

Схема принципиальная гидравлическая пожаротушения трансформатора Т-2 и Т-4

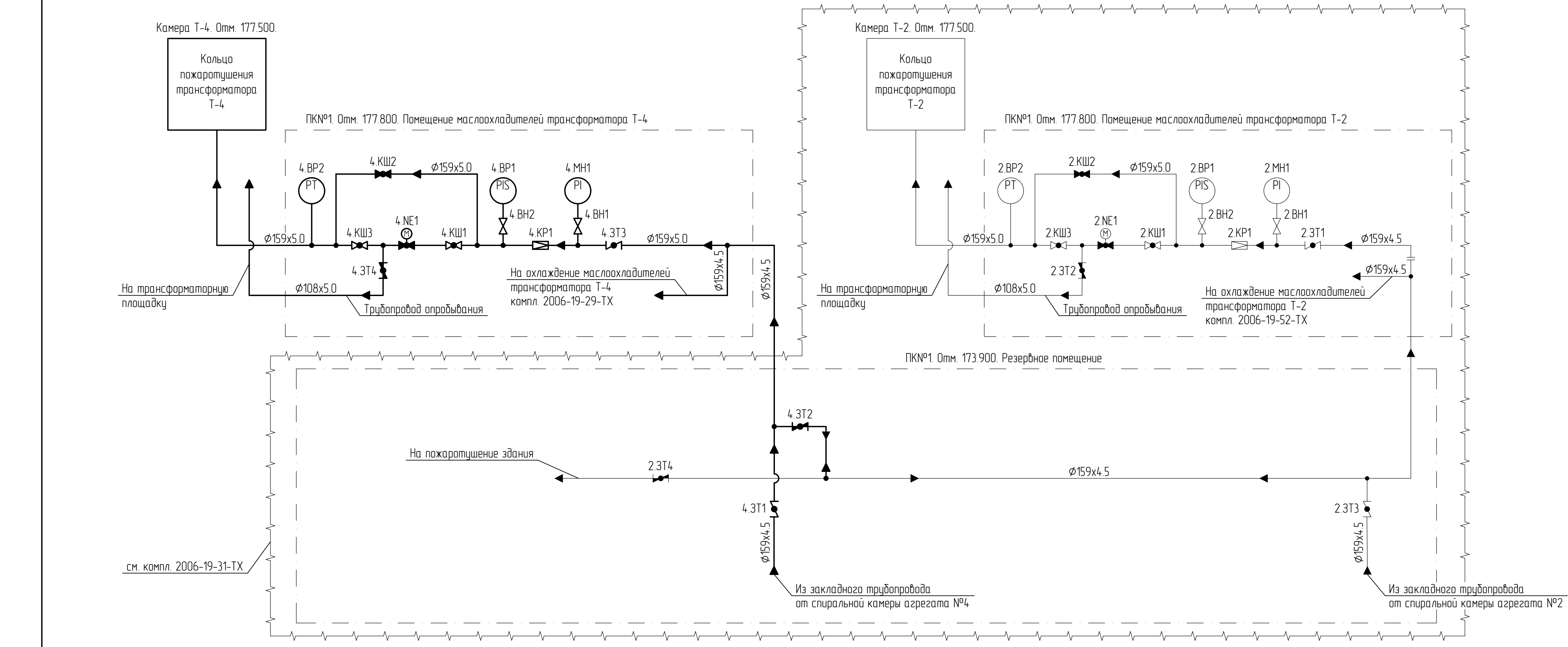
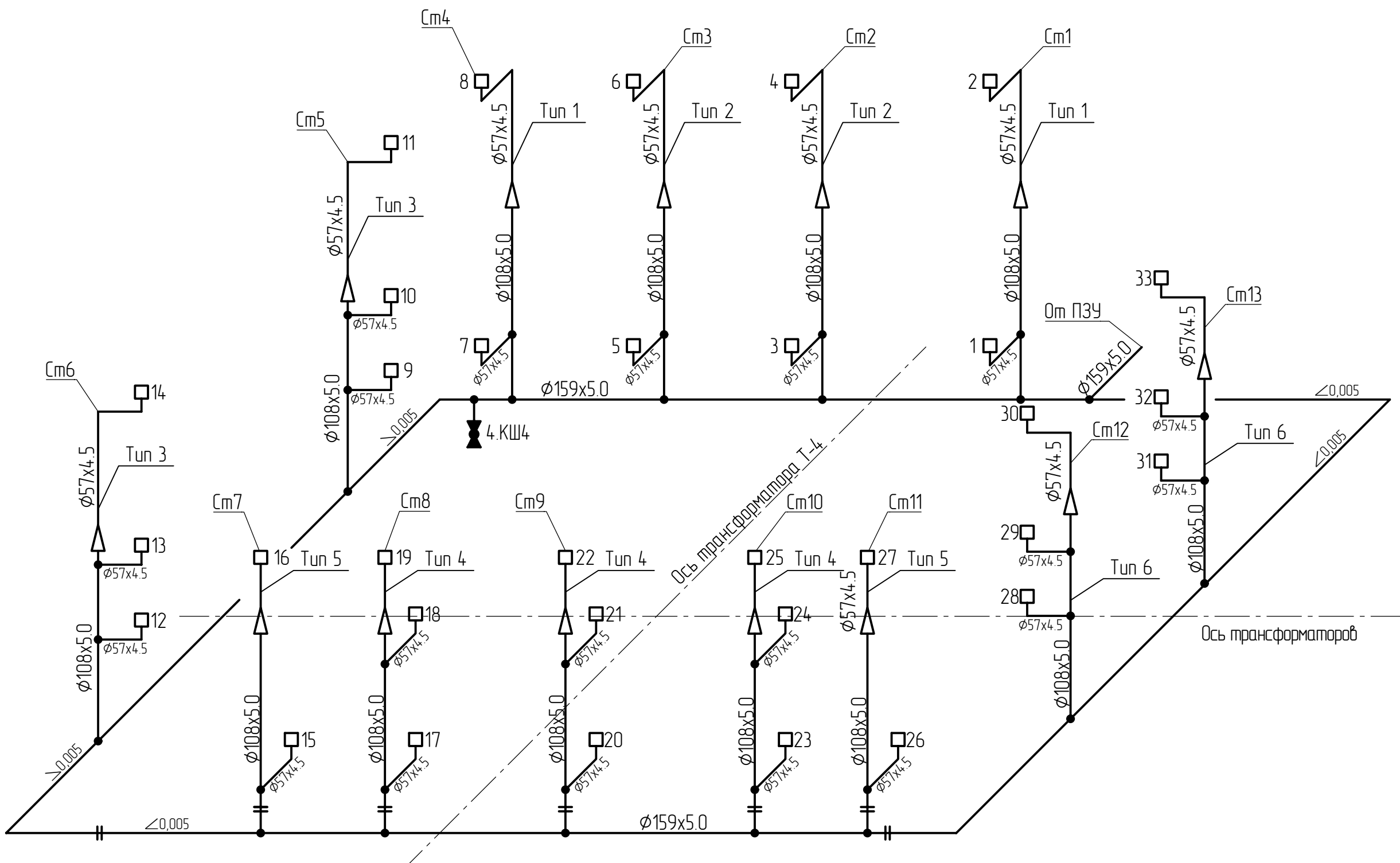


Схема принципиальная гидравлическая расположения дренажей на кольцах пожаротушения



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
4.3Т1.4.3Т3	Затвор дисковый DINARM Ду150, Ру2,5 МПа; 150/2,5-Ф-УХ/14-Масшаоп 25 BFV-02/W	3	
4.КР1	Регулятор давления "После себя", Ду150, Ру2,5 МПа; РКД-01-0-П126	1	
4.НЕ1	ПЗУ на базе крана шарового, с электроприводом и концевыми выключателями, Ду150, Ру1,6МПа; за 150/1,6(3380)-Ф.У2-нж с 3-400	1	
4.КШ1.4.КШ3	ПЗУ на базе крана шарового, с редуктором и концевыми выключателями, Ду150, Ру1,6МПа; за 150/1,6-Ф.У2-нж	3	
4.3Т4	Затвор дисковый DINARM Ду100, Ру1,6 МПа; 100/1,6-Ф-УХ/14-Масшаоп BFV-02/W	1	
4.ВР1	Манометр электроконтактный Ру2,5 МПа, контактная группа-IV, диапазон показаний 0.2,5 МПа, присоединение М20х1,5-8г; ДМ2005Сз2-2.5МПа-IV	1	
4.МН1	Манометр показывающий, диапазон показаний 0.2,5 МПа, присоединение М20х1,5-8г; МП4-УУ2-2.5МПа	1	
4.ВР2	Сигнализатор давления ТУСО Раfter, диапазон регулировки 1,7 - 12,1 бар; PS120-2	1	
4.ВН1, 4.ВН2	Вентильный блок, присоединение М20х1,5-8г; В-05	2	
4.КШ4	Кран шаровой спусковой BVR-CR Ду25, Ру1,0 МПа; 065ВВ302RG	1	

Технологические параметры для средств измерения и автоматики

Обоз	Режим	Уставка	Сигнал
4.ВР1	Уставки 4.ВР1 не превышены	0,6 -1,1 МПа	Нормальная работа
		≥ 1,1 МПа	Авария. Вероятная поломка 4.КР1
		< 0,6 МПа	Авария. Вероятная поломка 4.КР1
4.МН1	Показания 4.МН1	≤ 1,0 МПа	Авария. Вероятная поломка 4.МН1
			Авария. Вероятно что-то с 4.3Т3
4.НЕ1 и 4.ВР2	Открытие 4.НЕ1	4.ВР2 < 0,7 МПа	Авария. Вероятная поломка 4.НЕ1 или 4.ВР2
		Концевик 4.НЕ1 на открытие не сработал	Авария. Вероятно 4.НЕ1 не до открылась
			Авария. Возможная поломка эл. привода 4.НЕ1
4.НЕ1 и 4.ВР1	Открытие 4.НЕ1	4.ВР1 ≥ 1,1 МПа	Авария. Вероятно 4.КР1 не справляется с редуцированием
			Авария. Вероятная поломка 4.НЕ1 или 4.ВР2
4.НЕ1 и 4.ВР2	Закрытие 4.НЕ1	4.ВР2 > 0,75 МПа	Авария. Вероятно 4.НЕ1 не закрылась
		Концевик 4.НЕ1 на закрытие не сработал	Авария. Вероятно 4.НЕ1 не закрылась
			Авария. Возможная поломка эл. привода 4.НЕ1

Технологические параметры ПЗУ

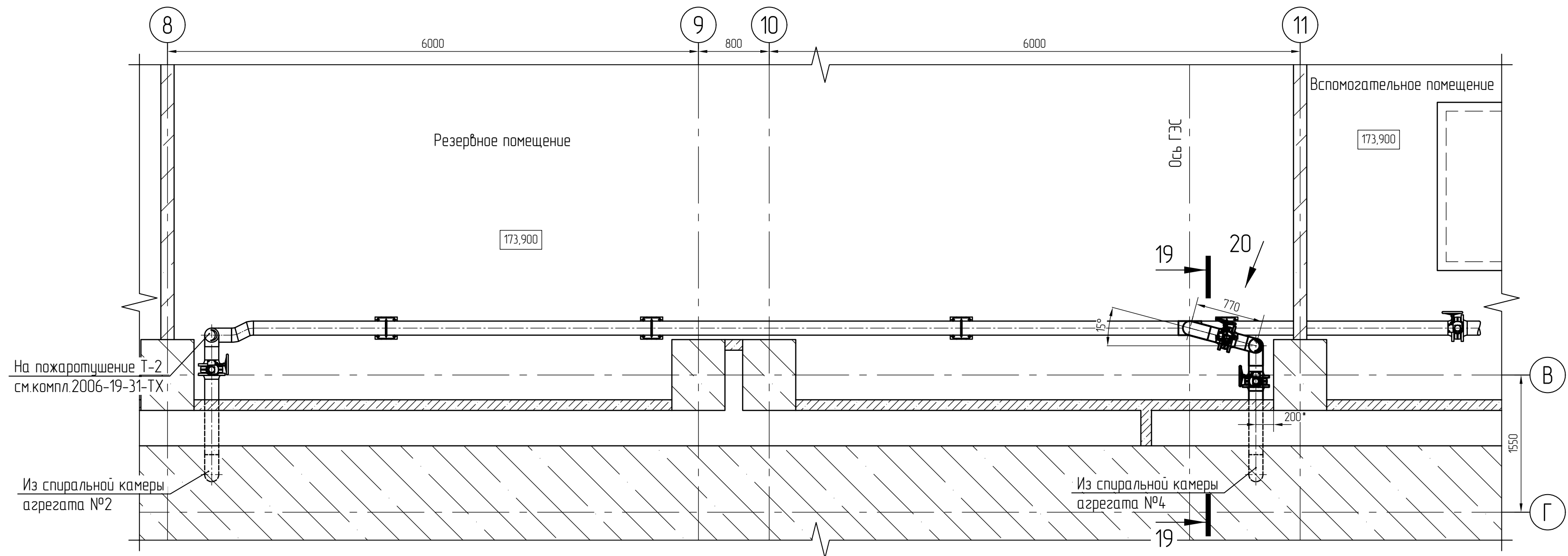
п/п	Обозначение, наименование	Параметры		Управление			Информация о состоянии		Примечание
		Напряжение U, В	Мощность Рс, ВА	Автоматическое	Ручное дистанционное	Ручное местное	Индивидуальное	Дисплей	
1	ПЗУ на базе крана шарового, с электроприводом и концевыми выключателями, за 150/1,6(3380)-Ф.У2-нж с 3-400	380	0,37	+	ШУП АЩУ ЦПУ	+	ШУП АЩУ	ЦПУ	ручной/электропривод 3-400/0,25-18 У2 (У3) IP54
2	ПЗУ на базе крана шарового, с редуктором и концевыми выключателями, за 150/1,6-Ф.У2-нж	-	-	-	-	+	ШУП АЩУ	ЦПУ	подача сигнала "Запрет пуска" при закрытом положении

Условные обозначения

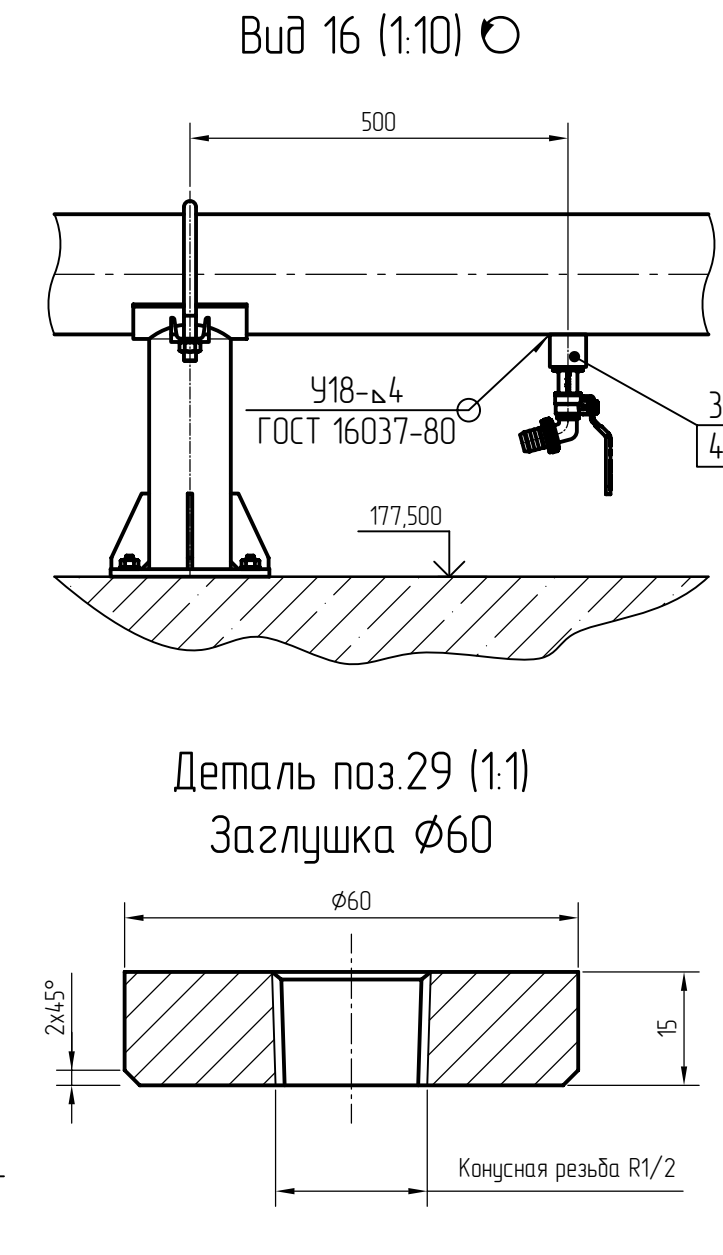
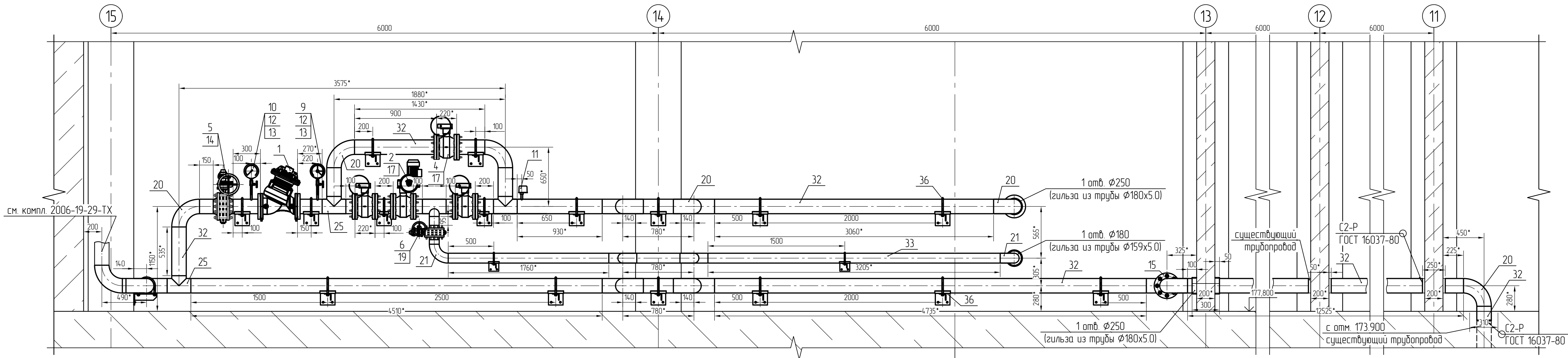
	Вентиль (клапан) запорный
	Затвор дисковый
	нормально-открытый / нормально-закрытый
	Задвижка с электроприводом
	нормально-открытая / нормально-закрытая
	Клапан редукционный
	Манометр показывающий
	Манометр показывающий электроконтактный
	Датчик давления
	Трубопроводы воды
	Трубопроводы слива
	Направление потока
	Заглушка фланцевая
	Фланцевое соединение
	Водозабор
	Врезка в трубопровод, соединение
	Пересечение без соединения
	Граница другого комплекта

						2006-19-40-ТХ			
						Чиркейская ГЭС на р. Сулак			
Изм.	Кол.	Лист	№фак.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения трансформатора №4 Чиркейской ГЭС	Статья	Лист	Листов
Разработал	Муромченко				18.03.24		Р	2	
Проверил	Рябов				18.03.24				
Начитр	Рябов	0			18.03.24	Схема принципиальная гидравлическая	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач. отд.	Рябов				18.03.24				

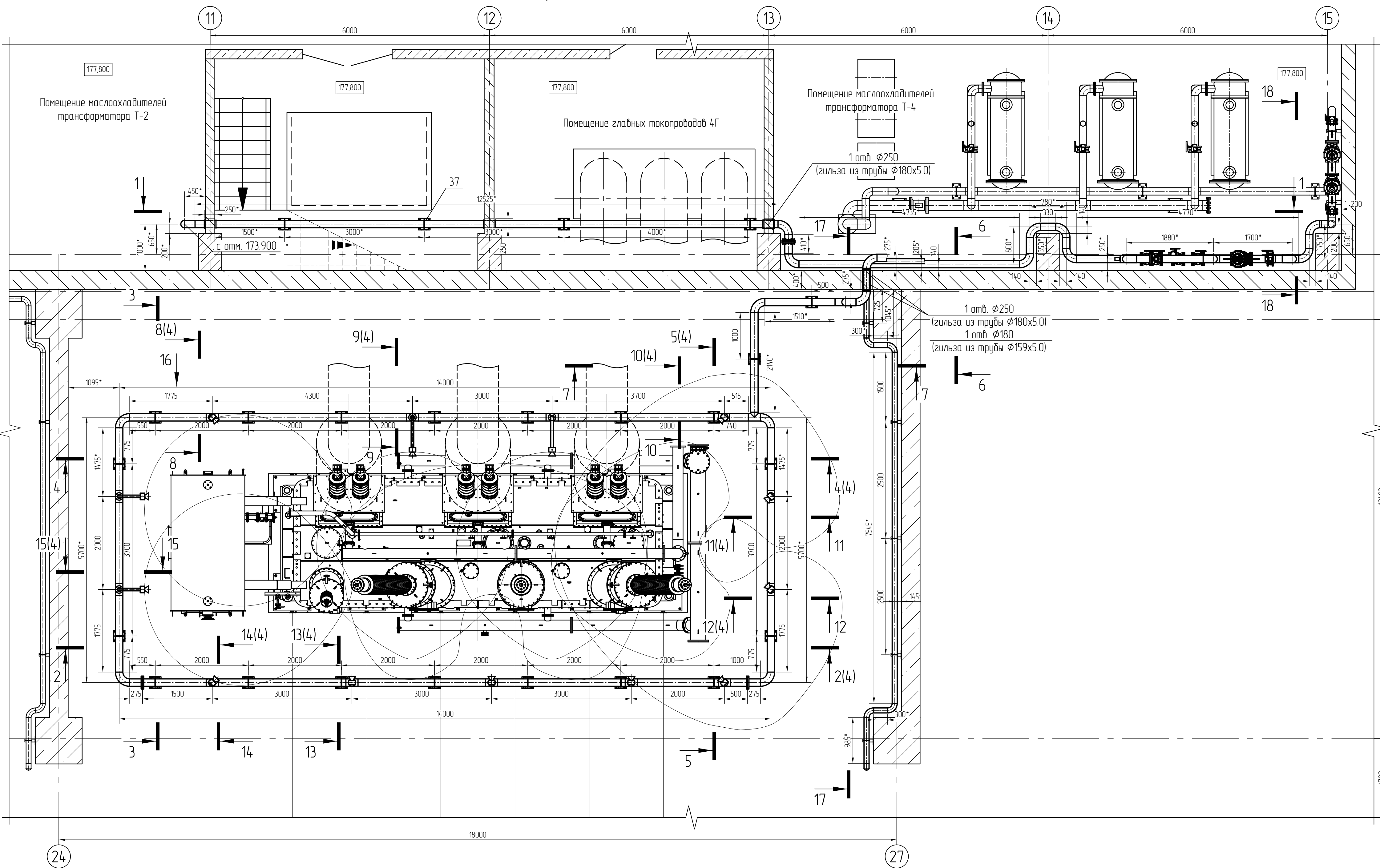
Фрагмент плана на отм.173.900 (14.0)



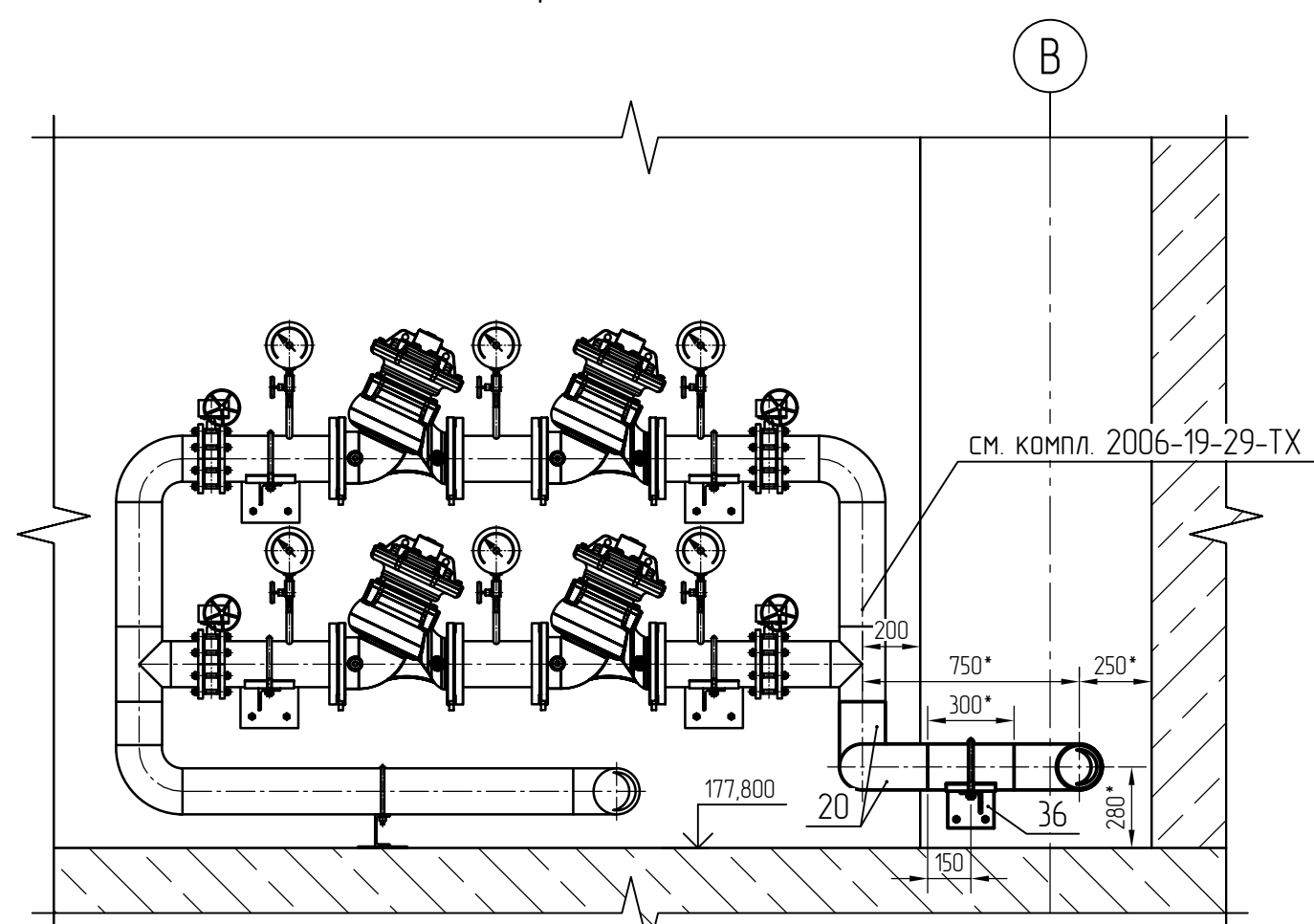
Разрез 1-1 (125)



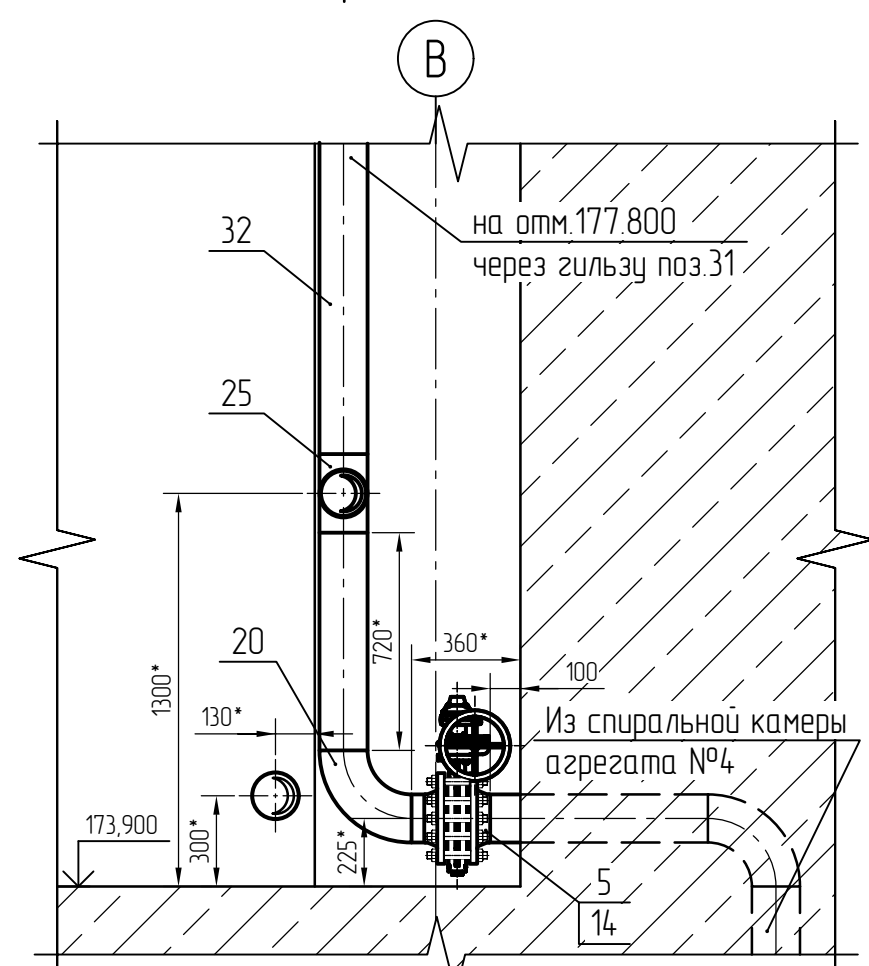
Фрагмент плана на отм.177.800 и отм.177.500 (15.0)



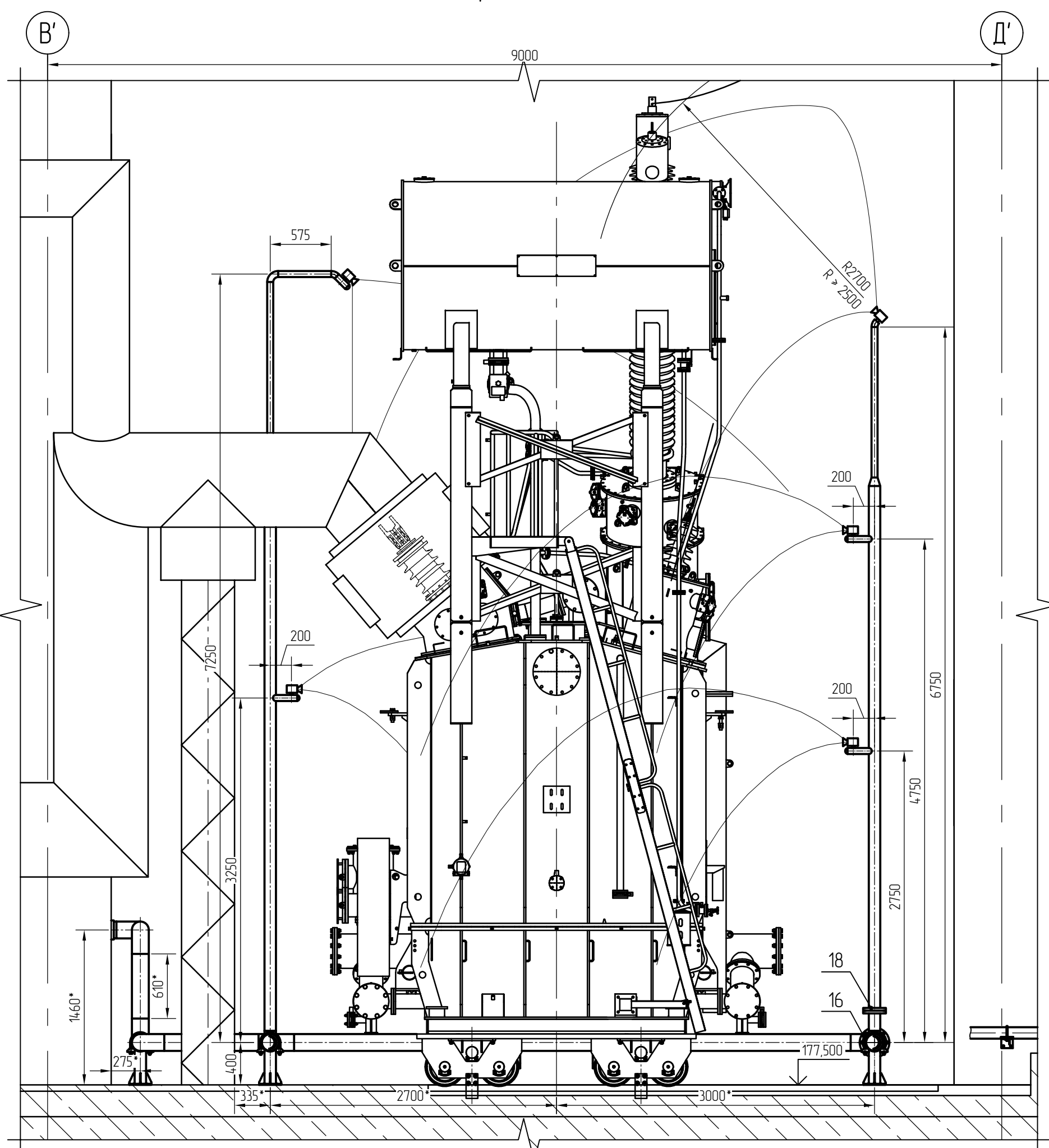
Разрез 18-18 (125)



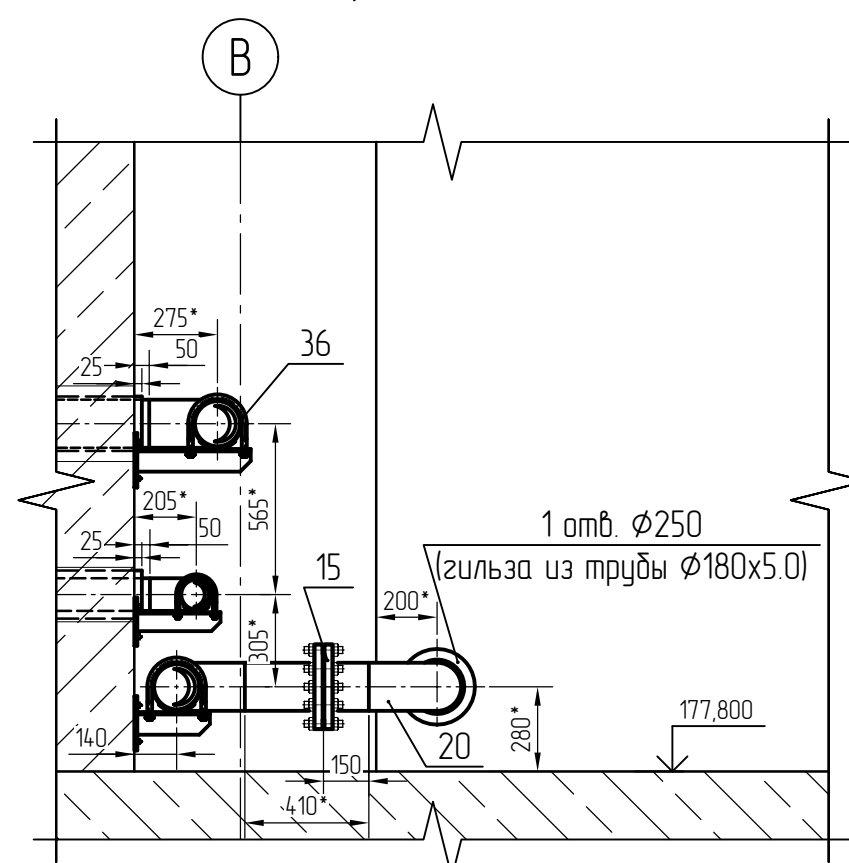
Разрез 19-19 (125)



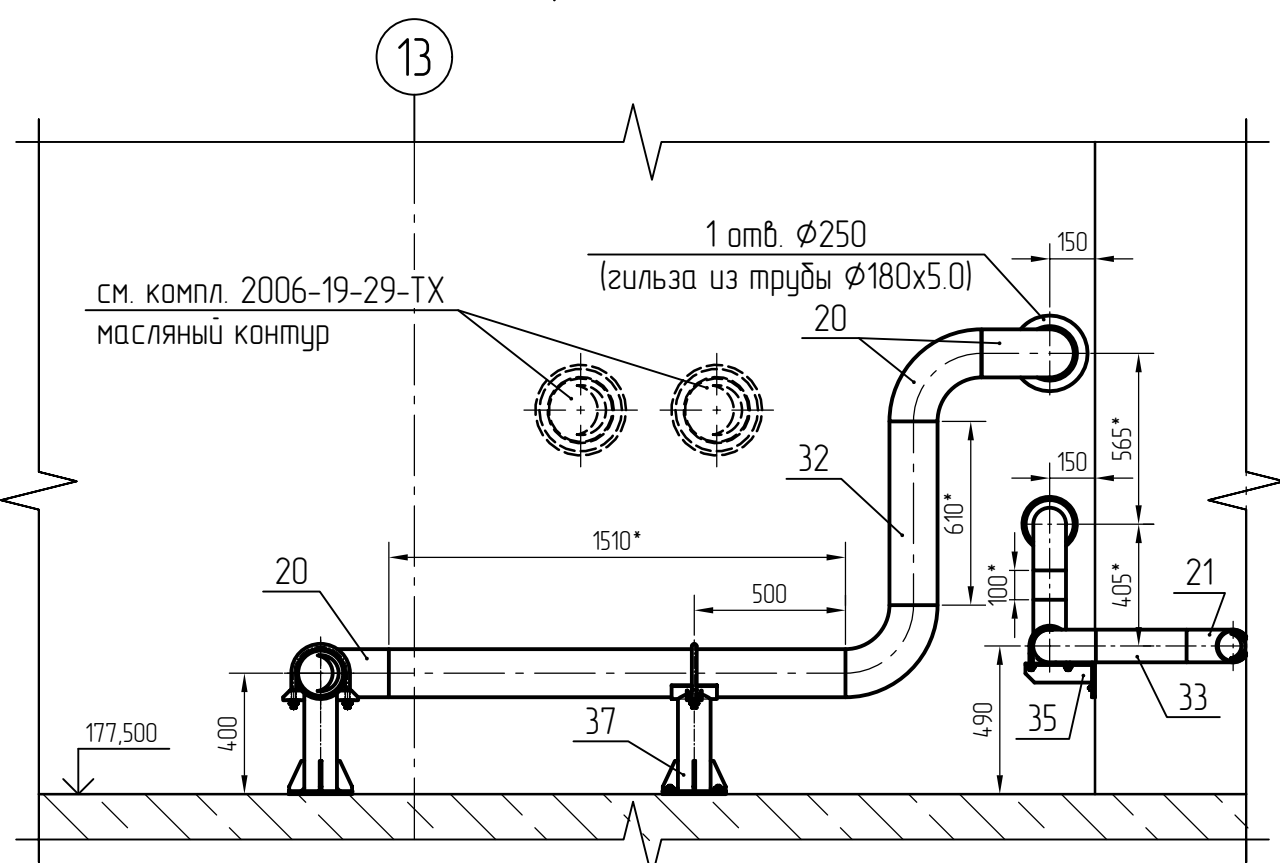
Разрез 3-3 (14.0)



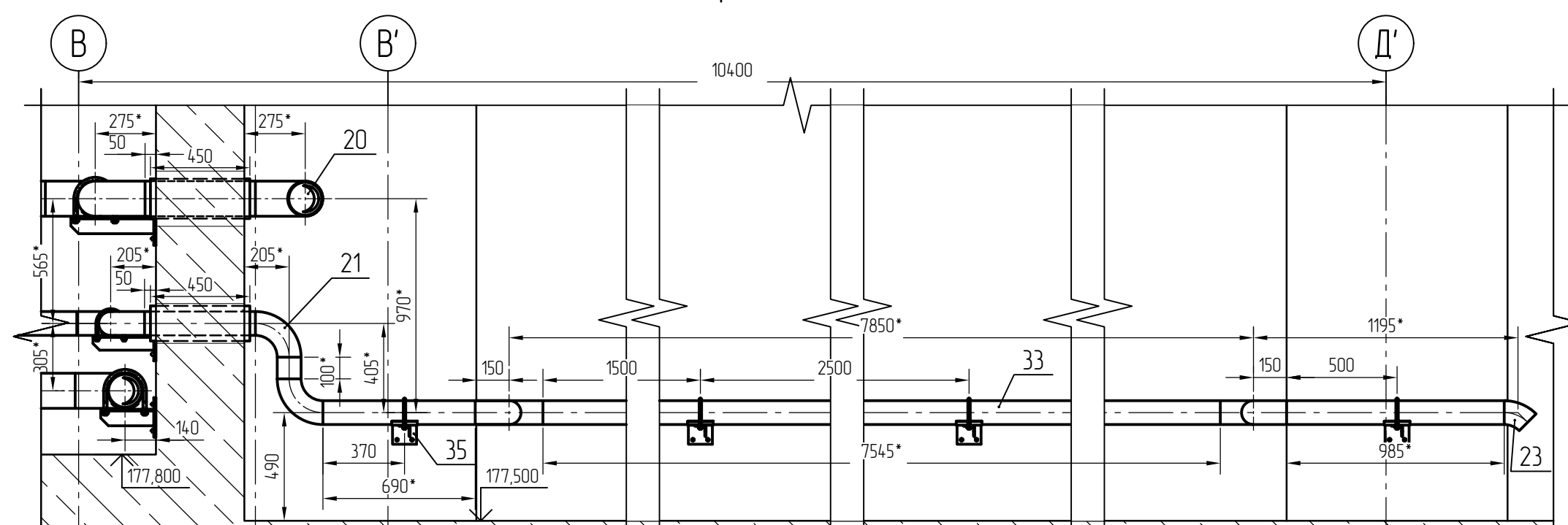
Разрез 6-6 (125)



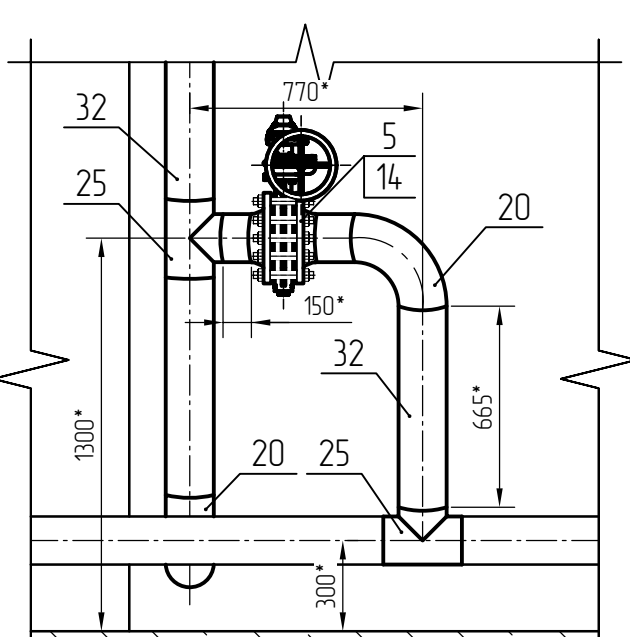
Разрез 7-7 (125)



Разрез 17-17 (125)

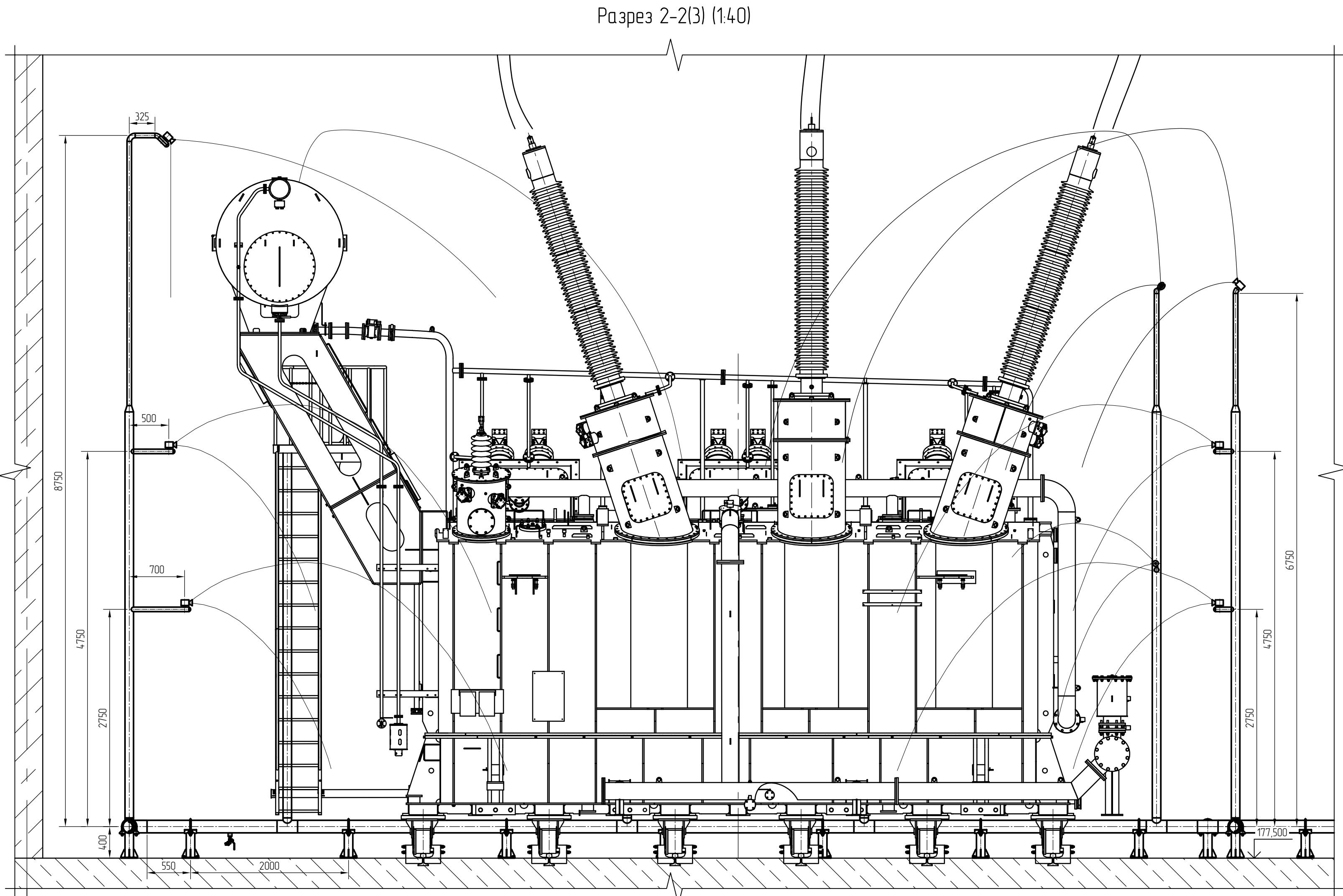


Вид 20 (125)

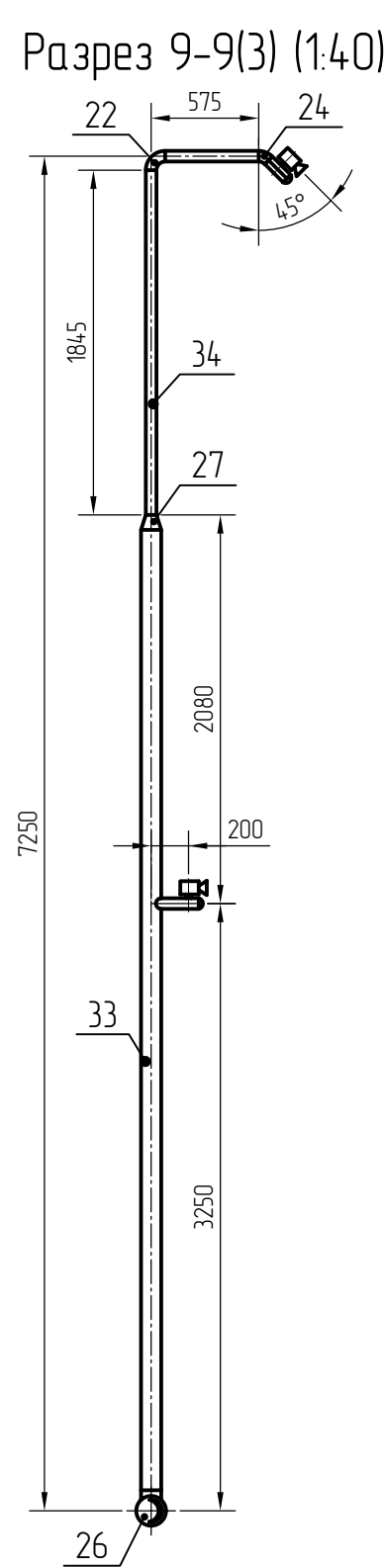
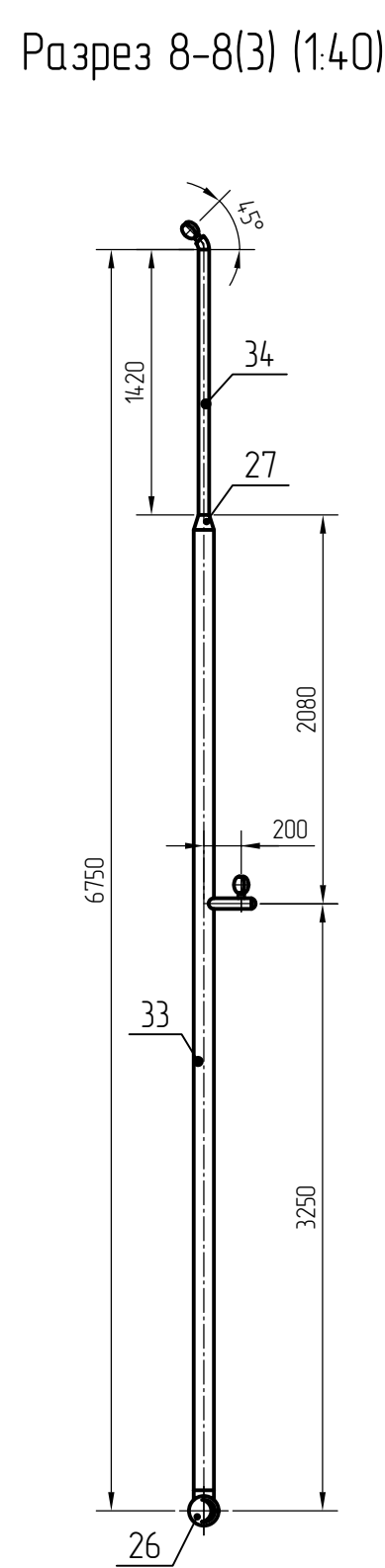
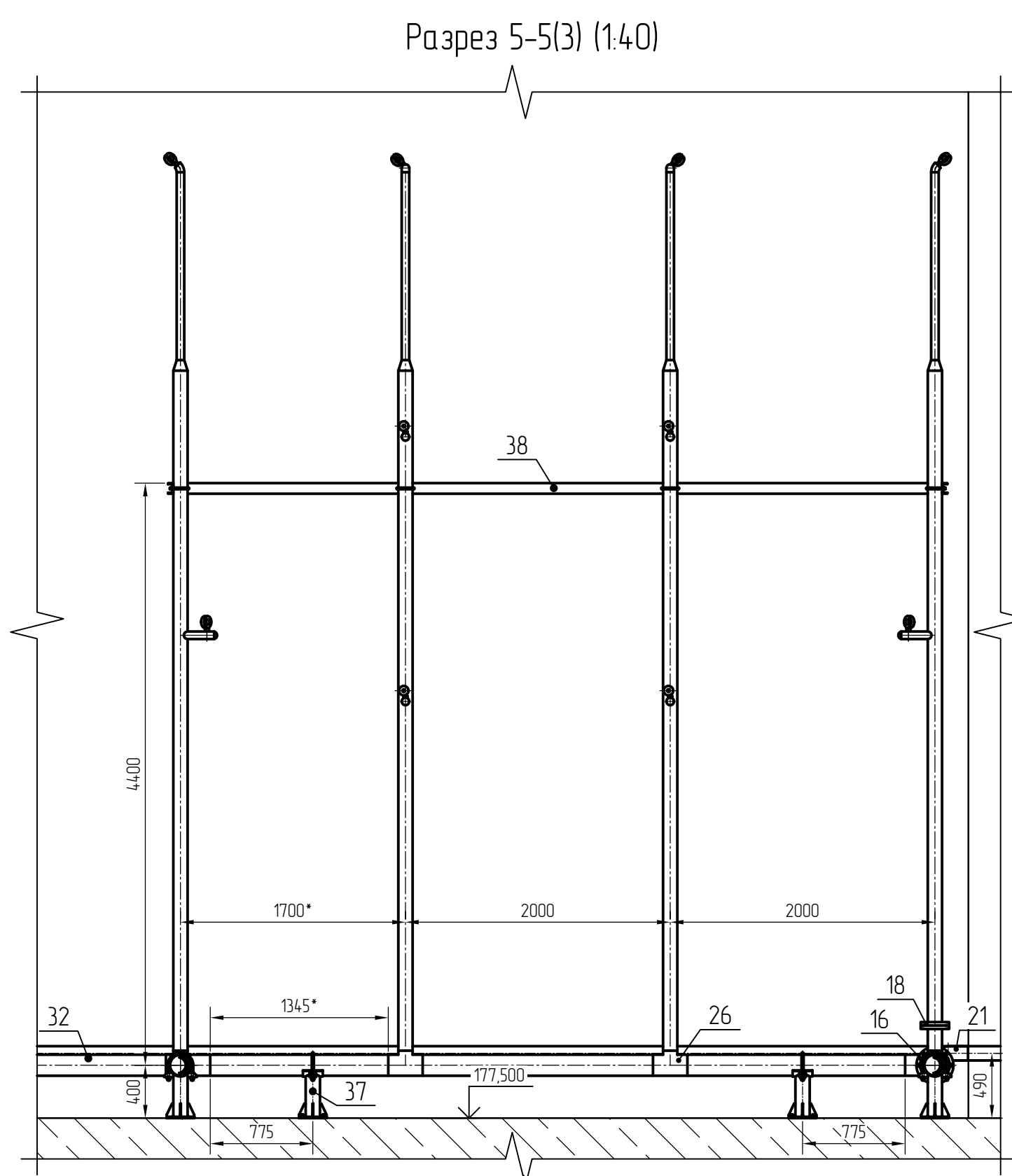
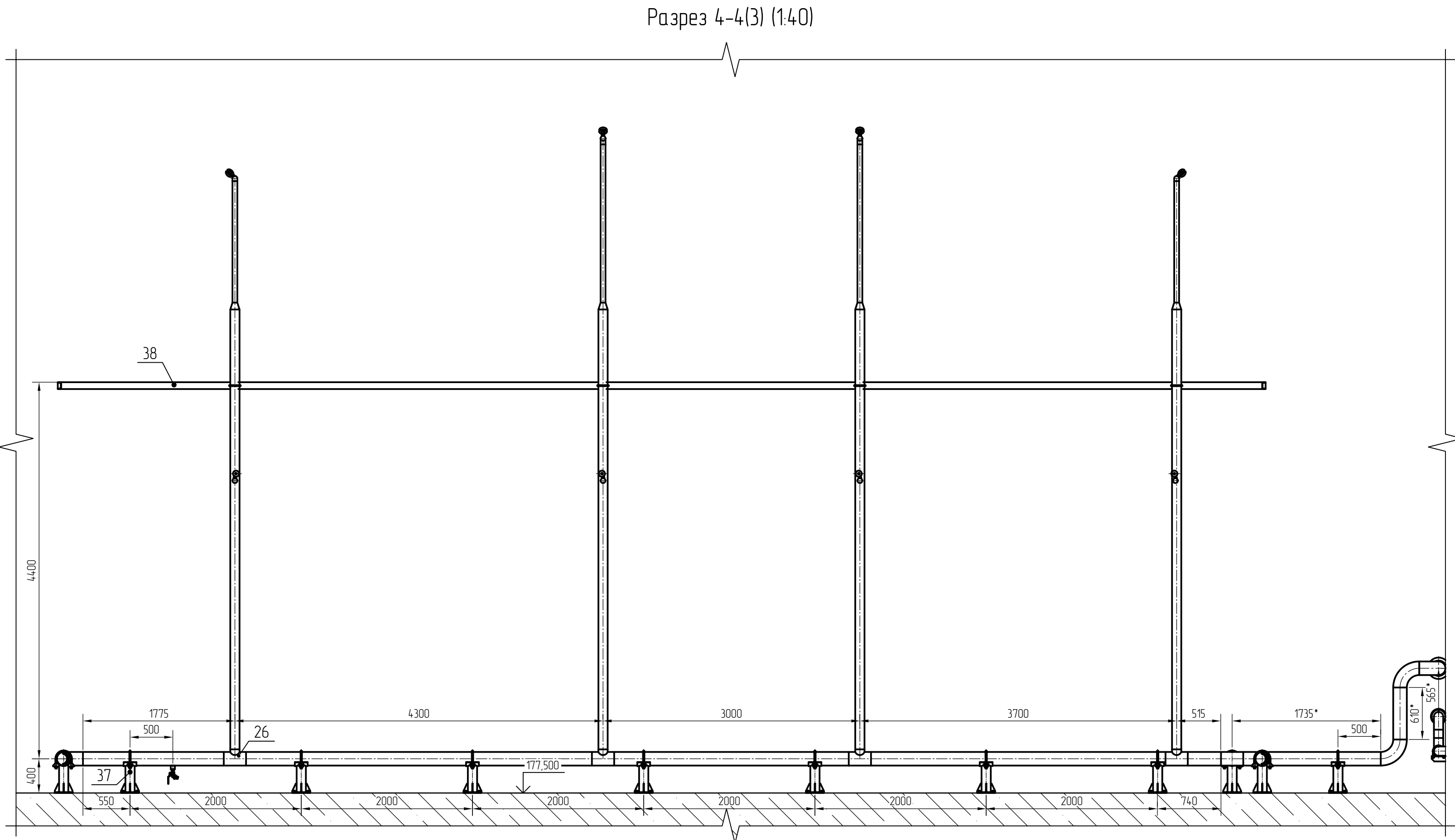


- По рекомендации завода-изготовителя для равномерного закрытия мембраны регулятора давления (поз.1) и удержания давления в трубопроводе пожаротушения после регулятора давления в пределах 1,0 МПа для нормального режима работы аросителей необходимо медленно закрывать задвижки (0,05 МПа/сек) №1, №12 и №32 после опрессовки системы пожаротушения трансформатора.
- Крепление стоек (поз.38) условно не показано.
- Для резьбового соединения между муфтой (поз.40) и краном (поз.39), в качестве уплотняющего материала использовать паклю и пасту.

2006-19-40-ТХ					
Чиркейская ГЭС на р. Сулак					
Изм.	Кол.	Лист	№рек.	Подпись	Дата
Разработчик	М.И.Иванов	8/03/28	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения трансформатора №4 Чиркейской ГЭС	С.И.Иванов	Лист
Проверил	Р.В.Иванов	8/03/28		Р.В.Иванов	3
Нач.пр.	Р.В.Иванов	8/03/28	Разработка плана на отм.173.900. Фрагмент плана на отм.177.800 и отм.177.500. Разрез 1-1, 3-3, 6-6, 7-7, 17-17, 18-18, 19-19. Вид 16, 20	А.И.Иванов	Лист
Нач.пр.	Р.В.Иванов	8/03/28		А.И.Иванов	3



24



Разрез 10-10(3) (1:40)

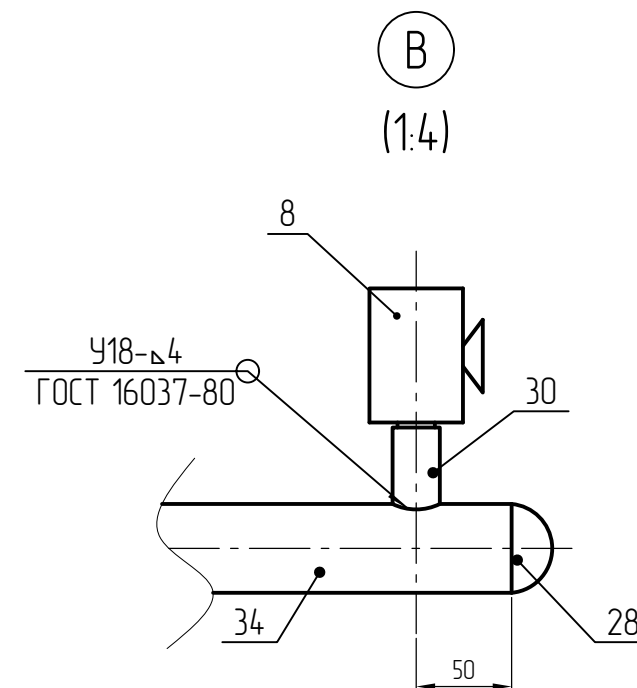
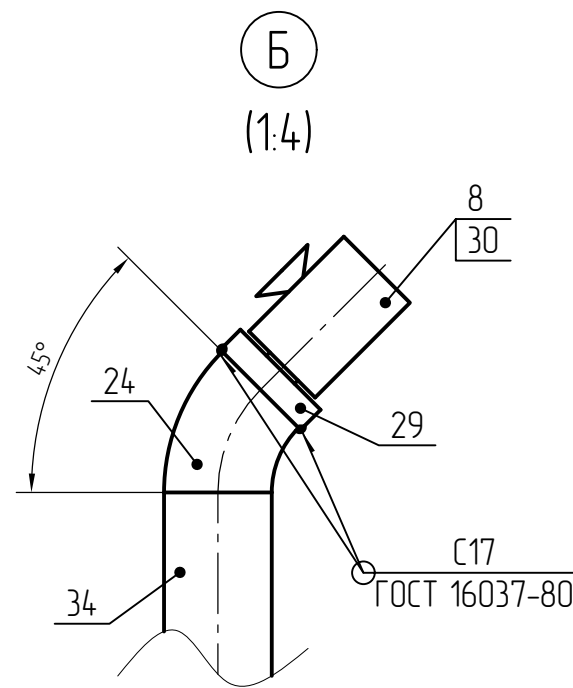
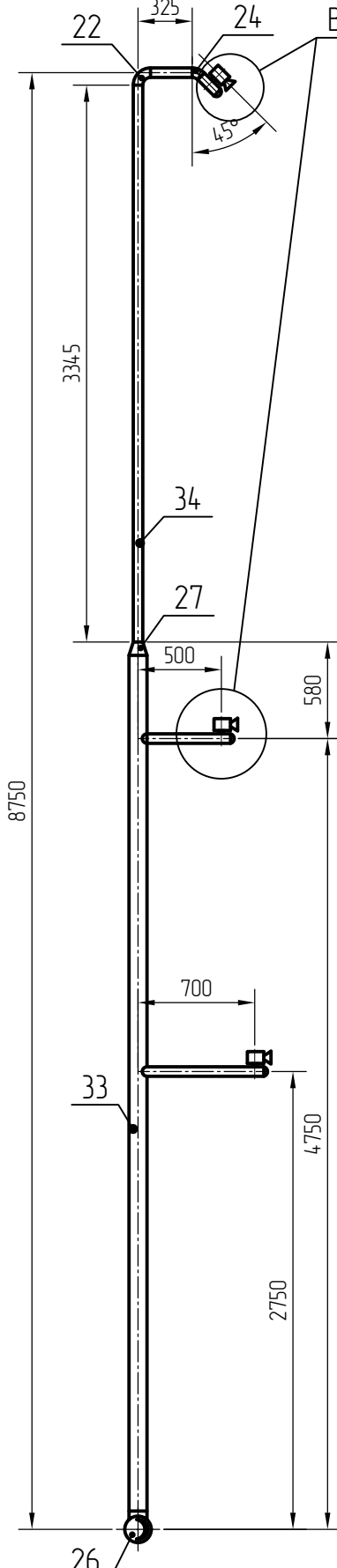
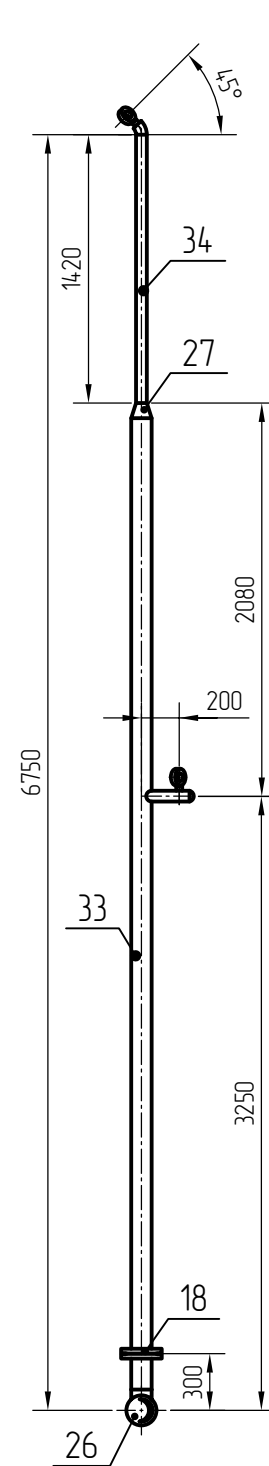
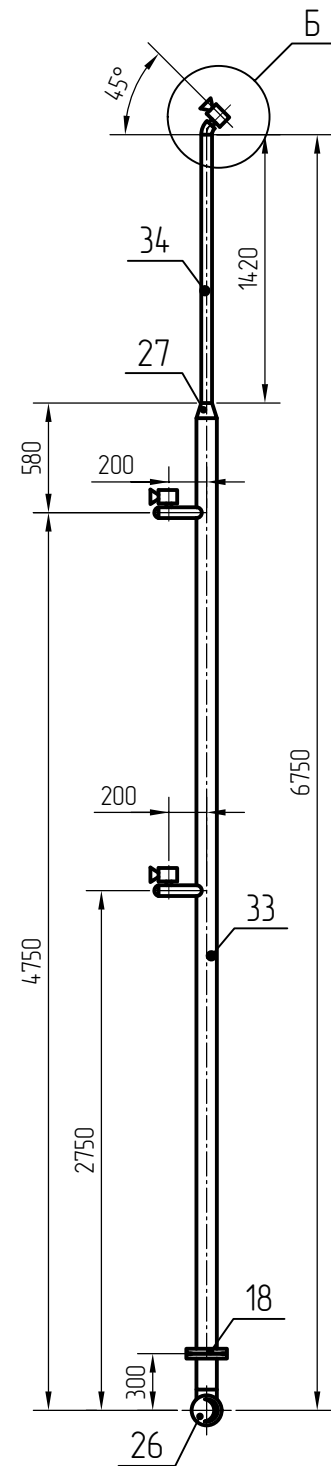
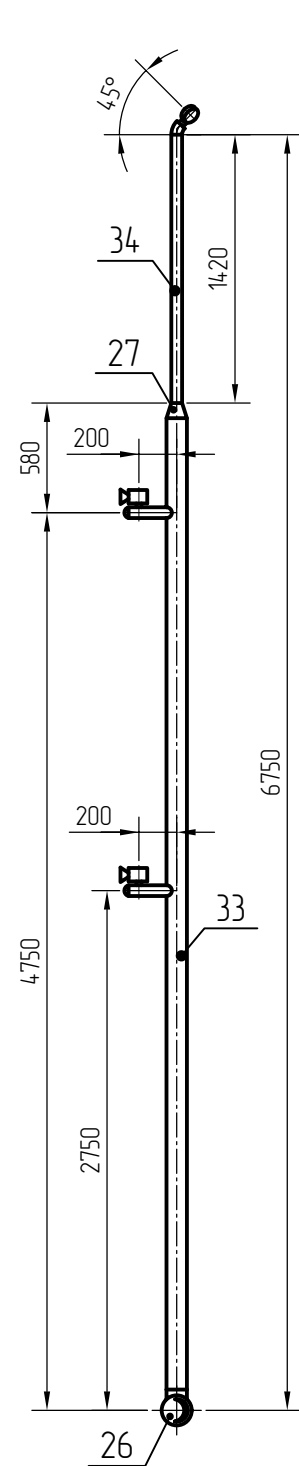
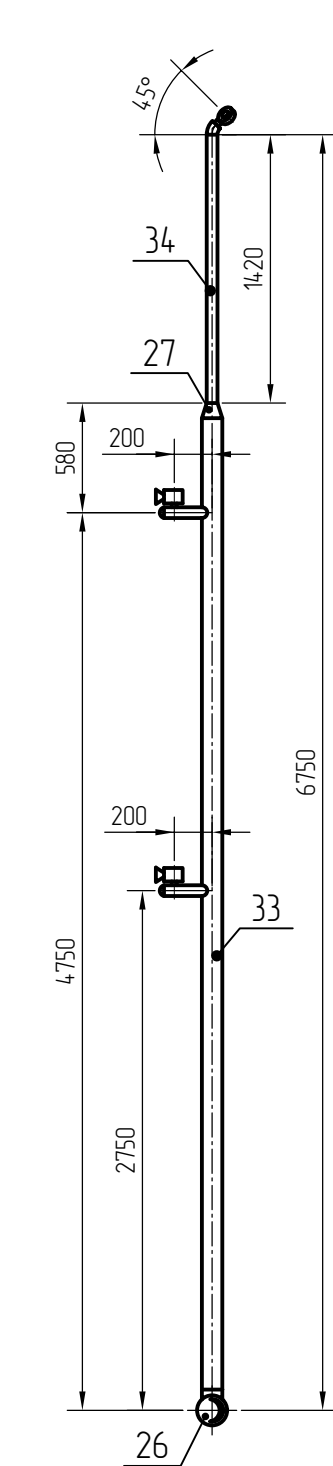
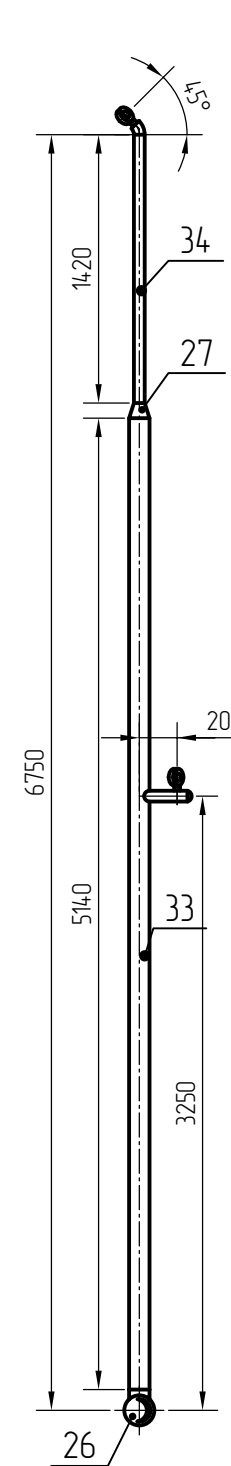
Разрез 11-11(3) (1:40)

Разрез 12-12(3) (1:40)

Разрез 13-13(3) (1:40)

Разрез 14-14(3) (1:40)

Разрез 15-15(3) (1:40)



1. Общее количество стоек 13 шт.
2. Согласно разрезам:
- Тип 1: Разрез 8-8(3), 10-10(3) – 2 шт.;
 - Тип 2: Разрез 9-9(3) – 2 шт.;
 - Тип 3: Разрез 15-15(3) – 2 шт.;
 - Тип 4: Разрез 13-13(3) – 3 шт.;
 - Тип 5: Разрез 14-14(3) – 2 шт.;
 - Тип 6: Разрез 11-11(3), 12-12(3) – 2 шт.;
3. Для крепления оросителя к отводу (поз. 24) согласно узлу Б необходимо использовать заглушку (поз. 29).

						2006-19-40-ТХ		
						Чиркейская ГЭС на р. Сулак		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения трансформатора №4 Чиркейской ГЭС	Сдана	Лист
Разработал	Муромцев	18.03.26	Рядов		18.03.26		Р	4
Проверил	Рядов	18.03.26				Разрез 2-2, 4-4, 5-5, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11, 12-12, 13-13, 14-14, 15-15 Узел Б, В	Акционерное общество "Ленгидропроект"	
Нач. отд.	Рядов	18.03.26						

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измере-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Регулятор давления "после себя" Ду150 Ру2,5 МПа, комплектно с ответными фланцами и крепежом, виброзащитными манометрами	РКД-01-0-П126		"НПЦ ПромВодОчистка"	шт.	1	62,00	
2	ПЗУ задвижка (на базе крана шарового), с электроприводом Р = 0,37 кВт; 380 В; 50 Гц и концевыми выключателями, Ду150, Ру1,6МПа, присоединение фланцевое	Зд 150/1,6(ЗЗ80)-Ф.У2-нж с З-400		"Автоматика - Инвест"	шт.	1	70,00	
3	Шкаф управления задвижкой	ШУЗ		"Bolid"	комл.	1	20,00	
4	ПЗУ задвижка (на базе крана шарового), с редуктором и концевыми выключателями, Ду150, Ру1,6МПа, присоединение фланцевое	Зд 150/1,6-Ф.У2-нж		"Автоматика - Инвест"	шт.	3	41,00	
5	Дисковый затвор DINARM с редуктором-рулем со встроенными 2-мя концевыми выключателями, межфланцевый PN25; Ду150; Ру2,5 МПа	Зм 150/2,5-Ф-УХ/Л4-"Machaon 25 BFV-02/W"		"Огнеборец"	шт.	3	19,00	
6	Дисковый затвор DINARM с редуктором-рулем со встроенным концевым выключателем, межфланцевый PN16; Ду100; Ру1,6 МПа	Зм 100/1,6-Ф-УХ/Л4-"Machaon BFV-02/W"		"Огнеборец"	шт.	1	8,00	
7	Датчик положения "ЗАКРЫТО" для затвора "Machaon BFV-02/W", Ду100			"Огнеборец"	шт.	1	1,50	
8	Ороситель дренчерный эвольвентный водяной	ДУ50-ЦП80,28-Р1/2/В1-"ОЗ-16" Ex		ЗАО"Спецавтоматика"	шт.	33	0,30	33 шт. + 5 шт. запас
9	Манометр электроконтактный Ру2,5 МПа, контактная группа-IV, диапазон показаний: 0..2,5 МПа, присоединение М20х1,5-8g	ДМ2005СзУ2-2.5МПа-IV		ОАО "Манотомь"	шт.	1	1,60	
10	Манометр показывающий, диапазон показаний: 0..2,5 МПа, присоединение М20х1,5-8g	МП4-УУ2-2.5МПа		ОАО "Манотомь"	шт.	1	1,20	
11	Сигнализатор давления TYCO Potter, диапазон регулировки: 1,7 - 12,1 бар	PS120-2		"Огнеборец"	шт.	1	0,80	
12	Вентильный блок, присоединение М20х1,5-8g	В-05		ОАО "Манотомь"	шт.	2	0,76	
13	Бобышка М20х1,5-100			ОАО "Манотомь"	шт.	2	0,52	
14	Фланцевое соединение 1 Материалов на одну сборку				шт.	3	32,88	
14.1	Фланец 150-25-11-1-В-Ст20-IV	ГОСТ 33259-15			шт.	2	12,60	

						2006-19-40-ТХ.СО			
						Чиркейская ГЭС на р. Сулак			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения трансформатора №4 Чиркейской ГЭС	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мурыщенко			18.03.26		Р	1	4
Проверил		Рябов			18.03.26				
Н.контр.		Рябев О.			18.03.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Рябов			18.03.26				

[illegible]

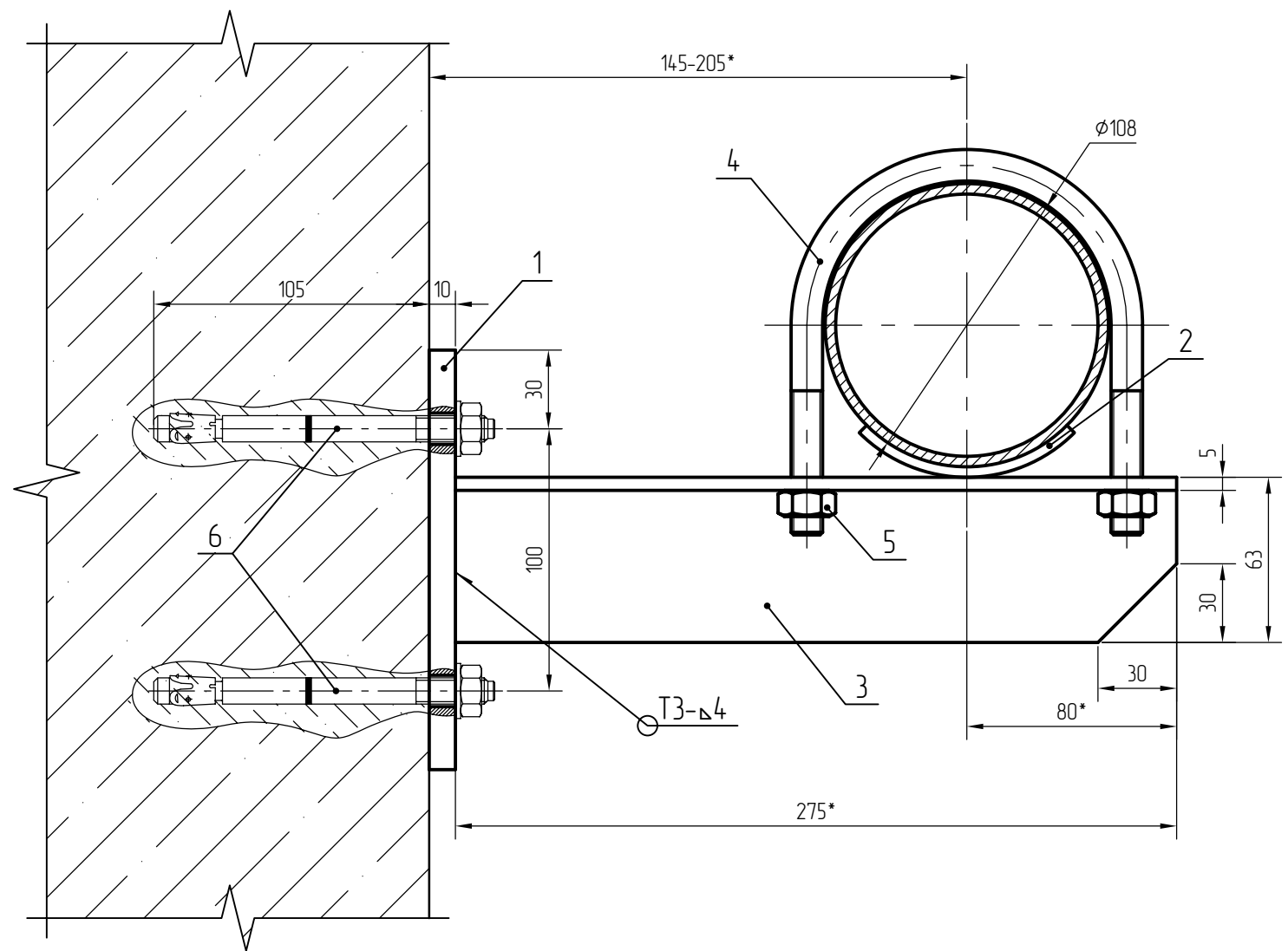
Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание				
				18.1	Фланец 100-16-01-1-B-Ст20-IV	ГОСТ 33259-15			шт.	2	4,73					
				18.2	Болт М16-8gx80.58	ГОСТ 7798-70			шт.	8	0,16					
				18.3	Гайка М16-7H.5 (S24)	ГОСТ 5915-70			шт.	8	0,04					
				18.4	Шайба А.16.01.08кп.016	ГОСТ 11371-78			шт.	8	0,01					
				18.5	Прокладка А-100-16 ПОН	ГОСТ 15180-86			шт.	1	0,05					
				19	Фланцевое соединение 6 Материалов на одну сборку				шт.	1	12,46					
				19.1	Фланец 100-16-11-1-B-Ст20-IV	ГОСТ 33259-15			шт.	2	4,90					
				19.2	Шпилька М16-6gx150.58	ГОСТ 22042-76			шт.	8	0,22					
				19.3	Гайка М16-7H.5 (S24)	ГОСТ 5915-70			шт.	16	0,04					
				19.4	Шайба А.16.01.08кп.016	ГОСТ 11371-78			шт.	16	0,01					
				19.5	Прокладка А-100-16 ПОН	ГОСТ 15180-86			шт.	2	0,05					
				20	Отвод 90-159x4.5	ГОСТ 17375-2001			шт.	28	6,10					
				21	Отвод 90-108x4.0	ГОСТ 17375-2001			шт.	12	2,50					
				22	Отвод 90-57x4.0	ГОСТ 17375-2001			шт.	4	0,70					
				23	Отвод 45-108x4.0	ГОСТ 17375-2001			шт.	1	1,25					
				24	Отвод 45-57x4.0	ГОСТ 17375-2001			шт.	13	0,33					
				25	Тройник 159x4.5	ГОСТ 17376-2001			шт.	6	4,80					
				26	Тройник 159x4.5-108x4.0	ГОСТ 17376-2001			шт.	14	4,80					
				27	Переход К-108x4.0-57x3.0	ГОСТ 17378-2001			шт.	13	0,90					
				28	Заглушка 57x3.0, Ду50	ГОСТ 17379-2001			шт.	24	0,20					
				29	Заглушка Ø60	Лист Б-ПН-0-15 60x60x15 ГОСТ 19903-2015 345-12-09Г2С ГОСТ 19281-2014			шт.	9	0,37					
				30	Бобышка 2-3-Рс1/2-50	ОСТ 26.260.460-99 09Г2С ГОСТ19281-2014			шт.	24	0,37					
				31	Труба Ø180x5.0	ГОСТ 8732-78 Д ГОСТ 8731-74			м.	0,8	21,58					
</																

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
32	Труба $\varnothing 159 \times 5.0$, Ду150	ГОСТ 8732-78 Д ГОСТ 8731-74			м.	87	18,99	
33	Труба $\varnothing 108 \times 5.0$, Ду100	ГОСТ 8732-78 Д ГОСТ 8731-74			м.	91	12,70	
34	Труба $\varnothing 57 \times 4.5$, Ду50	ГОСТ 8732-78 Д ГОСТ 8731-74			м.	34	5,83	
35	Крепление трубопровода Ду100	2006-19-40/1-TX			шт.	7	4,73	
36	Крепление трубопровода Ду150	2006-19-40/2-TX			шт.	17	9,21	
37	Опора трубопровода Ду150	2006-19-40/3-TX			шт.	24	22,49	
38	Крепление стоек	2006-19-40/4-TX			шт.	1	295,3	
39	Кран шаровой спусковой BVR-CR с наружной резьбой и насадкой под шланг, Ду25, Ру1,0 МПа	065B8302RG		ООО "Ридан Трейд"	шт.	1	0,6	
40	Муфта 25	ГОСТ 8966-75			шт.	1	0,163	
41	Растворитель для обезжиривания поверхностей. Обрабатываемая площадь 119 м ² . За 1 раз. Расход 0,15 кг/м ² .	PRIM R 05 (ПРИМ ЭП)			кг.	17,9		
42	Преобразователь ржавчины для обработки поверхностей. Обрабатываемая площадь 119 м ² . За 1 раз. Расход 0,08 кг/м ² .	П1-Т			кг.	9,5		
43	Растворитель для краски. Разбавляемая масса 69,02 кг. 15% от массы	PRIM R 05 (ПРИМ ЭП)			кг.	10,35		
44	Краска. Цвет сигнальный красный RAL 3001. Площадь окрашиваемой поверхности 119 м ² . За 2 раза. Расход 0,29 кг/м ² .	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)			кг.	69,02		
45	Краска для нанесения марок. Цвет сигнальный белый RAL 9003. Обрабатываемая площадь 5,56 м ² . За 1 раз. Расход 0,36 кг/м ² .	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)			кг.	2		
	Теплоизоляция трубопроводов							
46	Трубка K-FLEX 25x160-1 ST IC CLAD SR			ООО "K-FLEX"	м.	48	-	
47	Клей K-FLEX 2.6 lt K 414			ООО "K-FLEX"	шт.	1	-	
48	Очиститель K-FLEX 1.0 lt			ООО "K-FLEX"	шт.	1	-	
49	Лента K-FLEX 050-025 AD IC CLAD SR			ООО "K-FLEX"	шт.	3	-	

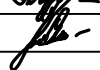
						2006-19-40-TX.CO	Лист 4
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

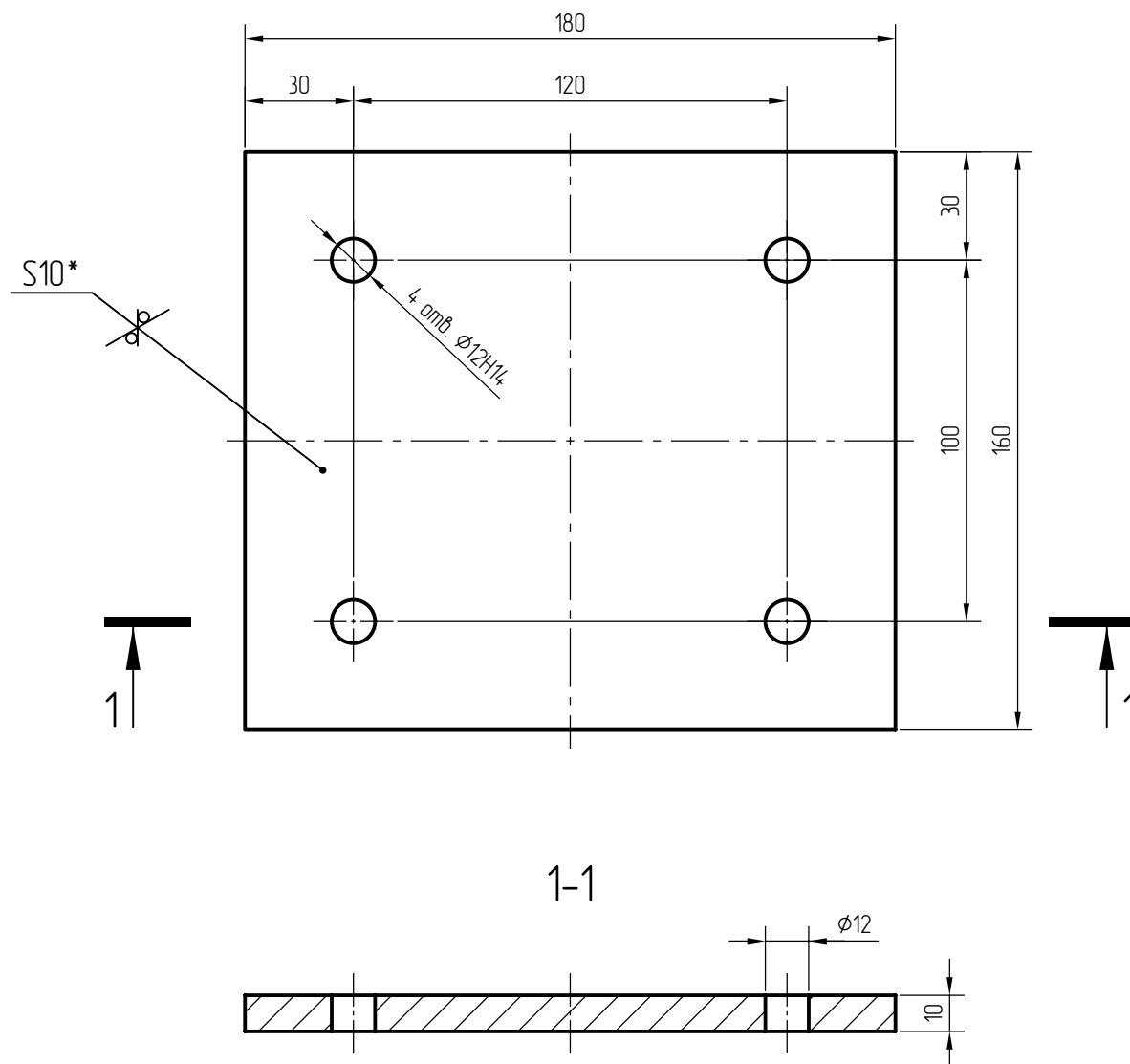
Согласовано				
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №		



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
A4		1	2006-19-40/1.1-TX	Плита	1	2,26
A4		2	2006-19-40/1.2-TX	Накладка	1	0,40
БЧ		3		Уголок 63х63х5, ГОСТ 8509-93		
				L = 275 мм	1	1,32
				Стандартные изделия		
		4		Хомут 110 ВСтЗсп-Ц9.хр., ГОСТ 24137-80	1	0,33
		5		Гайка М12-7Н.5 (S18), ГОСТ 5915-70	2	0,01/0,02
				Материалы		
		6		Анкер-болт FAZ II 10/20 (М10х105/20/40), "Fisher"	4	0,1/0,4

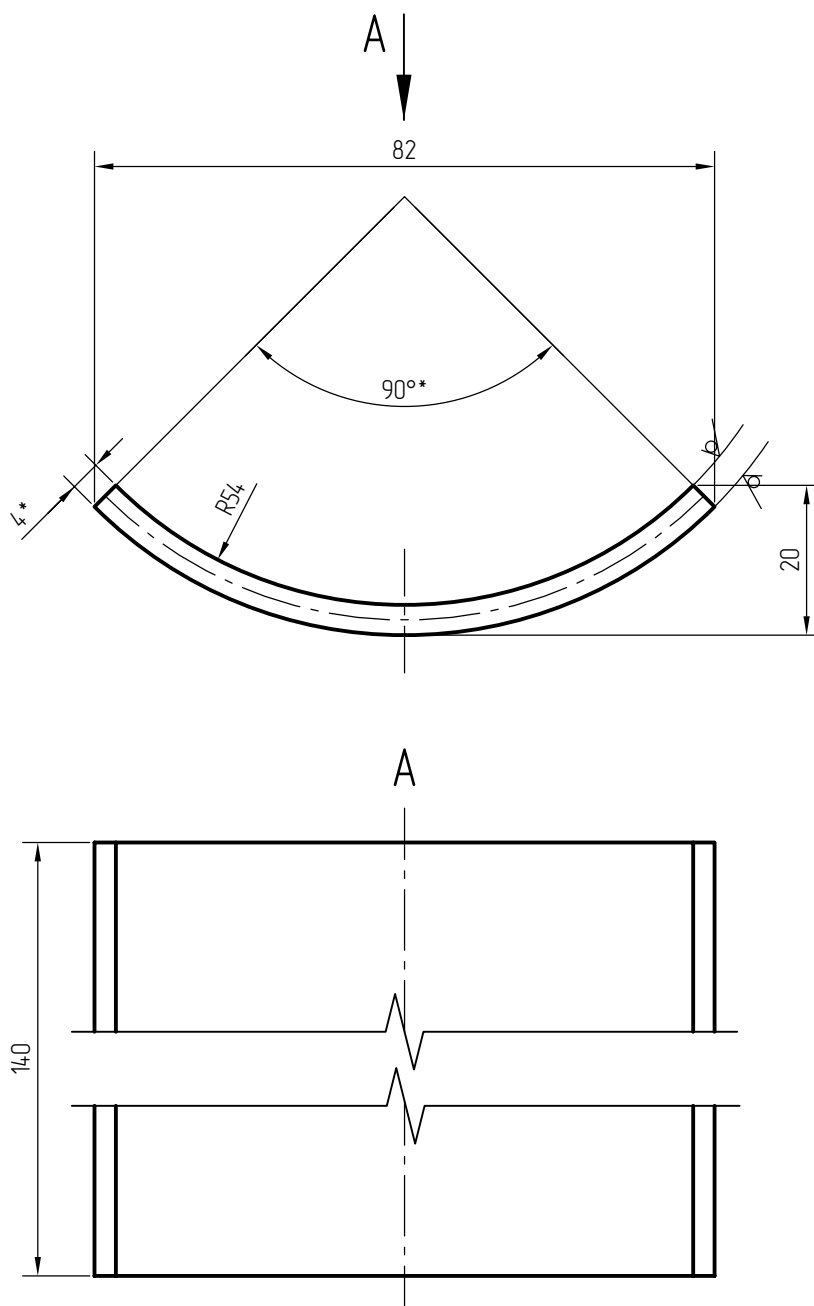
1. Изготовление производить в соответствии с РД 34.02.028-2007.
2. Электродуговую сварку производить ручным способом электродами Э-42А:
- по ГОСТ 5264-80. "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные" - для соединения металлоконструкций.
3. *Размеры уточняются по месту.
4. Для поз.4 предусмотреть отверстия $\phi 14$ в кол-ве 2 шт. в поз.2.
5. Количество деталей, стандартных изделий и материалов указано для сборки 1-ого крепления.
6. Площадь окрашиваемой поверхности 0,29 м².

						2006-19-40/1-ТХ					
						Крепление трубопровода Ду100 Сборочный чертеж	Стадия	Масса	Масштаб		
							Р	4,73	1:2.5		
							Лист			Листов 1	
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разработал		Мурыщенко			18.03.26						
Проверил		Рябов			18.03.26						
Н.контр.		Рябев О.			18.03.26		Акционерное общество "Ленгидропроект"				
Нач.отд.		Рябов			18.03.26						



1. Неуказанные предельные отклонения размеров ± 2 мм.
2. *Размер для справок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№											
2006-19-40/1.1-ТХ													
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Плита	Стадия	Масса	Масштаб				
							Р	2,26	1:2				
							Лист			Листов 1			
							Лист			Листов 1			
							Лист			Листов 1			
Н.контр.						Рыбец О.					Лист	Б-ПН-0-10 ГОСТ 19903-2015 345-12-09Г2С ГОСТ 19281-2014	Акционерное общество "Ленгидропроект"

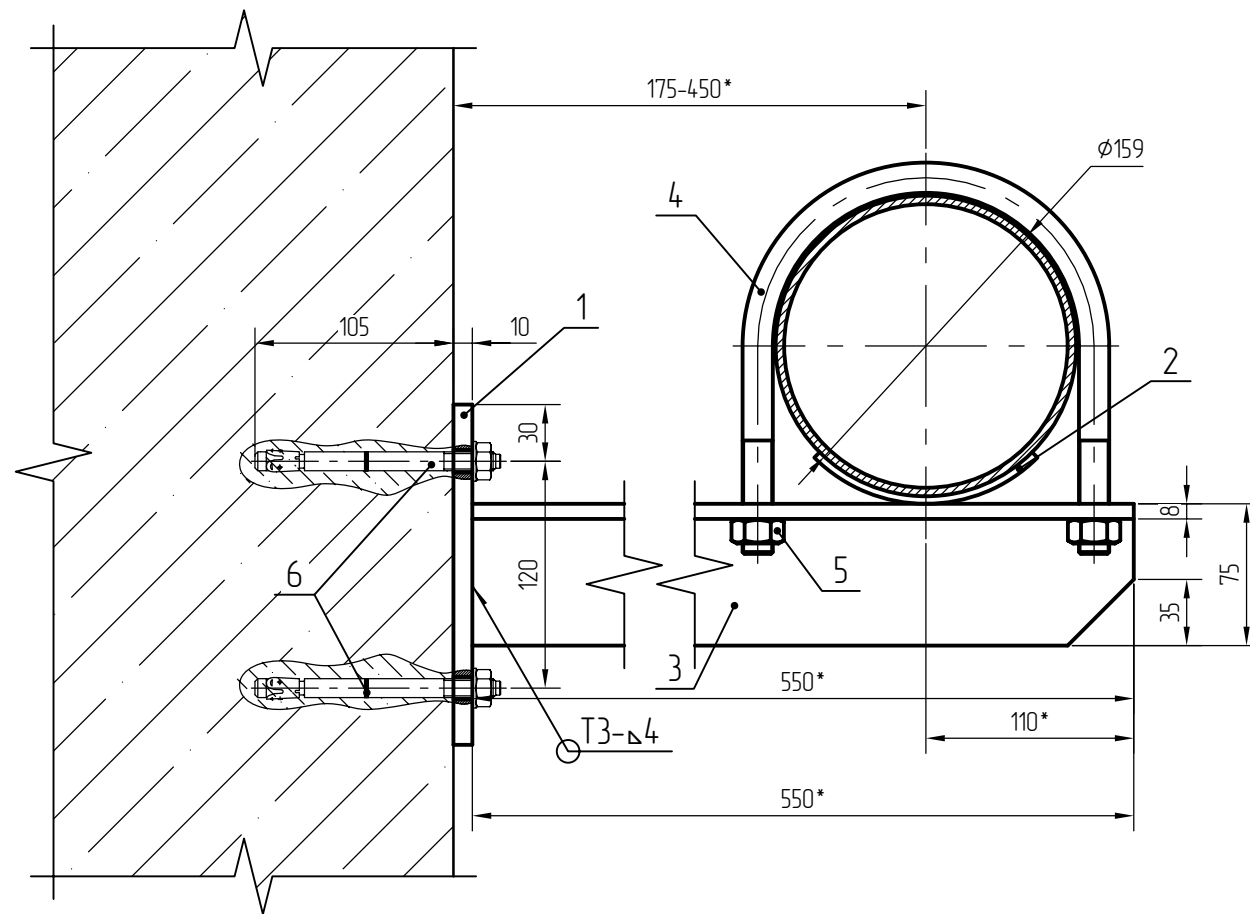


√ Ra12,5 (✓)

1. Неуказанные предельные отклонения размеров ± 2 мм.
2. Длина детали в развернутом виде 88 мм.
3. *Размер для справок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	3. *Размер для справок.					
2006-19-40/1.2-ТХ								
Накладка						Стадия	Масса	Масштаб
						Р	0,40	1:1
						Лист		Листов 1
Лист Б-ПН-0-4 ГОСТ 19903-2015 345-12-09Г2С ГОСТ 19281-2014						Акционерное общество "Ленгидропроект"		

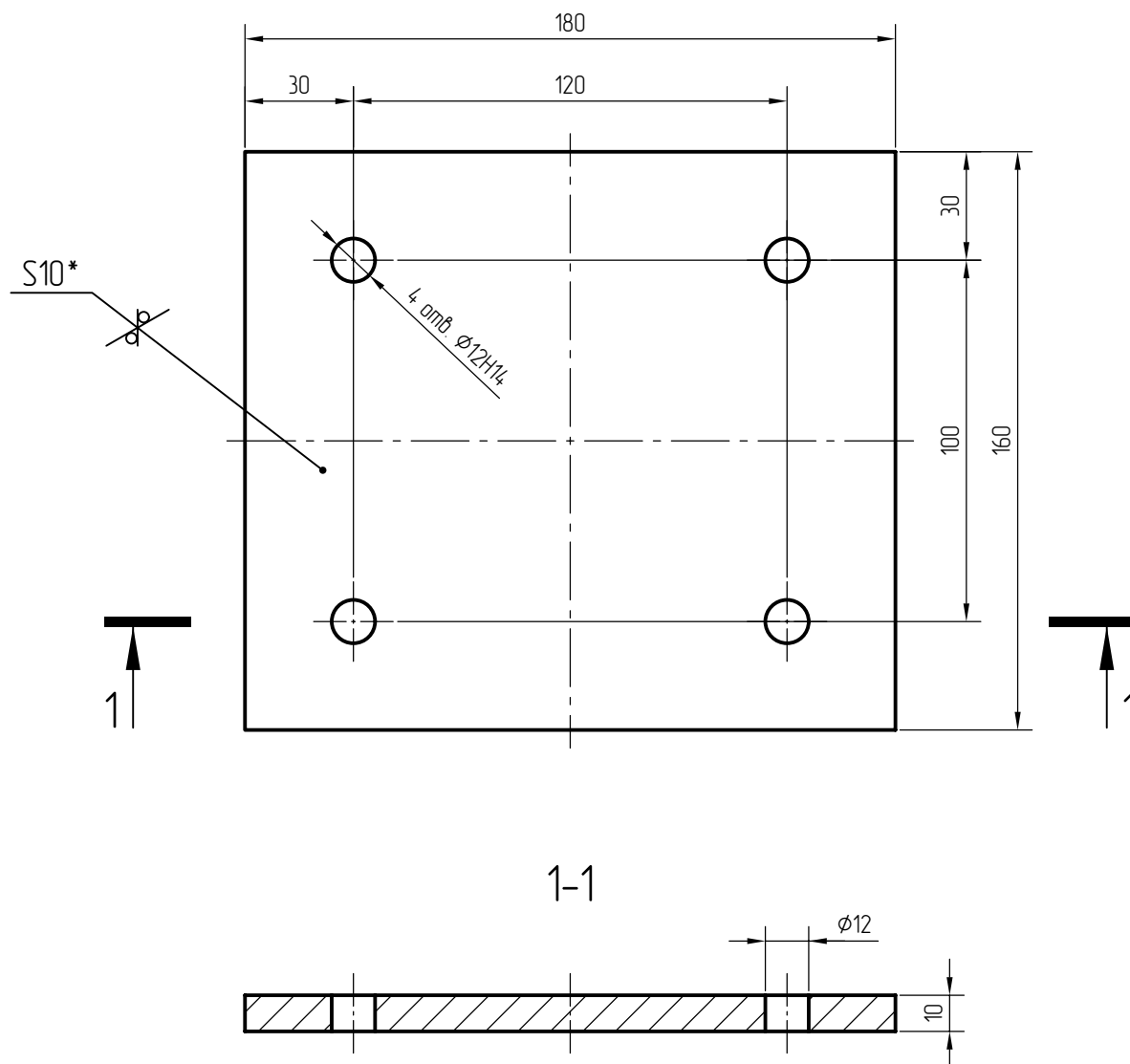
Согласовано					
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №			



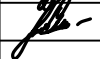
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
A4		1	2006-19-40/2.1-ТХ	Плита	1	2,26
A4		2	2006-19-40/2.2-ТХ	Накладка	1	0,68
БЧ		3		Уголок 75х75х8, ГОСТ 8509-93		
				L = 550 мм	1	4,97
				Стандартные изделия		
		4		Хомут 160 ВСтЗсп-Ц9.хр., ГОСТ 24137-80	1	0,82
		5		Гайка М16-7Н.5 (S24), ГОСТ 5915-70	2	0,04/0,08
				Материалы		
		6		Анкер-болт FAZ II 10/20 (М10х105/20/40), "Fisher"	4	0,1/0,4

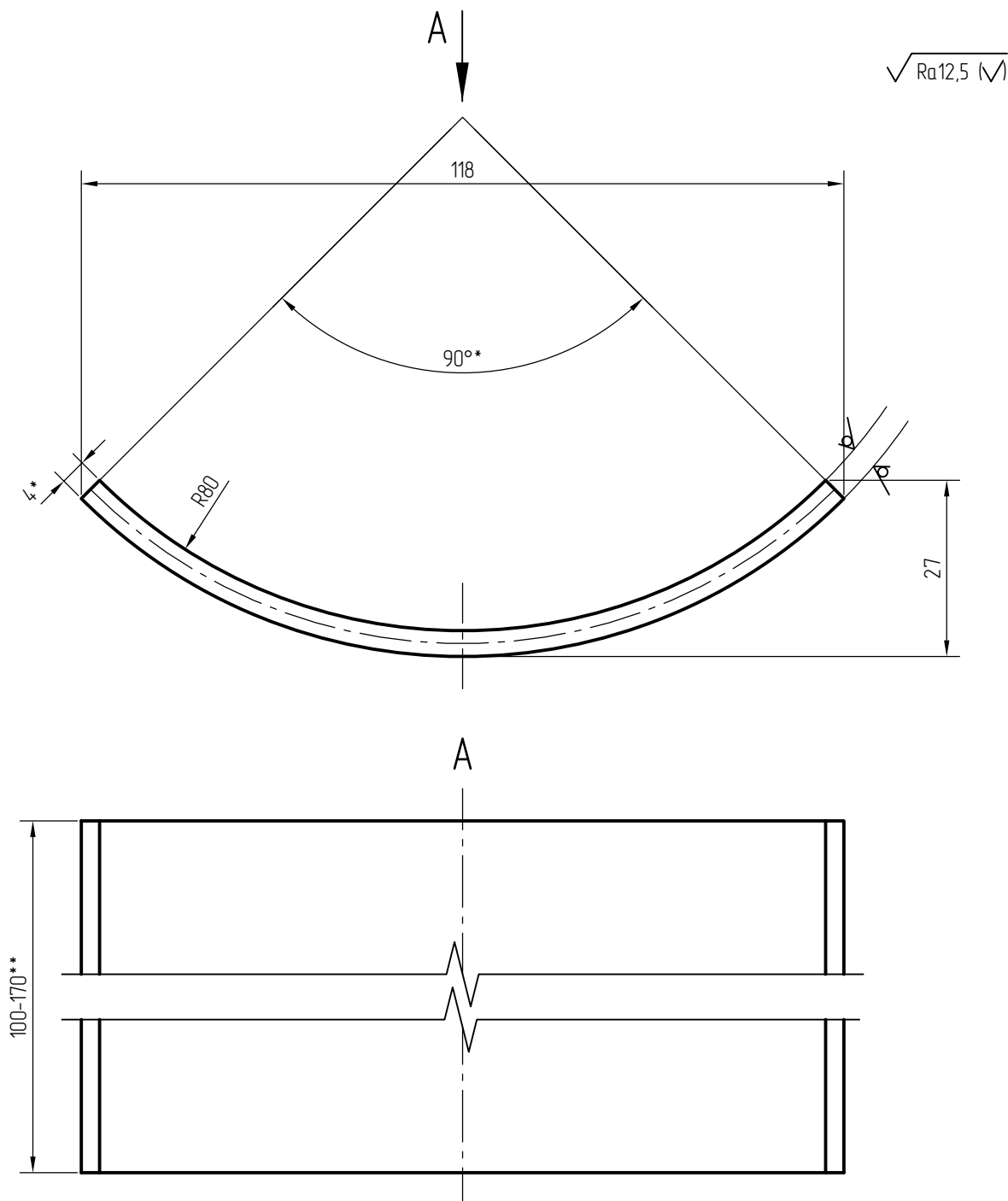
1. Изготовление производить в соответствии с РД 34.02.028-2007.
2. Электродуговую сварку производить ручным способом электродами Э-42А:
- по ГОСТ 5264-80. "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные" - для соединения металлоконструкций.
3. *Размеры уточняются по месту.
4. Для поз.4 предусмотреть отверстия $\varnothing 18$ в кол-ве 2 шт. в поз.2.
5. Количество деталей, стандартных изделий и материалов указано для сборки 1-ого крепления.
6. Площадь окрашиваемой поверхности 0,48 м².

						2006-19-40/2-ТХ			
						Крепление трубопровода Ду150 Сборочный чертеж	Стадия	Масса	Масштаб
							Р	9,21	1:4
							Лист		Листов 1
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Мурыщенко			18.03.26				
Проверил		Рябов			18.03.26				
Н.контр.		Рябев О.			18.03.26				
Нач.отд.		Рябов			18.03.26				
							Акционерное общество "Ленгидропроект"		

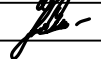


1. Неуказанные предельные отклонения размеров ± 2 мм.
2. *Размер для справок.

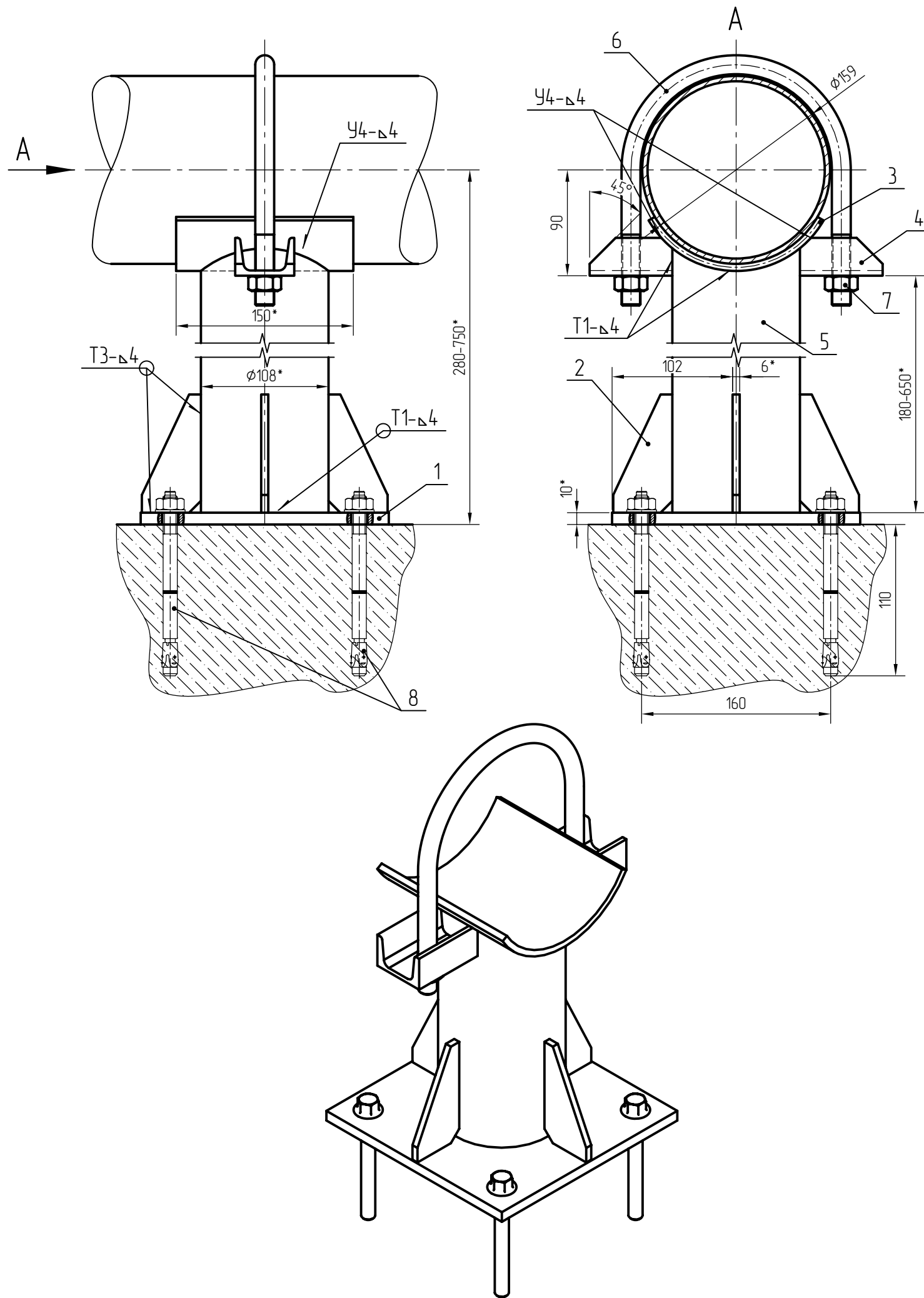
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							2006-19-40/2.1-ТХ	Плита	Стадия	Масса	Масштаб	
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
			Разработал	Мурыщенко				18.03.26						
			Проверил	Рябов				18.03.26						



1. Неуказанные предельные отклонения размеров ± 2 мм.
2. Длина детали в развернутом виде 128 мм.
3. *Размер для справок.
4. **Размер уточняется по месту.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							2006-19-40/2.2-ТХ			
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Накладка	Стадия	Масса	Масштаб
			Разработал		Мурыщенко			18.03.26		Р	0,68	1:1
			Проверил		Рябов			18.03.26				
										Лист	Листов 1	
			Н.контр.		Рыбец О.			18.03.26	Лист	Б-ПН-0-4 ГОСТ 19903-2015 345-12-09ГЭС ГОСТ 19281-2014		
									Акционерное общество "Ленгидропроект"			

Согласовано					
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №			

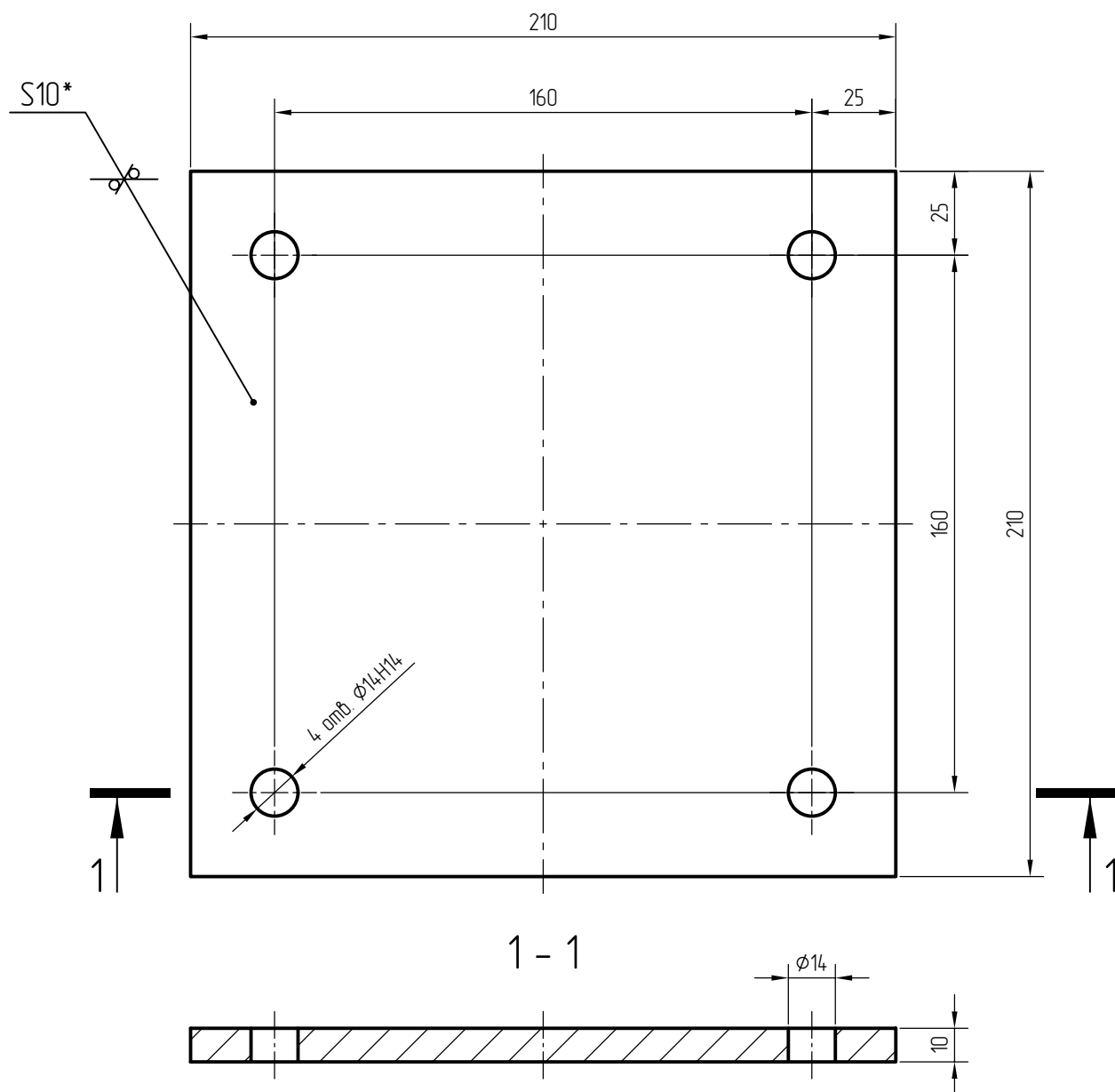


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Детали						
A4		1	2006-19-40/3.1-TX	Плита	1	3,46
A4		2	2006-19-40/3.2-TX	Косынка	4	0,16/0,64
A4		3	2006-19-40/3.3-TX	Накладка	1	1,21
A4		4	2006-19-40/3.4-TX	Упор	2	0,34/0,68
БЧ		5		Труба $\frac{108 \times 108 \times 8 \text{ ГОСТ } 8732-78}{\text{Ст4сп ГОСТ } 8731-74}$		
				L = 750 мм	1	14,80
Стандартные изделия						
		6		Хомут 160 ВСтЗсп-Ц9.хр., ГОСТ 24137-80	1	0,82
		7		Гайка М16-7Н.5 (S24), ГОСТ 5915-70	2	0,04/0,08
Материалы						
		8		Анкер-болт FAZ II 12/10 (M12x110/10/30), "Fisher"	4	0,2/0,8

- Изготовление производить в соответствии с РД 34.02.028-2007.
- Электродуговую сварку производить ручным способом электродами Э-42А:
 - по ГОСТ 5264-80. "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные" - для соединения металлоконструкций.
- *Размеры для справок.
- Припуск детали поз.5 произвести при монтаже.
- Для поз.6 предусмотреть отверстие $\varnothing 18$ в поз.4.
- Неуказанные предельные отклонения линейных размеров ± 2 мм.
- Количество деталей, стандартных изделий и материалов указано для сборки 1-ой опоры.
- Площадь окрашиваемой поверхности $0,69 \text{ м}^2$.

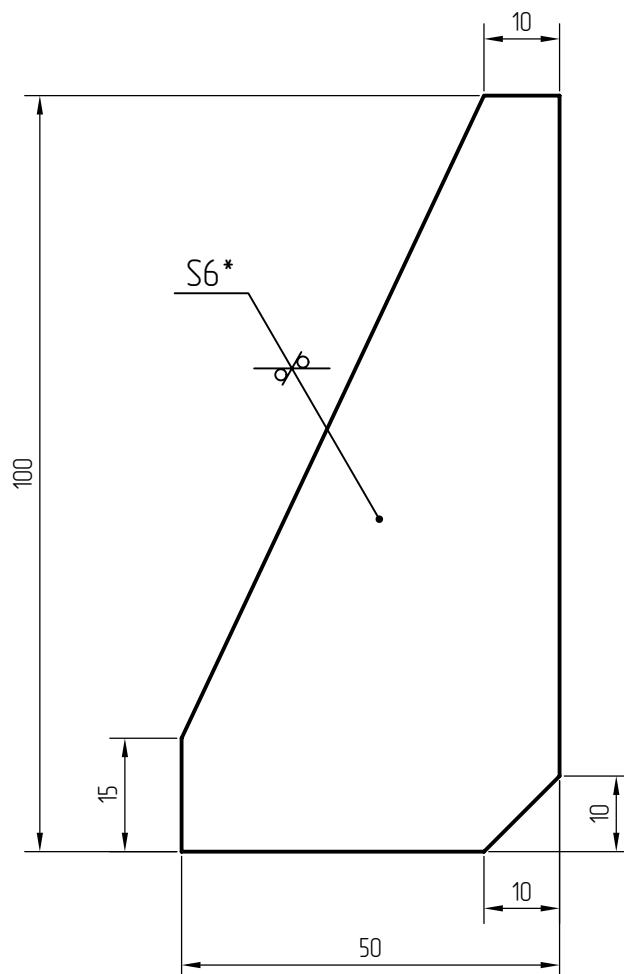
						2006-19-40/3-ТХ			
						Опора трубопровода Ду150 Сборочный чертеж	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Р	22,49	1:4
Разработал		Мурыщенко			18.03.26				
Проверил		Рябов			18.03.26				
							Лист	Листов 1	
Н. контр.		Рыдец О.			18.03.26		Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач. отд.		Рябов			18.03.26				

√ Ra12,5 (✓)



1. Неуказанные предельные отклонения размеров ± 2 мм.
2. *Размер для справок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№						
2006-19-40/3.1-ТХ								
Плита						Стадия	Масса	Масштаб
						Р	3,46	1:2
						Лист		Листов 1
Лист Б-ПН-О-10 ГОСТ 19903-2015 345-12-09ГЭС ГОСТ 19281-2014						Акционерное общество "Ленгидропроект"		

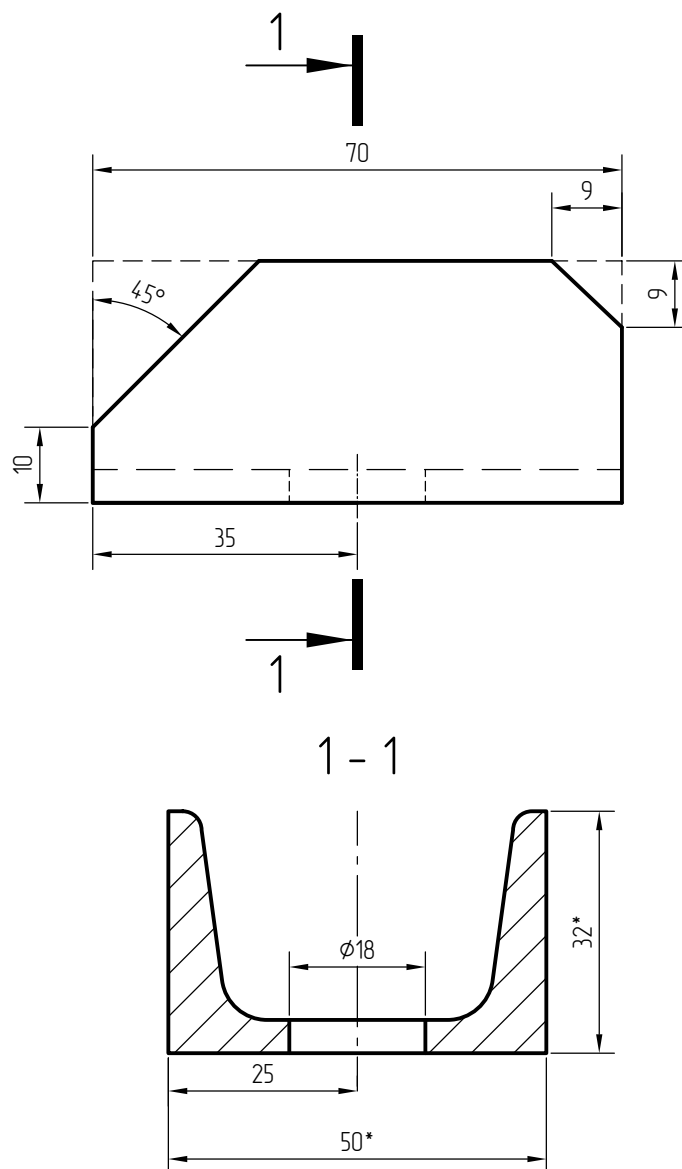


1. Неуказанные предельные отклонения размеров ± 2 мм.
2. *Размер для справок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№						
2006-19-40/3.2-ТХ								
Косынка						Стадия	Масса	Масштаб
						Р	0,16	1:1
						Лист		Листов 1
Лист 6-ПН-0-6 ГОСТ 19903-2015 345-12-09ГЭС ГОСТ 19281-2014						Акционерное общество "Ленгидропроект"		

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Мурыщенко			18.03.26
Проверил		Рябов			18.03.26
Н.контр.		Рыбец О.			18.03.26

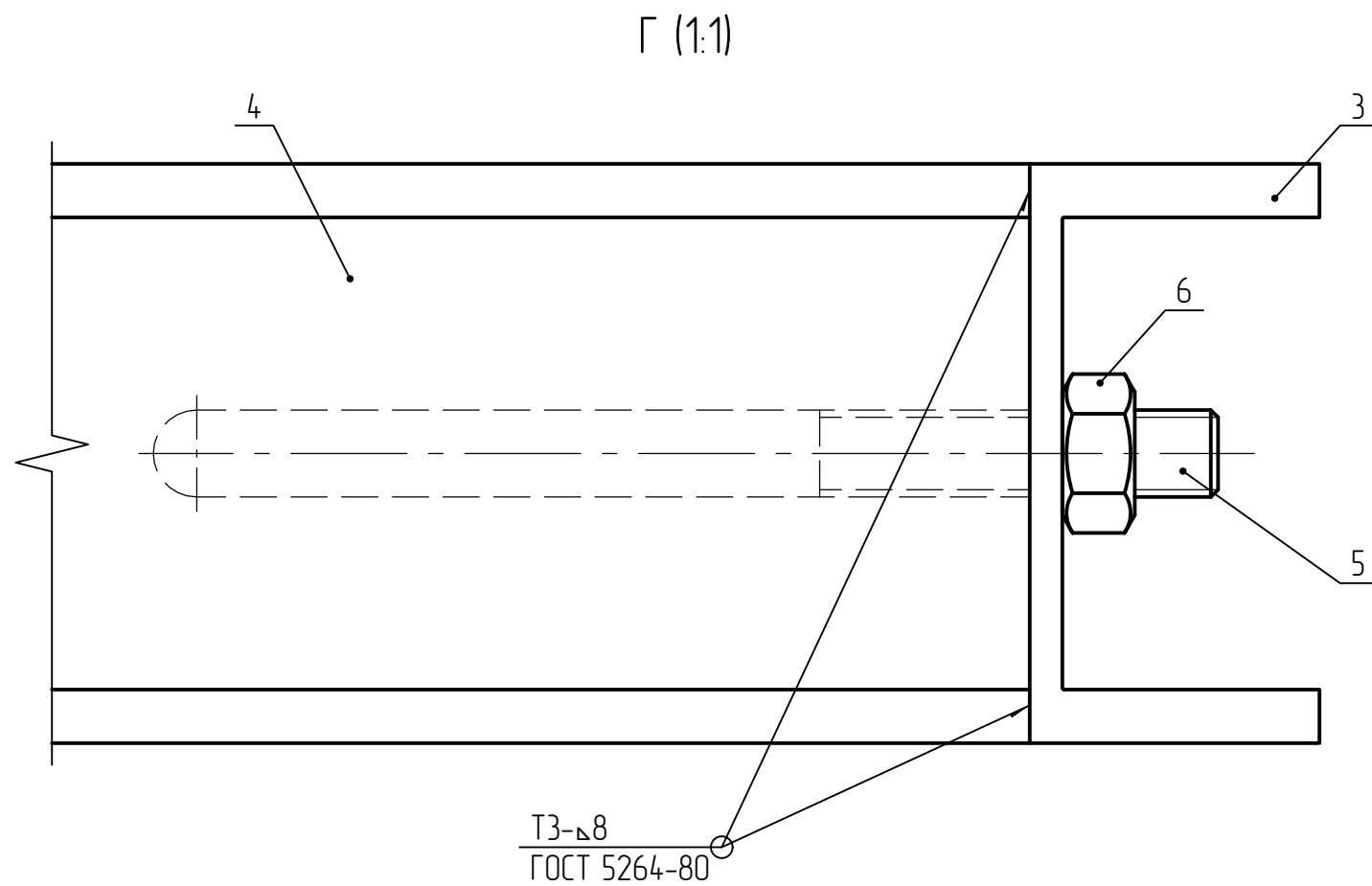
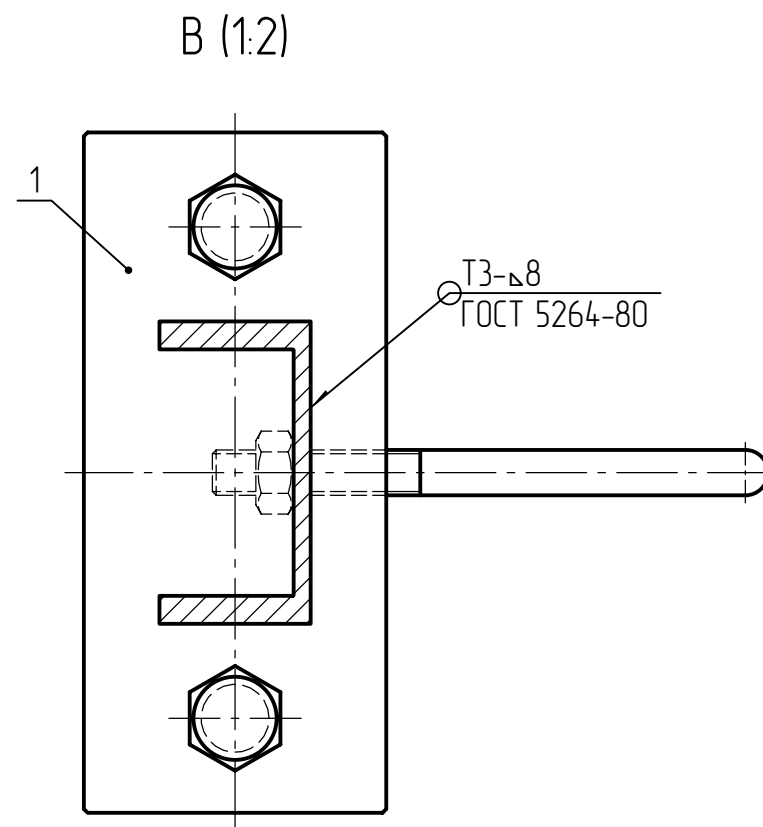
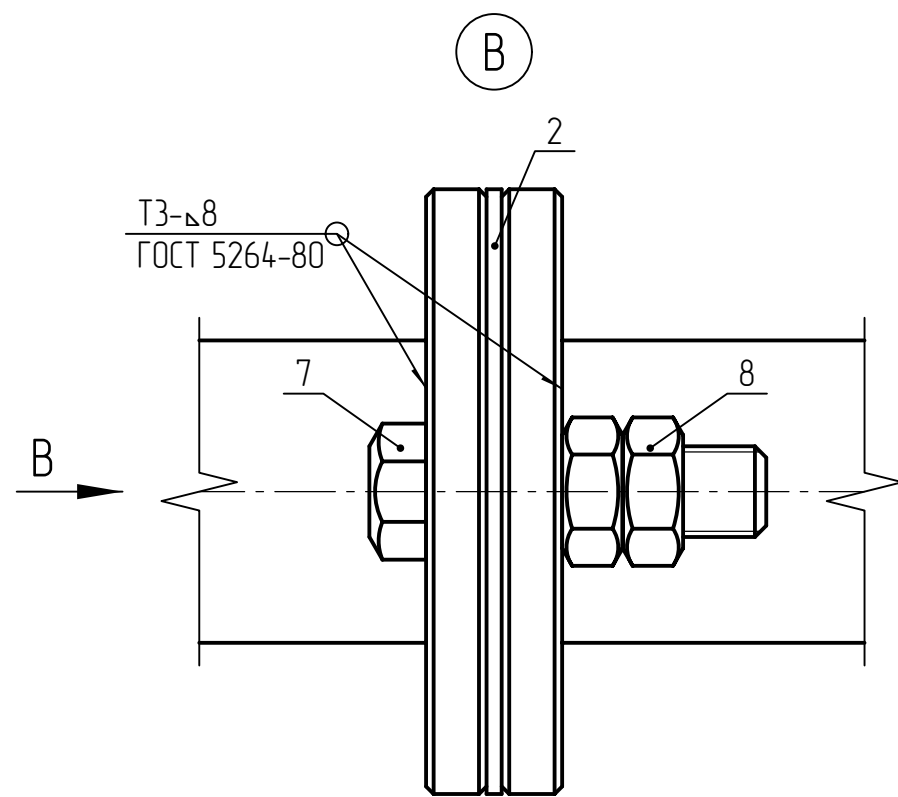
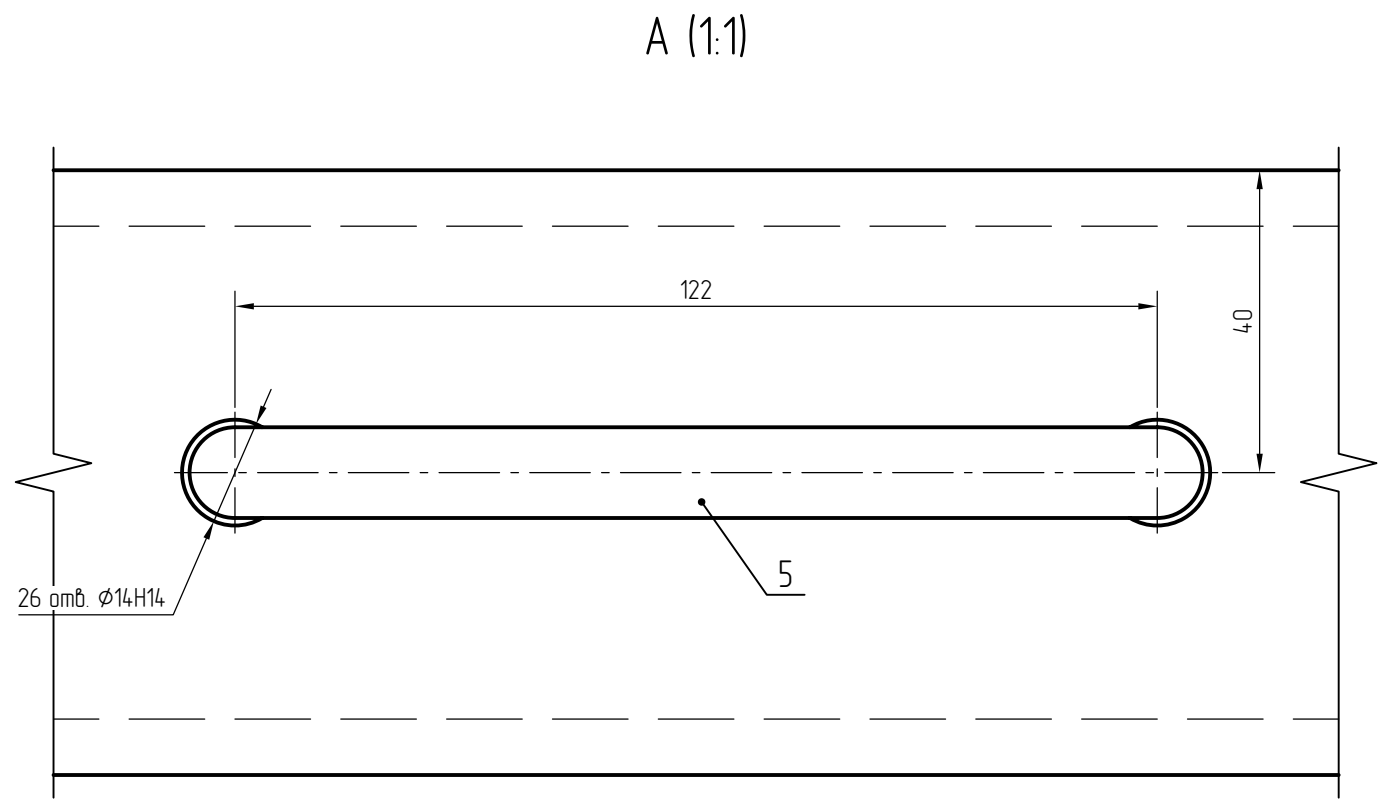
√ Ra12,5 (√)



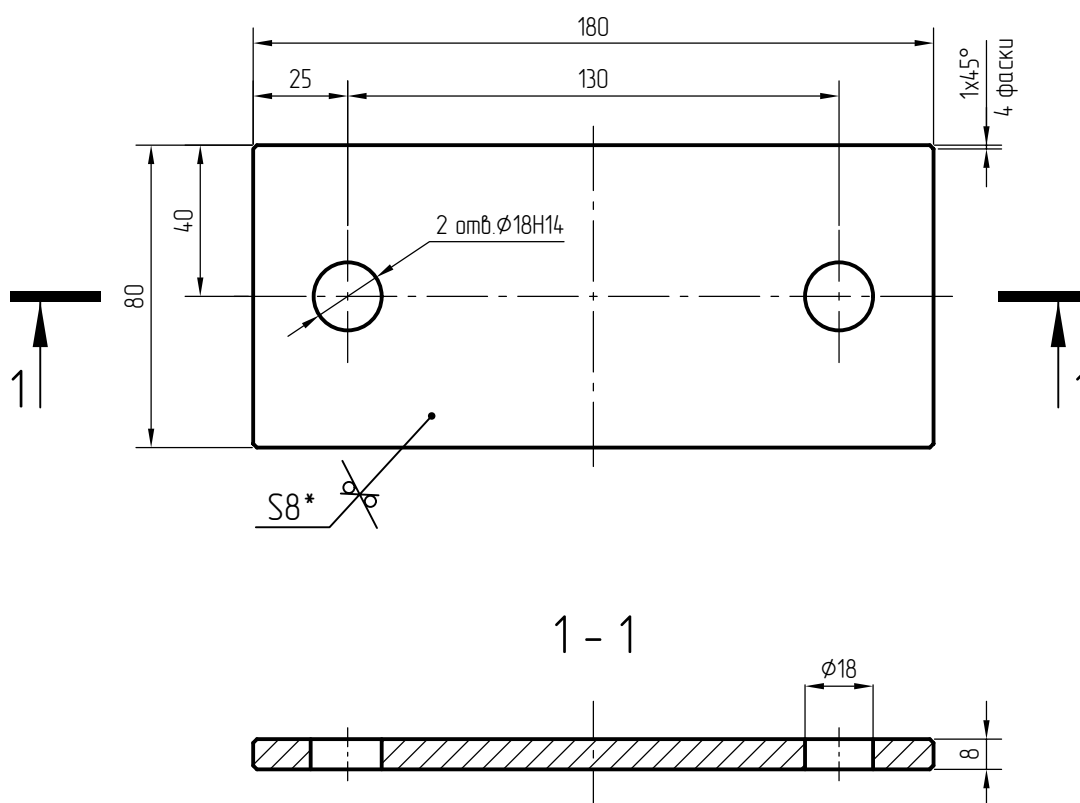
1. Неуказанные предельные отклонения размеров ± 2 мм.
2. *Размер для справок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							2006-19-40/3.4-TX			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Упор	Стадия	Масса	Масштаб
			Разработал		Мурыщенко			18.03.26		Р	0,34	1:1
			Проверил		Рябов			18.03.26				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Н.контр.		Рыдец О.			18.03.26	Швеллер	59 ГОСТ 8240-97 Ст3сп3 ГОСТ 535-2005		Акционерное общество "Ленгидропроект"

1. Изготовление производить в соответствии с РД 34.02.028-2007.
2. Электродуговую сварку производить ручным способом электродами Э-42А:
 - по ГОСТ 5264-80 "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные" - для соединения металлоконструкций.
3. *Размеры для справок.
4. Отверстия для хомута поз.5 сверлить по месту с соблюдением указанных размеров.
5. Длина поз.4 указана с запасом.
6. Швеллеры крепить между собой сваркой Т3 - с8.
7. Швеллер и фланец крепить между собой сваркой Т3 - с8.
8. Неуказанные предельные отклонения линейных размеров ± 2 мм
9. Количество деталей и материалов указано для сборки 1-ого крепления.
10. Площадь окрашиваемой поверхности 12,30 м².

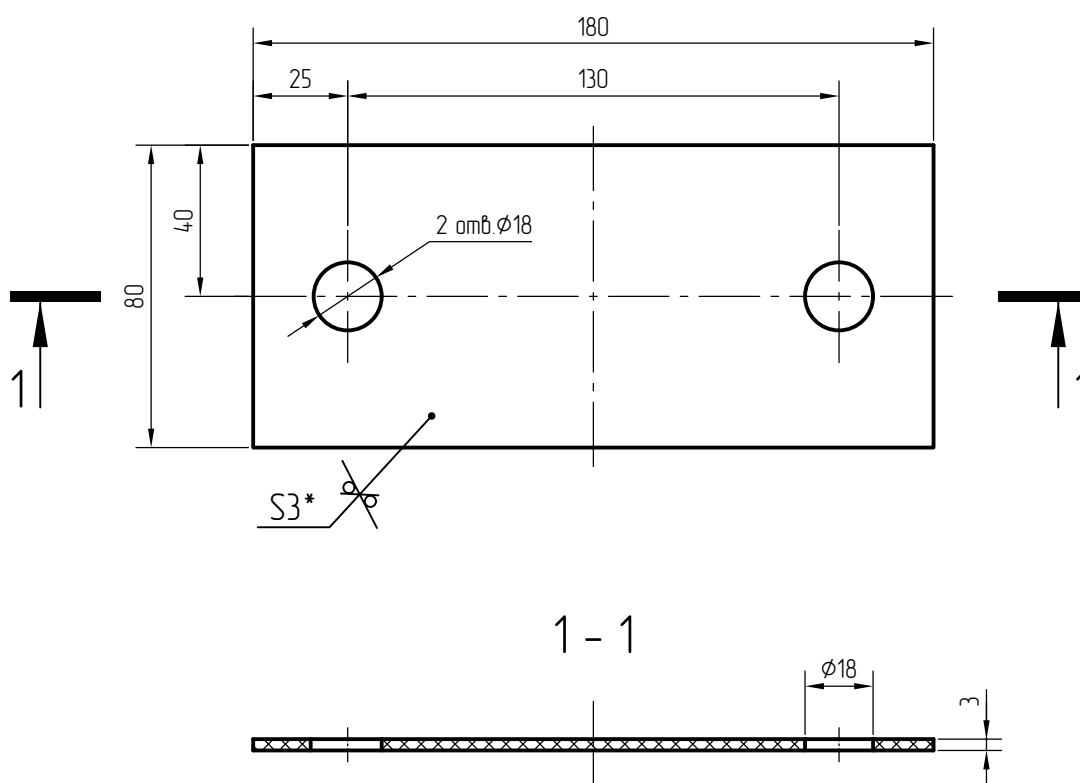


Формат A1



1. Неуказанные предельные отклонения размеров ± 2 мм.
2. *Размер для справок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№									
								2006-19-40/4.1-ТХ			
		Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Фланец	Стадия	Масса	Масштаб
		Разработал	Мурыщенко		18.03.26	Р	0,9		1:2		
		Проверил	Рябов		18.03.26	Лист	Листов 1				
		Н.контр.	Рыбец О.		18.03.26	Лист <u>Б-ПН-0-8 ГОСТ 19903-2015</u> <u>345-12-09Г2С ГОСТ 19281-2014</u>			Акционерное общество "Ленгидропроект"		



1. Неуказанные предельные отклонения размеров ± 2 мм.
2. *Размер для справок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							2006-19-40/4.2-ТХ			
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Прокладка	Стадия	Масса	Масштаб
			Разработал	Мурыщенко			18.03.26	Р		0,05	1:2	
			Проверил	Рябов			18.03.26	Лист		Листов 1		
			Н.контр.	Рыбец О.			18.03.26	Пластина 2Ф-I- $\frac{\text{ТКМЩ-С-3 ГОСТ 7338-90}}{\text{Т-I-1-80 ГОСТ 15150}}$			Акционерное общество "Ленгидропроект"	

№ п/п		Наименование работ				Ед. изм.	Кол.	Примечание				
		Демонтаж						Масса ед. кг				
1		Помещение ПKN№1 на отм. 173.900										
2		Отвод 90-159х4.5				шт.	1	5,41				
3		Труба 159х4.5				м.	6	17,15				
		Помещение ПKN№1 на отм. 177.800										
4		Задвижка клиновая фланцевая 30с41нж, Ду150				шт.	1	83,00				
5		Задвижка клиновая фланцевая с электроприводом 30с41нж, Ду150				шт.	1	103,00				
6		Отвод 90-159х4.5				шт.	5	5,41				
7		Труба 159х4.5				м.	30	17,15				
8		Труба 57х3.5				м.	1	4,62				
9		Опора под труду, Ду150				шт.	4	3,52				
10		Вертикальная вырубка бетона вокруг существующего трубопровода с помощью отбойных молотков (марка бетона М300) 300х300х100 мм				м³.	0,01	Масса м³ бетона М300 – 2389 кг				
		Снаружи на отм. 177,500										
Согласовано		11 Оросители прямые дренажные ОПД, Ду15				шт.	30	0,81				
		12 Муфта Ø15				шт.	30	0,54				
		13 Фланец 150-16-01-1-В				шт.	8	8,20				
		14 Фланец 80-16-01-1-В				шт.	8	3,71				
		15 Отвод 90-159х4.5				шт.	5	5,41				
		16 Отвод 90-89х4.0				шт.	6	1,50				
		17 Труба 159х4.5				м.	35	17,15				
		18 Труба 108х4.0				м.	60	10,26				
	19 Труба 89х4.0				м.	35	8,38					
						2006-19-40-ТХ.ВР						
						Чиркейская ГЭС на р.Сулак						
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист	Листов
		Разработал	Мурыщенко			18.03.26	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения трансформатора №4 Чиркейской ГЭС		Р	1	7	
		Проверил	Рябов			18.03.26						
		Н. контр.	Рыбей О.			18.03.26	Ведомость объемов работ		Акционерное общество «Ленгидропроект»			
		Нач. отдела	Рябов			18.03.26						

[illegible]

[illegible]

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание	
66	Шайба А.24.01.08кп.025; ГОСТ 11371-78	шт.	24	0,03	
67	Шайба А.20.01.08кп.016; ГОСТ 11371-78	шт.	64	0,02	
68	Шайба А.16.01.08кп.016; ГОСТ 11371-78	шт.	16	0,01	
69	Прокладка А-150-25 ПОН; ГОСТ 15180-86	шт.	3	0,08	
70	Прокладка А-150-16 ПОН; ГОСТ 15180-86	шт.	8	0,07	
71	Прокладка А-100-16 ПОН; ГОСТ 15180-86	шт.	2	0,05	
72	Отвод 90-159х4,5; ГОСТ 17375-2001	шт.	18	6,10	
73	Отвод 90-108х4,0; ГОСТ 17375-2001	шт.	6	2,50	
74	Тройник 159х4,5; ГОСТ 17376-2001	шт.	3	4,80	
75	Тройник 159х4,5-108х4,0; ГОСТ 17376-2001	шт.	1	4,80	
76	Гильза из трубы 180х5,0; ГОСТ 8732-78; Д ГОСТ 8731-74	м.	0,8	21,58	
77	Гильза из трубы 159х5,0; ГОСТ 8732-78; Д ГОСТ 8731-74	м.	0,5	18,99	
78	Труба 159х5,0, Ду150; ГОСТ 8732-78; Д ГОСТ 8731-74	м.	34	18,99	
79	Труба 108х5,0, Ду100; ГОСТ 8732-78; Д ГОСТ 8731-74	м.	7	12,70	
80	Крепление трубопровода Ду150; 2006-19-40/2-TX	шт.	17	9,21	
81	Опора трубопровода Ду150; 2006-19-40/3-TX	шт.	4	22,49	
82	Обезжиривание поверхностей. За 1 раз. Расход 0,15 кг/м²; PRIM R 05 (ПРИМ ЭП)	м²/кг.	30/4,5		
83	Обработка поверхностей преобразователем ржавчины. За 1 раз. Расход на 1 слой 0,08 кг/ м²; П1-Т	м²/кг.	30/2,4		
84	Использование растворителя для краски. Разбавляемый объем 15% от массы; PRIM R 05 (ПРИМ ЭП)	кг./кг.	17,4/2,61		
85	Окразка в помещениях. Цвет сигнальный красный RAL 3001. За 2 раза. Расход 0,29 кг/м²; PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	м²/кг.	30/17,4		
86	Краска для нанесения марок. Цвет сигнальный белый RAL 9003. За 1 раз. Расход 0,36 кг/м²; PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)	м²/кг.	0,9/2,5		
87	Пробивка отбойным молотком сквозного отверстия в бетонной стене толщиной 0,4 м, диаметром 250 мм для гильзы из трубы 180х5,0	шт.	1		
88	Пробивка отбойным молотком сквозного отверстия в бетонной стене толщиной 0,2 м, диаметром 250 мм для гильзы из трубы 180х5,0	шт.	1		
89	Пробивка отбойным молотком сквозного отверстия в бетонной стене толщиной 0,4 м, диаметром 180 мм для гильзы из трубы 159х5,0	шт.	1		
90	Очистка бетонных вертикальных поверхностей (гидроструйная очистка, очистка сжатым воздухом)	м²	0,07		
91	Замоноличивание закладных трубопроводов бетоном М300	м³	0,01		
92	Заделка в стене пространства вокруг гильз цементно-песчаным раствором М100	м³	0,02		
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Колучи	Лист	№ док.	Подп.	Дата
2006-19-40-TX.BP					Лист 4

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

№ п/п		Наименование работ				Ед. изм.	Кол.	Примечание		
93		Заделка пространства монтажной пеной между гильзами и проложенными внутри трубопроводами				м³/л	0,005/5			
94		Заделка 2-ух сквозных отверстий в стене цементно-песчаным раствором М100				м³	0,012			
95		Бурение горизонтальных отверстий в ж/б стене Ø12 глубиной 115 мм				шт.	68			
96		Бурение вертикальных отверстий в ж/б полу Ø14 глубиной 120 мм				шт.	16			
		Теплоизоляция трубопроводов								
97		Трубка K-FLEX 25х160-1 ST IC CLAD SR; ООО «K-FLEX»				м.	48			
98		Клей K-FLEX 2.6 lt K 414; ООО «K-FLEX»				шт.	1			
99		Очиститель K-FLEX 1.0 lt; ООО «K-FLEX»				шт.	1			
100		Лента K-FLEX 050-025 AD IC CLAD SR; ООО «K-FLEX»				шт.	3			
		Снаружи на отм.177.500								
101		Ороситель дренчерный эвольвентный водяной; ДУ50-ЦПАО,28-R1/2/В1-"ОЗ-16" Ех; ЗАО "Спецавтоматика"				шт.	33	0,30		
102		Фланец 150-16-01-1-В-См20-IV; ГОСТ 33259-2015				шт.	4	8,20		
103		Фланец 100-16-01-1-В-См20-IV; ГОСТ 33259-2015				шт.	10	4,73		
104		Болт М20-8gx90.58; ГОСТ 7798-70				шт.	16	0,18		
105		Болт М16-8gx80.58; ГОСТ 7798-70				шт.	40	0,16		
106		Гайка М20-7Н.5 (S30); ГОСТ 5915-70				шт.	16	0,07		
107		Гайка М16-7Н.5 (S24); ГОСТ 5915-70				шт.	40	0,04		
108		Шайба А.20.01.08кп.016; ГОСТ 11371-78				шт.	16	0,02		
109		Шайба А.16.01.08кп.016; ГОСТ 11371-78				шт.	40	0,01		
110		Прокладка А-150-16 ПОН; ГОСТ 15180-86				шт.	2	0,07		
111		Прокладка А-100-16 ПОН; ГОСТ 15180-86				шт.	5	0,05		
112		Отвод 90-159х4.5; ГОСТ 17375-2001				шт.	8	6,10		
113		Отвод 90-108х4.0; ГОСТ 17375-2001				шт.	6	2,50		
114		Отвод 90-57х4.0; ГОСТ 17375-2001				шт.	4	0,70		
115		Отвод 45-108х4.0; ГОСТ 17375-2001				шт.	1	1,25		
116		Отвод 45-57х4.0; ГОСТ 17375-2001				шт.	13	0,33		
117		Тройник 159х4.5; ГОСТ 17376-2001				шт.	1	4,80		
						2006-19-40-TX.BP				Лист
										5
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата					

№ п/п		Наименование работ				Ед. изм.	Кол.	Примечание		
118		Тройник 159х4.5-108х4.0; ГОСТ 17376-2001				шт.	13	4,80		
119		Переход К-108х4.0-57х3.0; ГОСТ 17378-2001				шт.	13	0,90		
120		Заглушка 57х3.0, Ду50; ГОСТ 17379-2001				шт.	24	0,20		
121		Заглушка Ø60; Лист Б-ПН-0-15 60х60х15 ГОСТ 19903-2015; 345-12-09Г2С ГОСТ 19281-2014				шт.	9	0,37		
122		Бобышка 2-3-Рс1/2-50; ОСТ 26.260.460-99; 09Г2С ГОСТ19281-2014				шт.	24	0,37		
123		Труба 159х5.0, Ду150; ГОСТ 8732-78; Д ГОСТ 8731-74				м.	45,5	18,99		
124		Труба 108х5.0, Ду100; ГОСТ 8732-78; Д ГОСТ 8731-74				м.	84	12,70		
125		Труба 57х4.5, Ду50; ГОСТ 8732-78; Д ГОСТ 8731-74				м.	34	5,83		
126		Крепление трубопровода Ду100; 2006-19-40/1-ТХ				шт.	5	4,73		
127		Опора трубопровода Ду150; 2006-19-40/3-ТХ				шт.	20	22,49		
128		Крепление стоек; 2006-19-40/4-ТХ				шт.	1	295,3		
129		Кран шаровой спусковой BVR-CR с наружной резьбой и насадкой под шланг, Ду25, Ру1,0 МПа; 065B8302RG; ООО "Рудан Трейд"				шт.	1	0,6		
130		Муфта 25; ГОСТ 8966-75				шт.	1	0,163		
131		Обезжиривание поверхностей. За 1 раз. Расход 0,15 кг/м²; PRIM R 05 (ПРИМ ЭП)				м²/кг.	86/12,9			
132		Обработка поверхностей преобразователем ржавчины. За 1 раз. Расход на 1 слой 0,08 кг/ м²; П1-Т				м²/кг.	86/6,9			
133		Использование растворителя для краски. Разбавляемый объем 15% от массы; PRIM R 05 (ПРИМ ЭП)				кг./кг.	49,88/7,48			
134		Окраска снаружи. Цвет сигнальный красный RAL 3001. За 2 раза. Расход 0,29 кг/м²; PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)				м²/кг.	86/49,88			
135		Краска для нанесения марок. Цвет сигнальный белый RAL 9003. За 1 раз. Расход 0,36 кг/м²; PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)				м²/кг.	0,9/2,5			
136		Бурение горизонтальных отверстий в ж/б стене Ø12 глубиной 115 мм				шт.	20			
137		Бурение вертикальных отверстий в ж/б полу Ø14 глубиной 120 мм				шт.	80			
		Резерв								
138		Ороситель дренажный зловонный водяной; ДУ50-ЦПд0,28-Р1/2/В1-03-16" Ех; ЗАО "Спецавтоматика"				шт.	5	0,30		
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Изд. № подл.										
		Внутренние работы:								
		1) Производство работ осуществляется в помещении эксплуатируемого объекта без остановки рабочего процесса, при этом в зоне производства работ отсутствуют загромождающие помещения предметы.								
		Наружные работы:								
		1) Производство работ осуществляется на территории действующего предприятия с наличием в зоне производства работ следующих факторов: стесненные условия для складирования материалов, действующее								

2) Производство работ осуществляется в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи, вблизи объектов, находящихся под напряжением.

2) Производство работ осуществляется в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи, вблизи объектов, находящихся под напряжением.

Взам. шиф. №	Підп. у ділках	Шиф. № подл.							Лист	
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2006-19-40-ТХ.ВР				7