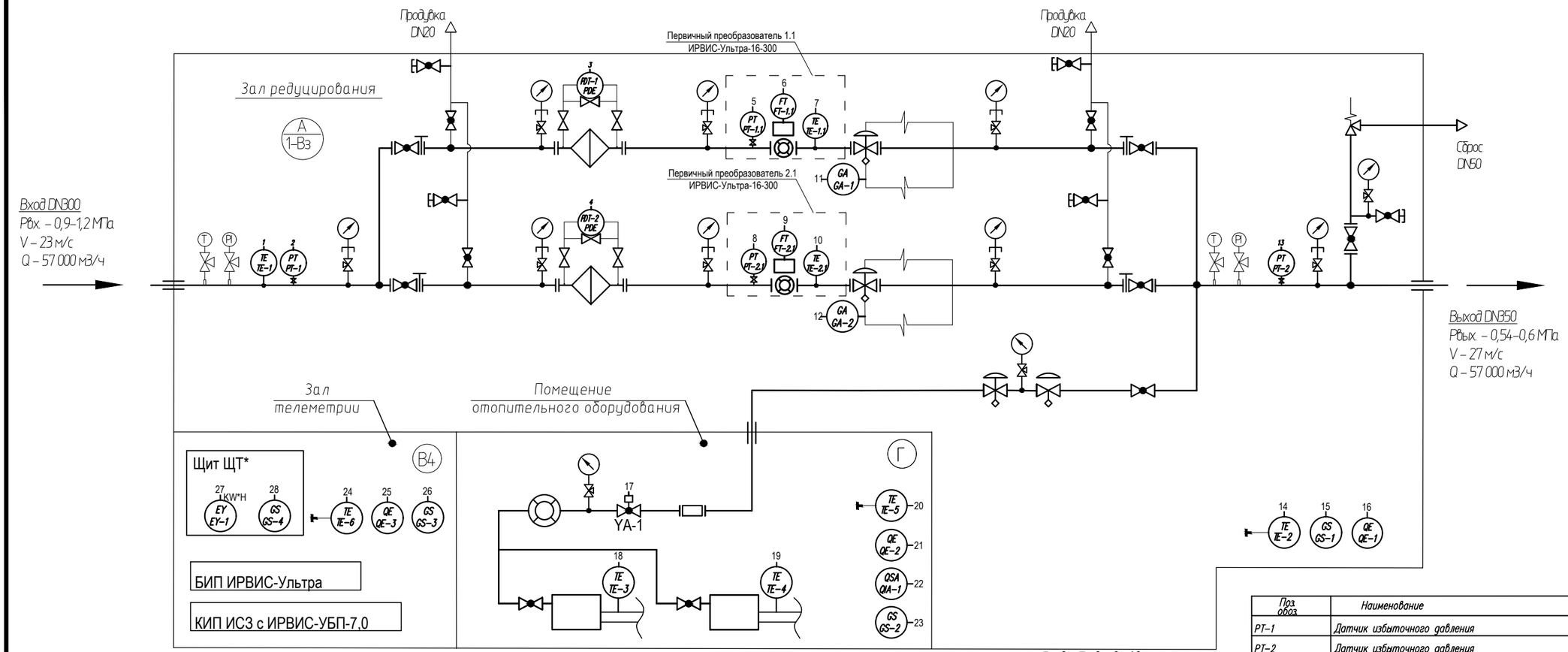
Рабочие чертежи выполнены в соответствии с действующими государственными нормами. Правилами и стандартами проектирования. Проектные решения обеспечивают взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

12. Объемы пусконаладочных работ по системе диспетчеризации нижнего уровня

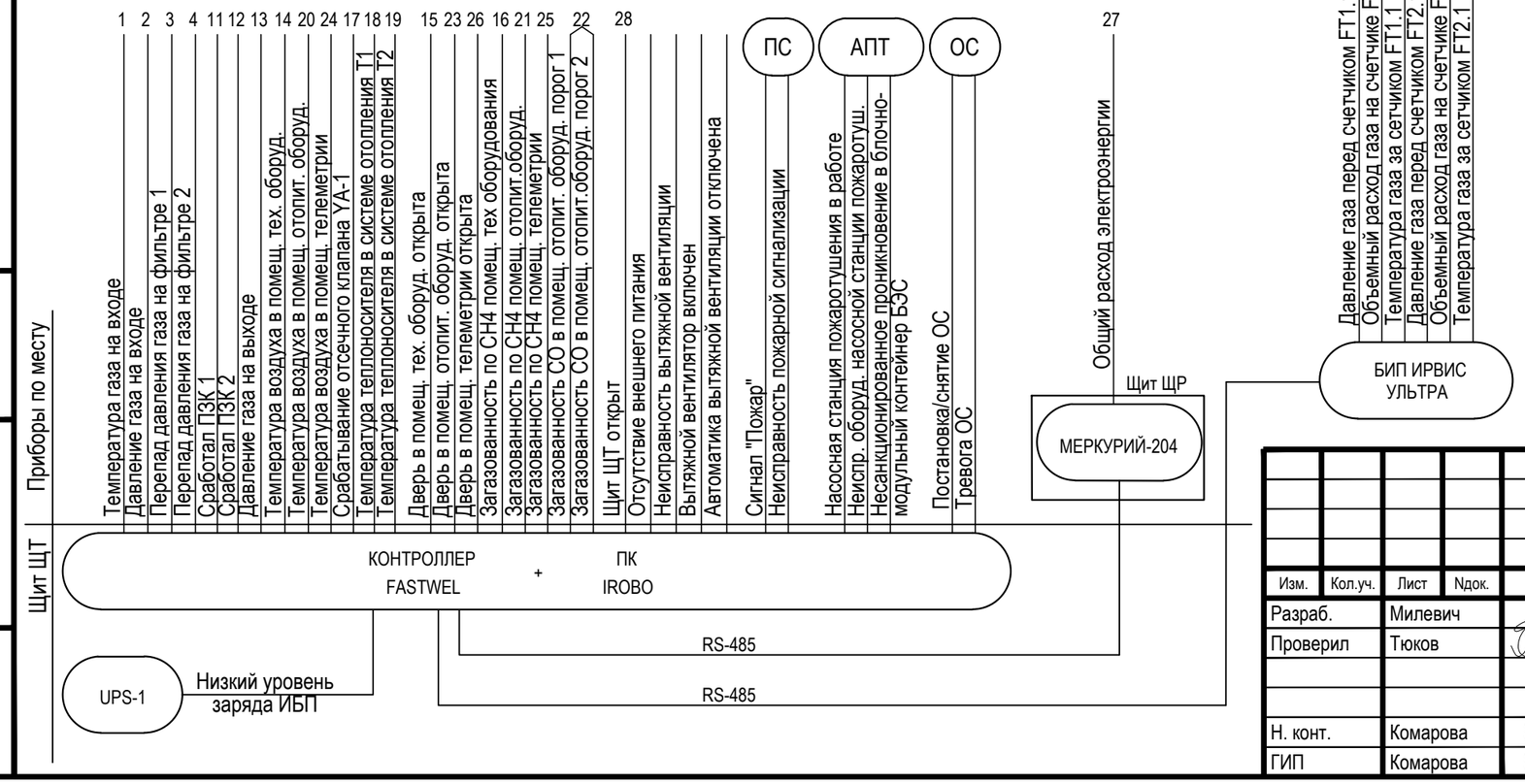
Трудоемкость разработки проектной документации на АСУТП

1	Характер протекания управляемого технологического процесса во времени	-
2	Количество технологических операций, контролируемых или управляемых АСУТП	3 контролируемых операции
3	Степень развитости информационных функций АСУТП	II степень–централизованный контроль и измерение параметров состояния ТОУ
4	Степень развитости управляющих функций АСУТП	-

5	Режим выполнения управляющих функций АСУТП	-
6	Количество переменных, измеряемых, контролируемых и регистрируемых АСУТП	Аналоговые входные – 13 шт. Дискретные входные – 15 шт. Интерфейсные каналы – 1 шт.
7	Количество управляющих воздействий, вырабатываемых АСУТП	-



Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
PT–1	Датчик избыточного давления	1 шт.	Метран–150TG3 (0–1,6МПа)
PT–2	Датчик избыточного давления	1 шт.	Метран–150TG2 (0–1,0МПа)
PDT–1–2	Датчик перепада давления	2 шт.	Метран–150CD2 (0–16кПа)
TE–1	Датчик температуры	1 шт.	ДТС 224–Pt100.B2.43/Ex–T4
TE–2	Датчик температуры взрывозащищенный	1 шт.	ТСП288Ex/10/100П/–50...+120
TE–3, 4	Датчик температуры	2 шт.	ДТС 224–Pt100.B2.43–T4
TE–5, 6	Датчик температуры	2 шт.	ТСП288/10/100П/–50...+120
GA–1, 2	Датчик конечных положений	2 шт.	Встроен в ПЗК
GS–1	Концевой выключатель взрывозащищенный	1 шт.	PS–32.Z11
GS–2, 3	Концевой выключатель	2 шт.	TZ–8108
GS–4	Концевой выключатель	1 шт.	AZ–7144 (в щите телеметрии)
QE–1, 2, 3	Выносной датчик CH4	3 шт.	ИБЯП 424339.001–01, СТМ–30–01
QIA–1	Газоанализатор CO	1 шт.	ДАХ–М–06ТР
YA–1	Клапан электромагнитный взрывозащищенный	1 шт.	ВН 3/4Н–0,2Е 220В 50Гц
FT–1.1	Первичный преобразователь расхода	1 шт.	в составе ИРВИС–Ультра–16–300
PT–1.1	Первичный преобразователь давления	1 шт.	в составе ИРВИС–Ультра–16–300
TE–1.1	Первичный преобразователь температуры	1 шт.	в составе ИРВИС–Ультра–16–300
FT–2.1	Первичный преобразователь расхода	1 шт.	ИРВИС–Ультра–16–300
PT–2.1	Первичный преобразователь давления	1 шт.	в составе ИРВИС–Ультра–16–300
TE–2.1	Первичный преобразователь температуры	1 шт.	в составе ИРВИС–Ультра–16–300



Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

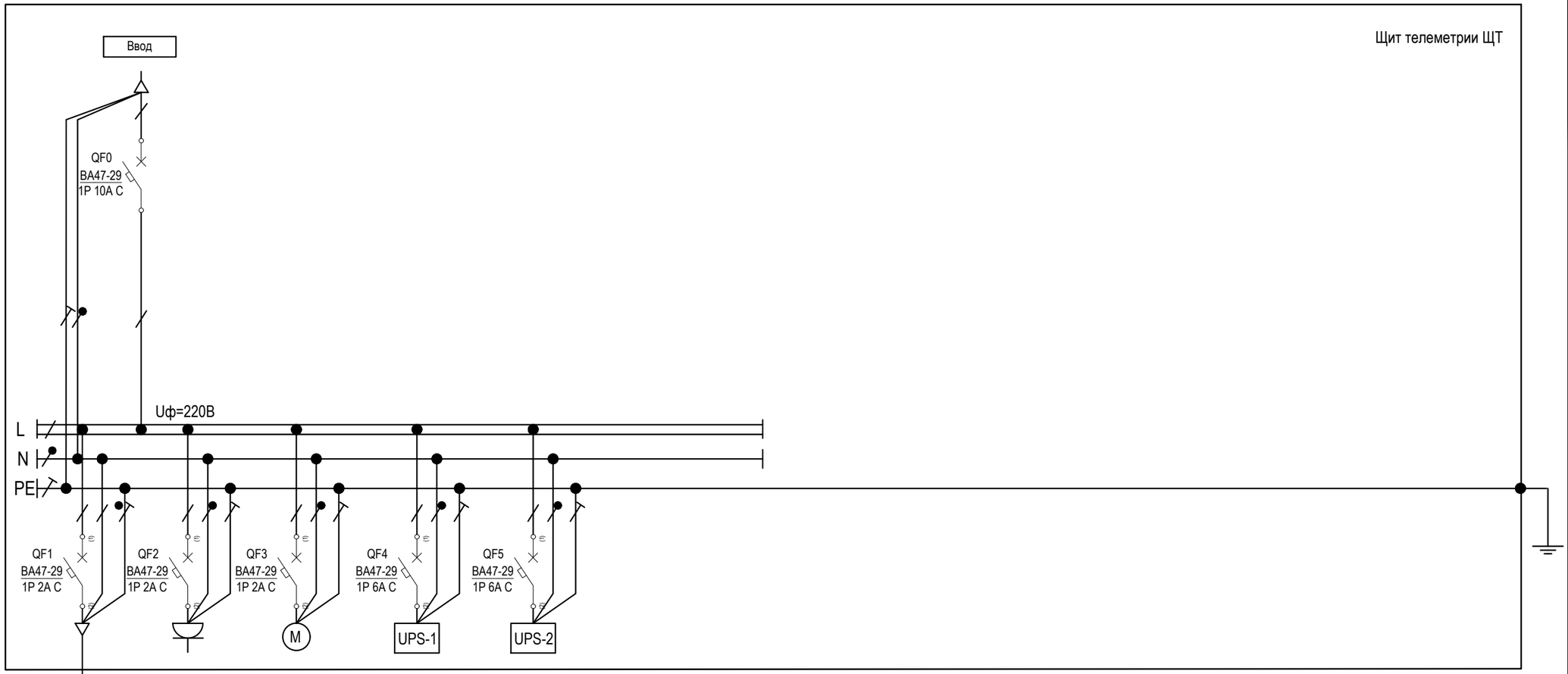
Газорегуляторный пункт блочный

Принципиальная схема автоматизации

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN



Аппарат на вводе	Тип Номинальный ток, А Ток расцепления, кА															
Прибор учета	Тип Номинальный ток, А															
Шины	Обозначение установленная/ расчетная мощность, кВт															
Аппарат отходящей линии	Тип Номинальный ток, А Ток расцепления, кА															
Проводник	Марка кабеля		ВВГнг(А)-LS													
	К-во жил и сеч.,мм кв		3х1,5													
	Обозначение		К-20.1													
Электроприемник	N по плану		YA	XS1												
	Рном., кВт		0,025	0,05	0,014	0,05	0,096									
	Іном., А		0,11	0,23	0,06	0,23	0,44									
	Іпуск., А		0.11	0.23	0.06	0.23	0.44									
	Наименование		Клапан газа	Розетка для ПК	Вентиляция щита	Питание автоматики	Питание сигнализаторов загазованности									

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

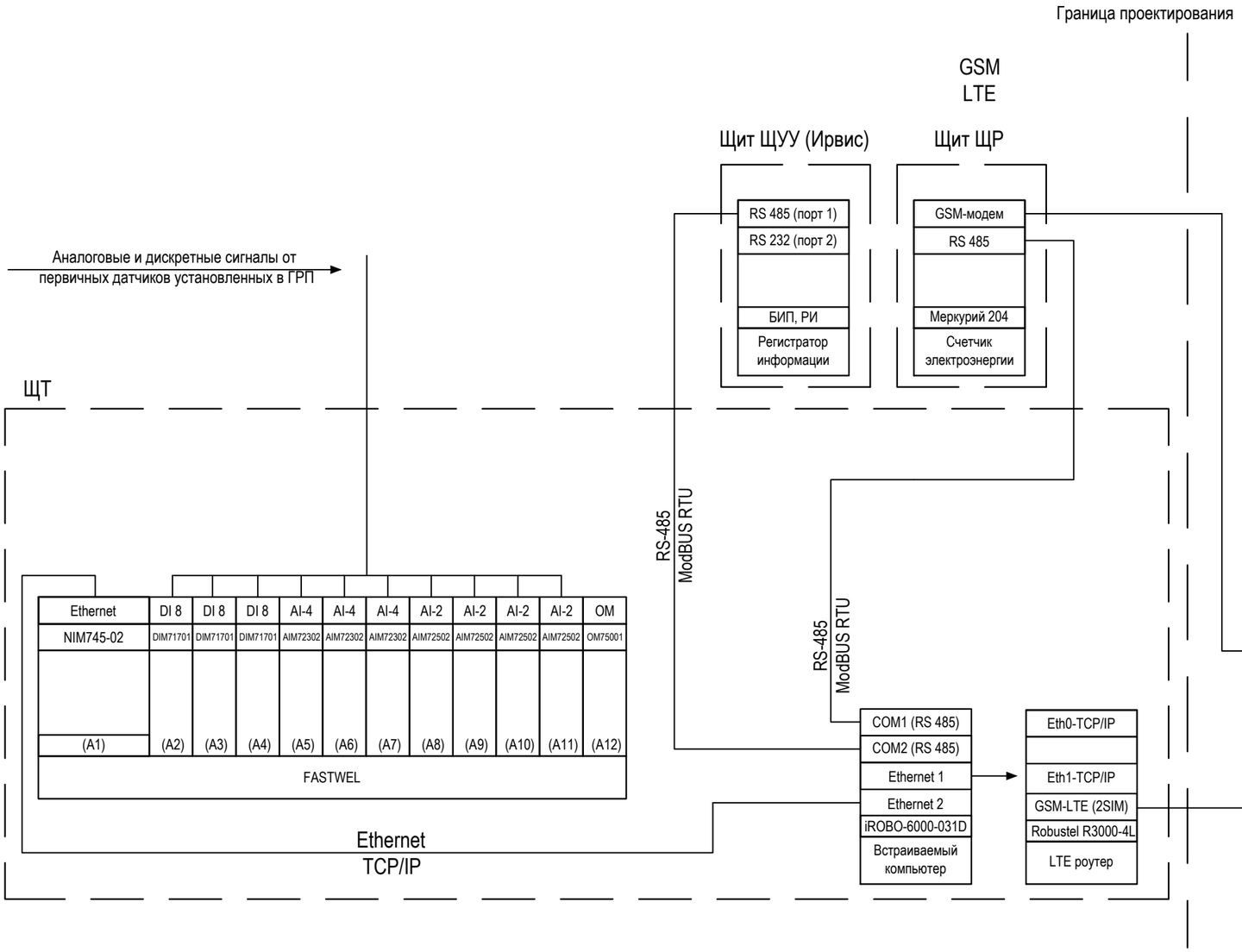
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Щит телеметрии ЩТ
Схема электрическая однолинейная

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

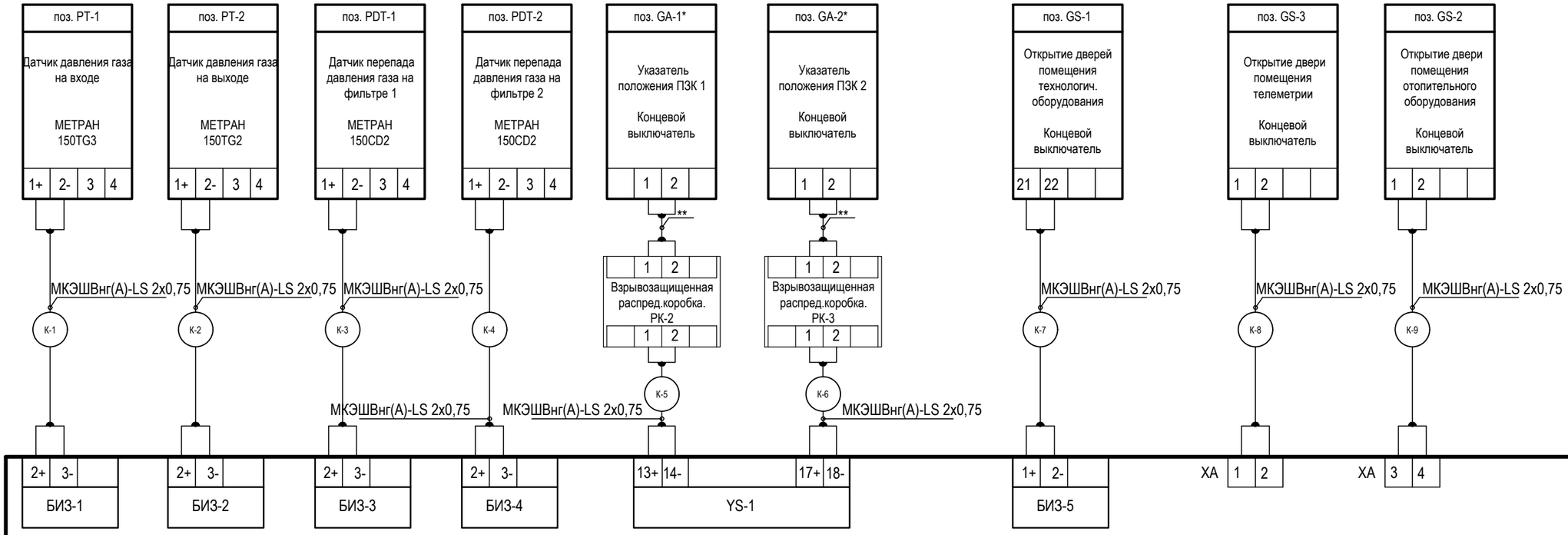


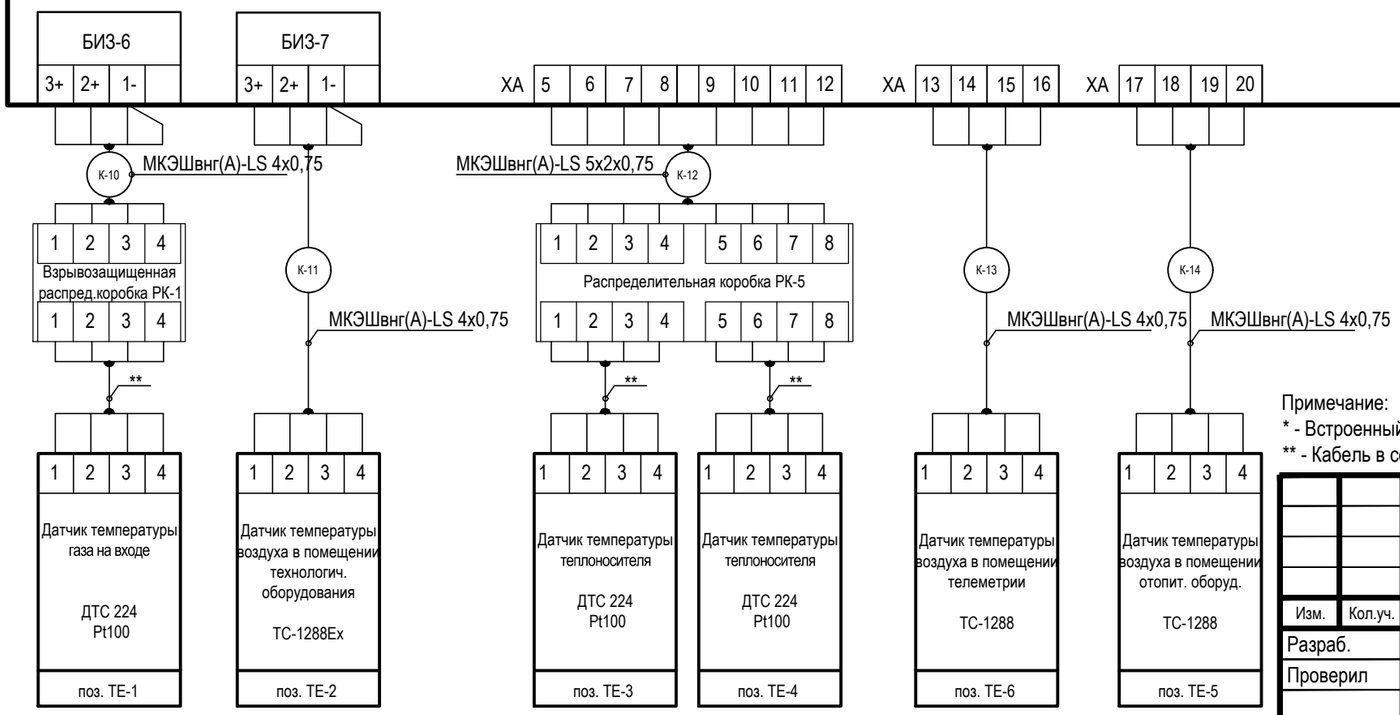
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	6	
Н. конт.		Комарова			11.22	Принципиальная схема сетей связи	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

в зам инвN	подпись, дата	инв N подл.

Формат А3

Щит телеметрии ЩТ



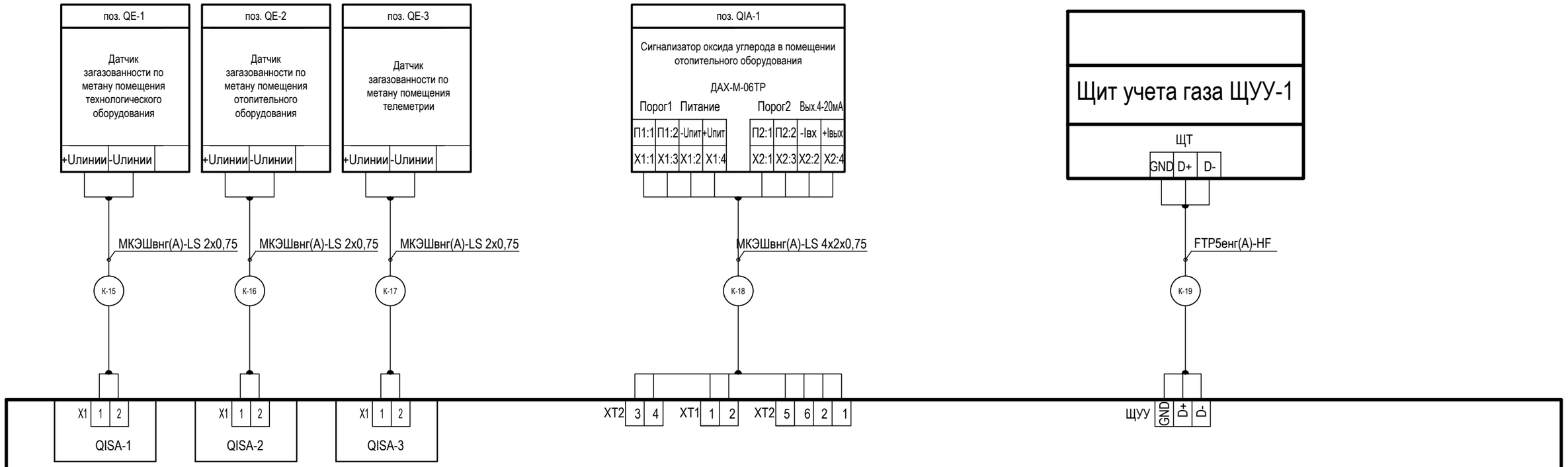


Примечание:
* - Встроенный в ПЗК позиционный датчик положения.
** - Кабель в составе первичного датчика.

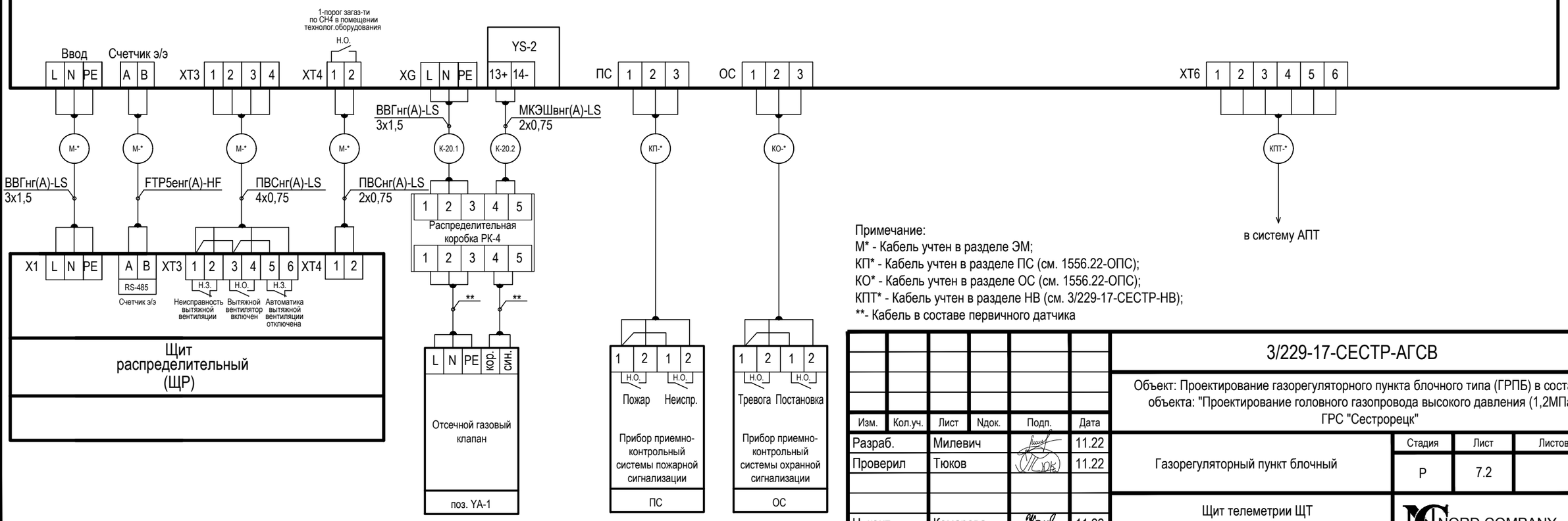
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	7.1	
Н. конт.		Комарова			11.22	Щит телеметрии ЩТ Схема внешних подключений	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Формат А3



Щит телеметрии ЩТ



Примечание:
М* - Кабель учтен в разделе ЭМ;
КП* - Кабель учтен в разделе ПС (см. 1556.22-ОПС);
КО* - Кабель учтен в разделе ОС (см. 1556.22-ОПС);
КПТ* - Кабель учтен в разделе НВ (см. 3/229-17-СЕСТР-НВ);
**- Кабель в составе первичного датчика

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

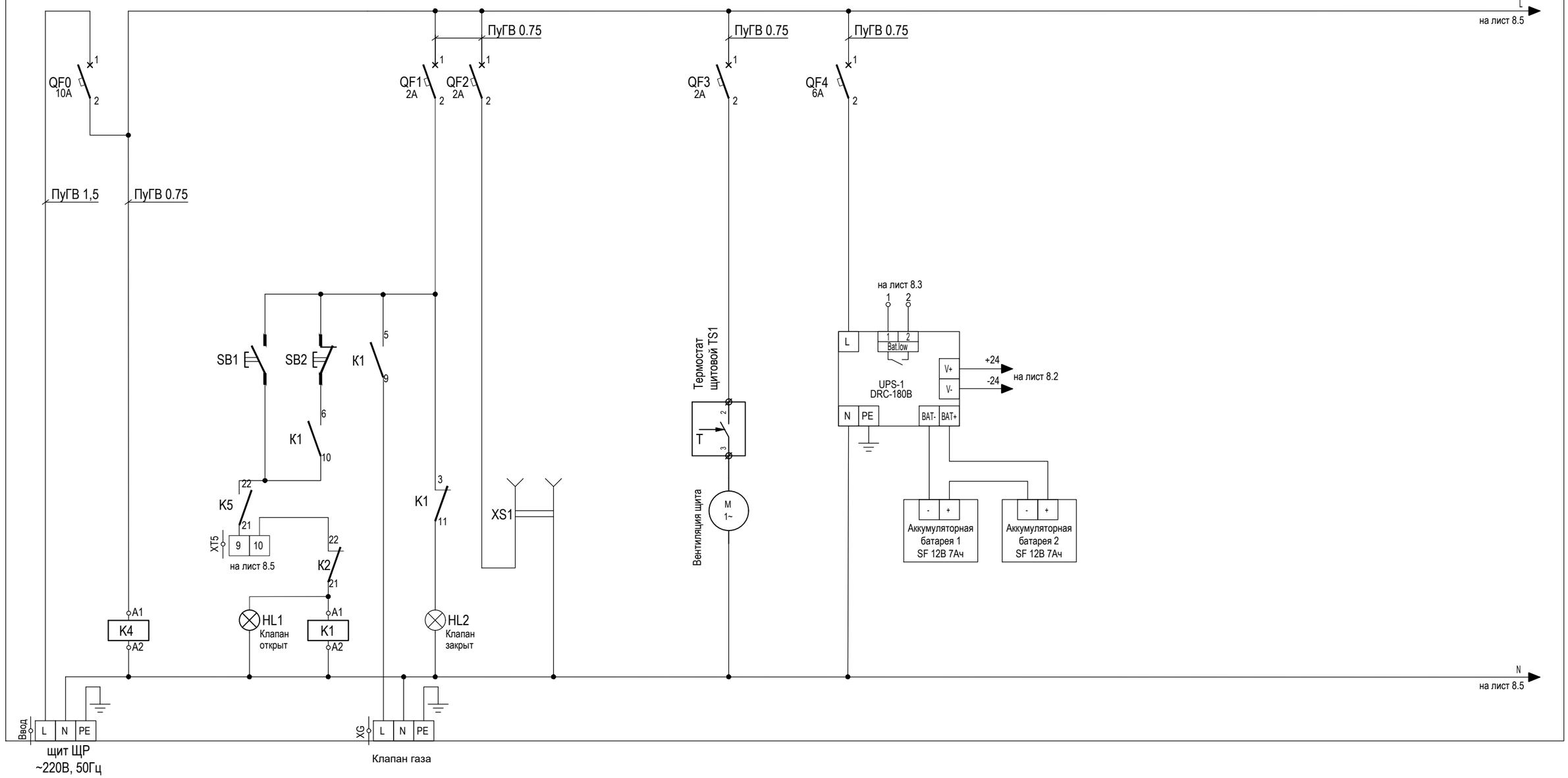
Стадия	Лист	Листов
Р	7.2	

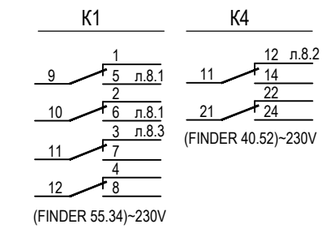
Щит телеметрии ЩТ
Схема внешних подключений

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

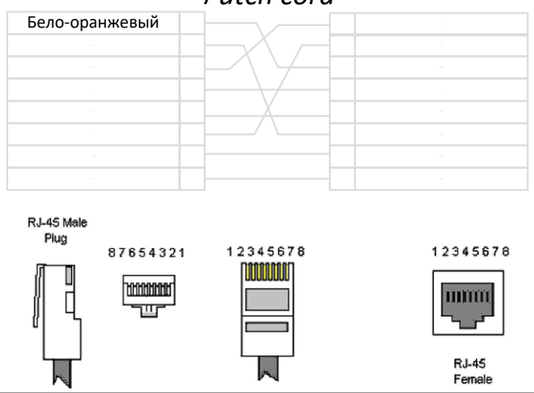
Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.





Patch cord



Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
	Р	8.1	

Щит телеметрии ЩТ
Схема соединений

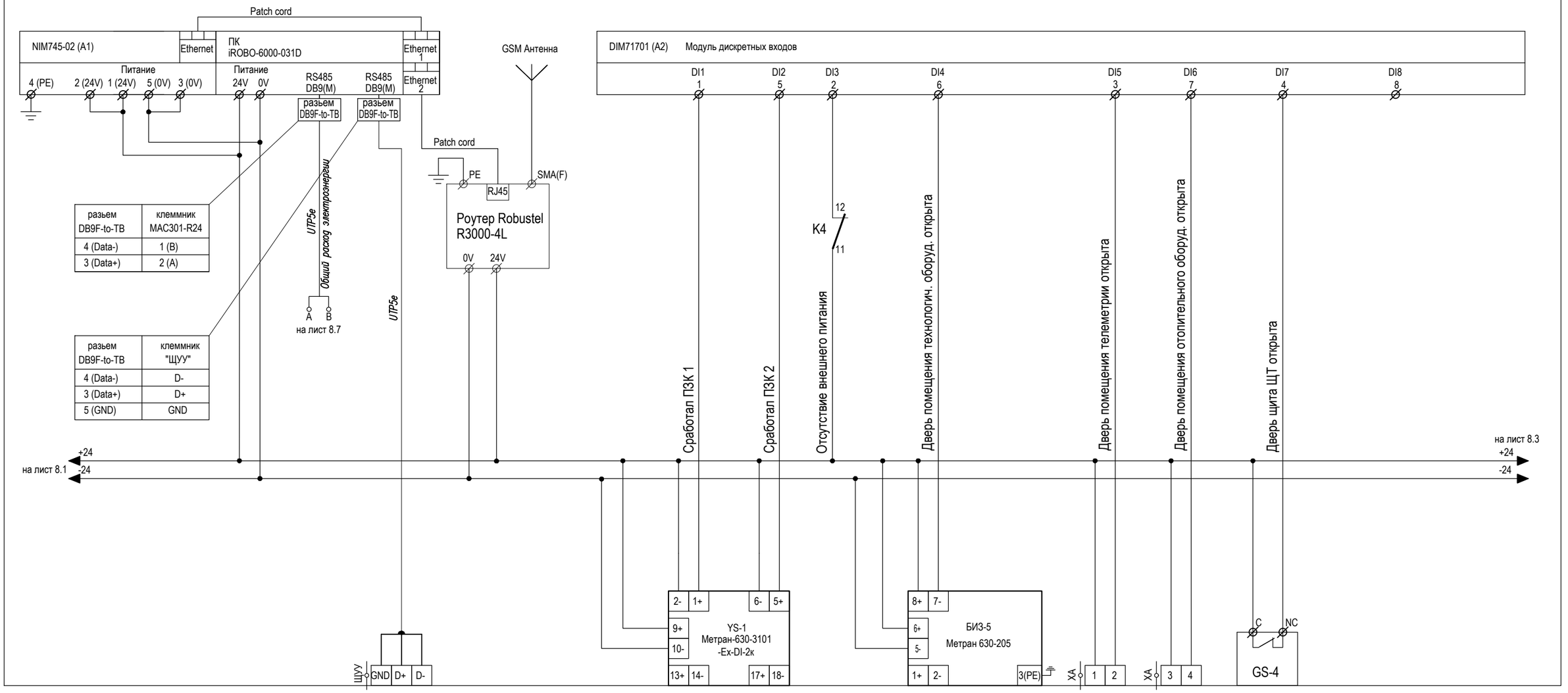
NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.



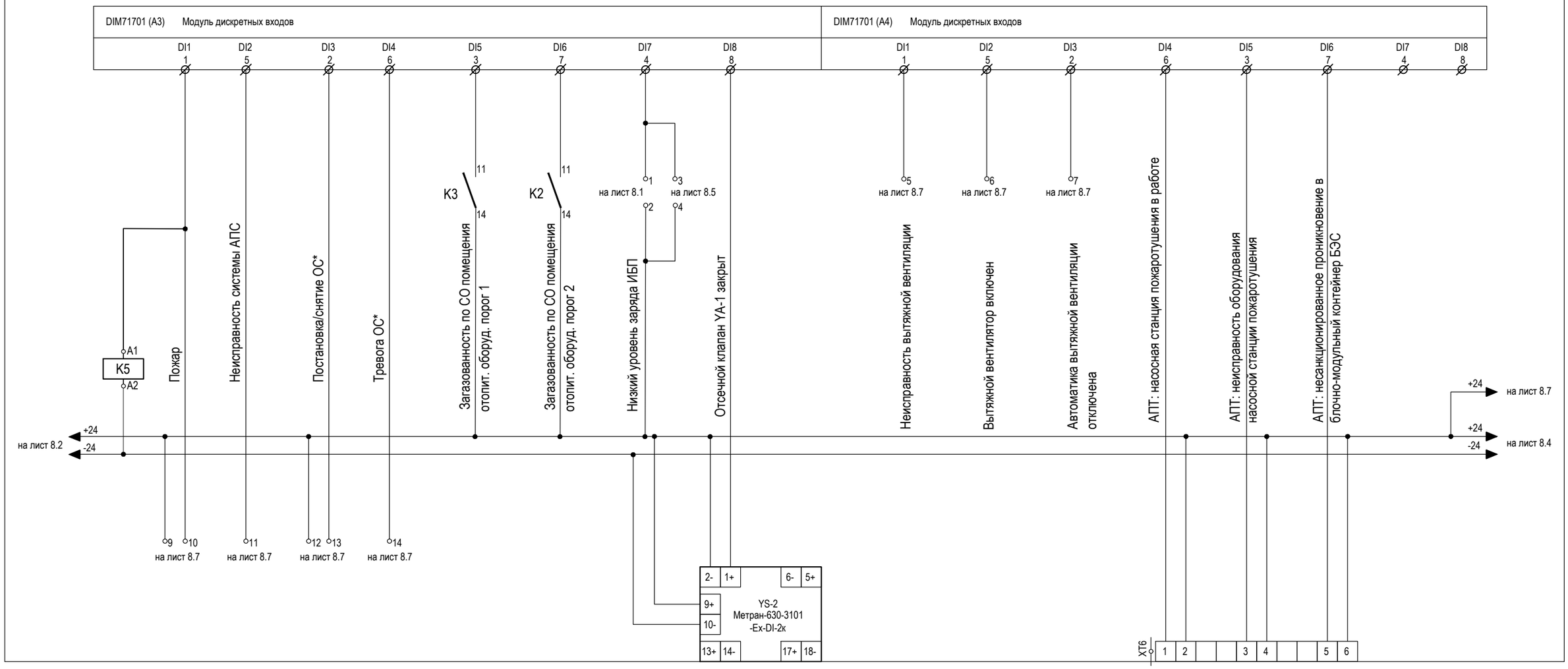
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	8.2	
Н. конт.		Комарова			11.22	Щит телеметрии ЩТ Схема соединений	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

в зам инвN

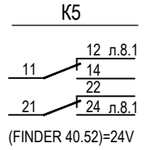
подпись, дата

инв N подл.

Формат А3



K5



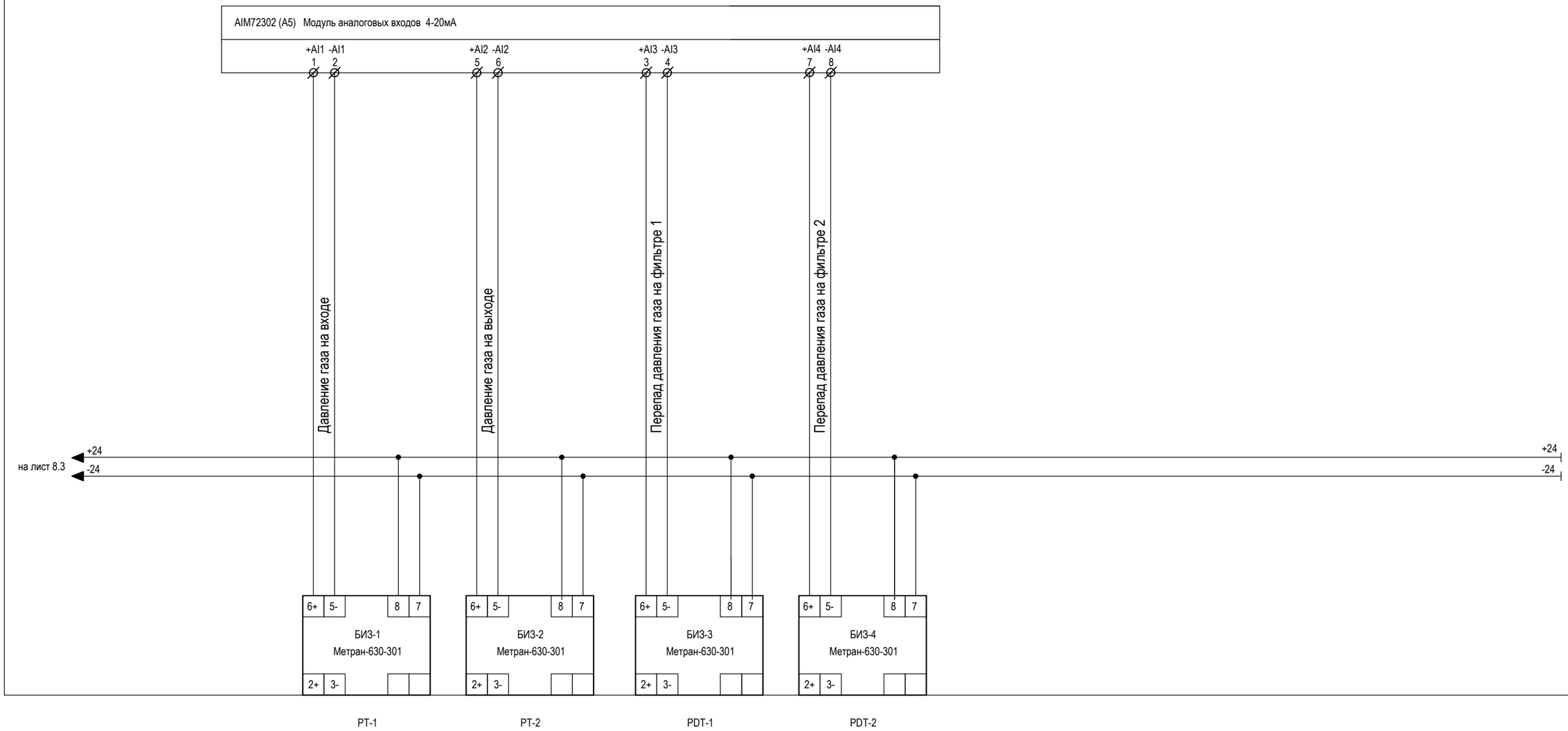
(FINDER 40.52)=24V

Примечание:
*-Передача сигналов о состоянии ОС возможна только при наличии на объекте системы ОС

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	8.3	
Н. конт.		Комарова			11.22	Щит телеметрии ЩТ Схема соединений	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

Формат А3

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.



Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

Стадия	Лист	Листов
Р	8.4	

Щит телеметрии ЩТ
Схема соединений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

L
на лист 8.1
N
на лист 8.1

AIM72302 (A6) Модуль аналоговых входов 4-20мА

+AI1 -AI1 (1, 2) — Концентрация метана в помещ. технол. оборуд.
+AI2 -AI2 (5, 6) — Концентрация метана в помещ. отопит. оборуд.
+AI3 -AI3 (3, 4) — Концентрация метана в помещ. телеметрии
+AI4 -AI4 (7, 8) — Концентрация оксида углерода в помещ. отопит. оборуд.

на лист 8.7 (8, 9)

QISA-1 Сигнализатор метана
+U1.1 -U1.2
XT5: 1 2 | 3 4 | 9 10
X1: 1 2 (+U линии, -U линии)
X5: 2 1 (4-20мА, 4-20мА)
X10: 1 2 (Порог 1, Порог 1) | 1 2 (Порог 2, Порог 2)
X8 X9
X1: 1 2

QISA-2 Сигнализатор метана
+U2.1 -U2.2
XT5: 5 6 | 7 8 | 9 10
на лист 8.1
X1: 1 2 (+U линии, -U линии)
X5: 2 1 (4-20мА, 4-20мА)
X10: 1 2 (Порог 2, Порог 2)
X1: 1 2

QISA-3 Сигнализатор метана
+U3.1 -U3.2
XT5: 11 12 | 13 14
X1: 1 2 (+U линии, -U линии)
X5: 2 1 (4-20мА, 4-20мА)
X10: 1 2 (Порог 2, Порог 2)
X1: 1 2

ПуГВ 0.75
QF5 6A (1, 2)
на лист 8.3 (3, 4)
L N PE
1 2 Bat.low
UPS-2 DRC-180B
V- V+ BAT- BAT+

PSL-10-24-24 (B1): X2 3 1 2 | X1 1 2 3
+U1.1 -U1.2

PSL-10-24-24 (B2): X2 3 1 2 | X1 1 2 3
+U2.1 -U2.2

PSL-10-24-24 (B3): X2 3 1 2 | X1 1 2 3
+U3.1 -U3.2

Аккумуляторная батарея 1 SF 12В 7Ач (- +)
Аккумуляторная батарея 2 SF 12В 7Ач (- +)

Питание ДАХ-М (QIA-1)

Загазованность по СО в помещении отопительного оборуд. (1 порог)
Загазованность по СО в помещении отопительного оборуд. (2 порог)

A2 K3 A1
A2 K2 A1

XT1: 1 2
XT2: 3 4 5 6
XT2: 1 2

K2
12
11 — 14 л.8.3
22 л.8.1
21 — 24
(FINDER 40.52)24V

K3
12
11 — 14 л.8.3
22
21 — 24
(FINDER 40.52)24V

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

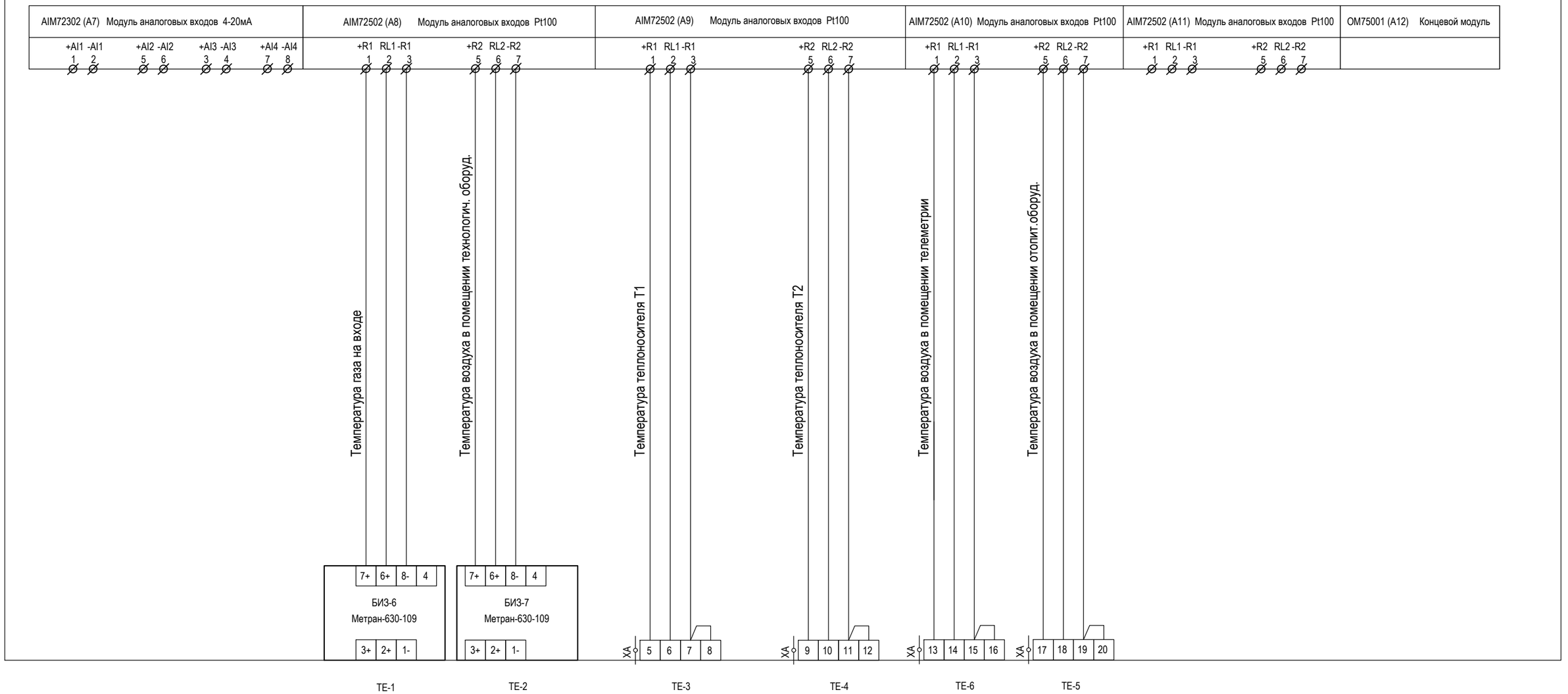
Стадия	Лист	Листов
Р	8.5	

Щит телеметрии ЩТ
Схема соединений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

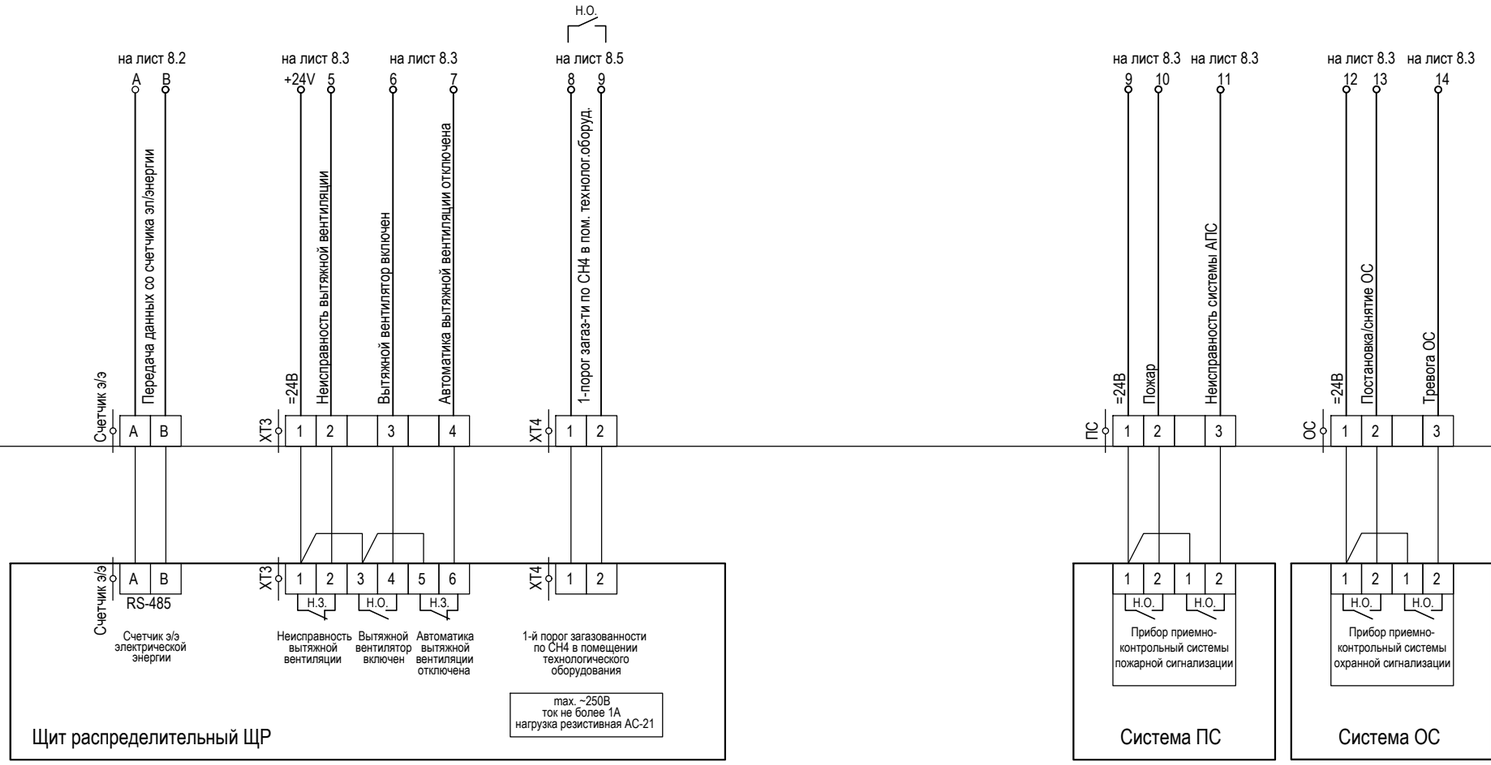
инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	8.6	
Н. конт.		Комарова			11.22	Щит телеметрии ЩТ Схема соединений	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

в зам инвN	
подпись, дата	
инв N подл.	

Формат А3



						3/229-17-СЕСТР-АГСВ
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный
Проверил		Тюков			11.22	
Н. конт.		Комарова			11.22	Щит телеметрии ЩТ Схема подключения сигналов от смежных систем
ГИП		Комарова			11.22	

Стадия	Лист	Листов
Р	8.7	

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Формат А3

	Поз.	Наименование	№ кан.	Описание
FASTWEL	A1	NIM745-02	Непрограммируемый контроллер подчиненного узла протокола MODBUS TCP	
	A2	DIM71701	Дискретный вход	
			1	Сработал ПЗК 1
			2	Сработал ПЗК 2
			3	Отсутствие внешнего питания
			4	Дверь помещения технологич. оборуд. открыта
			5	Дверь помещения телеметрии открыта
			6	Дверь помещения отопит. оборудования открыта
			7	Дверь щита ЩТ открыта
			8	Резерв
	A3	DIM71701	1	Пожар
			2	Неисправность системы АПС
			3	Постановка/снятие ОС
			4	Тревога ОС
			5	Загазованность по СО в помещ. отопит.оборуд. порог 1
			6	Загазованность по СО в помещ. отопит.оборуд. порог 2
			7	Низкий уровень заряда ИБП
			8	Отсечной клапан YA-1 закрыт
	A4	DIM71701	1	Неисправность вытяжной вентиляции
			2	Вытяжной вентилятор включен
			3	Автоматика вытяжной вентиляции отключена
			4	Насосная станция пожаротушения в работе
			5	Неисправность оборудования насосной станции пожаротушения
			6	Несанкционированное проникновение в блочно-модульный контейнер БЭС
			7	Резерв
			8	Резерв

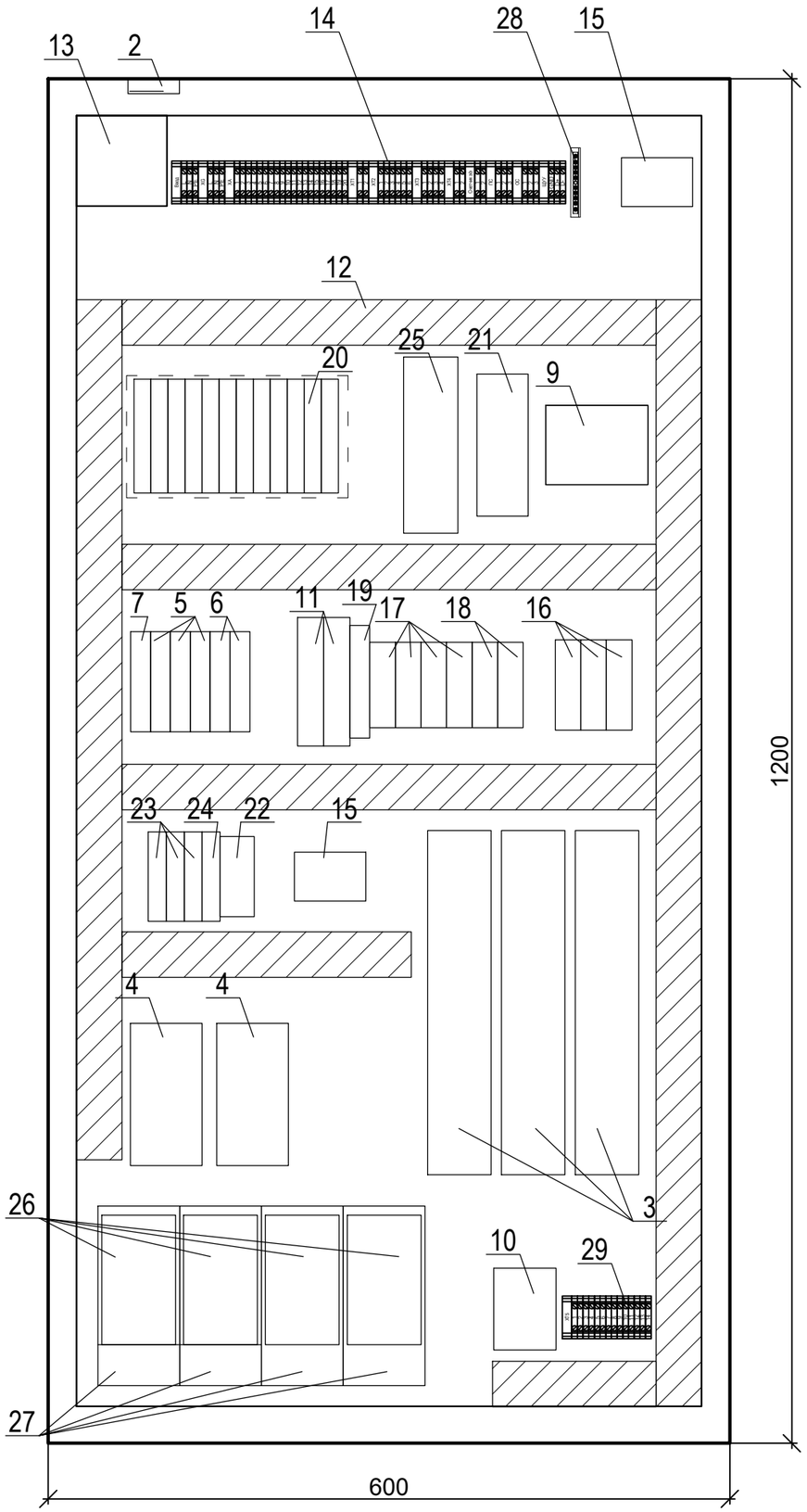
	Поз.	Наименование	№ кан.	Описание
FASTWEL	A5	AIM72302	Аналоговый вход 4-20мА	
			1	Давление газа на входе
			2	Давление газа на выходе
			3	Перепад давления газа на фильтре 1
			4	Перепад давления газа на фильтре 2
	A6	AIM72302	Аналоговый вход 4-20мА	
			1	Концентрация метана в помещении технологич. оборуд.
			2	Концентрация метана в помещении отопит. оборуд.
			3	Концентрация метана в помещении телеметрии
			4	Концентрация оксида углерода в помещении отопит. оборуд.
	A7	AIM72302	Аналоговый вход 4-20мА	
			1...4	Резерв
	A8	AIM72502	Аналоговый вход Pt100	
			1	Температура газа на входе
			2	Температура воздуха в помещении технологич. оборуд.
	A9	AIM72502	Аналоговый вход Pt100	
			1	Температура теплоносителя Т1
			2	Температура теплоносителя Т2
	A10	AIM72502	Аналоговый вход Pt100	
			1	Температура воздуха в помещении телеметрии
			2	Температура воздуха в помещении отопит. оборудования
	A11	AIM72502	Аналоговый вход Pt100	
			1	Резерв
			2	Резерв
	A12	OM75001	Концевой модуль	

Примечание:
*-Передача сигналов о состоянии ОС возможна только при наличии на объекте системы ОС

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	9	
Н. конт.		Комарова			11.22	Щит телеметрии ЩТ Таблица сигналов контроллера	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

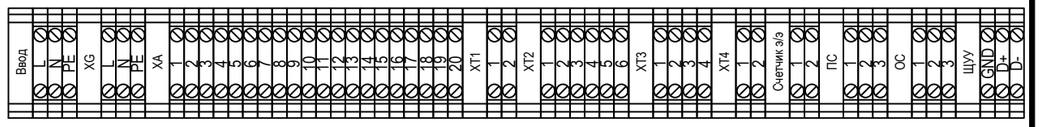
Формат А3

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

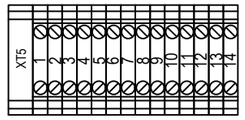


Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже.

Клеммная колодка 1



Клеммная колодка 2



Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Щит 600х1200х300 IP54	1 шт.	
2	Концевой выключатель AZ-7144	1 шт.	
3	Сигнализатор на метан СТМ 30-01	3 шт.	
4	Блок бесперебойного питания UPS MEAN WELL DRC-180B	2 шт.	
5	Автомат защиты 1-ф 2А ВА47-29, хар-ка С	3 шт.	
6	Автомат защиты 1-ф 6А ВА47-29, хар-ка С	2 шт.	
7	Автомат защиты 1-ф 10А ВА47-29, хар-ка С	1 шт.	
8	—	—	
9	Роутер iRZ ATM41.B	1 шт.	
10	Розетка на DIN-рейку 220В РА10/16-502-Д 10А	1 шт.	
11	Барьер искрозащиты Метран-630-3101 -Ex-DI-2к	2 шт.	
12	Короб перфорированный 40х60 Т1 QUADRO	4,1 м.	
13	Термостат щитовой 220В/АС	1 шт.	
14	Клеммная колодка 1	—	
15	Шина "N","PE" на DIN-рейку	2 шт.	
16	Блок гальванической развязки PSL-10-24-24	3 шт.	
17	Изолирующий барьер искрозащиты Метран 630-301-Exia	4 шт.	
18	Шунт-диодный барьер искрозащиты Метран 630-109	2 шт.	
19	Изолирующий барьер искрозащиты Метран 630-205	1 шт.	
20	ПЛК Fastwel	1 шт.	
21	Роутер Robustel R3000-4L	1 шт.	
22	Реле 55.34 ~220В, РСВ-8	1 шт.	
23	Реле 40.52 ~220В, РСВ-8	3 шт.	
24	Реле 40.52 =24В, РСВ-8	1 шт.	
25	Встраиваемый компьютер iROBO-6000-031D	1 шт.	
26	Аккумуляторная батарея SF 12В 7Ач	4 шт.	
27	Отсек аккумуляторный АО 1/7 DIN	4 шт.	
28	Шина РЕ "земля" на DIN-изоляторе ШНИ-6х9-10-Д-Ж	1 шт.	
29	Клеммная колодка 2	—	
30			
31			
32			

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

Стадия	Лист	Листов
Р	10.1	

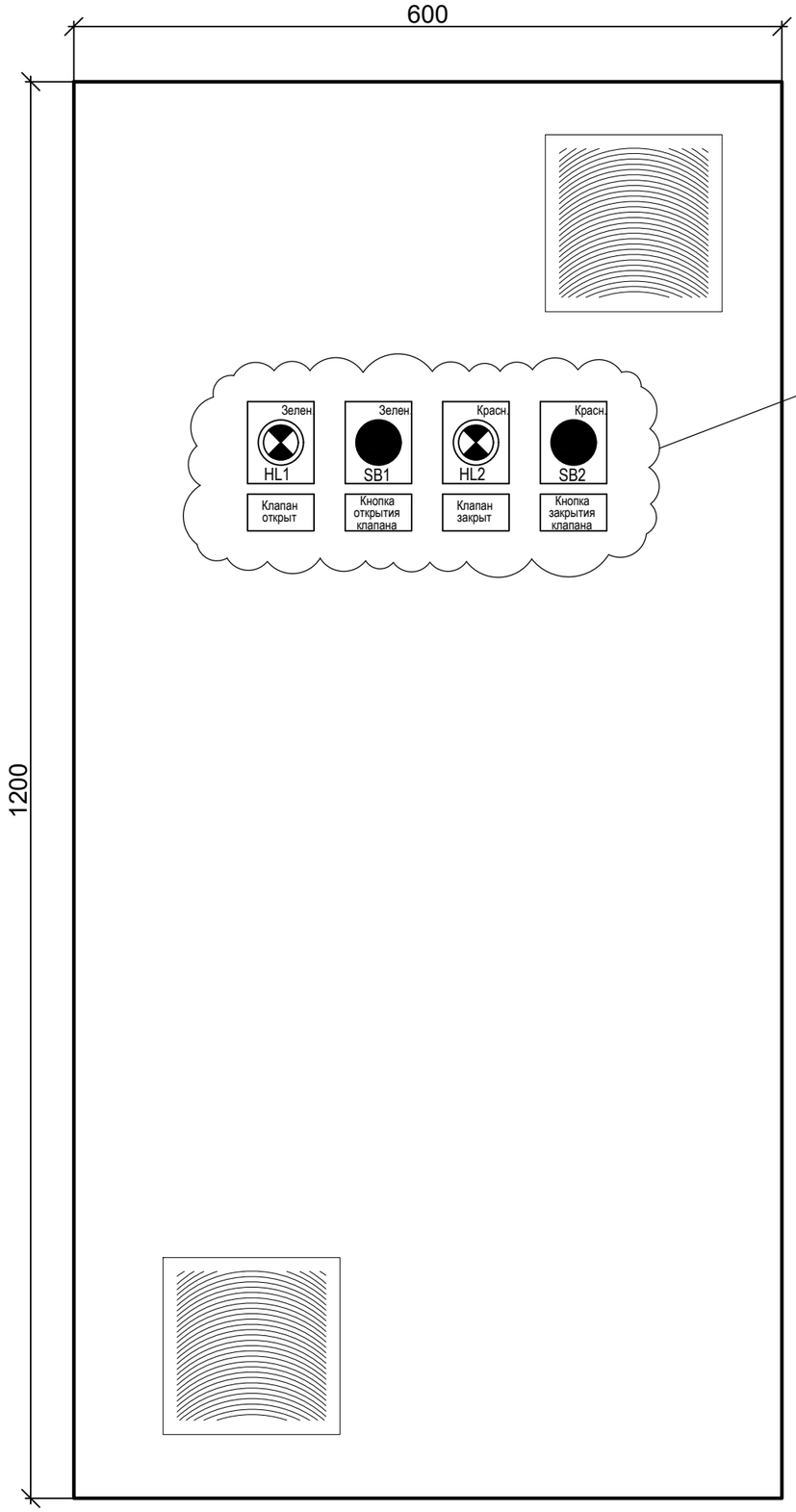
Щит телеметрии ЩТ

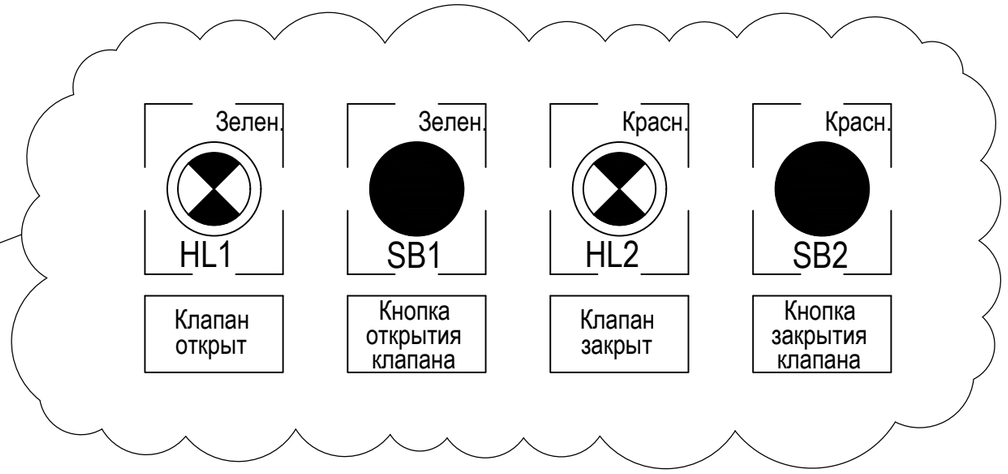
Внутренний вид

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

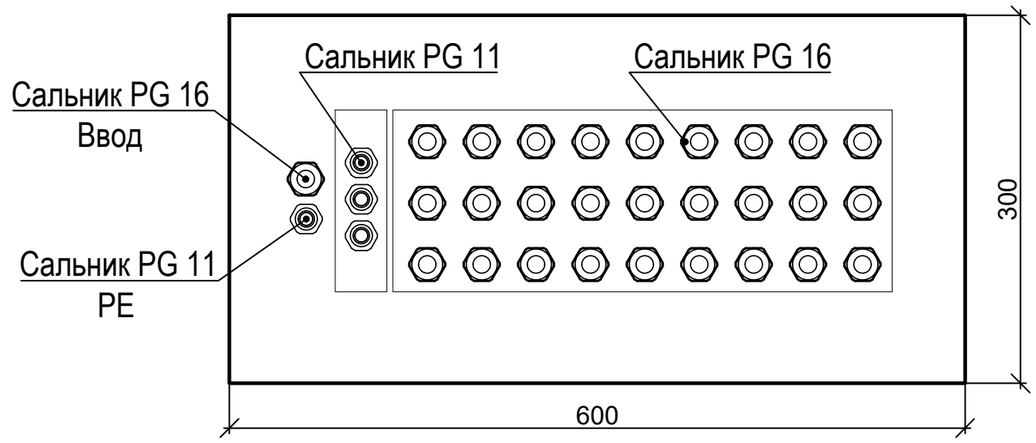
Формат А3

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN





Вид сверху ЩТ

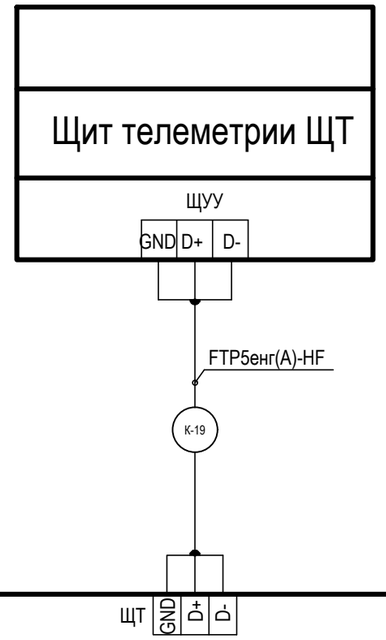


Примечание:
1. Щит ЩТ смонтировать на высоте 1,2м от пола.

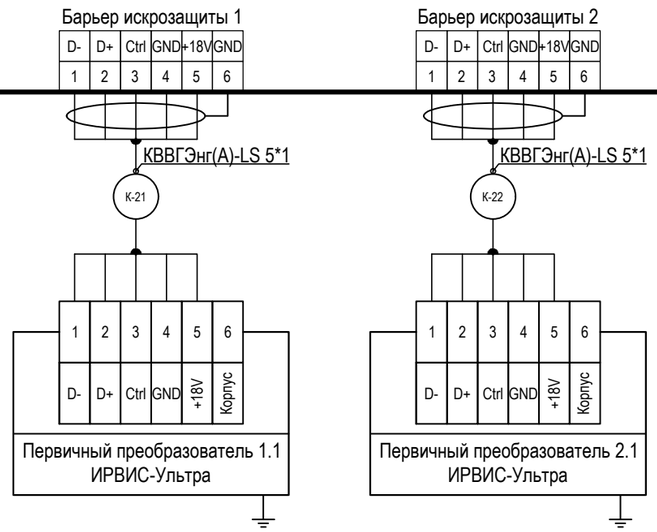
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	10.2	
Н. конт.		Комарова			11.22	Щит телеметрии ЩТ Внешний вид	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Формат А3



Щит узла учета газа ЩУУ (шкаф КИП ИСЗ - поставка ООО "ИРВИС Северо-Запад")



Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

Стадия	Лист	Листов
Р	11.1	

Щит узла учета газа ЩУУ.
Схема внешних подключений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

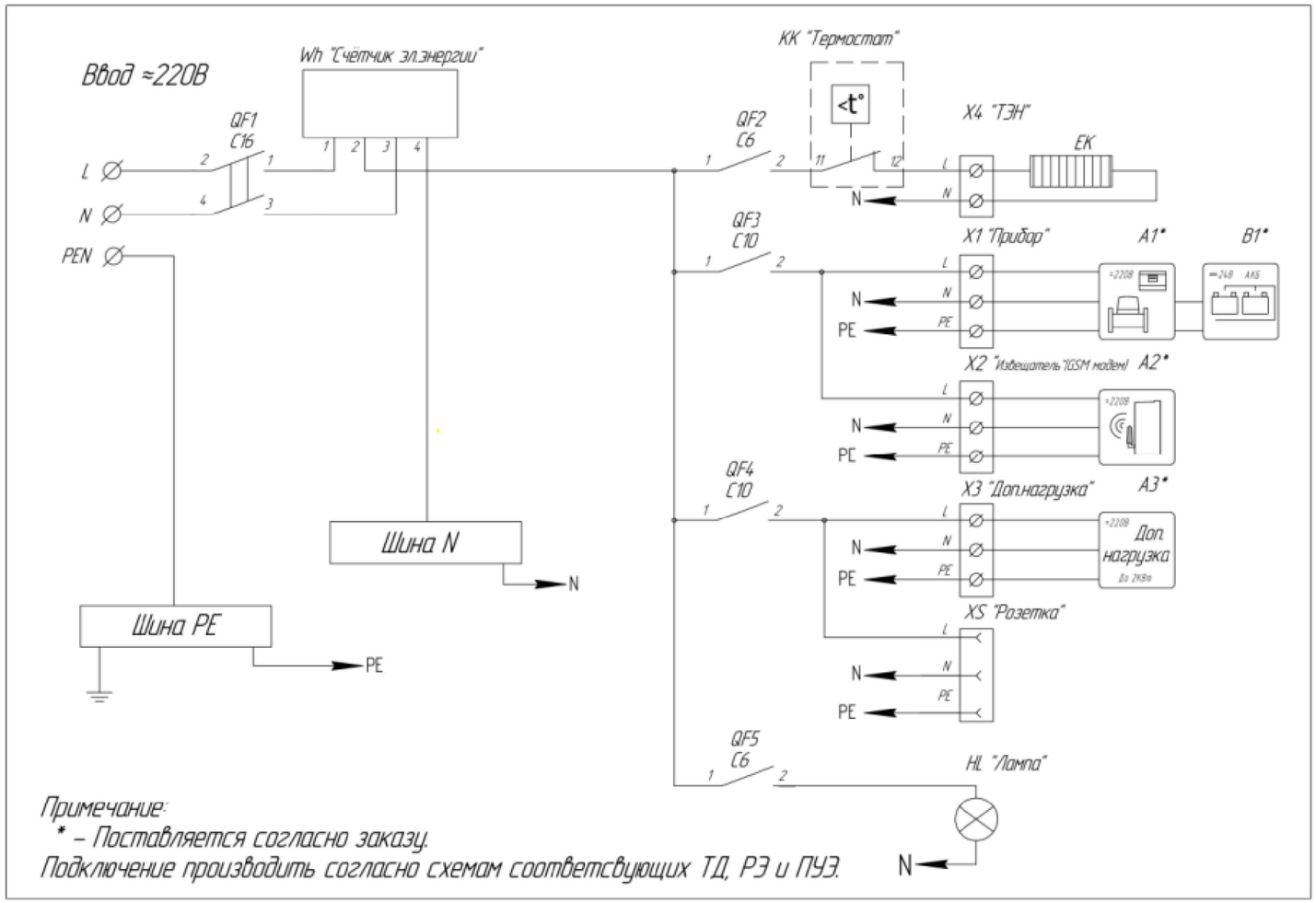
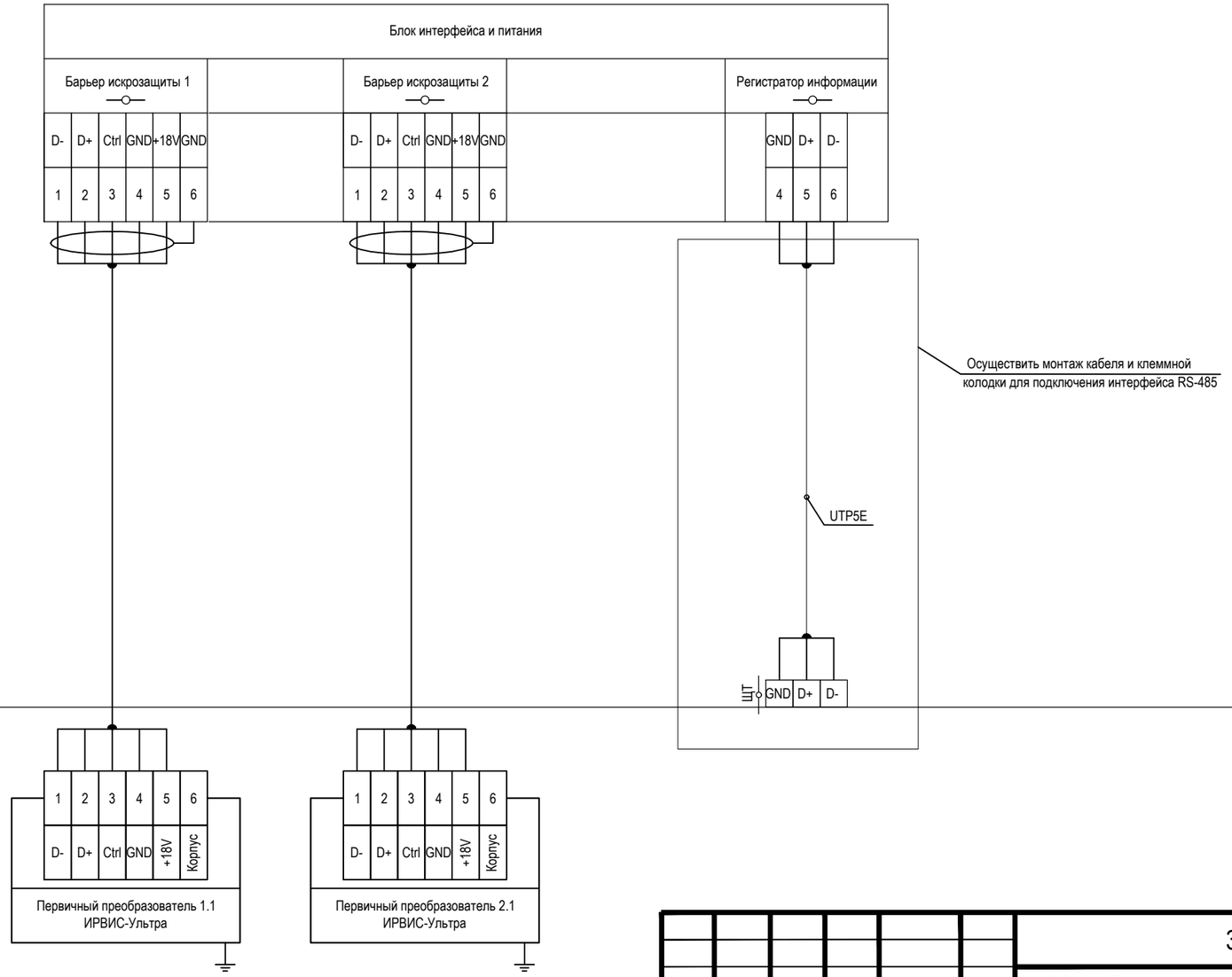


Рисунок Б.1 – Принципиальная электрическая схема шкафа КИП-ИРВИС

						3/229-17-СЕСТР-АГСВ	
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата		
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия: Р; Лист: 11.2; Листов:
Проверил		Тюков			11.22		
Н. конт.		Комарова			11.22	Щит узла учета газа ЩУУ. Схема электрическая принципиальная	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Комарова			11.22		

инв N подл.	
подпись, дата	
в зам инвN	

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	11.3	
Н. конт.		Комарова			11.22	Щит узла учета газа ЩУУ. Схема подключения БИП	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

Формат А3

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

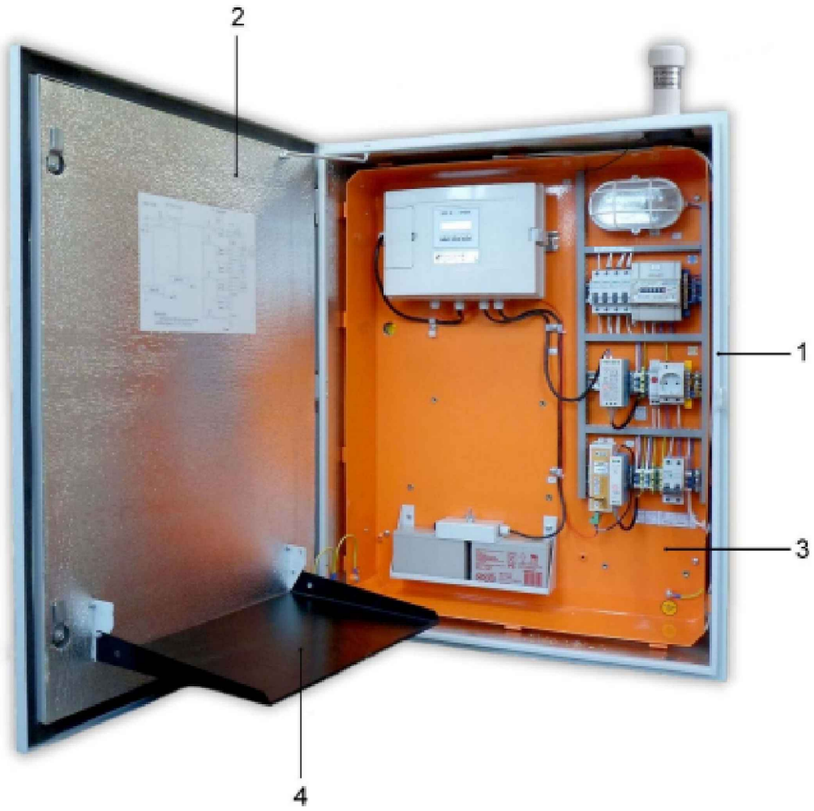


Рисунок 1 – Общий вид шкафа КИП[1]

1 – Корпус; 2 – Дверца; 3 – Шасси; 4 –Полка

В стандартном исполнении шкафа-КИП на шасси смонтированы следующие компоненты:

- светильник - 1 шт.;
- вводный автоматический выключатель 16 А;
- автоматические выключатели (10 А – 2 шт., 6 А – 2 шт.);
- счетчик электроэнергии – 1 шт.;
- устройство телеметрии ИРВИС-Извещатель – 1 шт.;
- шина нулевая – 1 шт.;
- шина заземления – 1 шт.;
- зажимы контактные – 12 шт.;
- розетка 250 В, 16 А - 1 шт.;
- термостат – 1 шт.;
- ТЭН – 1 шт;
- кабель-канал – 5 шт.;

Компоненты смонтированы на DIN-рейках (кроме светильника).

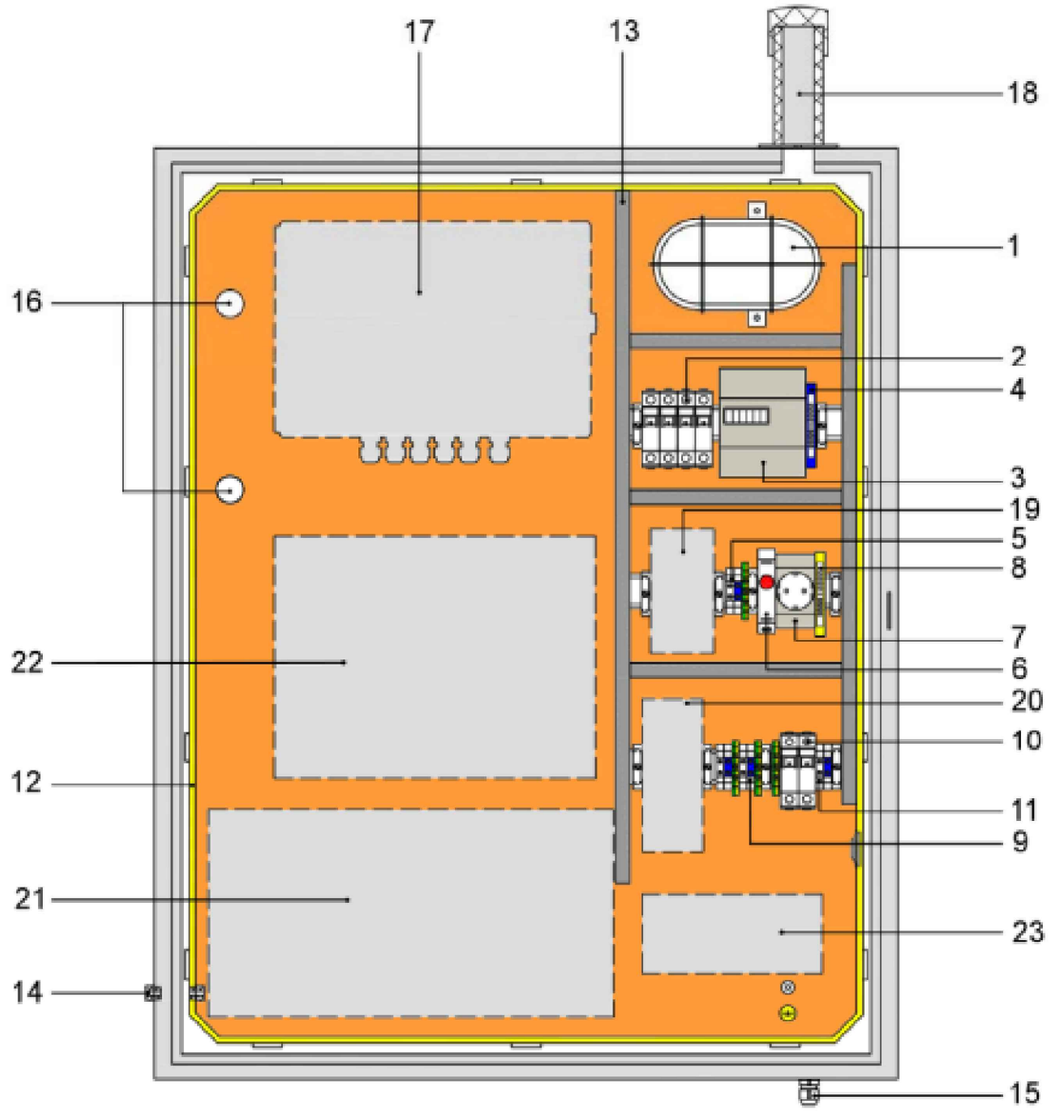


Рисунок 2 – Компоновочная схема шкафа КИП

1 – Светильник ; 2 – Автоматические выключатели (10 А – 2 шт., 6 А – 2 шт.); 3 – Счетчик электроэнергии; 4 – Шина нулевая; 5 – Зажимы контактные (3 шт.); 6 – Термостат; 7 – Розетка; 8 – Шина заземления; 9 – Зажимы контактные (7 шт.); 10 – Вводный автоматический выключатель; 11 – Зажимы контактные (2 шт.); 12 – ТЭН; 13 – Кабель-каналы; 14 – Втулка заземления; 15 – Кабельный ввод; 16 – Отверстия для гермовводов; 17 – Место для установки БИП; 18 – Место для установки GSM-антенны (защитный кожух); 19 – Место для установки БПВ; 20 – Место для установки устройств телеметрии; 21 – Место для установки БАБ; 22, 23 – Место для установки дополнительного оборудования

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	11.4	
Н. конт.		Комарова			11.22	Щит узла учета газа ЩУУ. Внутренний вид	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

Формат А3

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Разраб.		Ашмянец			08.22
Проверил		Тюков			08.22
Н. конт.		Комарова			08.22
ГИП		Комарова			08.22

Г3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование строительства газопроводов до границ садоводческого товарищества «Ленинградский аэропорт»

Газорегуляторный пункт блочный

Стадия	Лист	Листов
П, Р	11.5	

Щит узла учета газа ЩУУ.
Внешний вид

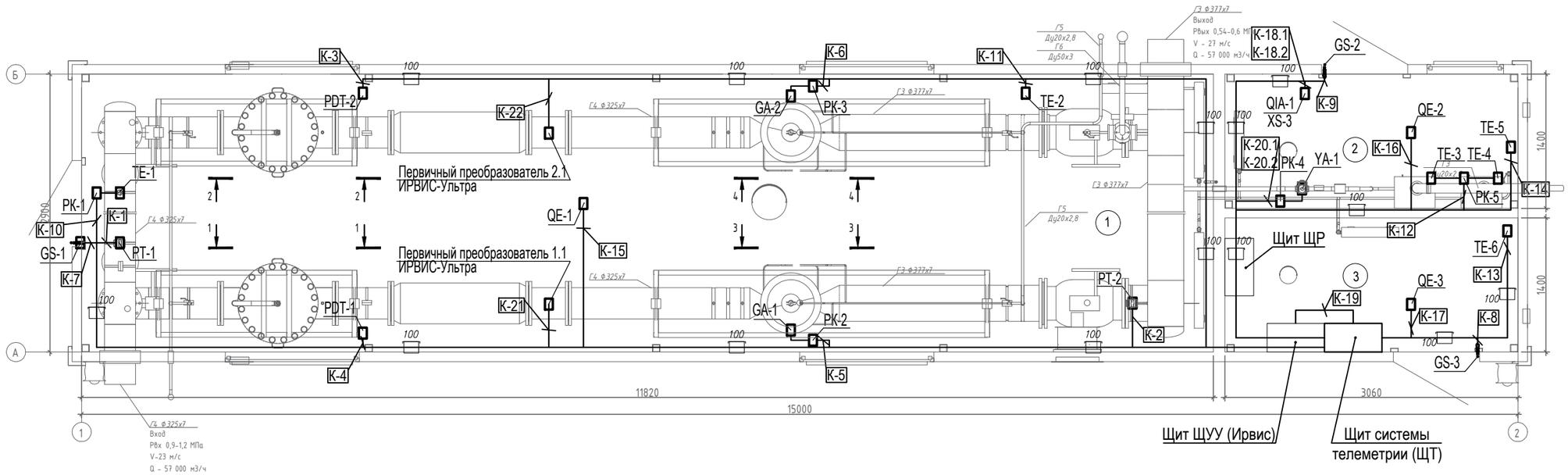
NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А4

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.



Примечания:

1. Монтаж приборов и средств автоматизации вести в соответствии с СП 77.13330.2016, СП 76.13330.2016, для приборов расположенных во взрывоопасной зоне в соответствии с СП 423.1325800.2018.
2. На полках линий-выносок указаны позиционные обозначения приборов КИПиА и средств автоматизации согласно листа 4.
3. Датчик на метан QE-1-3 установить на расстоянии 300мм от верхней точки потолка (РД 204 РСФСР 3.6-88), сигнализатор QIA-1 установить на отм. 1,5 от уровня чистого пола помещения.
4. Датчики температуры воздуха в помещении ТЕ-2,5,6 установить на высоте 1,0-1,5м от пола.
5. Датчики температуры теплоносителя ТЕ-3, ТЕ-4 установить на трубопроводах подачи к отопительным приборам.
6. GSM-антенны устройств разместить в зоне, обеспечивающей качественный уровень сигнала, руководствуясь эксплуатационными документами производителя.
7. Сечения жил и марки кабелей указаны на схемах внешних подключений.
8. Трассы кабелей условно показаны одной линией.

Кабели внутри помещений прокладывать: в лотках, открыто по стенам. Кабель в лотках прокладывать многослойно россыпью, на горизонтальных участках трассы не допускается видимого натяжения кабеля, на вертикальных участках трассы крепить проводники пластиковыми хомутами к внутренним элементам лотка.

9. Бирки кабелей устанавливать на концах, поворотах кабельных трасс, с обеих сторон проходов через стены.
10. Проход кабелей через стены предусматривается в системах взрывозащищенных кабельных вводов (подробне см. комплекте ЭМ).
11. При пересечении кабелей с трубопроводами расстояние между ними должно быть не менее 50мм, с трубопроводами, содержащими горючие газы, не менее 100мм.
12. При параллельной прокладке кабелей и трубопроводов расстояние должно быть не менее 100мм, с трубопроводами с горючими газами не менее 400мм.
13. При расстоянии от кабелей до трубопроводов менее 250мм кабели дополнительно защитить от механических повреждений на 250мм в каждую сторону от трубопроводов.
14. Пересечение кабелями проходов должно выполняться на высоте не менее 2,0м от уровня чистого пола помещения.
15. Монтаж приборов АПС, ОС, щита ЩР предусматривается в соответствующих комплектах.
16. Место и высоту установки оборудования и приборов, отметку прокладки кабелей и лотков уточнить по месту при монтаже.

100 -Кабельный лоток шириной 100мм с крышкой

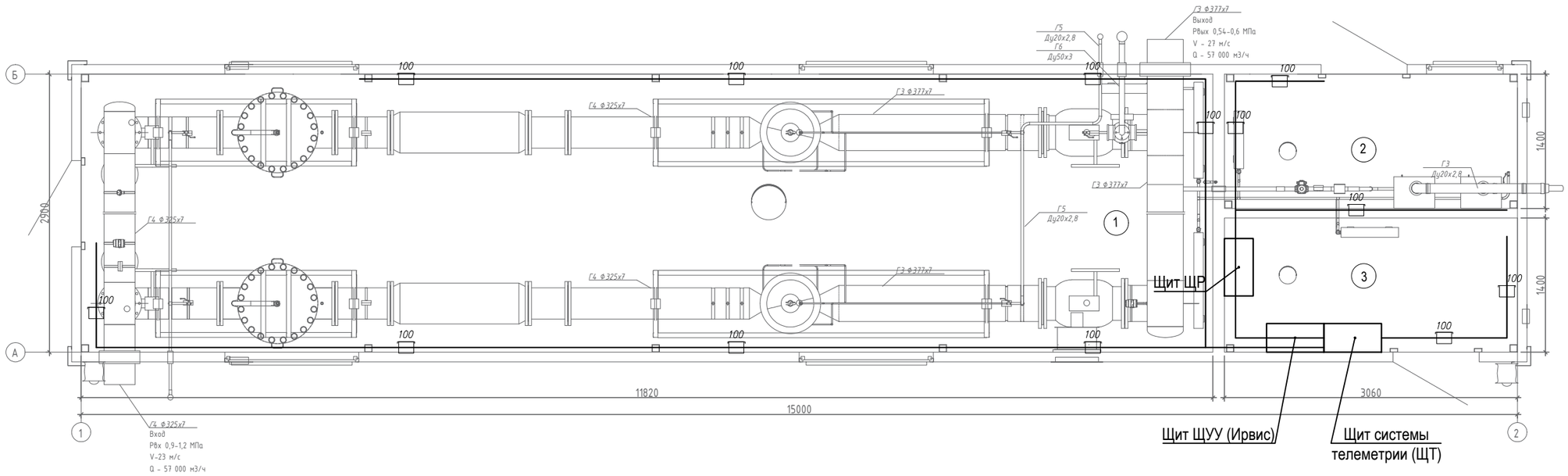
Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Кат. пом.
1	Отсек редуцирования	А
2	Помещение отопительного оборуд.	Г
3	Помещение телеметрии	В4
Общая площадь помещений		

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	12	
Н. конт.		Комарова			11.22	План расположения обрудования и кабельных трасс	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Формат А3



100 -Кабельный лоток шириной 100мм с крышкой

200 -Кабельный лоток шириной 200мм с крышкой, учтен в разделе ЭМ

Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Кат. пом.
1	Отсек редуцирования	А
2	Помещение отопительного оборуд.	Г
3	Помещение телеметрии	В4
Общая площадь помещений		

Примечания:

1. Кабель в лотках прокладывать многослойно россыпью, на горизонтальных участках трасы не допускается видимого натяжения кабеля, на вертикальных участках трассы крепить проводники пластиковыми хомутами к внутренним элементам лотка.
2. При пересечении кабелей с трубопроводами расстояние между ними должно быть не менее 50мм, с трубопроводами, содержащими горючие газы, не менее 100мм.
3. При параллельной прокладке кабелей и трубопроводов расстояние должно быть не менее 100мм, с трубопроводами с горючими газами не менее 400мм.
4. При расстоянии от кабелей до трубопроводов менее 250мм кабели дополнительно защитить от механических повреждений на 250мм в каждую сторону от трубопроводов.
5. Пересечение кабелями проходов должно выполняться на высоте не менее 2,0м от уровня чистого пола помещения.
6. Место и высоту установки оборудования и приборов, отметку прокладки кабелей и лотков уточнить по месту при монтаже.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

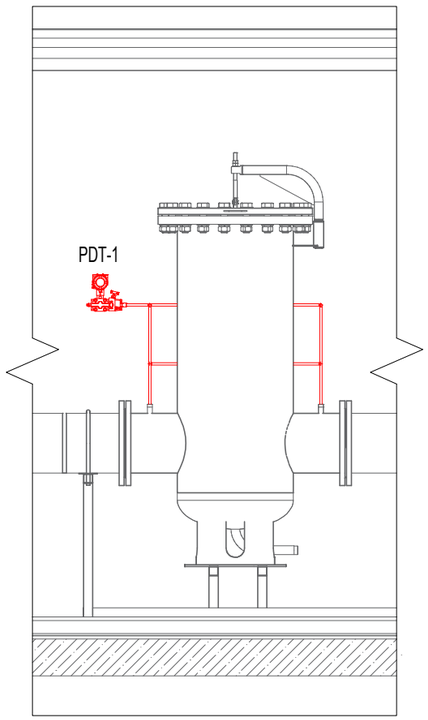
План расположения лотков

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

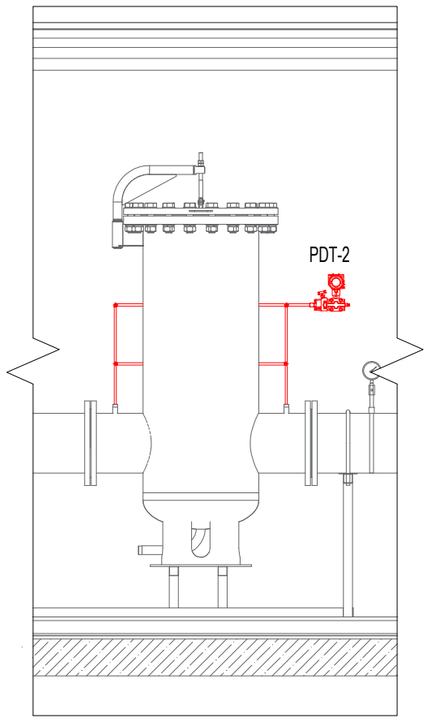
Формат А3

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

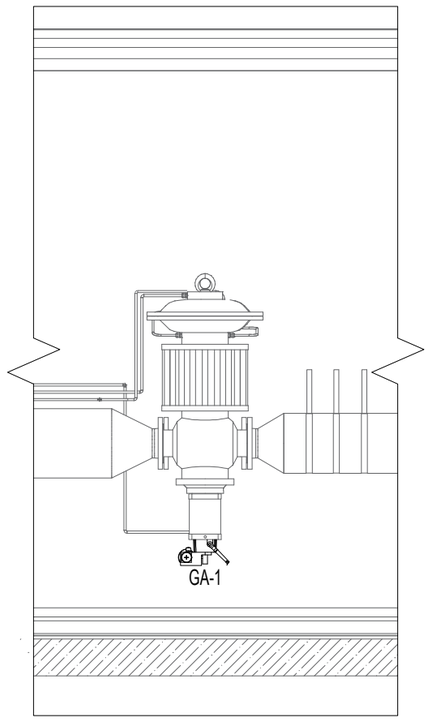
Разрез 1-1



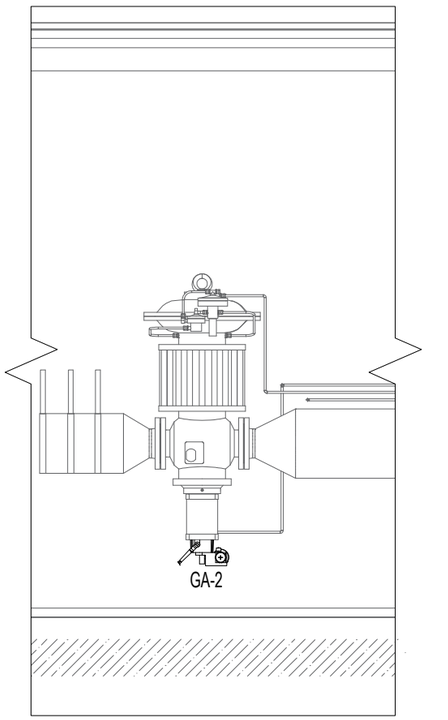
Разрез 2-2



Разрез 3-3



Разрез 4-4



Примечания:

1. Импульсные линии должны прокладываться с уклоном, обеспечивающим сток конденсата. Угол наклона импульсных линий не менее 1:10. (СП 77.13330 п. 6.3.7)
2. Точное место расположения датчиков перепада давления определить при монтаже, соблюдая указанные высоту установки датчиков и угол наклона импульсных трубок к ним.
3. Датчики заземлить на контур ГРПБ проводом ПВ1.
4. За нулевую отметку принят уровень чистого пола ГРПБ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

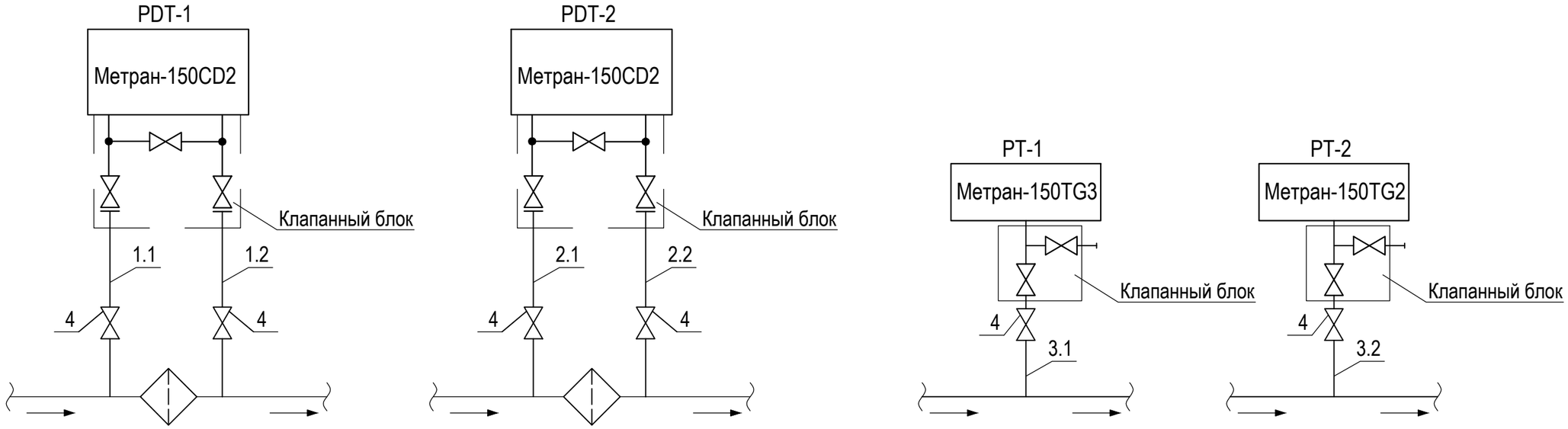
Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Датчики перепада давления.
Регуляторы давления газа с ПЗК.
Монтажный чертеж. Разрезы 1-1, 2-2

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN



Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Прим.
1.1	Импульсная трубка	Ø12х2,0, ГОСТ 8734-75	3	м.
1.2	Импульсная трубка	Ø12х2,0, ГОСТ 8734-75	1,4	м.
2.1	Импульсная трубка	Ø12х2,0, ГОСТ 8734-75	3	м.
2.2	Импульсная трубка	Ø12х2,0, ГОСТ 8734-75	1,4	м.
3.1	Импульсная трубка	Ø12х2,0, ГОСТ 8734-75	0,1	м.
3.2	Импульсная трубка	Ø12х2,0, ГОСТ 8734-75	0,1	м.
4	Кран шаровой	Vexve DN15	6	шт.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

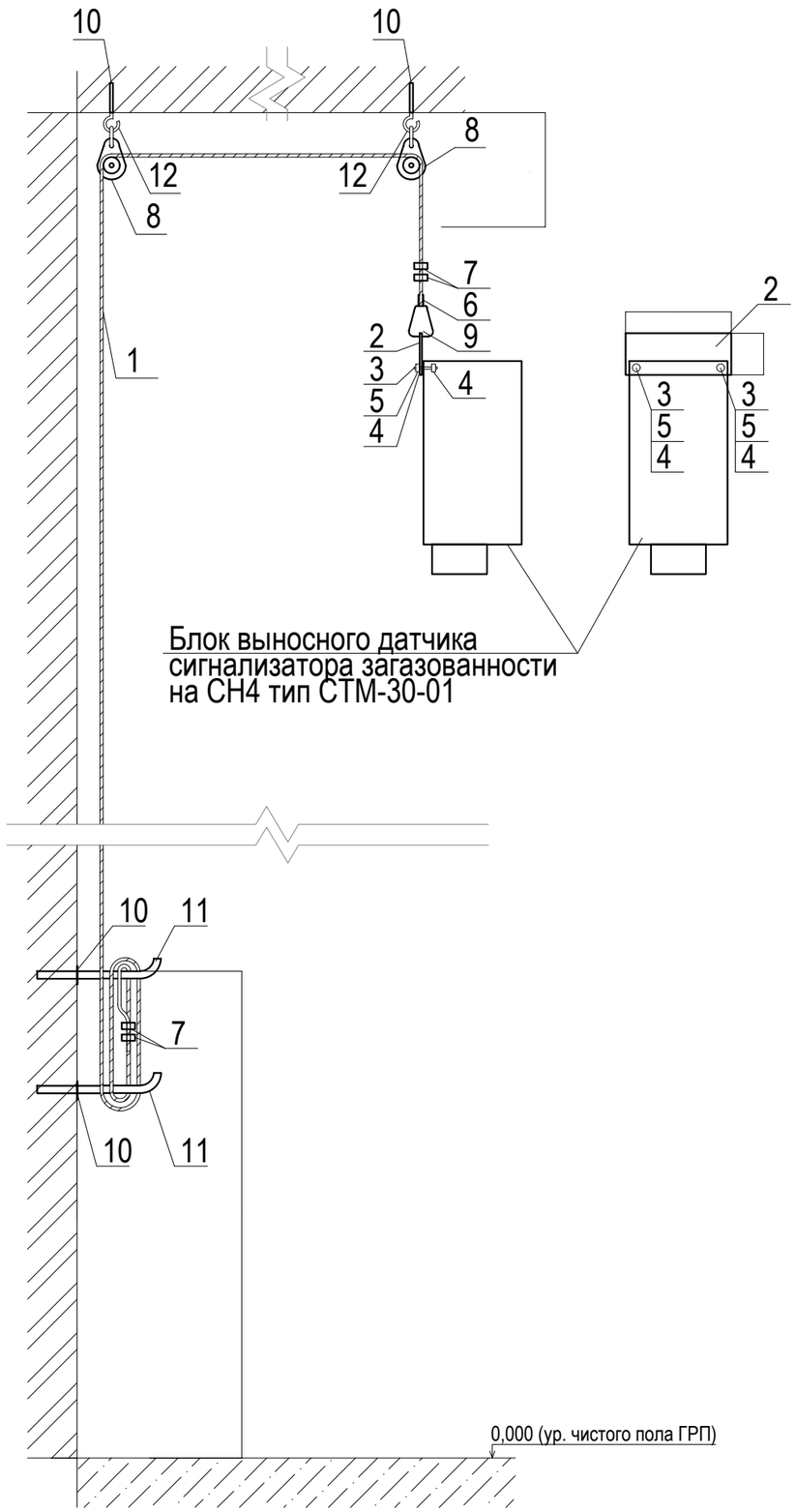
Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Схема подключения импульсных трубок

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN



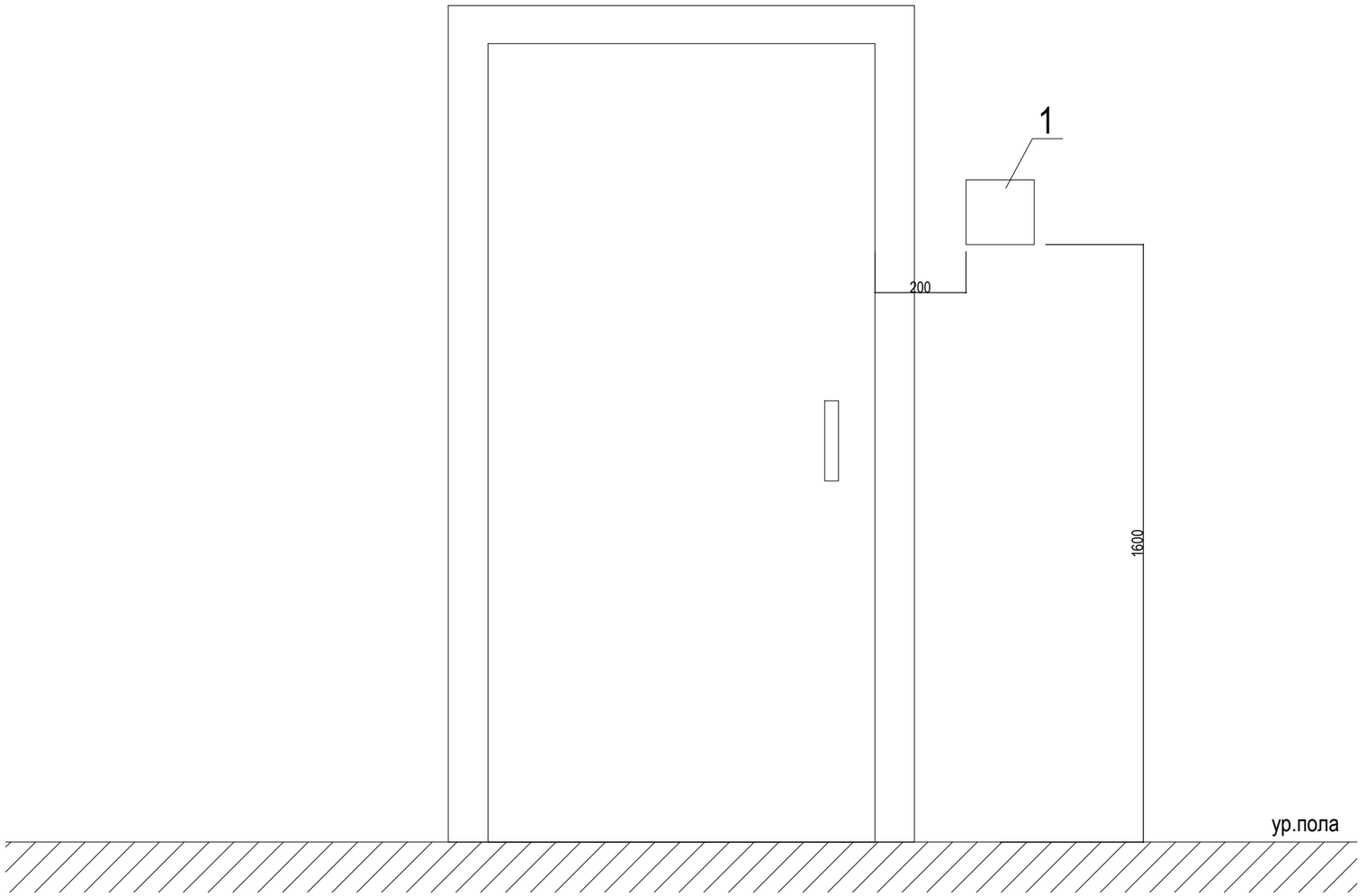
Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трос стальной в оплетке	10	DIN 3055, оцинк.сталь в оплетке ПВХ,
			синтетическая сердцевина, d=2/3мм
2	Пластина стальная	1	60х120х2мм
3	Винт	2	DIN 84 M4x25 4.8 Zn - PM3
4	Шайба	4	DIN 125 A d4,3 Zn
5	Гайка	2	DIN 934 M4 8 Zn
6	Коуш такелажный	1	DIN 6899 M6
7	Соединитель для троса	4	413-03E
8	Блок для троса одинарный	2	d троса 6мм, St Zn
9	Карабин	1	200-03, 5E
10	Дюбель распорный	4	8х40мм
11	Шуруп-крюк	2	6х95мм
12	Шуруп-кольцо	2	6х65мм

Примечания:
1. Длину шнура определить по месту.
2. При L<1м применять один блок для троса
3. Крепление шнура для опуска/подъема датчика на метан установить на высоте 1,2м ±200мм от пола помещения.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата			
Разраб.		Милевич			11.22	3/229-17-СЕСТР-АГСВ		
Проверил		Тюков			11.22	Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"		
						Газорегуляторный пункт блочный	Стадия: Р	Лист: 16 / Листов
Н. конт.		Комарова			11.22	Крепление датчика на метан. Монтажный чертеж	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ	
ГИП		Комарова			11.22			

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Формат А3

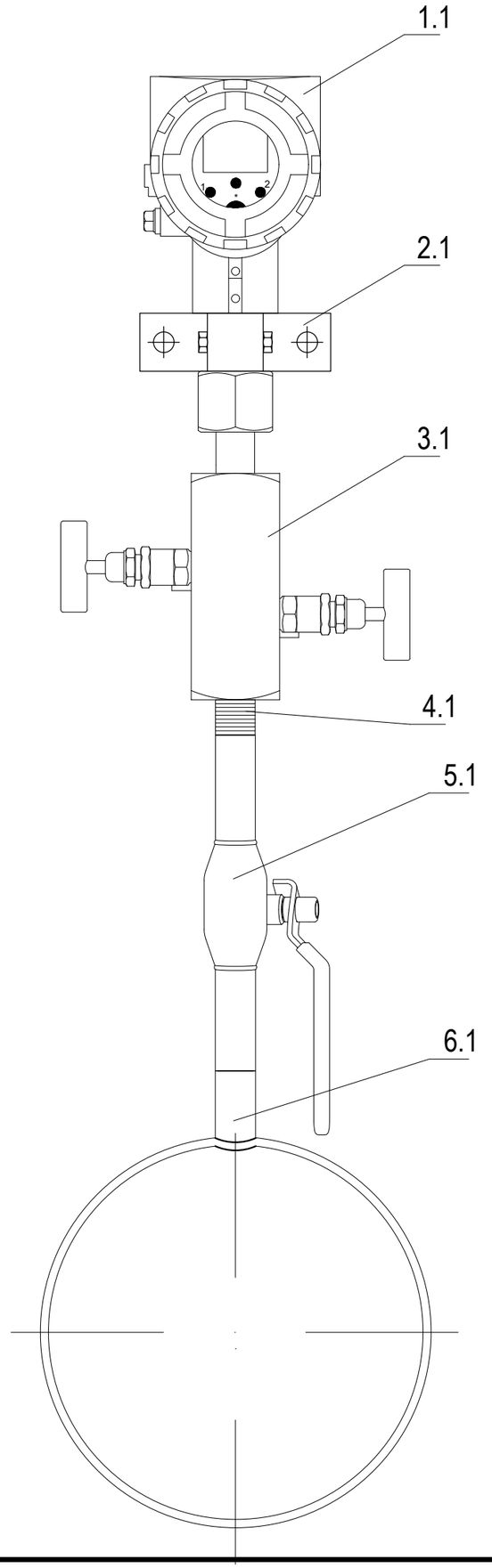


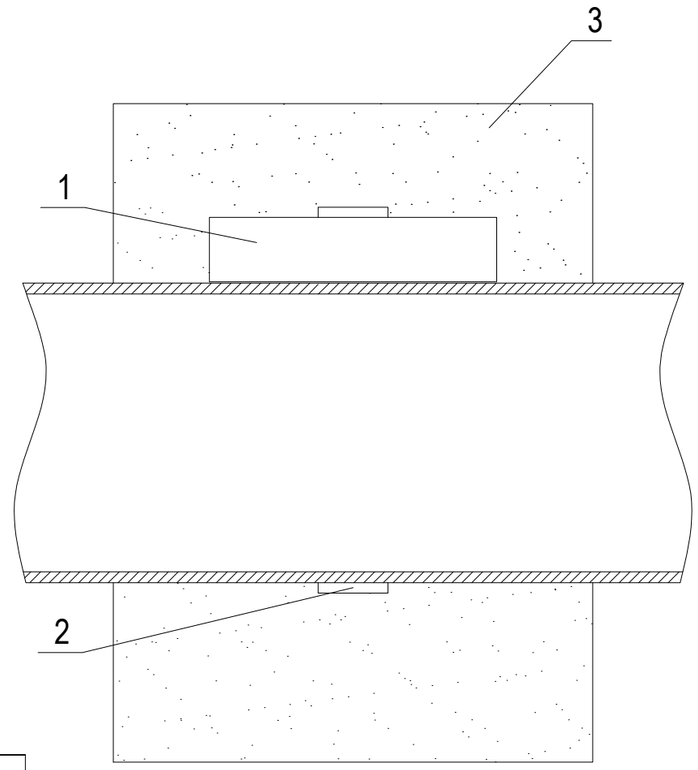
Поз. обоз.	Наименование	Кол.
1	Сигнализатор загазованности ДАХ-М-06ТР	1

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	17	
Н. конт.		Комарова			11.22	Установка сигнализатора загазованности на оксид углерода в помещении отопительного оборудования. Монтажный чертеж	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Формат А3





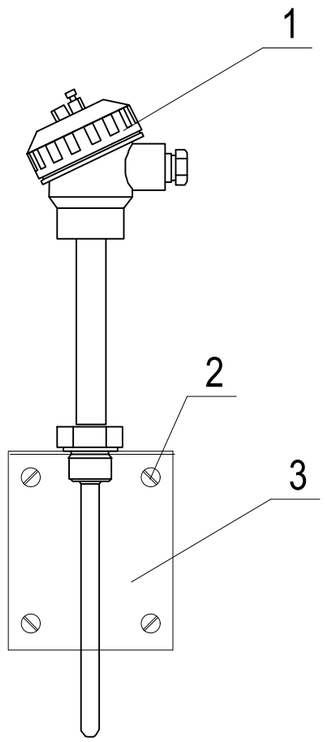
Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
1.1	Датчик давления	1	Метран-150TG
2.1	Кронштейн	1	в комплекте с датчиком
3.1	Клапанный блок	1	в комплекте с датчиком
4.1	Резьба наружная коническая К 1/2, сталь	1	
5.1	Кран шаровый газовый	1	Vexve DN15
6.1	Труба бесшовная холоднокатанная 12х2,0	1	ГОСТ 8734-75

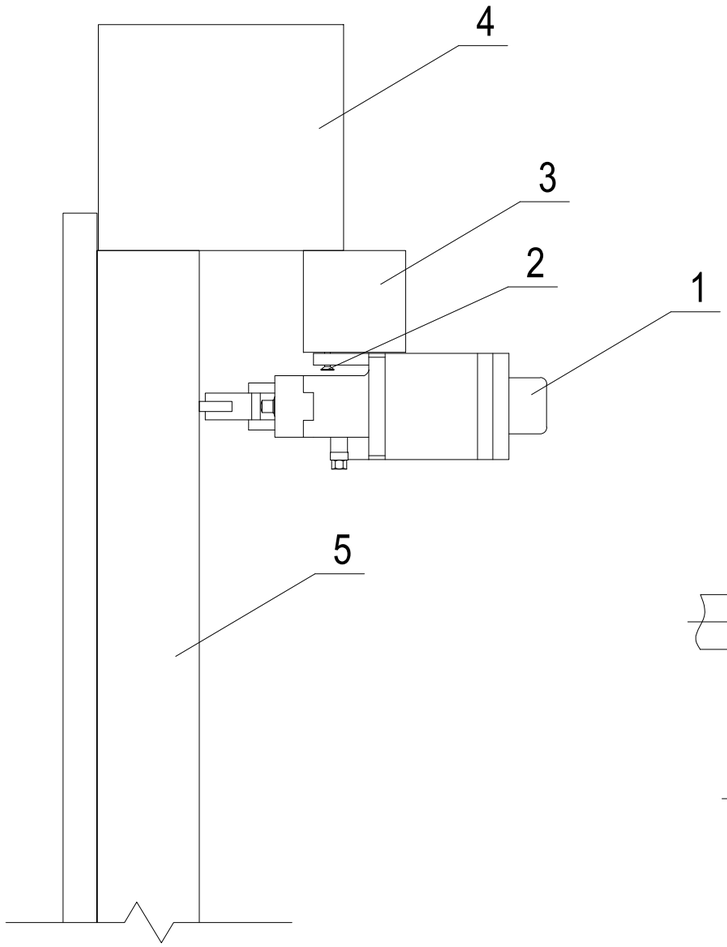
Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Датчик температуры накладной	1	ДТС 224, Pt100
2	Хомут	1	
3	Теплоизоляция		

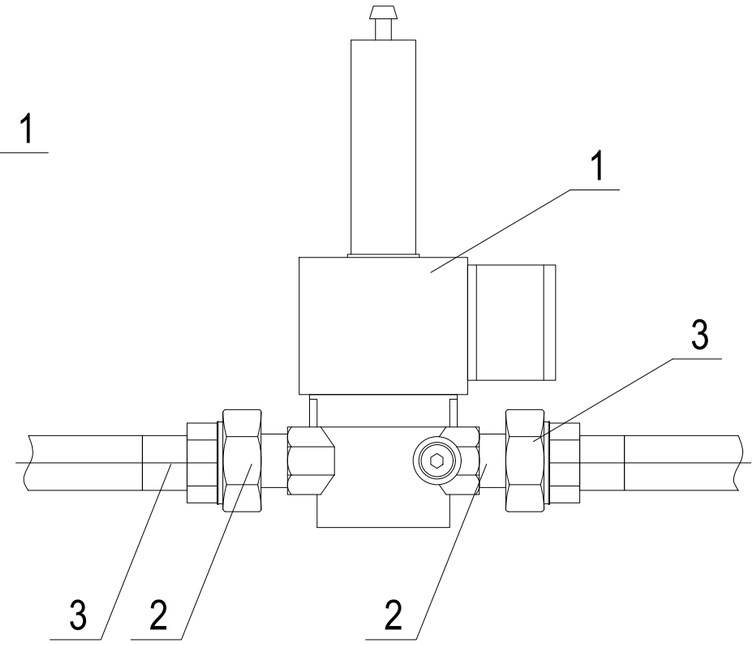
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	18	
Н. конт.		Комарова			11.22	Установка датчика давления и датчика температуры. Монтажный чертеж	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN







Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Термопреобразователь сопротивления	1	ТС1288Ex/10 (крепится на стене)
2	Саморез	2	4,2x75
3	Кронштейн	1	

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Концевой выключатель	1	PS-32.Z11
2	Саморез сверлоконечный	2	4,2x25
3	Труба профильная 50x50		
4	Дверная коробка		
5	Дверное полотно		

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Клапан электромагнитный ВН 3/4Н-0,2Е 220В 50Гц	1	см.раздел ГСВ
2	Сгон никель 3/4"	2	см.раздел ГСВ
3	Резьба 3/4	2	см.раздел ГСВ

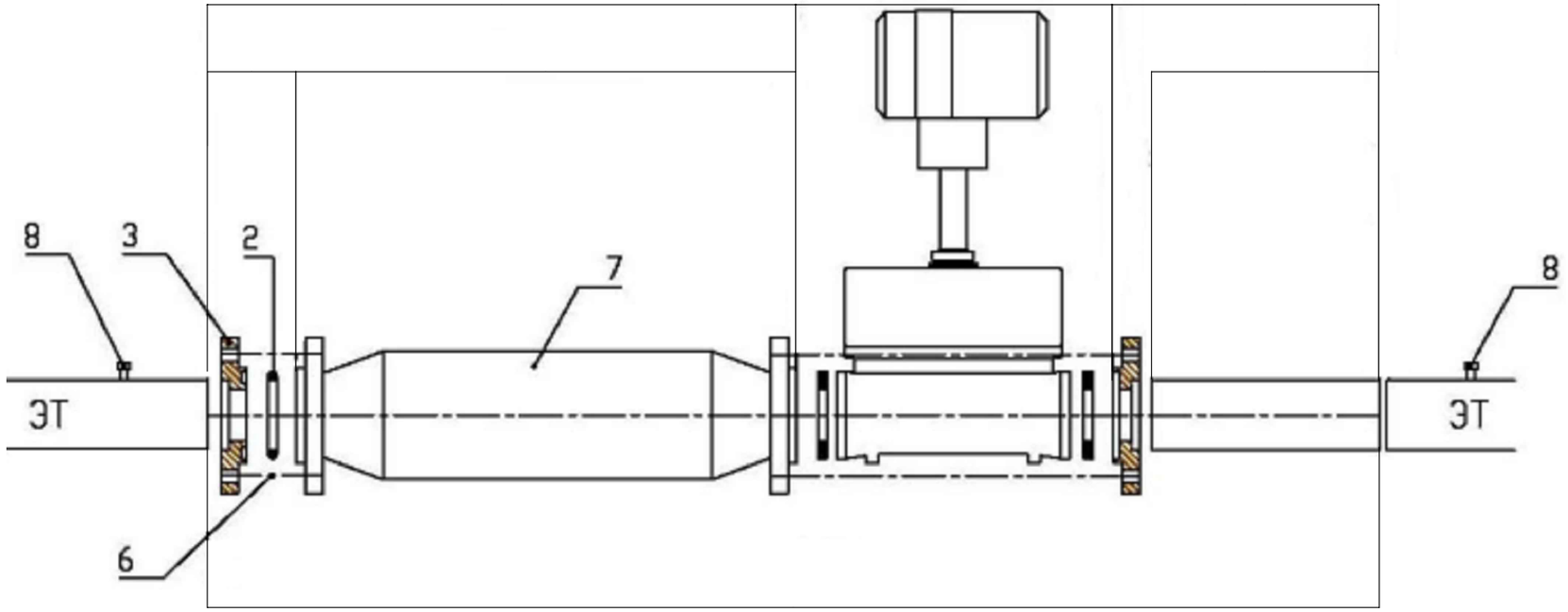
в зам инвN

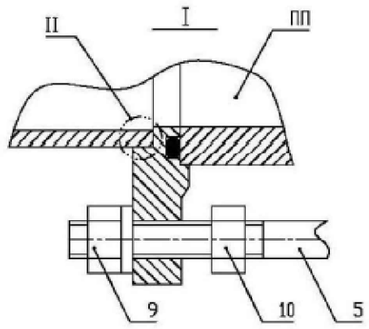
подпись, дата

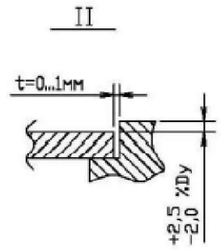
инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР-АГСВ			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	19	
Н. конт.		Комарова			11.22	Установка датчика температуры воздуха, концевого выключателя и электромагнитного клапана. Монтажный чертеж	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

Формат А3







Примечание.

а) При установке/демонтаже ПП использовать шпильки 5 с удлиненной резьбой из монтажного комплекта в соответствии с рисунком. При снятой гайке 9, свинчивая гайку 10 развести ответные фланцы до освобождения ПП.

б) Табличные номинальные значения Lвр использовать при выполнении проектов. При выполнении "врезки" использовать только измеренную длину Lвр собранной плети участка "врезки".

1. ПП (имитатор ПП); 2. Кольцо уплотнительное; 3. Ответный фланец; 4. Шпилька стандартная 5. Шпилька с удлиненной резьбой; 6. Стандартный крепеж; 7. Устройство подготовки потока (УПП); 8. Штуцер для измерения потерь давления на УПП; 9, 10 Гайка.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. конт.		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

Монтажный чертеж установки расходомера ИРВИС

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Инв.№ подл.	Подпись, дата	Взаим.инв.№

Обозначение кабеля провода	Трасса		Проход через трубу				Кабель, провод					
							По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Диаметр мм	Длина м	Протяжн. ящик	Марка	Кол. число и сечение жил	Длина	Марка	Кол. число и сечение жил	Длина
К-1	Щит телеметрии ЩТ	Датчик давл. газа на входе (PT-1)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	19			
К-2	Щит телеметрии ЩТ	Датчик давл. газа на выходе (PT-2)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	8			
К-3	Щит телеметрии ЩТ	Датчик перепада давл. газа на фильтре 1 (PDT-1)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	15			
К-4	Щит телеметрии ЩТ	Датчик перепада давл. газа на фильтре 2 (PDT-2)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	18			
К-5	Щит телеметрии ЩТ	Распределительная коробка РК-2 указателя положения ПЗК 1 (GA-1)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	11			
**	Распределительная коробка РК-2 указателя положения ПЗК 1 (GA-1)	Концевой выключатель указателя положения ПЗК 1 (GA-1)					Комплектный кабель	-	2			
К-6	Щит телеметрии ЩТ	Распределительная коробка РК-3 указателя положения ПЗК 2 (GA-2)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	14			
**	Распределительная	Концевой выключатель ука-					Комплект-	-	2			

						3/229-17-СЕСТР- АГСВ.КЖ
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный
Проверил		Тюков			11.22	
Н. контр		Комарова			11.22	Кабельно-трубный журнал
ГИП		Комарова			11.22	

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

	коробка РК-3 указателя положения ПЗК 2 (GA-2)	зателя положения ПЗК 2 (GA-2)					ный кабель					
К-7	Щит телеметрии ЩТ	Открытие дверей помещения тех. оборуд. (GS-1)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	18			
К-8	Щит телеметрии ЩТ	Открытие дверей помещения телеметрии (GS-3)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	5			
К-9	Щит телеметрии ЩТ	Открытие дверей помещения отопит. оборуд. (GS-2)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	9			
К-10	Щит телеметрии ЩТ	Распределительная коробка РК-1 датчика температуры газа на входе (ТЕ-1)					МКЭШвнг (А)-LS	4х0,75	20			
**	Распределительная коробка РК-1 датчика температуры газа на входе (ТЕ-1)	Датчик температуры газа на входе (ТЕ-1)					Комплектный кабель	-	2			
К-11	Щит телеметрии ЩТ	Датчик темп. воздуха в помещении тех. оборуд. (ТЕ-2)					МКЭШвнг (А)-LS	4х0,75	11			
К-12	Щит телеметрии ЩТ	Распределительная коробка РК-5 датчиков температуры теплоносителя в системе отопления (ТЕ-3, ТЕ-4)					МКЭШвнг (А)-LS	5х2х0,75	9			
**	Распределительная коробка РК-5 датчика температуры теплоносителя в системе отопления (ТЕ-3)	Датчик температуры теплоносителя в системе отопления (ТЕ-3)					Комплектный кабель	-	2			
**	Распределительная коробка РК-5 датчика температуры теплоносителя в системе отопления (ТЕ-4)	Датчик температуры теплоносителя в системе отопления (ТЕ-4)					Комплектный кабель	-	2			
К-13	Щит телеметрии ЩТ	Датчик темп. воздуха в помещении телеметрии (ТЕ-6)					МКЭШвнг (А)-LS	4х0,75	7			

Инв.№ подл.	Подпись, дата	Взаим.инв.№

К-14	Щит телеметрии ЩТ	Датчик темп. воздуха в помещении отопит. оборуд. (TE-5)					МКЭШвнг (А)-LS	4х0,75	11			
К-15	Щит телеметрии ЩТ	Датчик загазованности по метану помещения тех. оборуд. (QE-1)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	15			
К-16	Щит телеметрии ЩТ	Датчик загазованности по метану помещения отопит. оборуд. (QE-2)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	11			
К-17	Щит телеметрии ЩТ	Датчик загазованности по метану помещения телеметрии (QE-3)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	7			
К-18	Щит телеметрии ЩТ	Сигнализатор оксида углерода в помещении отопительного оборудования (QIA-1)					МКЭШвнг (А)-LS	2х4х0,75	11			
К-19	Щит телеметрии ЩТ	Щит узла учета газа ЩУУ					FTP5енг(А)-HF		4			
К-20.1	Щит телеметрии ЩТ	Распределительная коробка РК-4 отсечного клапана (YA-1)					ВВГ-нг(А)-LS	3х1,5	9			
К-20.2	Щит телеметрии ЩТ	Распределительная коробка РК-4 отсечного клапана (YA-1)					МКЭШвнг (А)-LS	2х0,75	9			
**	Распределительная коробка РК-4 отсечного клапана (YA-1)	Отсечной газовый клапан (линия питания)					Комплектный кабель	-	2			
**	Распределительная коробка РК-4 отсечного клапана (YA-1)	Отсечной газовый клапан (датчик положения)					Комплектный кабель	-	2			
К-21	Щит узла учета газа ЩУУ	Первичный преобразователь 1.1 ИРВИС-Ультра					КВВГЭнг (А)-LS	5х1,0	15			

Инв.№ подл.	Подпись, дата	Взаим.инв.№

К-22	Щит узла учета газа ЩУУ	Первичный преобразователь 2.1 ИРВИС-Ультра					КВВГЭнг (А)-LS	5х1,0	18			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод- изготовитель	Единица изм-я	Количество	Масса единицы,кг	Примечания
	Приборы							
PT-1	Датчик избыточного давления с верхним пределом измерений 1,6МПа; выходной сигнал 4…20мА, с клапанным блоком 0106MT22DB11	Метран-150TG3 (0-1,6МПа) 2G-2-1-A-M5-IM-S5-2F 4 B1 K02		«Метран»	Шт.	1		
PT-2	Датчик избыточного давления с верхним пределом измерений 1,0МПа; выходной сигнал 4…20мА, с клапанным блоком 0106MT22CB112F3	Метран-150TG2 (0...1МПа) 2G-2-1-A-M5-IM-S5-B1 K02		«Метран»	Шт.	1		
PDT-1-2	Датчик перепада давления, предел измерений 0-16 кПа; выходной сигнал 4-20мА, с клапанным блоком	Метран-150CD2 (0...16кПа) 2-2-1-1-L3-A-M5-IM-S5-B1-K02 T0		«Метран»	Шт.	2		
TE-1	Накладной датчик температуры PT100 (во взрывозащищенном исполнении), -50…+250°С, длина кабеля 2м	ДТС224-Pt100.B4.43/2.Ex-T4		ОВЕН	Шт.	1		
TE-3, 4	Накладной датчик температуры PT100, -50…+250°С, длина кабеля 2м	ДТС224-Pt100.B4.43/2-T4		ОВЕН	Шт.	2		
TE-2	Термопреобразователь сопротивления платиновый 100П, длина монтажной части 80мм, класс допуска В; диапазон измерения -50…+120°С; взрывозащищенный ExiallCT6 X	ТС1288Ex/10/100П/ -50…+120°С/80/-/-/-/BV3/3/-/ГП		НПП «Элемер»	Шт.	1		
TE-5, 6	Термопреобразователь сопротивления платиновый 100П, длина монтажной части 80мм, класс допуска В; диапазон измерения -50…+120°С	ТС1288/10/100П/ -50..+120С/80/d6/кл.В/АГ-07-1/С/ №3/ГП		НПП «Элемер»	Шт.	2		
GA-1,2	Указатель положения ПЗК				Шт.	2		Учтен в составе раздела ГСВ. Встроен в ПЗК
GS-1	Концевой выключатель (во взрывобезопасном исполнении)	PS-32.Z11			Шт.	1		
GS-2, 3	Концевой выключатель	TZ-8108			Шт.	2		
YA-1	Клапан электромагнитный	ВН 3/4Н-0,2Е 220В 50Гц		Термобрест	Шт.	1		Учтен в составе раздела ГСВ
QIA-1	Сигнализатор загазованности на оксид углерода	ДАХ-М-06ТР		ФГУП «СПО «Аналитприбор»	Шт.	1		
FE-1.1, FE-2.1	Первичный преобразователь расхода (в составе первичного преобразователя ИРВИС-Ультра-16-300)			ООО «ИРВИС Северо-Запад»	Шт.	2		Учтены в составе раздела ГСВ
PE-1.1, PE-2.1	Первичный преобразователь давления (в составе первичного преобразователя ИРВИС-Ультра-16-300)			ООО «ИРВИС Северо-Запад»	Шт.	2		
TE-1.1, TE-2.1	Первичный преобразователь температуры (в составе первичного преобразователя ИРВИС-Ультра-16-300)			ООО «ИРВИС Северо-Запад»	Шт.	2		

Подпись, дата

Изм.	Кол. уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	3/229-17-СЕСТР- АГСВ.СО			
						Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"			
Разраб.		Милевич			11.22	Газорегуляторный пункт блочный	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			11.22		Р	1	5
Н. контр		Комарова			11.22	Спецификация оборудования изделий и материалов	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Комарова			11.22				

	Щит узла учета газа (ЩУУ)							
	Шкаф КИП ИС3 в комплекте с блоком интерфейса и питания БИП ИРВИС-Ультра, блоком бесперебойного питания ИРВИС-УБП-7.0 и ИРВИС-извещателем в составе: Счетчик электроэнергии Ц6807П – 1шт. Автоматический выключатель ВА47-29-16-2 -1шт. Автоматический выключатель ВА47-29-10-1 – 2шт. Автоматический выключатель ВА47-29-16-1 – 1шт. Автоматический выключательВА47-29-1(2)-2 – 1шт. Плафон осветительный – 1шт. Розетка электрическая для установки на DIN-рейку РАр10-3-ОП – 3шт. Нагреватель – 1шт. Датчик температуры – 1шт. Терморегулятор ТРМ1-Д.У.Р. – 1шт. ИРВИС-Извещатель -1шт, в составе: 1.Извещатель И-101 2.Блок питания Извещателя И-101 внешний 3.Антенна Устройство бесперебойного питания ИРВИС УБП-7.0 – 1шт. GSM модем с антенной -1шт. Блок интерфейса и питания БИП ИРВИС-Ультра – 1шт.			ООО «ИРВИС Северо-Запад»	Комп.	1		Учтен в составе раздела ГСВ
	Щит телеметрии (ЩТ)							
	Щит с монтажной панелью 600х1200х300 IP54	YN 6.12.3		ЛЭМП - Россия	Шт.	1		
UPS-2	Блок питания на DIN рейку, 96.6Вт, 27.6В, 2.25А	DRC-180B		MEAN WELL - Тайвань	Шт.	1		
	Аккумуляторая батарея 12В/7Ач	Etalon FS 1207		ООО "Эталон Бэттери" - Россия	Шт.	2		
	Отсек аккумуляторный	АО-1/7 DIN		Бастион - Россия	Шт.	2		
SB-2	Кнопка красная без фиксации 1НЗ	LA167-BAF45	BBT20-BAF45-3-22-67-K04	ИЕК-Россия	Шт.	1		
SB-1	Кнопка зеленая без фиксации 1НО	LA167-BAF35	BBT20-BAF35-3-22-67-K06	ИЕК-Россия	Шт.	1		
HL-1	Лампа-светодиод зеленый 230В АС	AD22DS(LED)	BLS10-ADDS-230-K06	ИЕК-Россия	Шт.	1		
HL-2	Лампа-светодиод красный 230В АС	AD22DS(LED)	BLS10-ADDS-230-K04	ИЕК-Россия	Шт.	1		
	Держатель маркировки DM 18х25 IEK		DM18X25	ИЕК-Россия	Шт.	4		
GS-4	Концевой выключатель	AZ-7144			Шт.	1		
БИЗ-1-4	Изолирующий барьер искрозащиты	Метран-630-301-Exia-IIC-420-ГП		ПГ«Метран»-Россия	Шт.	4		
БИЗ-5	Изолирующий барьер искрозащиты	Метран 630-205		ПГ«Метран»-Россия	Шт.	1		
БИЗ-6-7	Шунт-диодный барьер искрозащиты	Метран-630-109		ПГ«Метран»-Россия	Шт.	2		
YS-1-2	Барьер искрозащиты с гальванической развязкой	Метран-630-3101-Ex-DI-2к-В(НРК)-В(НРК)		ПГ«Метран»-Россия	Шт.	2		
В-1, 2, 3	Блок гальванической развязки	PSL-10-24-24		НПФ «КонтрАвт» - Россия	Шт.	3		
QISA-1,2,3	Сигнализатор стационарный на метан в составе: Блок сигнализации и питания – 1 шт. Блок датчика на метан– 1 шт.	СТМ-30-01 ИБЯЛ 424339001-01		«Аналитприбор» - Россия	Шт.	3		

Подпись, дата

	Устройство управления комплектное в составе: Встраиваемый компьютер iROBO-6000-031D – 1 шт. Непрограммируемый контроллер подчиненного узла протокола MODBUS TCP NIM745-02 – 1 шт. Модуль дискретного ввода 8-ми канальный DIM71701 – 3 шт. Модуль аналогового ввода 4-х канальный 4-20мА AIM72302– 3 шт. Модуль аналогового ввода 2-х канальный Pt100 AIM72502 – 4 шт. Концевой модуль OM75001 – 1 шт. Роутер Robustel R3000-4L – 1 шт. Антенна GSM/4G Siemens ANT794-4MR SMA – 1 шт. Блок бесперебойного питания MEAN WELL DRC-180B – 1 шт. Аккумуляторная батарея 7Ач, 12В – 2шт. Отсек аккумуляторный АО 1/7 DIN – 2шт.			Северная Компания	Шт.	1		
QF-0	Автомат защиты 1-Ф, 10А, хар-ка С	ВА47-29 1Р 10А 4,5кА С	MVA20-1-0010-C	ИЕК-Россия	Шт.	1		
QF-4, 5	Автомат защиты 1-Ф, 6А, хар-ка С	ВА47-29 1Р 6А 4,5кА С	MVA20-1-006-C	ИЕК-Россия	Шт.	2		
QF-1-3	Автомат защиты 1-Ф, 2А, хар-ка С	ВА47-29 1Р 2А 4,5кА С	MVA20-1-002-C	ИЕК-Россия	Шт.	3		
К-4	Реле 2х-контактное 40.52 ~230В	40.52		Finder	Шт.	1		
К-1	Реле 4х-контактное 55.34 ~230В	55.34		Finder	Шт.	1		
К-2, 3, 5	Реле 2х-контактное 40.52 =24В	40.52		Finder	Шт.	3		
	Розетка для реле (40.52)		95.05	Finder	Шт.	4		
	Светодиод 110…240В DC/AC для розетки 95.05		99.02.0.230.59	Finder	Шт.	1		
	Светодиод 6…24В DC/AC для розетки 95.05		99.02.0.024.59	Finder	Шт.	3		
	Розетка для реле (55.34)		94.74	Finder	Шт.	1		
	Светодиод 110…240В DC/AC для розетки 94.74		99.01.0.230.59	Finder	Шт.	1		
XS-1	Розетка на DIN-рейку 220В			Россия	Шт.	1		Горизонт.
TS1	Термостат комнатный	TA3n	546070	Imit	Шт.	1		
	Вентилятор приточный 50м3	GSV1500220	GKV1500220		Шт.	1		
	Вентиляционная решетка 150х150мм		GSF15		Шт.	1		
	<u>Комплектующие Щита телеметрии (ЩТ)</u>							
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет	AVK 2,5	304120	Klemsan - Турция	Шт.	60		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 синий цвет	AVK 2,5	304121	Klemsan - Турция	Шт.	2		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5/4 земля	AVK 2,5/4 TK	334450	Klemsan - Турция	Шт.	3		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел./ красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	2/1/1		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел./ красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	120/30/20/30		
	Групповая разметка (GE,сер..)	496119		Klemsan	Шт.	12		
	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan - Турция	Шт.	22		
	Короб перфорированный 40х60 T1 QUADRO	01107RL			м.	4,0		
	Короб перфорированный 25х30 T1 QUADRO	00126			м.	2,0		
	OMEGA 3F Профиль L=2000мм	OMEGA-3F	02140	DKC	м.	3,0		
	Шина «N» нулевая на DIN-рейку в корпусе 2х7 групп ИЭК		YND10-2-07-100	ИЭК	Шт.	2		
	Шина «PE» земля на DIN-изоляторе		ШНИ-6х9-10-Д-Ж	ИЭК	Шт.	1		
	Кабель связи	UTP5e			м.	3,0		
	Патч-корд F/UTP,категория 5e, 2xRJ45/8p8c, экранир, серый,LSZH, 1м	PC-FTP-RJ45-Cat.5e-1m-LSZH		Cabeus - Россия	Шт.	2		
	Вилка прямая черная 16A IEK	EVP10-16-01-K02		ИЕК - Россия	Шт.	1		
	Модуль Mini DB9F-to-TB Mini DB9 Female to Terminal		1181667	MOXA	Шт.	2		
	Сальник, диаметр проводника 9-13мм IP54	PG 16	YSA20-14-16-54-K41	ИЭК - Россия	Шт.	28		

Подпись, дата

	Сальник, диаметр проводника 7-9мм IP54	PG 11	YSA20-10-11-54-K41	ИЭК - Россия	Шт.	4		
	Изделия и материалы							
	Кран шаровый стандартнопроходной сварной DN15 газовый	Vexve DN15	110015	"Vexve"	Шт.	6		Для монтажа датчиков РТ-1,2, PDT-1,2
	Труба бесшовная холоднокатаная 12х2,0 ГОСТ 8734-75	8734-75 12/2,0		Трубосталь	м.	9		Импульсные трубки. Чертеж л.15
	Резьба сталь наружная коническая К 1/2			Россия		2		Для монтажа датчиков РТ-1,2
	Труба профильная 50х25х3,0	ГОСТ-8645-68 50х25х3,0-м			м.	0,3		
	Трос стальной в оплетке DIN 3055, оцинк.сталь в оплетке ПВХ, синтетическая сердцевина, d=2/3мм				м.	40		крепление датчиков на метан
	Пластина стальная 60х120х2мм				Шт.	3		
	Винт DIN 84 M4x25 4.8 Zn - РМ3				Шт.	6		
	Шайба DIN 125 A d4,3 Zn				Шт.	12		
	Гайка DIN 934 M4 8 Zn				Шт.	6		
	Коуш такелажный DIN 6899 M6				Шт.	3		
	Соединитель для троса 413-03E				Шт.	12		
	Блок для троса одинарный d троса 6мм, St Zn				Шт.	6		
	Карабин 200-03, 5E				Шт.	3		
	Дюбель распорный 8х40мм				Шт.	12		
	Шуруп-крюк 6х95мм				Шт.	6		
	Шуруп-кольцо 6х95мм				Шт.	6		
РК-1, 2, 3	Коробка взрывозащищенная 2каб.ввода М25х1,5 для неб КСРВ111109(4WDU 2,5)-1КНВ2МНК/Р(А)-1КНВ2МНК/Р(В)	КСРВ111109(4WDU 2,5)		ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»	Шт.	3		
РК-4, 5	Коробка ответвительная 100х100х50 TYCO			Россия	Шт.	2		
	Кабельные каналы и трубы							
	Труба ПНД гибкая гофр. д.20мм, лёгкая с протяжкой		91920	DKC	м.	38		
	Крепеж для гофрированной трубы 20мм		51020	DKC	Шт.	46		
	Труба ПНД гибкая гофр. д.25мм, лёгкая с протяжкой		91925	DKC	м.	5		
	Крепеж для гофрированной трубы 25мм		51025	DKC	Шт.	10		
	Секция угловая (отвод) замковая с крышкой исп.2	RGF90 100-65	112407	ЕКА - Россия	Шт.	6		
	Т-секция с крышкой	BGF90 100-65 S0.8	134503	ЕКА - Россия	Шт.	3		
	Лоток замковый перфорированный GL-100х65 L2500 т 0,8 мм		71102001	ЕКА - Россия	Шт.	18		
	Крышка замковая F-100-0,7 L2500, т. 0,7 мм		00002	ЕКА - Россия	Шт.	18		
	Консоль горизонтальная легкая КГ2 150мм		800301	ЕКА - Россия	Шт.	25		
	Консоль горизонтальная легкая КГ2 250мм		800302	ЕКА - Россия	Шт.	10		
	Труба водогазопроводная 20х2,8	3262-75 20/2,8			м.	6		Для GA1-2
	Кабели и провода							
	Кабель экранированный с медными жилами	МКЭШвнг(А)-LS	5х2х0,75		м	9		Открыто на лотках – 53м, в гофрированной трубе 25мм2 – 3м

Подпись, дата

	Кабель экранированный с медными жилами	МКЭШвнг(А)-LS	2х4х0,75		м	11		Открыто на лотках – 9м, в гоф-рированной трубе 25мм2 – 2м
	Кабель экранированный с медными жилами	МКЭШвнг(А)-LS	2х2х0,75		м	49		Открыто на лотках – 42м, в гоф-рированной трубе 20мм2 – 7м
	Кабель экранированный с медными жилами	МКЭШвнг(А)-LS	2х0,75		м	159		Открыто на лотках – 138м, в гофриро-ванной трубе 20мм2 – 23м
	Кабель экранированный с медными жилами	КВВГЭ(А)-LS	5х1,0		м	33		Открыто на лотках – 27м, в гоф-рированной трубе 20мм2 –6м
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		м	9		Открыто на лотках – 7м, в гоф-рированной трубе 20мм2 – 2м
	Кабель связи	FTP5енг(А)-HF			м	4		Открыто на лотках – 74м

Примечание:

1. * Кабельная продукция принята без учета нормы расхода.

Подпись, дата

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Установка датчика избыточного давления Метран-150TG	шт.	2	
2	Установка датчика разности давлений Метран-150CD	шт.	2	
3	Установка термометра сопротивления ТС1288	шт.	3	
4	Установка термопреобразователя сопротивления ДТС-224	шт.	3	
5	Установка датчика конечных положений на дверях	шт.	3	
6	Установка датчика к газоанализатору на метан	шт.	3	
7	Установка датчика конечных положений ЩТ	шт.	1	
8	Монтаж щита металлического	шт.	2	
9	Установка кабельных вводов	шт.	32	
10	Установка барьера искрозащиты	шт.	9	
11	Установка блока бесперебойного питания	шт.	1	
12	Установка автоматического выключателя	шт.	7	
13	Установка реле индикации	шт.	5	
14	Установка источника бесперебойного питания	шт.	1	
15	Установка розетки на DIN-рейку	шт.	1	
16	Установка сигнализатора загазованности на оксид углерода	шт.	1	
17	Установка сигнализатора загазованности на метан	шт.	3	
18	Установка расходомера газа УУГ	шт.	2	
19	Установка датчика давления УУГ	шт.	2	
20	Установка датчика температуры УУГ	шт.	2	
21	Монтаж лотка металлического	м.	45	
22	Прокладка кабеля в лотке, гофротрубе, трубе металлической	м.	285	
23	Разделка кабеля весом до 1 кг/м	шт.	31	
24	Общее число присоединений к щитам и оборудованию	шт.	53	
25	кабеля МКЭШвнг(А)-LS 1х2х0,75	шт.	26	
26	кабеля МКЭШвнг(А)-LS 2х2х0,75	шт.	8	
27	кабеля МКЭШвнг(А)-LS 2х4х0,75	шт.	2	
28	кабеля МКЭШвнг(А)-LS 5х2х0,75	шт.	2	

Взам. инв.

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата
Разраб.		Милевич			11.22
Проверил		Тюков			11.22
Н. контр		Комарова			11.22
ГИП		Комарова			11.22

3/229-17-СЕСТР-АГСВ.ВР

Объект: Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: "Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2МПа) от ГРС "Сестрорецк"

Газорегуляторный пункт блочный

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Ведомость работ

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А4

29	кабеля ВВГнг(А)-LS 3х1,5	шт.	2	
30	кабеля FTP5енг(А)-HF	шт.	2	
31	кабеля КВВГЭ(А)-LS 5х1,0	шт.	4	
32	Комплектного кабеля концевых выключателей указателей положения ПЗК	шт.	2	
33	Комплектного кабеля датчиков температуры теплоносителя в системе отопления	шт.	2	
34	Комплектного кабеля датчика температуры газа на входе	шт.	1	
35	Комплектного кабеля отсечного газового клапана	шт.	2	
36	Пусконаладочные работы			

Требования к исполнительной и эксплуатационной документации

№№	Перечень документации			Принадлежность	Примечание
1 ЭТАП-Начало работ					
1.	Свидетельство СРО о допуске к работам			Исполнительная	
2.	Копия приказа о назначении ответственного по проведению работ			Исполнительная	
3.	Копия удостоверения с указанием области аттестации ответственного			Исполнительная	
4.	Согласованный проект диспетчеризации			Проектная	
6.	Спецификация оборудования и ведомость сертификатов и разрешений			Проектная	
5.	График производства работ			Рабочая	
6.	Локальные сметы				
7.	Описание программного обеспечения (ПО)			Проектная	Добавить в раздел ТП (технический проект)
2 ЭТАП-СМР (Строительно-монтажные работы)					
8.	Рабочие чертежи (схема автоматизации, электрическая принципиальная, монтажная и др.)			Рабочая	Со штампами «Для производства работ»
9.	Журнал авторского надзора			Исполнительная	
10.	Акты согласования изменений и отступлений от проекта			Исполнительная	
11.	Ведомость смонтированных приборов и средств автоматизации			Исполнительная	СП 77.13330.2016
12.	Паспорта смонтированных приборов и средств автоматизации			Исполнительная	
13.	Акт освидетельствования скрытых работ систем автоматизации			Исполнительная	СП 77.13330.2016

3 ЭТАП - готовность к проведению ПНР (Окончание СМР)					
14.	Акт окончания работ по монтажу приборов и средств автоматизации			Исполнительная	СП 77.13330.2016
15.	Исполнительные чертежи			Исполнительная	«Работы выполнены согласно проекту и изменений по письму №123 от 01.01.01г. Главный инженер ООО Иванов И.И. Подпись»
16.	Кабельный журнал			Исполнительная	
17.	Акт о монтаже трубных проводок			Исполнительная	
18.	Протокол измерения сопротивления изоляции кабельных линий монтажа			Исполнительная	
19.	Акты испытания трубных проводок			Исполнительная	
4 ЭТАП - ПНР (Пуско-наладочные работы), (Комплексные испытания, приемка в эксплуатацию)					
20.	Акт приемки в эксплуатацию систем автоматизации			Исполнительная	СП 77.13330.2016
21.	Согласованную методику по проведению ПНР автоматизированной системы диспетчерского контроля				Методика одна на всю адресную программу.
22.	Программа проведения ПНР (с утвержденным списком тегов для системы телеметрии)				Программа на каждый ГРП
22.1	Ведомость проверки каналов телеметрии: 1 этап – по «месту» на выходе из контроллера 2 этап - комплексная проверка с контролем прохождения сигналов на ДП				Приложение к Программе ПНР.
22.2	Отчет о проведении ПНР			Исполнительная	
23.	Программное обеспечение для контроллера (на электронном носителе проект, выполненный в среде разработке Twin Cat).				

УТВЕРЖДАЮ:

СПб ГКУ «Управление заказчика»

_____

«___» _____2018г.

СОГЛАСОВЫВАЮ:

Начальник департамента технического развития
ООО «ПетербургГаз»

_____ И.В. Андреев

«14» марта 2018г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проектирование газорегуляторного пункта блочного типа (ГРПБ) в составе объекта: «Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2 МПа) от ГРС «Сестрорецк»

1. Наименование и место расположения объекта:	«Проектирование головного газопровода высокого давления (1,2 МПа) от ГРС «Сестрорецк» Курортный район
2. Комплекс выполняемых работ:	Проектирование газорегуляторного пункта блочного типа
3. Заказчик:	СПб ГКУ «Управление заказчика»
4. Проектировщик:	ЗАО «СПб Институт Теплоэнергетики»
5. Объем проектирования:	*Газорегуляторный пункт блочного типа высокого давления.* ***5.1. Технические решения.*** 5.1.1. Количество помещений – два (технологическое помещение, помещение телеметрии); 5.1.2. Количество ниток редуцирования – две, в том числе одна резервная; 5.1.3. Давление газа: входное максимальное $P_{вх}$= 1,20 МПа (Изб.); расчетное $P_{вх}$= 0,90 МПа (Изб.); выходное максимальное $P_{вых}$= 0,60 МПа (Изб.); расчетное $P_{вых}$= 0,54 МПа (Изб.); 5.1.4. Расход газа максимальный – 57000,0 $м^3$/ч; 5.1.5. В качестве основного технологического оборудования применить оборудование, рекомендованное решениями Технического совета ГРО «ПетербургГаз»; 5.1.6. Отопление – радиаторное, применить газовое отопительное оборудование с энергонезависимой циркуляцией теплоносителя; 5.1.7. Замер расхода газа технологический; 5.1.8. Коррекция расхода – на базе системного вычислителя СПГ-761, производства фирмы «Логика»; 5.1.9. Замер расхода газа на отопление – счетчиком мембранного типа; 5.1.10. Предусмотреть одноступенчатую систему очистки природного газа перед технологическим оборудованием; 5.1.11. Предусмотреть устройство молниезащиты (молниеприёмная сетка) и нового контура заземления здания;

	5.1.12. Предусмотреть установку антивандальной металлической решетки на окнах, противопожарных дверей 1-го типа на входе во все помещения, ЛСК в помещении редуцирования, ограждение ГРПБ; 5.1.13. Предусмотреть оснащение помещений ГРПБ автоматической пожарной сигнализацией (АПС). ***5.2. Требования к подсистеме передачи данных.*** 5.2.1. Предусмотреть передачу информации с контроллера телемеханики (КТ) ГРПБ на диспетчерский пульт (ДП) ГРО по каналу стандарта GSM, протоколу LTE (с обязательным резервированием оператора связи на ГРПБ и автоматическим переключением с основного канала на резервный и обратно), с назначением статического IP-адреса сетевому оборудованию ГРПБ. Системы резервирования должна быть реализована на базе отдельного LTE роутера. Контроллер телемеханики должен полностью поддерживать промышленные протоколы: OPC, МЭК, Modbus, Profibus, HART. Контроллер телемеханики реализовать в виде проектно-компонуемого шкафа на базе ПЛК BECKHOFF. Аппаратная платформа и программное обеспечение шкафа должно иметь гибкую и открытую для локальной и удаленной настройки и конфигурирования среду, руководство по эксплуатации и настройке и согласовано с ООО «ПетербургГаз» на стадии проектирования. Контроллер телемеханики должен иметь открытую модульную архитектуру, быть масштабируемым, расширяемым. ***Объем текущей информации, передаваемый на ДП с КТ:*** 5.2.2. Давление газа на входе, датчиком производства фирмы «Метран» (избыточное давление); 5.2.3. Давление газа на выходе, датчиком производства фирмы «Метран» (избыточное давление); 5.2.4. Перепад давления на фильтрах, датчиком производства фирмы «Метран»; 5.2.5. Температура газа на входе, накладным датчиком производства фирмы «Элемер»; 5.2.6. Температура воздуха во всех помещениях ГРПБ, датчиком производства фирмы «Элемер»; 5.2.7. Температура теплоносителя (при его наличии) в системе отопления, накладным датчиком производства фирмы «Элемер»; 5.2.8. Расход газа, корректором узла учета газа (УУГ)*; 5.2.9. Давление газа на УУГ, корректором УУГ*; 5.2.10. Температура газа на УУГ, корректором УУГ*; 5.2.11. Перепад давления на счетчике или сужающем устройстве, датчиком производства фирмы «Метран»*. 5.2.12. Состояние АПС и СОУЭ***. 5.2.13. Контроль за уставками осуществить на программном уровне SCADA-системы; 5.2.14. Расход электроэнергии, показания прибора учета электроэнергии; * При наличии УУГ в составе ГРПБ.

	Объем срочной/аварийной информации, передаваемой на ДП с КТ: 5.2.15. Несанкционированное проникновение в любое из помещений ГРПБ и проникновение в щит КТ, концевым выключателем; 5.2.16. Загазованность любого из помещений на метан, сигнализатором производства фирмы «Аналитприбор», модель СТМ-30-01; 5.2.17. Загазованность помещений с газоиспользующим оборудованием на окись углерода, сигнализатором "ЭССА-СО-МБ" фирмы "Хромдет-Экология" или датчиком-газоанализатором ДАХ-М производства фирмы «Аналитприбор»; 5.2.18. Срабатывание ПЗК, датчиком ДКПГ**; 5.2.19. Положение электромагнитного взрывозащищенного клапана (с датчиком положения) на подаче газа в систему отопления; 5.2.20. Наличие внешнего питания (220В); 5.2.21. Состояние автономного источника электроснабжения (аккумуляторная батарея). 5.2.22. Срабатывание и неисправность АПС и СОУЭ***; Время передачи информации с КИП ГРПБ на ДП ГРО «ПетербургГаз» не должно превышать 60 сек. для текущих данных и 10 сек. для срочных/аварийных данных. ** Датчик конечных положений герконовый взрывозащищенный применять при отсутствии встроенного в регулятор давления датчика ПЗК. *** При отсутствии на объекте системы АПС предусмотреть возможность передачи на ДП ГРО срочных сигналов состояния АПС: «пожар», «неисправность», и текущего состояния «норма». ***5.3. Прочее.*** Разработать модель размещения технологического, вспомогательного оборудования, а так же размещения и подключения оборудования телеметрии (датчиков), расположения внутреннего электроснабжения в объемно-пространственном формате 3D с указанием размеров от оборудования до ограждающих конструкций, а также с указанием расположения оконных и дверных проемов.
6. Основные требования к проектно-сметной документации (далее – ПСД):	6.1 ПСД выполнить в соответствии с действующей нормативной документацией, а также с учетом «Технических требований ОАО «Газпром газораспределение» к системам телемеханики объектов газораспределительных сетей». Проектирование должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.201-89, РД 50-34.698-90, ГОСТ 21.408-93. 6.2. Всё применяемое в проекте оборудование и арматура должны быть сертифицированы и иметь разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Все средства измерений и программируемые контроллеры автоматизированной системы, применяемые в данном проекте, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений, иметь действующий документ об утверждении типа СИ, описание типа СИ, утвержденную методику поверки. 6.3. ПСД предоставить на согласование в ООО «ПетербургГаз» в составе разработанной проектной, рабочей документации по объекту; 6.4. ПСД должна получить положительное заключение экспертизы в составе разработанной проектной, рабочей документации по объекту.

7. Молниезащита, заземление.	7. Разработать раздел проекта, предусмотрев конструкцию и размеры молниезащитного и заземляющего устройств на основании исходных данных и действующих нормативных документов.
8. Требования к энергоснабжению.	8.1. Предусмотреть подключение ГРПБ к централизованному источнику электроснабжения. 8.2. Разработать раздел внутреннего электроснабжения ГРПБ (III категория) в разделах предусмотреть: - установку осветительных приборов внутри помещения (выбор и размещение светильников должны обеспечивать нормируемые показатели освещенности в соответствии с СНиП 23-05-95 и СП 31-110-2003); - прокладку кабеля ВВГнг-LS (или аналогичного) к системе телеметрии с последующим подключением; - управление электроосвещением помещения и другим электрооборудованием; - возможность подключения электроинструмента (электрооборудования) мощностью до 2,5кВт; - установку вводного распределительного щита соответствующего исполнения в зависимости от места его размещения (марку и габариты щита определить проектом) в оболочке которого разместить узел учета электрической энергии; - организацию учета потребленной электроэнергии в соответствии с требованиями п.1.5 ПУЭ и нормами проектирования с установкой счетчика электроэнергии (узел учета потребленной электроэнергии). Счетчик электрической энергии должен иметь возможность передачи данных по модему или по каналам телеметрии. 8.3. До момента технологического присоединения ГРПБ к постоянной (централизованной) сети электроснабжения предусмотреть возможность подключения внешнего, автономного источника электроэнергии для выполнения аварийных, плановых и пусконаладочных работ на ГРПБ. 8.4. Выполнить электрические испытания системы электроснабжения и молниезащиты с подготовкой технического отчета.
9. Энергосбережение.	9.1. В проекте предусмотреть раздел «Энергосбережение», согласно Федеральному закону №261-ФЗ от 23.11.2009г.; 9.2. В качестве осветительных приборов применить энергосберегающие лампы.
10. Количество экземпляров документации, выдаваемой заказчику:	10.1. Бумажная версия ПСД – 4 экз.; 10.2. Электронная версия ПСД (на CD-R/W диске) – 2 экз., в формате *.pdf.
11. Состав документации, передаваемой заказчику:	ПСД в составе разделов: I. Пояснительная записка; II. Газоснабжение наружное; III. Газоснабжение внутреннее; IV. АГСВ – Автоматизация газорегуляторного пункта: • Ведомость документов проекта • Общие указания • Характеристика объекта автоматизации • Назначение и цель создания • Описание программного обеспечения. • Сведения о технологических параметрах • Характеристика оборудования

	• Описание комплекса технических средств • Требования к монтажу аппаратных средств с обязательным указанием: – об установке перед средствами измерения трехходового крана или аналогичного запорного устройства). – запрета крепления аппаратных средств на газопровод и технологическое оборудование ГРПБ, с возможностью крепления только на отдельно стоящие конструкции, позволяющие производить демонтаж аппаратных средств без увеличения нагрузки на отводные (импульсные трубки). – запрета крепления аппаратных средств, требующих регулярного технического обслуживания в зоне, для доступа к которой требуется дополнительные приспособления (стремянки. лестницы и т.п.). – датчики на метан должны иметь систему спуска/подъема для возможности проведения технического обслуживания. – импульсные трубки подключения аппаратных средств должны иметь уклон от аппаратного средства 1:10 и не должны крепиться к газопроводу и технологическому оборудованию. • Требования к монтажу внутренних слаботочных проводок с обязательным указанием следующих требований: – прокладка проводов осуществляется открыто по стене либо в открытых лотках, прокладка от стены (лотка) до аппаратного средства - по перфошвеллерам (максимальная длина свободно висящего провода при присоединении к устройству должна быть не более 15-20 см). – каждый из проводов должен иметь четкую и несмываемую маркировку соответствующую схеме и таблице соединений. – вводы проводов в аппаратные средства должны быть загерметизированы. • Электроснабжение • Спецификация оборудования, изделий и материалов • Монтажные чертежи (чертежи установки технических средств) на всё устанавливаемое оборудование АСДК, разработанные с учетом архитектурных особенностей и размещения оборудования ГРПБ. • Программа и методика испытаний АСДК в т.ч. с указанием в ней методики испытания надежности и качества канала передачи данных (основного и резервного). • Описание информационного обеспечения. Перечень входных сигналов. Перечень выходных сигналов. Описание организации информационной базы. Таблица

	сигналов контроллера. Таблица технологических точек (перечень тэгов). • Математическое обеспечение (алгоритмы контроля за технологическими и охранными параметрами ГРПБ); • Схемы: – Схема автоматизации – Структурная схема комплекса технических средств – Схема соединений и подключений внешних и внутренних проводок – Схема подключения импульсных трубок – Схемы электрические принципиальные. • Прочее: – План расположения оборудования, трубных и кабельных проводок. – Таблица соединений и подключений с указанием маркировки соединительных элементов. – Кабельный журнал. – Монтажные чертежи на приспособления для крепления аппаратных средств, разработанные с учетом архитектурных особенностей и размещения оборудования ГРПБ. – Перечень требований (ведомость) к эксплуатационной и исполнительной документации. – Ведомость объемов работ. При наличии существующей системы телеметрии предусмотреть ее демонтаж. – Эскизные чертежи общих видов щитов и шкафов. Принципиальные электрические схемы шкафов. Спецификации компонентов шкафов. Таблицы соединений и подключения проводок в шкафах. V. ЭС; VI. СД. СД – Сметная документация (в случае применения в проекте готового заводского изделия ГРПБ, данные раздел разрабатываается по необходимости)*. *Разработку сметной документации выполнить на основе Территориальных единичных расценок 2001 г. (ТЕР-2001 СПб разработанная ООО «РЦЦС СПб»), стоимость материалов учесть в базовых ценах 2001 г (ССЦ-2001 разработанная ООО «РЦЦС СПб») с пересчетом в текущий уровень цен с применением индексов пересчета по видам работ, согласно Всероссийскому информационно-аналитическому журналу «Ценообразование и сметное нормирование в строительстве» (ЦиСН) Координационного центра по ценообразованию и сметного нормирования в строительстве с учетом требований: МДС 81-35-2004 – методика по определению стоимости строительства на территории РФ; МДС 81-33-2004 – методика по определению величины накладных расходов по видам работ; МДС 81-25-2001 – методика по определению величины сметной

	прибыли в строительстве. Сметы на проектно-изыскательские работы разработать в текущем уровне цен на момент сдачи проектной документации в государственную экспертизу.
от ООО "ПетербургГаз": Начальник управления по эксплуатации газовых сетей и сооружений Начальник производственно-технического управления Начальник управления технического сопровождения информационных технологий Начальник отдела режима и мобилизационной подготовки	 _____ Е.А. Бондаренко _____ Е.Г. Живлюк _____ М.В. Глебенков _____ С.Н. Едемский
от Подрядчика: Генеральный директор Главный инженер проекта	

Начальник отдела ССД
А.В. Кравченко

В.В. Евдокимов