

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План газопроводов ГЗ, Г1. План ГРПШ. Разрез 1-1. Узел А. Подземная установка шарового крана Ду 50 в ковре. Узел Б. Ввод газопровода низкого давления Г1 в котельную.	
3	Продольный профиль газопровода ГЗ от ПК0 до ПК0+34,6. Продольный профиль газопровода ГЗ от ПК1+82,5 до ПК2+46,6.	
4	Схема гидравлического расчета газопровода высокого давления ГЗ. Гидравлический расчет газопровода высокого давления ГЗ. Схема гидравлического расчета газопровода низкого давления Г1. Гидравлический расчет газопровода низкого давления Г1.	
5	Устройство металлической опоры.	
6	Молниезащита ГРПШ.	
7	Схема расположения элементов ограждения ГРПШ.	
8	Спецификация.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
Серия 5.905-25.05 в.1	Оборудование, узлы и детали наружных газопроводов.	
Серия 5.905-18.05	Узлы и детали крепления газопроводов.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ по СНиП.

Лист	Наименование	Примечание
1	Окраска надземного газопровода.	
2	Монтаж фундамента под опоры.	
3	Укладка труб (глубина).	
4	Испытание перед их окончательной засыпкой.	
5	Разработка и обратная засыпка траншеи.	

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 рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта

/Кораблев С.Ю./

Общие данные.

Настоящим проектом предусматривается техническое перевооружение газопровода высокого давления газа с подключением ГРПШ ИТГАЗ- R/72-2 для газоснабжения отопительной котельной административного здания по ул. Локомотивной, 14 в Железнодорожном районе г. Ульяновска.

Проект выполнен на основании технических условий №2859/78-03 от 13.08.2012 г., выданных ООО "Газпром газораспределение Ульяновск" в соответствии с "Правилами безопасности систем газораспределения и газопотребления" и СНиП 42-01-2002 (СП 62.13330.2011).

Транспортируемая среда - природный газ по ГОСТ 5542-87.

Техническое перевооружение газопровода высокого давления газа с подключением ГРПШ ИТГАЗ- R/72-2 для газоснабжения отопительной котельной административного здания предусматривает прокладку стального газопровода высокого давления ГЗ $\phi 57 \times 3,5$ от существующего стального газопровода высокого давления $\phi 159 \times 4,5$ с давлением $P=0,56$ МПа (точка врезки) до проектируемого ГРПШ возле административного здания по ул. Локомотивной, 14. У точки врезки установить шаровый кран в подземном исполнении 10 с10п1 Ду50 мм в ковре.

Подземные участки газопровода высокого давления ГЗ $\phi 57 \times 3,5$ проложить на глубине согласно профиля. При пересечении подземным газопроводом Г1 $\phi 57 \times 3,5$ водопровода и канализации выдерживать минимальное расстояние в свету 0,2 м. Надземные участки газопроводов высокого ГЗ $\phi 57 \times 3,5$ и низкого $\phi 89 \times 3,5$ давлений проложить а опорах на отметке +2,200 м от уровня земли.

Газопровод высокого давления ГЗ $\phi 57 \times 3,5$ от ПК0 до ПК0+34,6 входит в зону защиты существующего газопровода высокого давления ГЗ $\phi 159 \times 4,5$ по ул. Локомотивной.

На газопроводе высокого давления ГЗ $\phi 57 \times 3,5$ от ПК1+82,5 до ПК2+46,6 предусмотреть электрохимическую защиту. Установить одну групповую установку из двух протекторов магниевого типа ПМ-10У (2 шт.).

На выходе газопровода высокого давления ГЗ $\phi 57 \times 3,5$ из земли и при опуске его в землю установить изолирующее фланцевое соединение на отметке +1,800 от уровня земли и установить стальной футляр $\phi 89 \times 3,5$ длиной L=1,5 м.

Газопровод выполнить из стальных электросварных прямошовных (по ГОСТ 10704-91) труб из стали 10 по ГОСТ 10705-80. Соединения должны быть неразъемными.

При подземной прокладке газопровода высокого давления $\phi 57 \times 3,5$ от фундаментов зданий и сооружений выдерживать минимальное расстояние до газопровода высокого давления $\phi 57 \times 3,5$ 7 м (от ПК0 до ПК0+34,6). В стесненных условиях (от ПК1+82,5 до ПК2+46,6) от фундаментов зданий и сооружений выдерживать минимальное расстояние до газопровода высокого давления $\phi 57 \times 3,5$ 3,5 м, при этом газопровод проложить из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.

Для снижения давления до низкого запроектирована установка шкафного газорегуляторного пункта ГРПШ ИТГАЗ- R/72-2 с двумя линиями редуцирования и регулятором давления R/72 Tartarini в киоске. Для защиты ГРПШ от удара молнии предусматривается молниеотвод.

Перед ГРПШ на газопроводе высокого давления установить запорную задвижку 30с41нж Ду50 мм и изолирующее фланцевое соединение Ду 50 мм. После ГРПШ установить запорную арматуру КШ 80с и неразъемное изолирующее соединение СИ 80с.

После ГРПШ до котельной проложить газопровод Г1 $\phi 89 \times 3,5$ (с учетом развития системы газоснабжения).

Ввод газопровода низкого давления в котельную осуществляется трубой стальной водогазопроводной $\phi 40$. Перед вводом установить запорную арматуру КШ 40р и неразъемное изолирующее соединение СИ 40р.

Под газопровод на опорах установить диэлектрические прокладки из полиэтилена толщиной 5 мм и шириной 120 мм в обхват трубы.

Для защиты надземного газопровода от атмосферной коррозии предусмотрено покрытие из двух слоев грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* и двух слоев эмали ПФ-115 по ГОСТ 8292-85. Для защиты подземного газопровода от почвенной коррозии газопровод изолировать "весьма усиленной" изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

Основание для подземного газопровода выполнить из песчаного грунта толщиной 10см; засыпку - мягким местным грунтом на полную глубину траншеи с послойным уплотнением.

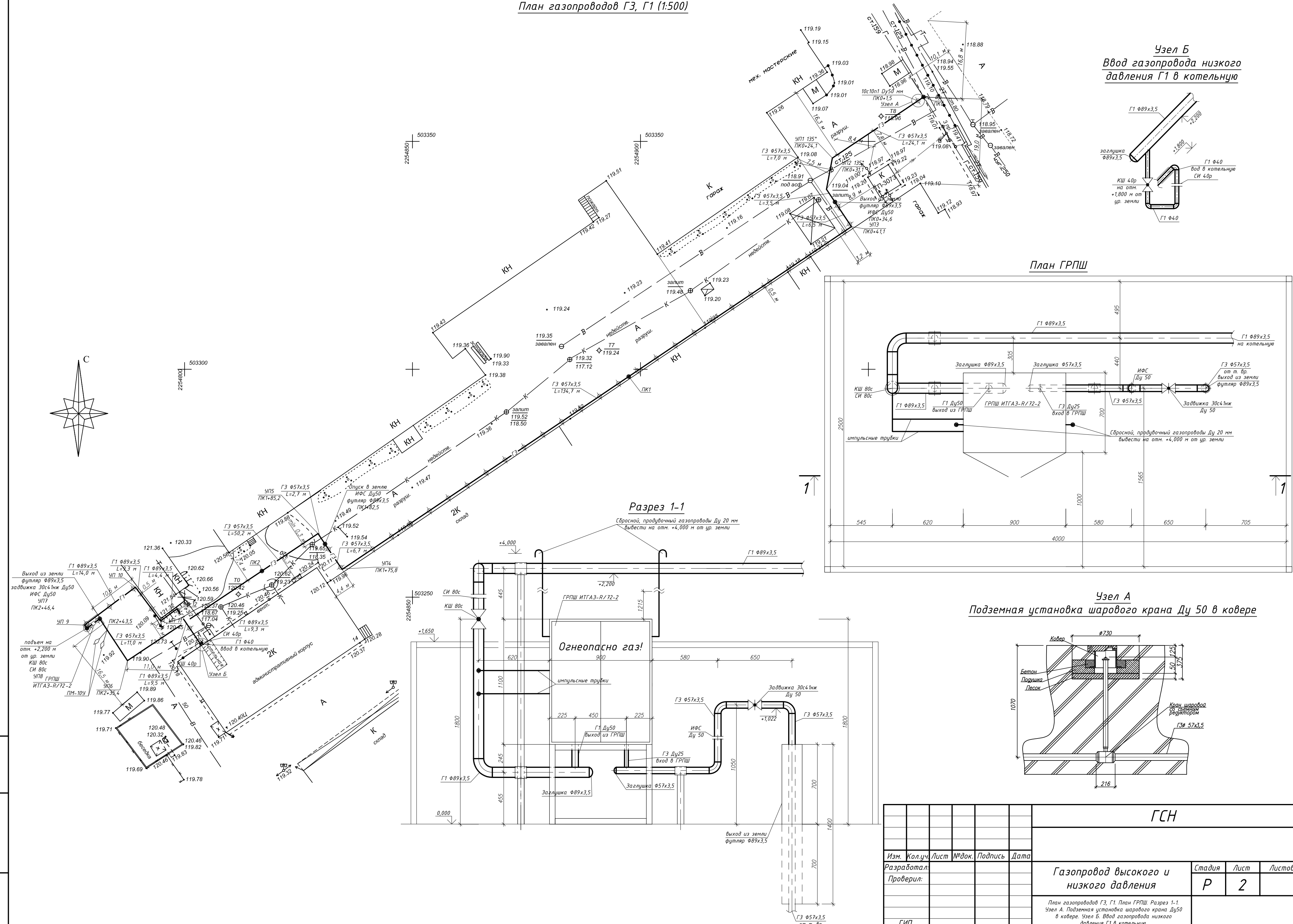
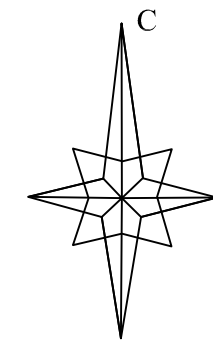
На трубопроводы нанести опознавательную окраску по ГОСТ 14202-69*.

Выполнить испытания газопроводов на герметичность согласно СНиП 42-01-2002 п. 10.5.6 табл. 16 и п. 10.5.7 табл. 17. Осуществить контроль физическим методом согласно СНиП 42-01-2002 п. 10.4.1 табл. 14, табл. 15; п.10.4.2.

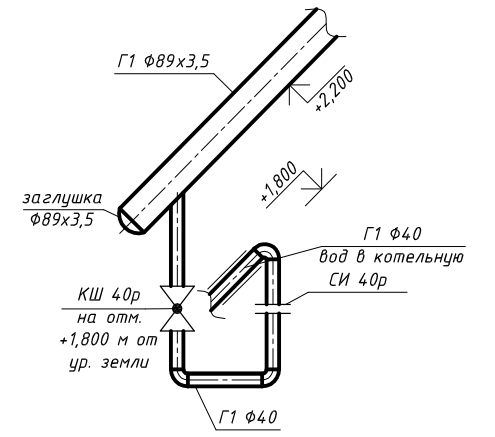
Монтаж и испытания газопроводов произвести специализированной строительной-монтажной организацией, имеющей лицензию на данный вид работ в соответствии с правилами безопасности "ПБ" систем газораспределения и газопотребления и СНиП 42-01-2002.

						ГСН		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал:						Газопровод высокого и низкого давления		
Проверил:						Р	1	8
						Общие данные.		
ГИП								

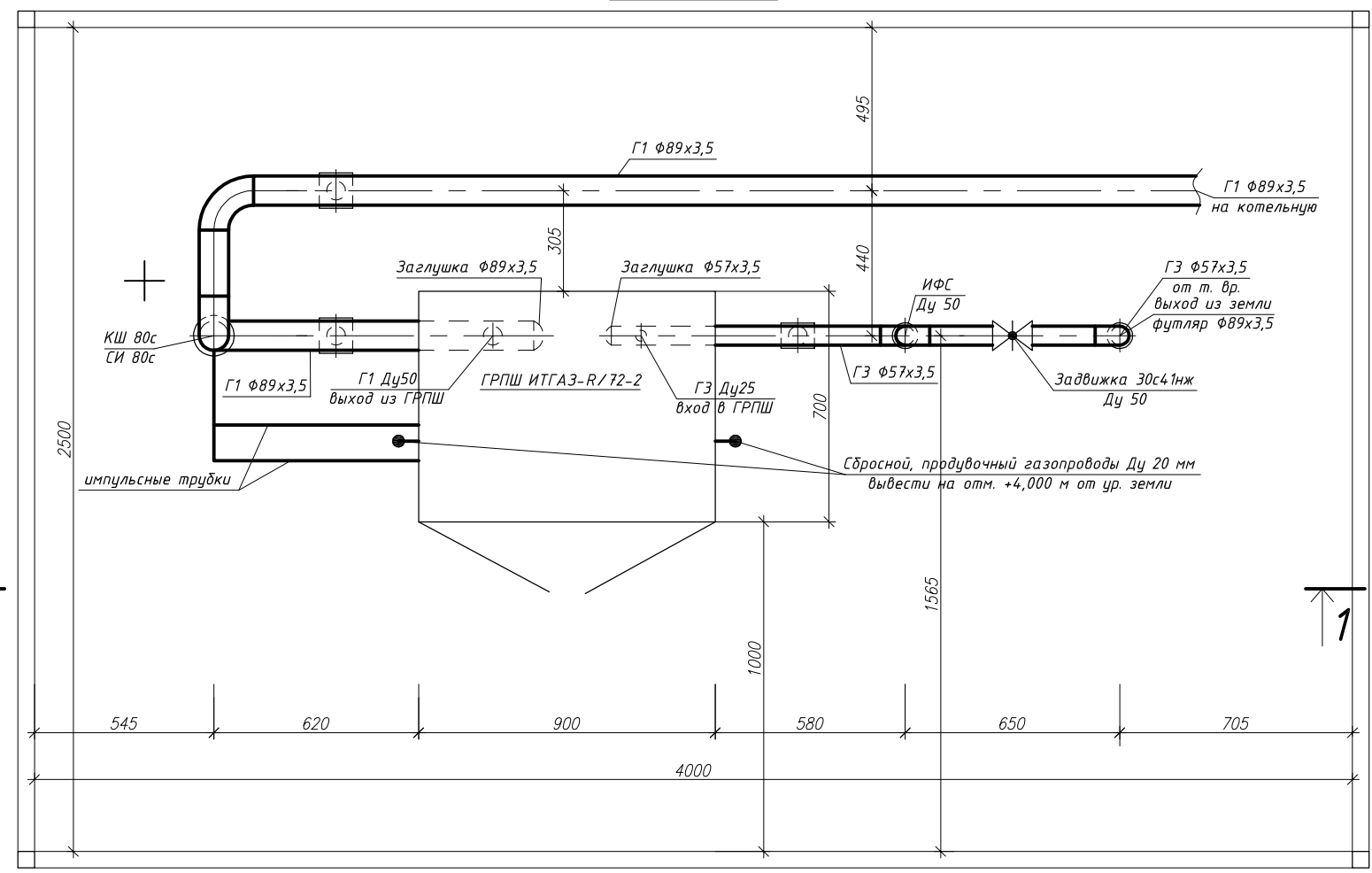
План газопроводов ГЗ, Г1 (1:500)



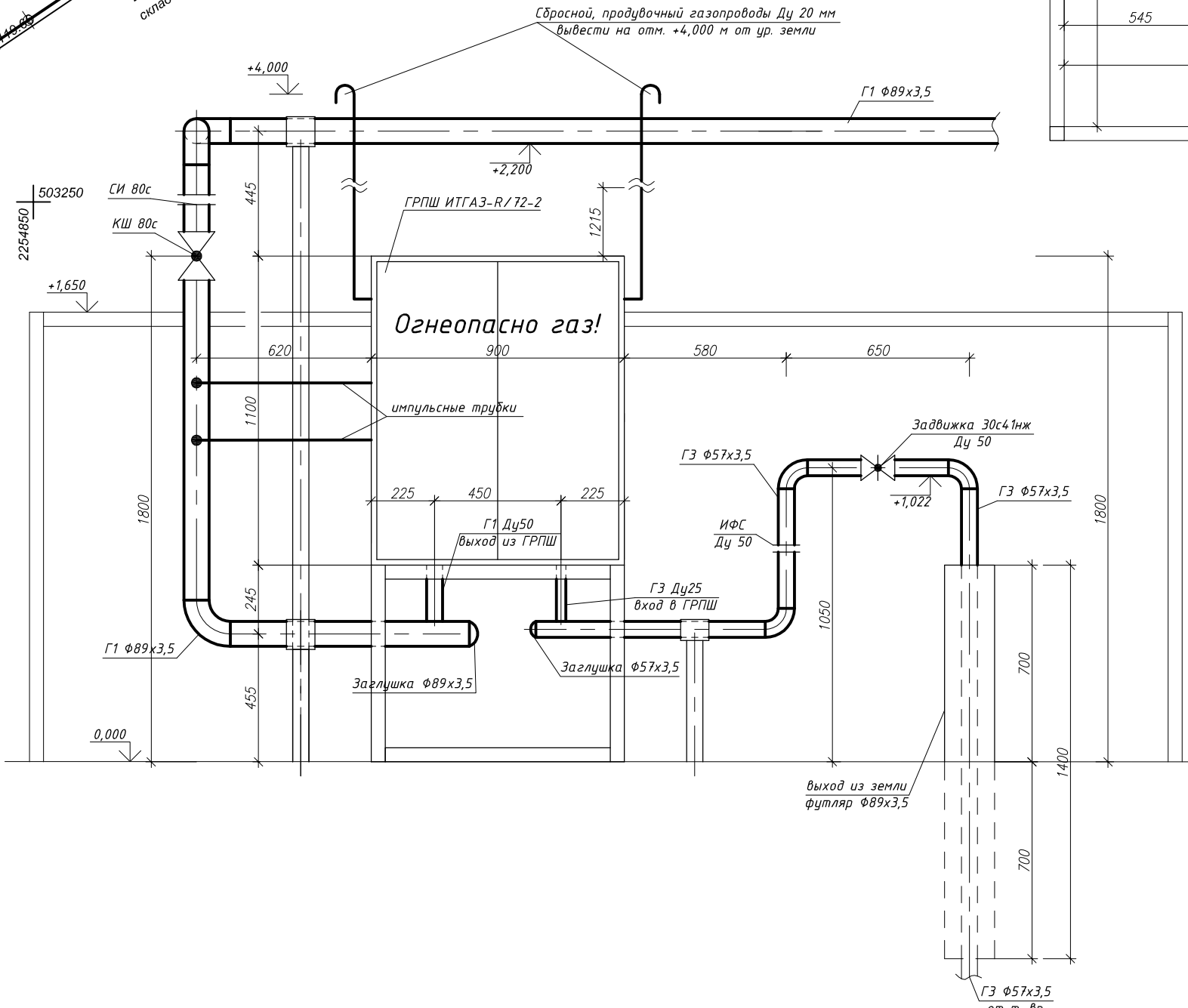
Узел Б
Ввод газопровода низкого давления Г1 в котельную



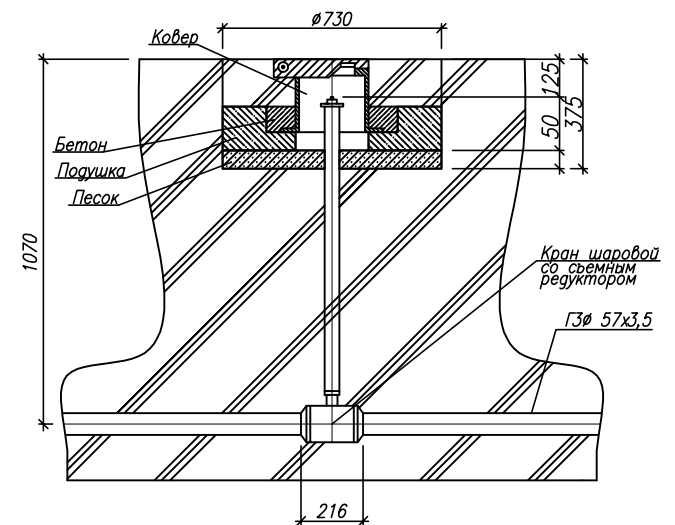
План ГРПШ



Разрез 1-1



Узел А
Подземная установка шарового крана Ду 50 в ковре



ГСН

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Газопровод высокого и низкого давления	Стадия	Лист	Листов
Разработал:							План газопроводов ГЗ, Г1. План ГРПШ. Разрез 1-1. Узел А. Подземная установка шарового крана Ду50 в ковре. Узел Б. Ввод газопровода низкого давления Г1 в котельную.	Р	2
Проверил:									
ГИП									

Имя, И. посл.	Взам. инв. N
Поср. и дата	

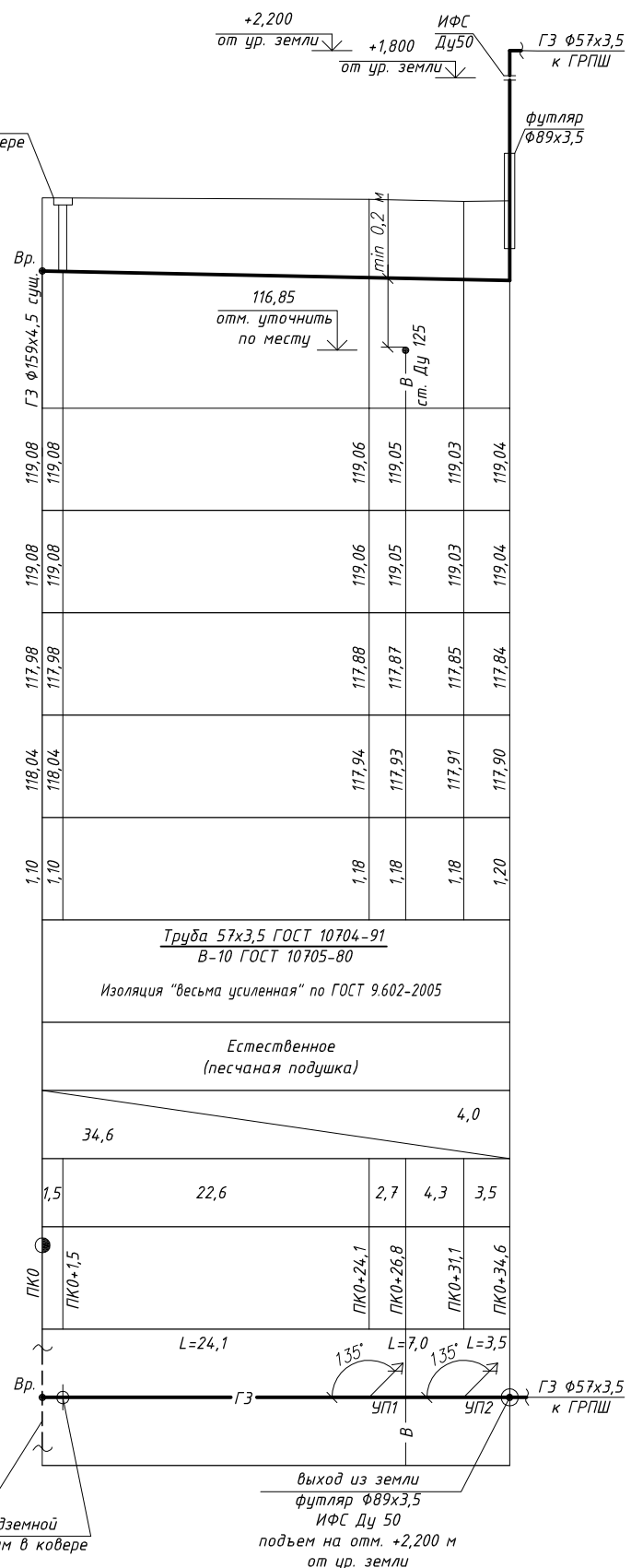
Продольный профиль газопровода ГЗ от ПК0 до ПК0+34,6

Mz 1:500
Mb 1:100

Условный горизонт 116,00

Отметка земли проектная, м	119,08
Отметка земли фактическая, м	119,08
Отметка дна траншеи, м	117,98
Отметка верха трубы, м	118,04
Глубина траншеи, м	1,10
Обозначение трубы и тип изоляции	Труба 57x3,5 ГОСТ 10704-91 В-10 ГОСТ 10705-80 Изоляция "восьма усиленная" по ГОСТ 9.602-2005
Основание	Естественное (песчаная подушка)
Уклон, %	Длина, м
Расстояние, м	1,5 22,6 2,7 4,3 3,5
Пикет	ПК0 ПК0+1,5 ПК0+24,1 ПК0+26,8 ПК0+31,1 ПК0+34,6
Развернутый план	

кран шаровый для подземной установки 10с10п1 Ду50 мм в ковре



ГЗ Ф159x4,5 существующий кран шаровый для подземной установки 10с10п1 Ду50 мм в ковре

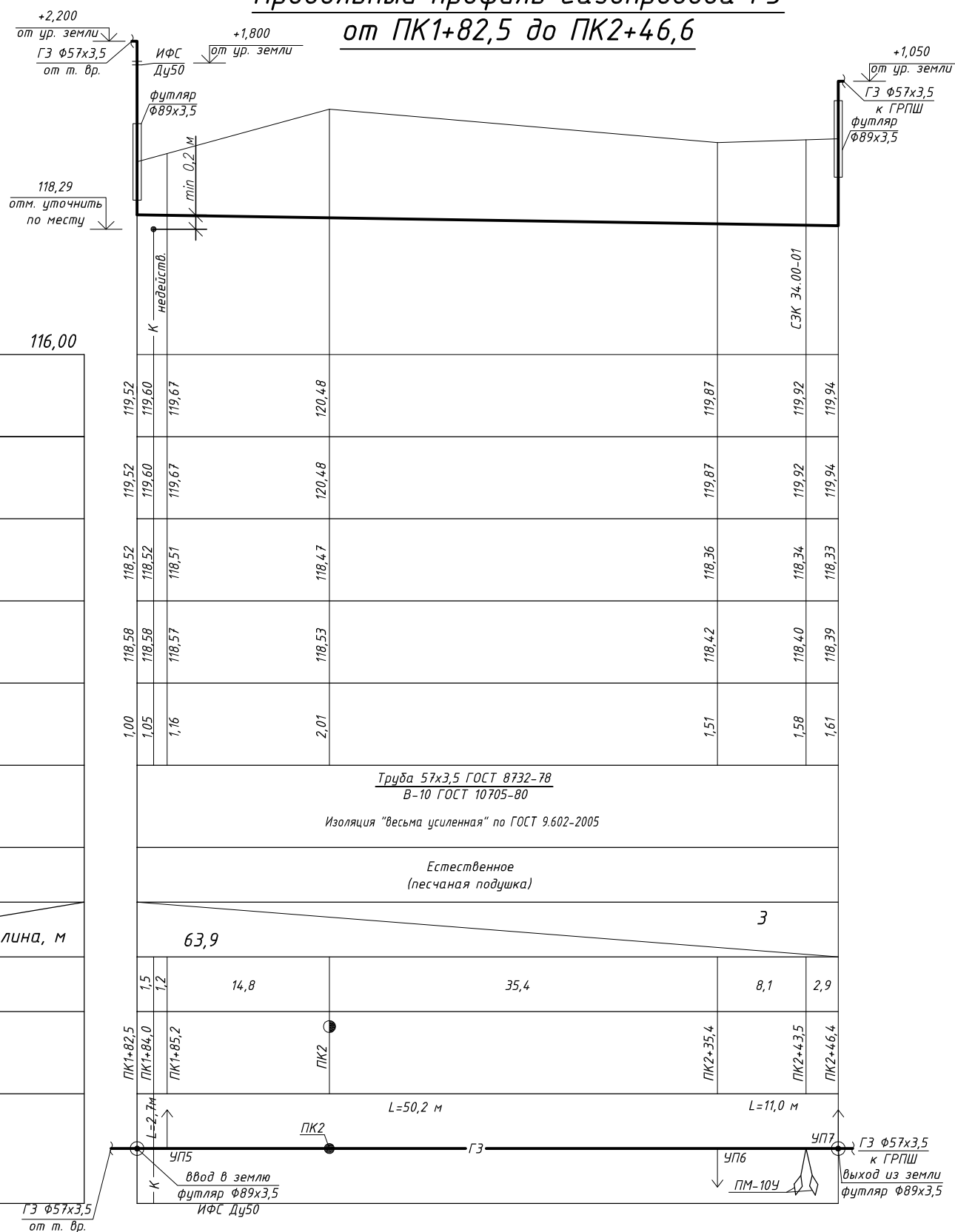
выход из земли футляр Ф89x3,5 ИФС Ду 50 подъем на отм. +2,200 м от ур. земли

Продольный профиль газопровода ГЗ от ПК1+82,5 до ПК2+46,6

Mz 1:500
Mb 1:100

Условный горизонт 116,00

Отметка земли проектная, м	119,52
Отметка земли фактическая, м	119,52
Отметка дна траншеи, м	118,52
Отметка верха трубы, м	118,58
Глубина траншеи, м	1,00
Обозначение трубы и тип изоляции	Труба 57x3,5 ГОСТ 8732-78 В-10 ГОСТ 10705-80 Изоляция "восьма усиленная" по ГОСТ 9.602-2005
Основание	Естественное (песчаная подушка)
Уклон, %	Длина, м
Расстояние, м	63,9
Пикет	ПК1+82,5 ПК1+84,0 ПК1+85,2 ПК2 ПК2+35,4 ПК2+43,5 ПК2+46,4
Развернутый план	



ГЗ Ф57x3,5 от т. вр.

ГЗ Ф57x3,5 к ГРПШ футляр Ф89x3,5

Имя, И. подл.	Взам. инв. N	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал:					
Проверил:					
ГИП					

ГСН

**Газопровод высокого и
низкого давления**

Стадия	Лист	Листов
P	3	

Продольный профиль газопровода ГЗ от ПК0 до ПК0+34,6.
Продольный профиль газопровода ГЗ от ПК1+79,6 до ПК2+38,2.

Схема гидравлического расчета газопровода высокого давления ГЗ

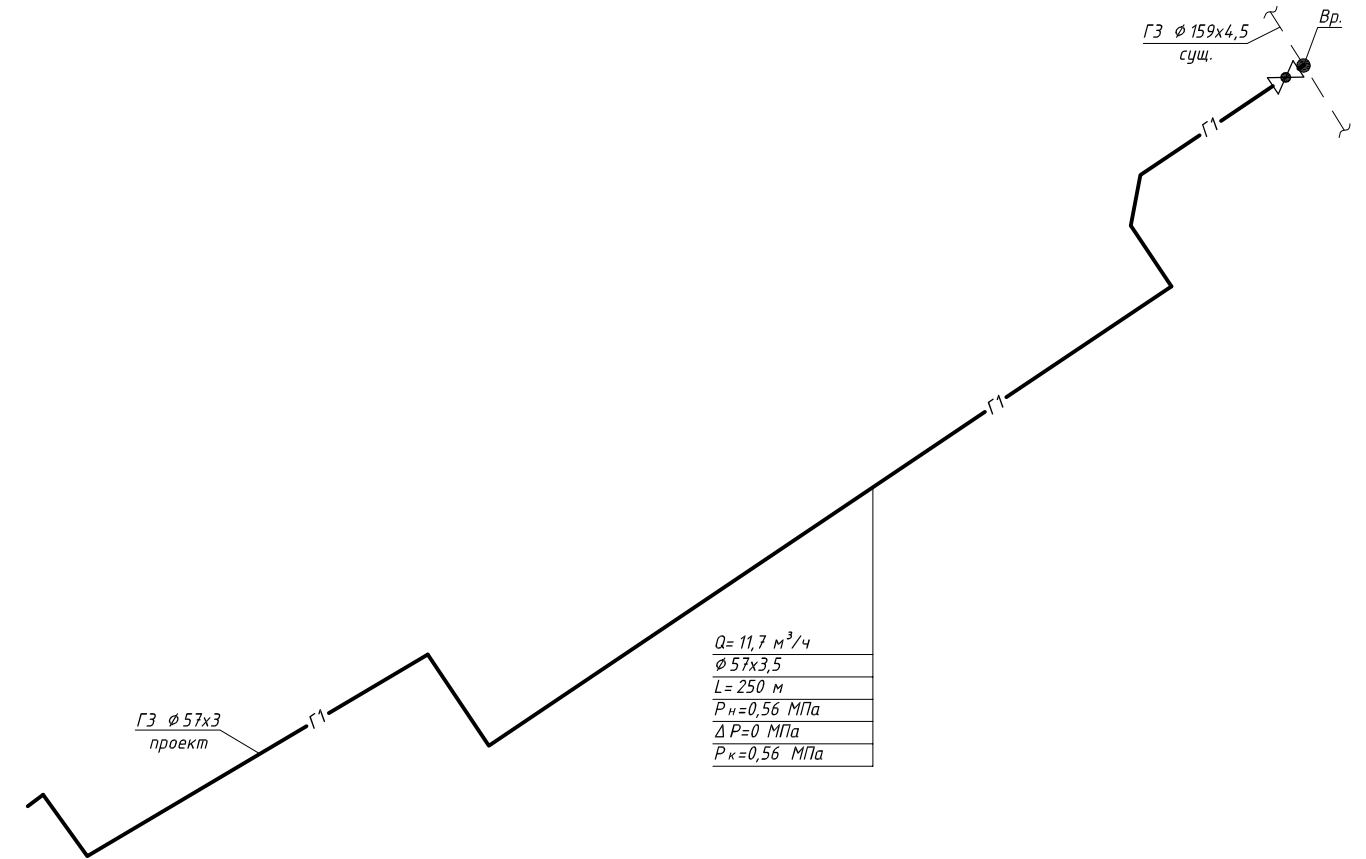
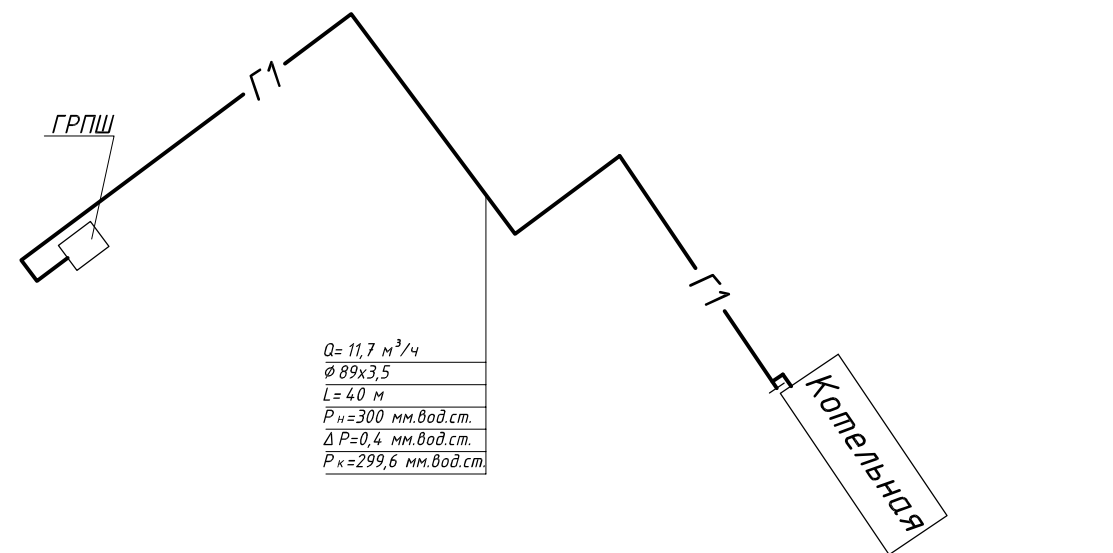


Схема гидравлического расчета газопровода низкого давления Г1



Гидравлический расчет газопровода высокого давления ГЗ

№ п/п	Участок	Расход газа, м3/ч	Условный диаметр, ϕ , мм	Длина, l , м	Расчетная длина, $l_p = 1,1l$, км	$P_{\text{нач}}$, МПа	$P_{\text{конеч}}$, МПа	ΔP , МПа
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
1	Вр. - ГРПШ	11,7	50	250	275	0,56	0,560	0,000

Гидравлический расчет газопровода низкого давления Г1

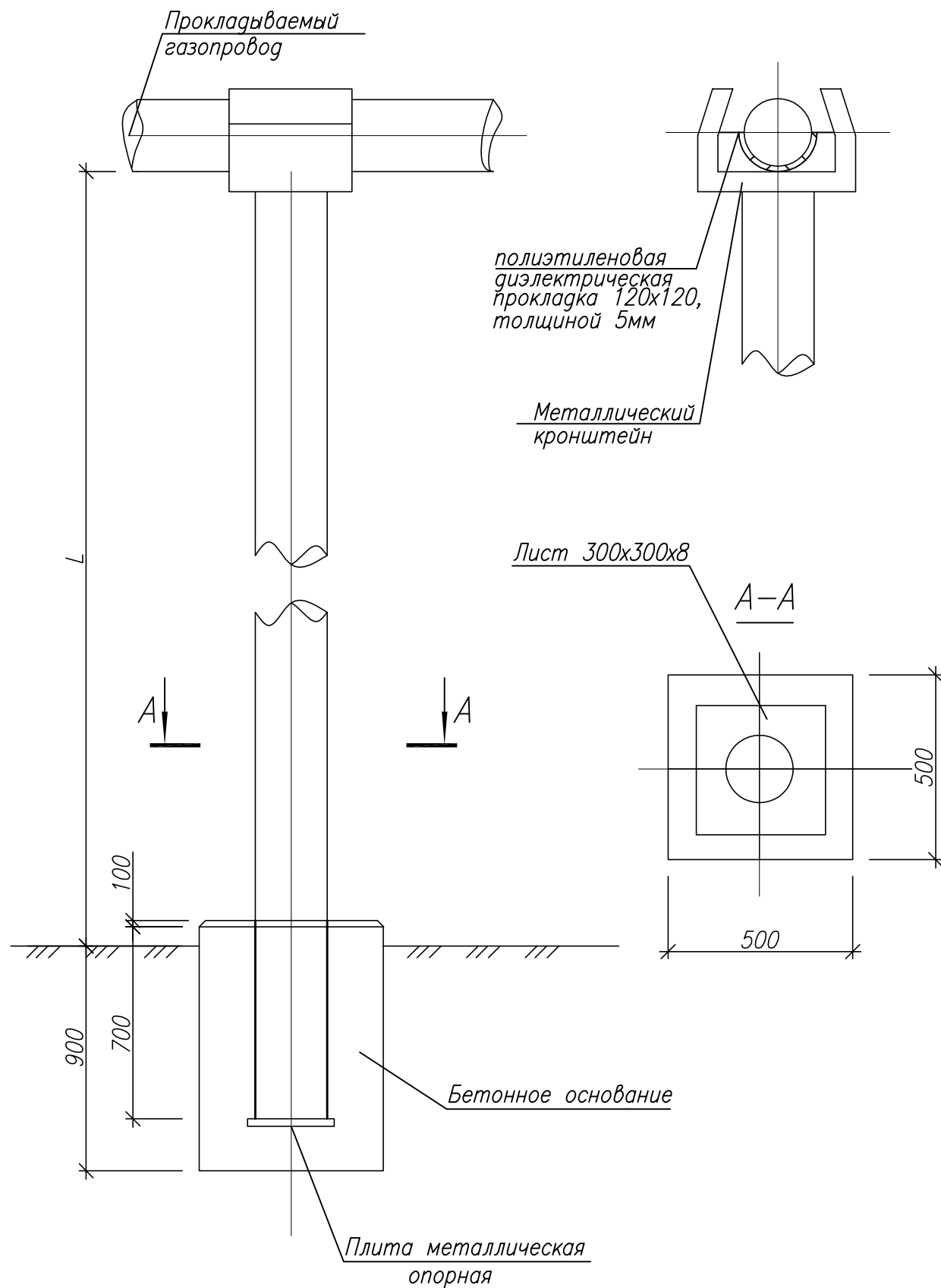
Номер участка	Приборы	Количество приборов	Коэффициент одновременности	Расход газа, $\text{м}^3/\text{ч}$			Длина		Условный диаметр газопровода D_u , мм	Удельная потеря давления h $\text{кгс}/\text{м}^2$	Потеря давления на участке P_p , $\text{кгс}/\text{м}^2$
				на один котёл	на все котлы	расчетный $V \times 1,2$	по плану l	расчетная $l_p = 1,1l$			
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]
ГРПШ-Кот.	Котёл		1		11,7	14	40	44	80	0,01	0,4

Взам. инв. N
Пояр. и дата
Инв. N подл.

ГСН					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал:					
Проверил:					
Газопровод высокого и низкого давления					
Схема гидравлического расчета газопровода высокого давления ГЗ. Гидравлический расчет газопровода высокого давления ГЗ. Схема гидравлического расчета газопровода низкого давления Г1. Гидравлический расчет газопровода низкого давления Г1.					
		Стадия	Лист	Листов	
		P	4		
ГИП					

Устройство металлической опоры

Характеристика опор



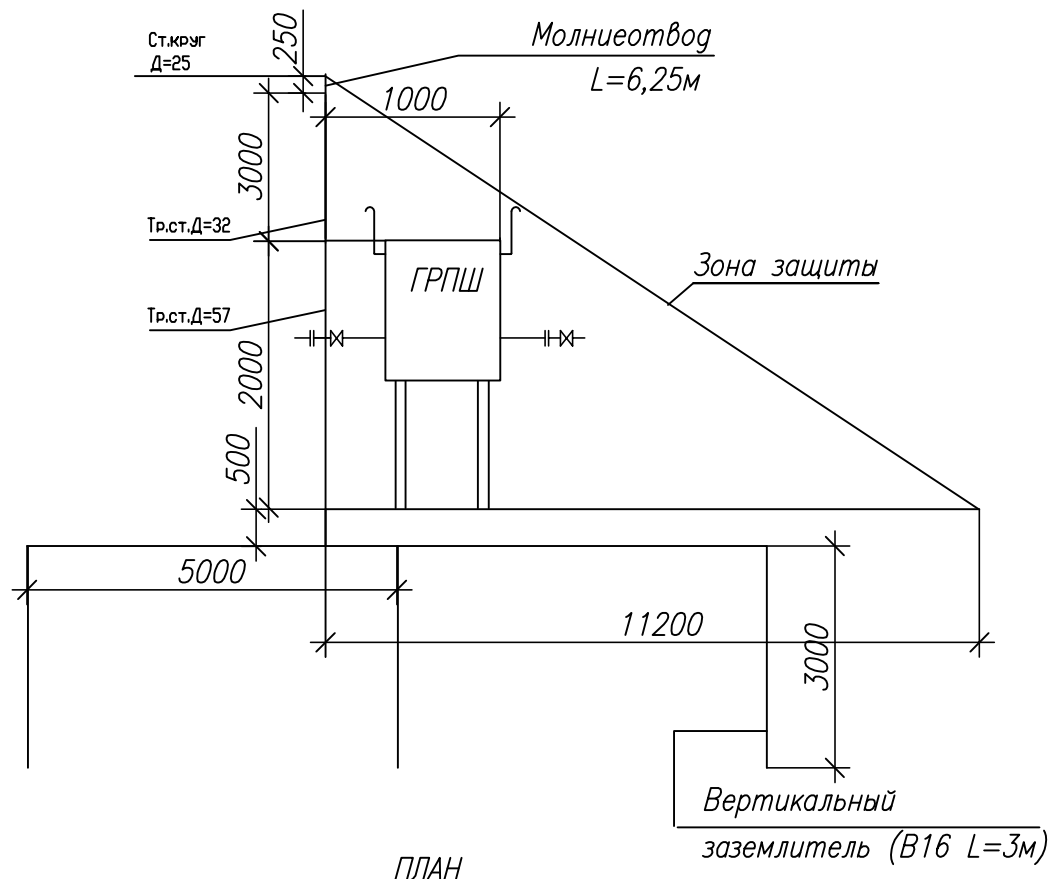
Диаметр газопровода Ду, мм	Расстояние между опорами, м	Диаметр опор Ду, мм	Высота (L) и вес опор, кг			Расход бетона на опору, м
			H=0,4 м	H=0,43м	H=2,2 м	
50	5,0	50	—	5,51	14,15	0,23
80	6,5	50	5,37	—	14,15	0,23

1. Данный тип металлической опоры из труб ГОСТ 3262–75* применяется при монтаже надземных газопроводов Ду 20–150 мм.
2. Допустимые пролеты между опорами приняты с учетом обеспечения прочности газопровода, и не превышения его прогиба $0,02Dу$, а также с учетом возможного выпадания одиночных опор.
3. Сварные стыки на газопроводе должны находиться от края опоры на расстоянии не менее 200 мм.
4. Опоры устанавливать в бетонном основании.
5. Опоры окрашиваются масляной краской за 2 раза для защиты их от атмосферной коррозии.

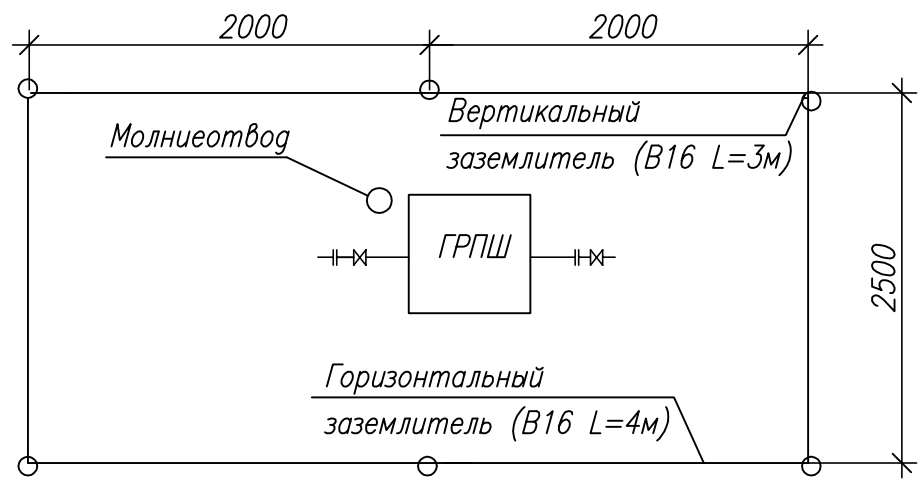
Ив. N подл.	
Попр. и дата	
Взам. инв. N	

						ГСН			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал:						Газопровод высокого и низкого давления	Стадия	Лист	Листов
Проверил:							Р	5	
ГИП						Устройство металлической опоры.			

Молниезащита ГРПШ.



ПЛАН



Расчет молниезащиты ГРПШ.

Зоной защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой H является корпус высотой H_0 и радиусом на уровне земли R_0
 Радиус защиты на высоте H_x : $R_x = R_0 (H_0 - H_x) / H_0$
 Взрывозащищенность ШРП относится к классу В - 1г.
 Категория устройства молниезащиты - II.
 Надежность защиты - 0,99.
 Высота конуса защиты - 0,8H.
 Радиус защиты на уровне земли - 0,8H.
 Высота защищаемого объекта (сбросные свечи) - 4,0м.
 $R_x = R_0 (H_0 - H_x) / H_0 = 0,8H (0,8H - 4,0) / 0,8H = 0,8H - 4,0$
 Минимальная высота молниеотвода:
 $H = (R_x + 4,0) / 0,8 = 1,25R_x + 5,0$
 где, R_x - расстояние от молниеотвода до наиболее удаленной сбросной свечи, м
 $H = 1,25 \times 1,0 + 5,0 = 6,25$ м

Расчет контура заземления молниезащиты ГРПШ.

В расчете принято:
 Допустимое сопротивление заземления не более - 10,0 Ом;
 Длина заземлителей - 3,0 м;
 Расстояние от поверхности земли до верха заземлителя не менее - 0,5м;
 Расстояние между заземлителями - 5,0м;
 Материал заземлителей - сталь круглая ϕ 16мм;
 Материал заземляющих проводников - сталь круглая ϕ 16мм;
 Удельное сопротивление грунта, применяемое при расчете $\rho = 100$ Ом м (суглинок);
 Число заземлителей с учетом сезонных колебаний сопротивления и взаимного экранирования заземлителей и заземляющих проводников $n = 0,06 \times \rho = 0,04 \times 100 = 6$ шт.
 Все соединения контура заземления выполняются сваркой внахлест, длина сварного шва не менее 50 мм.

Примечание

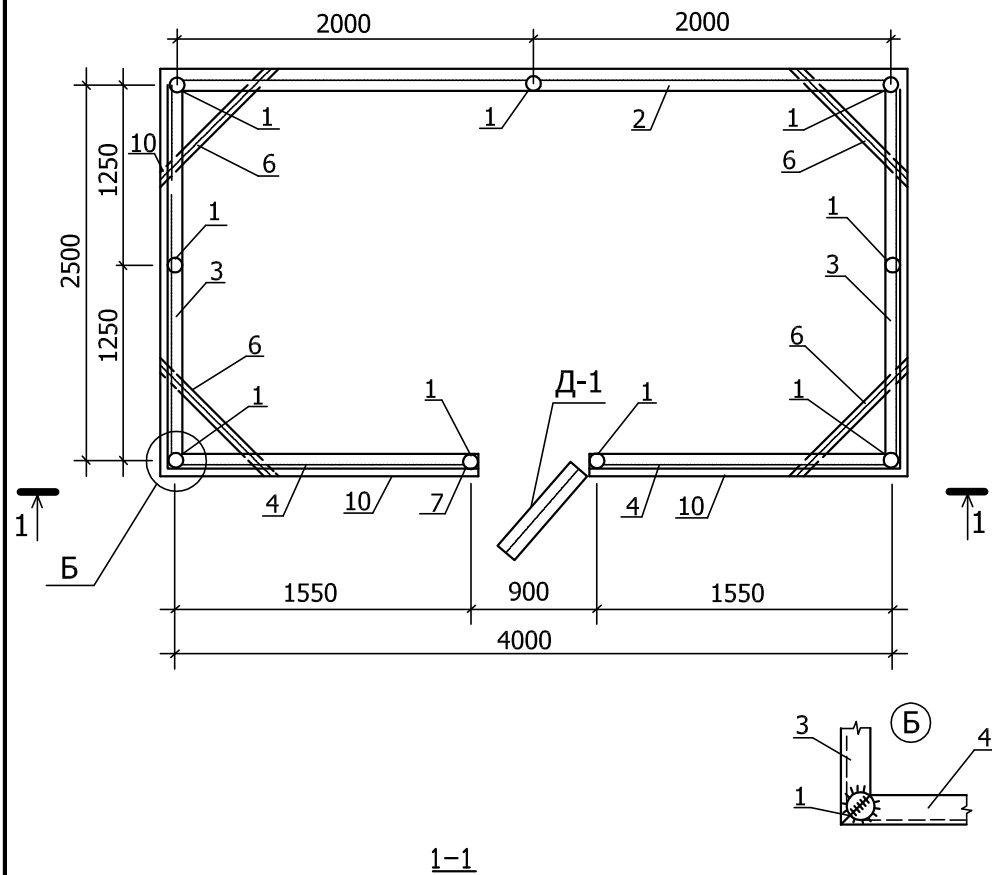
ГРПШ по устройству молниезащиты относится ко II категории, и защищается как от прямых ударов молнии, так и от заноса высоких потенциалов. Металлические части НРПШ (шкаф, основание, свеча) должны присоединяться к контуру заземления на сварку внахлест, минимальная длина сварочного шва - 50мм. Сварка встык не допускается.
 Сопротивление заземления $R_{зз}$ не должно превышать 10 Ом. Если после замера сопротивление растеканию тока окажется больше 10 Ом необходимо забить дополнительные электроды.
 Данный чертеж разработан на основании технического решения тех. совета "Ульяновскгазсервис" от 18.08.99г. и в соответствии с требованиями СНиП 42-01-2002 г. "Газоснабжение", СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций"
 На входе и выходе из ГРПШ устанавливаются ИС. Участки подземных газопроводов, отсеченных ИС, необходимо заземлить.
 Надземный газопровод после ГРПШ присоединить к контуру ГРПШ.
 Конструктивно чертеж разработан на основании л.3 ГСГО 1.00 М4 вып.1 серии 5.905-11.
 Все электромонтажные работы выполнить согласно действующим ПУЭ.

Ведомость узлов установки электрического оборудования на плане расположения.

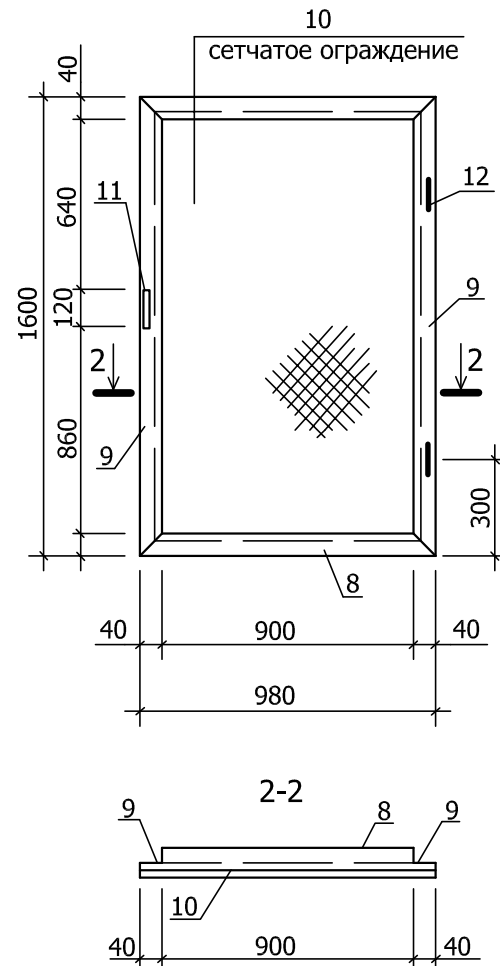
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	ГОСТ10704-91	Труба электросварная Ду=50мм	м	2,5	молниеотвод
2	ГОСТ10705-80	Труба электросварная Ду=32мм	м	3,5	молниеотвод
3	ГОСТ2590-88	Сталь круглая В25	м	0,3	молниеотвод
4	ГОСТ2333-80	Сталь круглая В16	м	13	гор.заземлитель
5	ГОСТ2333-80	Сталь круглая В16	м	18	электрод
6	ГОСТ8292-85	Эмаль ПФ-115	кг	0,3	

ГСН						Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Газопровод высокого и низкого давлений	Р	6
Разработал:								
Проверил:						Молниезащита ГРПШ.		
ГИП								

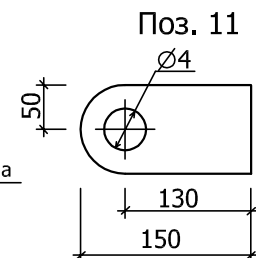
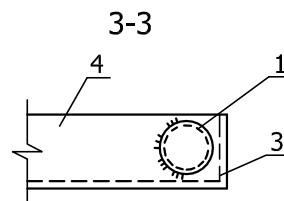
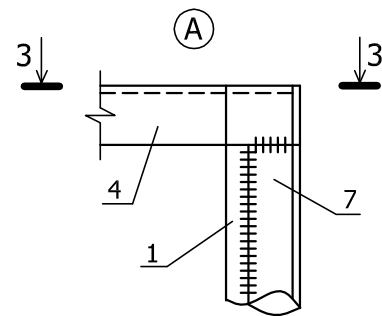
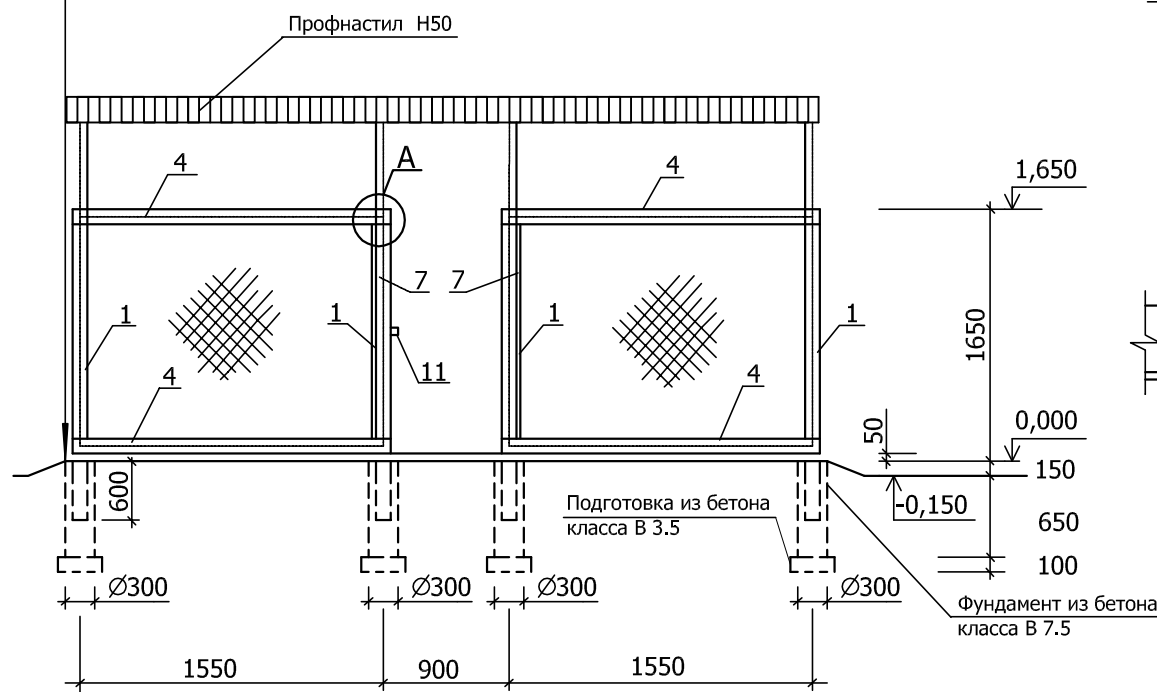
Схема расположения элементов ограждения шкафов установок



Д-1



Покрытие-асфальтобетон ГОСТ9128-97 - 40 мм.
 Подготовка из бетона класса В7.5 F75 ГОСТ26633-85 - 80 мм.
 Основание - щебень втрамбованный в грунт крупностью - 35-40мм.
 ГОСТ8267-93 -80мм
 Утрамбованный грунт



СПЕЦИФИКАЦИЯ к схеме расположения элементов ограждения шкафов установок

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	ГОСТ 8731-74*	Труба $\varnothing 57 \times 3.5$, L=2200/3000	4/3	10,16/13,86	шт.
2	ГОСТ 8509-86*	L 50x5 L=4000	2	5,0	шт.
3	ГОСТ 8509-86*	L 50x5 L=2500	4	9,4	шт.
4	ГОСТ 8509-86*	L 50x5 L=1600	4	6,0	шт.
5		номер не использован			
6	ГОСТ 8509-86*	L 50x5 L=1000	4	3,8	шт.
7	ГОСТ 8509-86*	L 40x4 L=1550	2	3,8	шт.
8	ГОСТ 8509-86*	L 40x4 L=980	2	2,4	шт.
9	ГОСТ 8509-86*	L 40x4 L=1600	2	3,9	шт.
10	ГОСТ 5336-80*	Сетка стальная плетеная	21		м ²
11	ГОСТ 5336-80*	Скоба - 150x100x5	2	0,6	шт.
12	ГОСТ 5038-78*	ПН - 110	2	0,26	шт.
Материалы					
	ГОСТ 26633-85	Бетон класса В 7.5 (фундамент)	0,5		м ³
	ГОСТ 26633-85	Бетон класса В 3.5 (подготовка под фундамент)	0,2		м ³
	ГОСТ 9128-97	Асфальтобетон	0,4		м ³
	ГОСТ 26633-85	Бетон класса В 7.5 F75	0,8		м ³
	ГОСТ 8267-93	Щебень фракции 35-40мм	0,4		м ³
	ГОСТ 24767-81	Профнастил Н50	11		м ²

1. Данный лист смотри совместно с листом ГСН - 2
2. Сварку производить электродами типа Э - 42 по ГОСТ 9467 - 75
3. Все металлические элементы окрасить эмалью ПФ - 115 за 2 раза по одному слою грунта ПФ - 021

Изм.						ГСН			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал:						Газопровод высокого и низкого давлений	Стадия	Лист	Листов
Проверил:							Р	7	
ГИП						Схема расположения элементов ограждения ГРПШ.			

Инв. № подл.
 Попр. и дата
 Взам. инв. №

Спецификация

начало

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
Оборудование					
	ГК "Газовик"	Газорегуляторный пункт шкафной с основной и резервной линиями редуцирования ГРПШ ИТГАЗ-Р/72-2 с регулятором давления Tagatini R/72. Pвх=0,56 МПа, Pвых=0,003 МПа.	1	140,0	шт.
Арматура					
	ЗАО "Строммаш"	Кран шаровый с ручным управлением для подземной установки 10с10п1 Ду50	1	15,0	шт.
	ОАО "Благовещенский арматурный завод"	Задвижка клиновья с выдвигным шпинделем 30с41нж Ду50	1	22,0	шт.
	Справочник "Промышленное газовое оборудование"	Изолирующее фланцевое соединение ИФС Ду50	3		шт.
	ООО "СПб Газарматура", ЗАО "Мален"	Кран шаровый КШ 80с	1	12,0	шт.
	ЗАО "Мален"	Неразъемное изолирующее соединение СИ 80с	1	5,6	шт.
	ООО "СПб Газарматура", ЗАО "Мален"	Кран шаровый КШ 40р	1	2,4	шт.
	ЗАО "Мален"	Неразъемное изолирующее соединение СИ 40р	1	1,3	шт.
Трубопроводы					
	ГОСТ 10704-91 В ст10 ГОСТ 10705-80	Труба стальная электросварная прямошовная $\phi 57 \times 3,5$	158,0	4,62	м, надзем.
	ГОСТ 10704-91 В ст10 ГОСТ 10705-80	Труба стальная электросварная прямошовная $\phi 57 \times 3,5$	40,0	4,62	м, для подзем.
	ГОСТ 8732-78 В ст10 ГОСТ 10705-80	Труба стальная бесшовная горячедеформированная $\phi 57 \times 3,5$	70,0	4,62	м, подзем.
	ГОСТ 10704-91 В ст10 ГОСТ 10705-80	Труба стальная электросварная прямошовная $\phi 89 \times 3,5$	43,0	7,38	м, надзем.
	ГОСТ 3262-75	Труба стальная водогазопроводная $\phi 40$	4,0	3,84	м, надзем.
	ГОСТ 8292-85	Эмаль ПФ-115 (желтая)	83,0		м ²
	ГОСТ 25129-82*	Грунтовка ГФ-021	83,0		м ²
	ГОСТ 14202-69*	Масляная краска	16,6		м ²
	ГОСТ 9.602-2005	Изоляция "весьма усиленная"	110,0		м
	ГОСТ 10704-91 В ст10 ГОСТ 10705-80	футляр $\phi 89 \times 3,5$, L=1,5 м	3	11,07	шт.
	серия 5.905-25.05	$\phi 57 \times 3,5$ Врезка в газопровод	1		шт.

Спецификация

конец

Прочее					
	ГОСТ 17375-83*	Отвод 90° $\phi 57 \times 3,5$ (исп. 2)	14	0,6	шт.
	ГОСТ 17375-83*	Отвод 45° $\phi 57 \times 3,5$ (исп. 2)	2	0,3	шт.
	ГОСТ 17375-83*	Отвод 90° $\phi 89 \times 3,5$ (исп. 2)	6	1,4	шт.
	ГОСТ 17375-83*	Заглушка $\phi 89 \times 3,5$ (исп.2)	2	0,6	шт.
	ГОСТ 17375-83*	Заглушка $\phi 57 \times 3,5$ (исп.2)	1	0,2	шт.
	ГОСТ 17375-83*	Отвод 90° $\phi 40$ (исп. 1)	3	0,36	шт.
	ГОСТ 8509-93	Металлоизделия	2	3,7	м
	см. лист ГСН-5	Опора под газопровод ГЗ $\phi 57 \times 3,5$ H=0,43 м	1	5,51	шт.
	см. лист ГСН-5	Опора под газопровод ГЗ $\phi 57 \times 3,5$ H=2,2 м	30	14,15	шт.
	см. лист ГСН-7	Опора под газопровод Г1 $\phi 89 \times 3,5$ H=0,4 м	1	5,37	шт.
	см. лист ГСН-7	Опора под газопровод Г1 $\phi 89 \times 3,5$ H=2,2 м	8	14,15	шт.
		Расход бетона под опоры	9,2		м ³
	ТУ 400-28-91-75	Ковер	1		шт.
	серия 5.905-17.06 СЗК 34.00-01	Установка протектора с активатором на трубопроводе	2	30,5	шт.

Ив. N подл.

Попр. и дата

Взам. инв. N

ГСН					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал:					
Проверил:					
Газопровод высокого и низкого давлений			Стадия	Лист	Листов
			Р	8	
Спецификация.					
ГИП					