



ООО «Инжиниринг»

**Свидетельство АСРО «Объединение проектировщиков Тульской области»
№ СРО-П-049-7107119308-14062017-0115-8 от 14 июня 2017 г.**

Реконструкция ПС 110/35/10 кВ «Мокшан»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 110/35/10кВ «Мокшан»

Ограждение

Конструктивно-строительные решения

18-Р-037-КС

г. Тула 2018



ООО «Инжиниринг»

Свидетельство АСРО «Объединение проектировщиков Тульской области»
№ СРО-П-049-7107119308-14062017-0115-8 от 14 июня 2017 г.

Реконструкция ПС 110/35/10 кВ «Мокшан»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 110/35/10кВ «Мокшан»

Ограждение

Конструктивно-строительные решения

18-Р-037-КС

Изм	№ док.	Подп.	Дата

Генеральный директор

А.М. Демидов

Главный инженер проекта

А.В. Панов

г. Тула 2018

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Инв.№ подл.

Подп. и дата

Взам. инв.№

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема ограждений	
3	Фрагмент железобетонной ограды, узлы по железобетонной ограде	
4	Ворота ВР-1, стойка СМ-1	
4.1	Сетка С1, Сетка С2	
4.2	Опалубочный чертеж панелей заводского изготовления	
5	Фрагмент внутреннего ограждения	
6	Фрагмент ограждения противопожарных резервуаров, рама Р-1, стойка См-1	

Ведомость спецификаций		
Лист	Наименование	Примечание
2	Спецификация элементов ограждений	
3	Спецификация элементов к воротам распашным	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
18-Р-037-КС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания		
1. Настоящая рабочая документация разработана на основании проектной документации по титулу: «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ «Мокшан»		
2. Разработанная рабочая документация соответствует:		
– Заданию на проектирование по титулу: «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ «Мокшан»		
– Проектной документации по титулу: «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ «Мокшан»		
– «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35–750 кВ» (НТП ПС–2009);		
– СНиП 23–01–99* «Строительная климатология»;		
– СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах»		
– СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»;		
– СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»;		
ГОСТ Р 21.1101–2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации»;		
– ГОСТ 21.501–2011 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений»		
– СП 52–101–2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»;		
– СНиП 2.03.11–85 «Защита строительных конструкций от коррозии»;		
– СНиП 3.04.03–85 «Защита строительных конструкций и сооружений о коррозии»;		
– СНиП 12–03–2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования»;		
3. За относительную отметку 0,000 принят уровень верха планировки площадки		
4. На основании данных инженерных изысканий принято следующее:		
4.1 основанием служит суглинок тугопластичный тяжелый со следующими расчетными характеристиками: e=0.746; Il=0.39; E=13,2МПа; мощность слоя 2,4–7,5м.		
4.2 Грунтовые воды на участке проектируемого строительства до глубины 8,0м не вскрыты.		

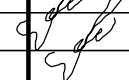
- 4.3 Нормативный скоростной напор ветра – 30кгс/м2 (II район)
- 4.4 Расчетная снеговая нагрузка – 126 кг/м2 (III район)
- 4.5 Гололедный район – IV район (согласно ПУЭ 7 издание)
5. Сварочные работы:

5.1. Сварку металлоконструкций выполнять электродуговой сваркой с помощью электродов типа Э-42 по ГОСТ 9467–75*.

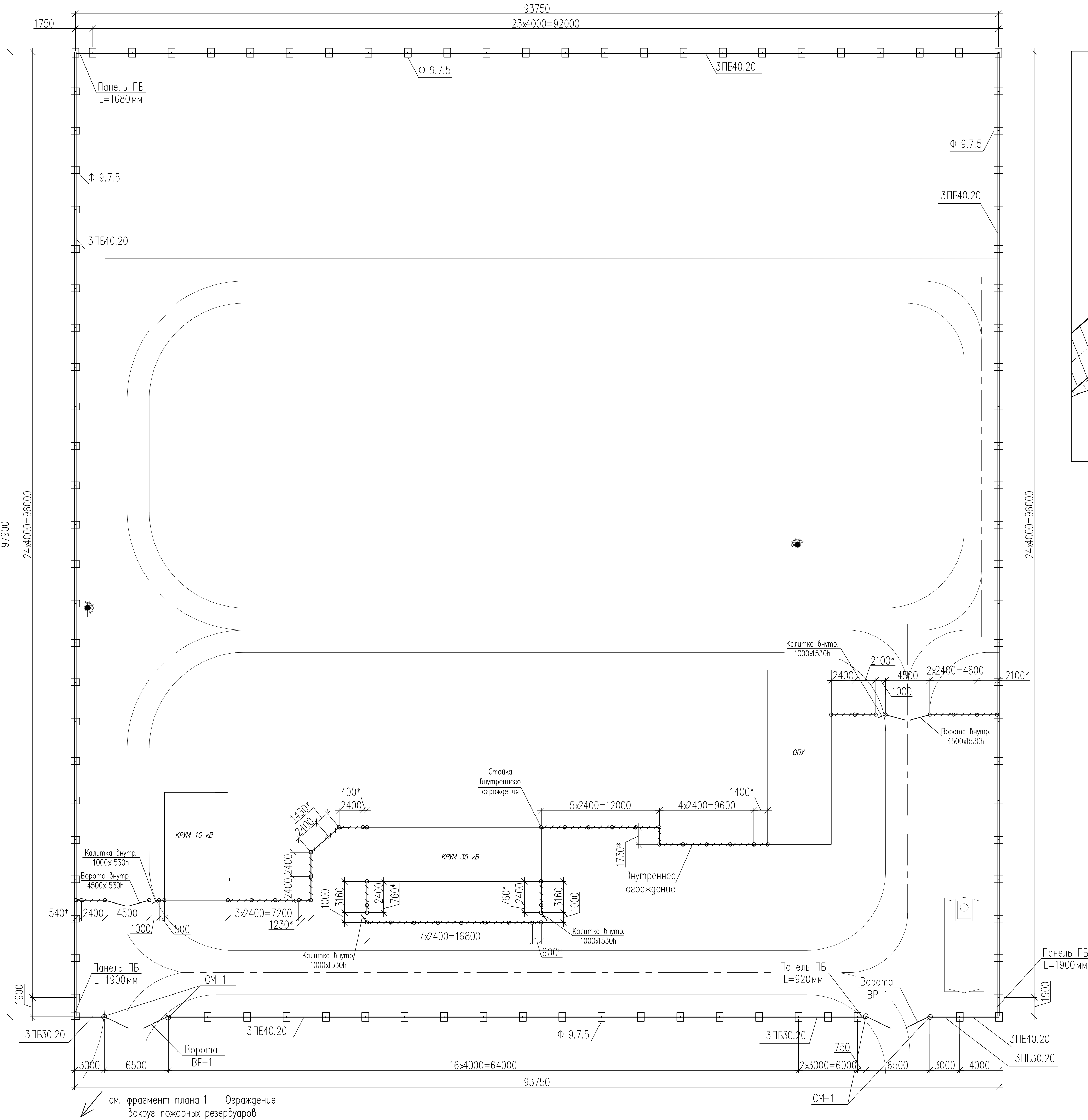
5.2. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
6. Устройство гидроизоляции и защита строительных конструкций от коррозии:

6.1. Бетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, покрыть битумной мастикой за 2 раза.

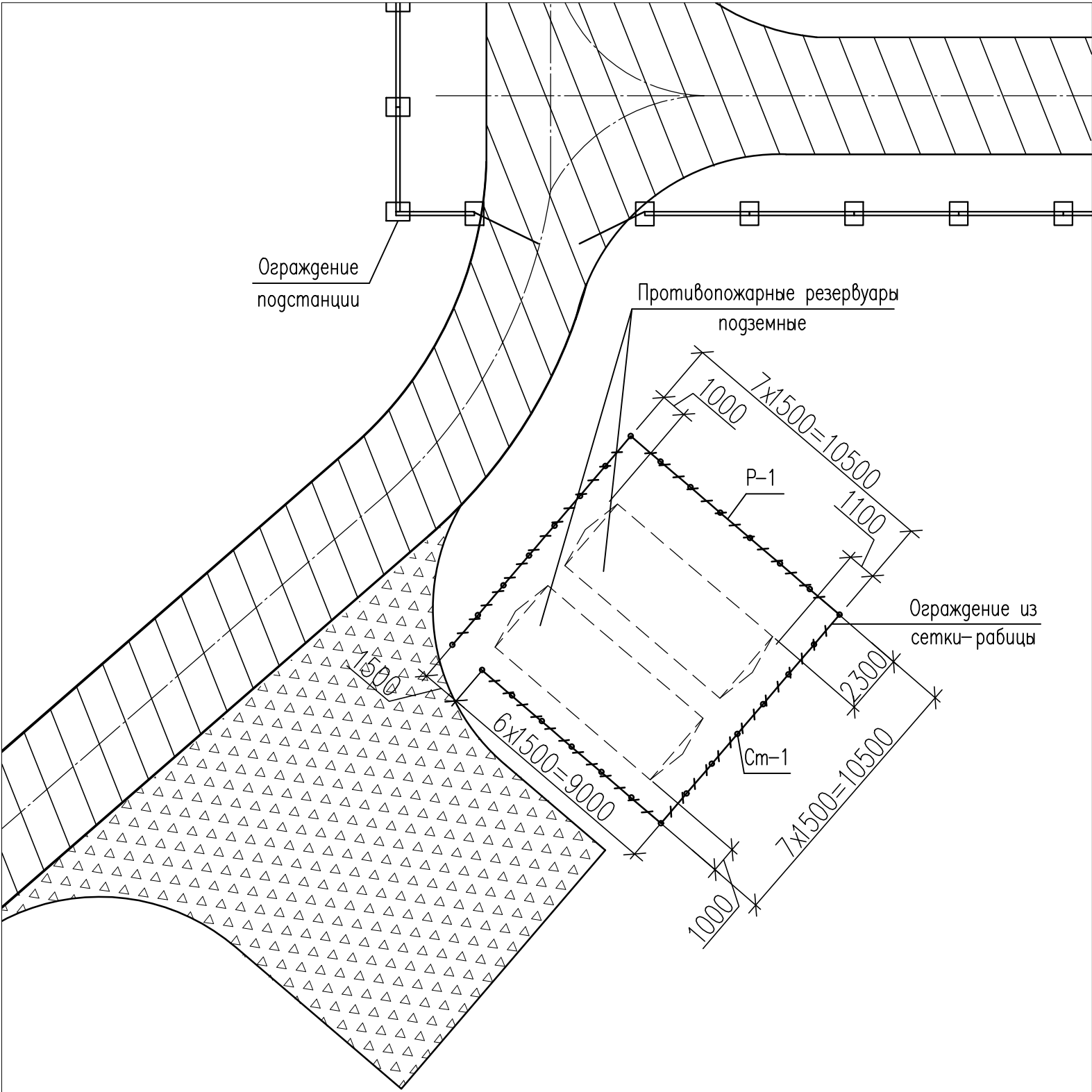
6.2. Закладные детали после установки покрыть составом для холодного цинкования "Цинол" (2 слоя)
8. Настоящая документация разработана для выполнения работ в летнее время. При производстве работ, в том числе в зимних условиях, необходимо руководствоваться указаниями проекта производства работ, а также положениями СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", СП 49.13330.2012 "Безопасность труда в строительстве ч. I. Общие требования".

						18-Р-037-КС			
						Реконструкция ПС 110/35/10 кВ "Мокшан"			
Изм.	Кол. уч	Лист	N док	Подпись	Дата	ПС 110/35/10 кВ "Мокшан" Ограждение. Конструктивно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Агальцов					Р	1	6
Проверил		Скакунов							
Нач. отдела		Скакунов							
						Общие данные	 ООО ИНЖИНИРИНГ		

ИМЭН поз. Пол. и затв. Вок. инж.



Фрагмент плана 1
Ограждение вокруг пожарных резервуаров

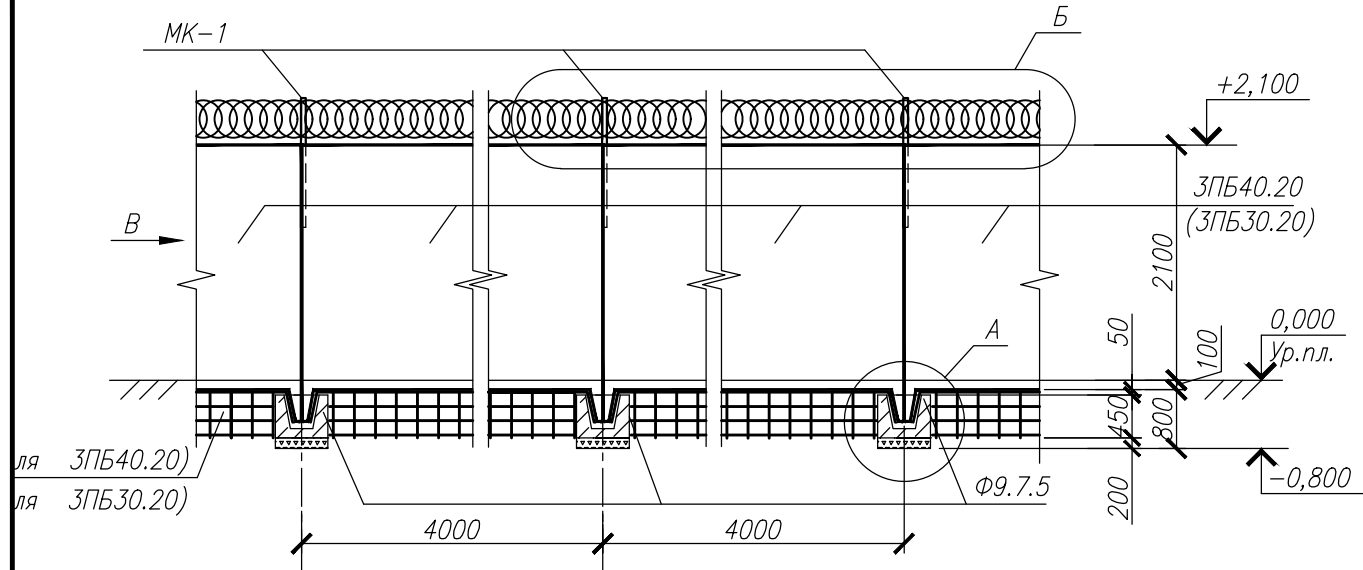


Спецификация элементов ограждений

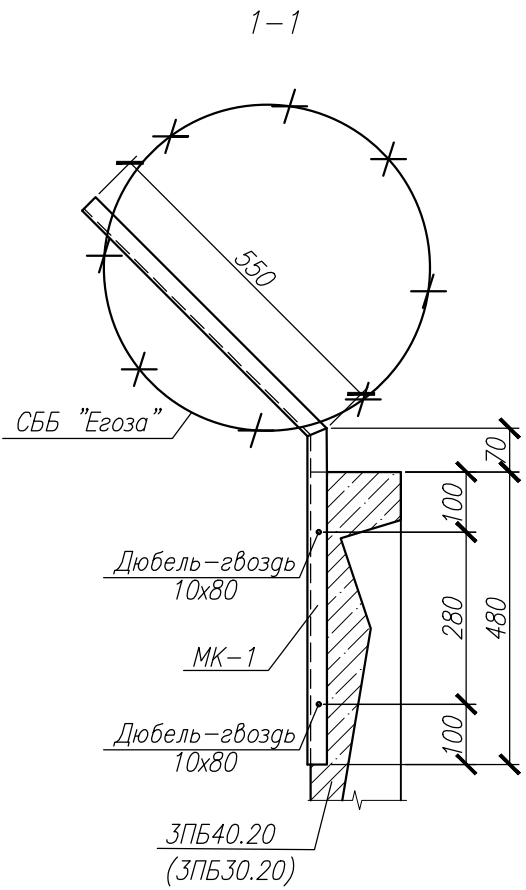
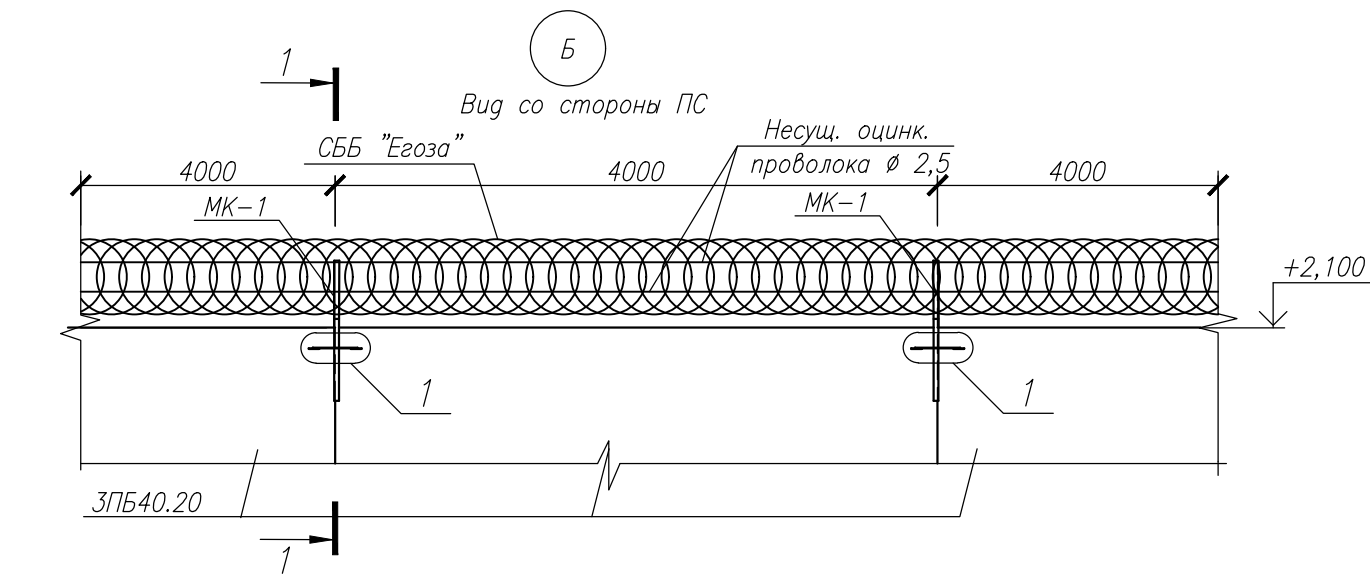
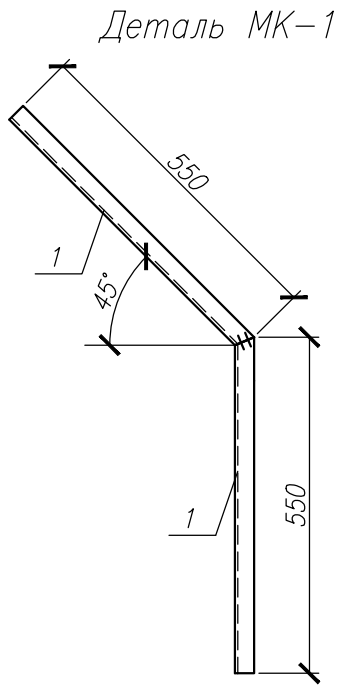
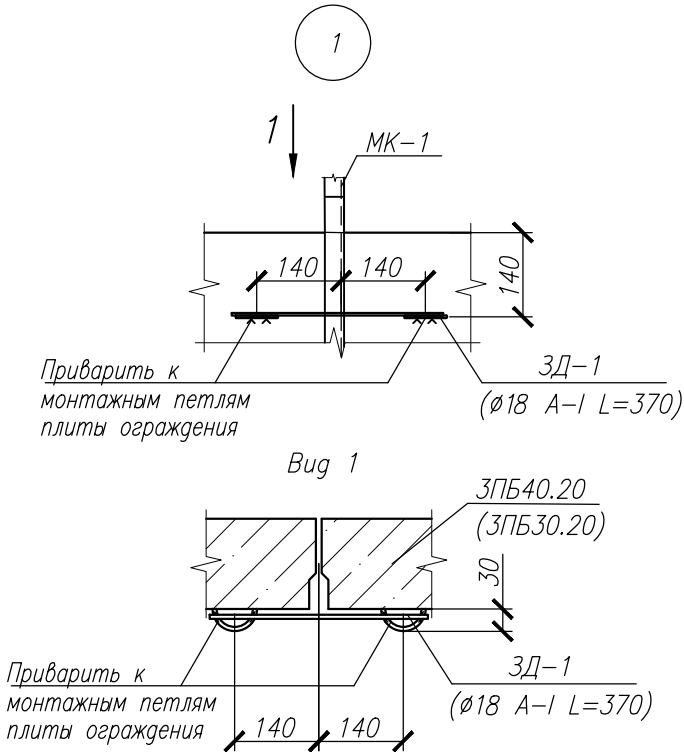
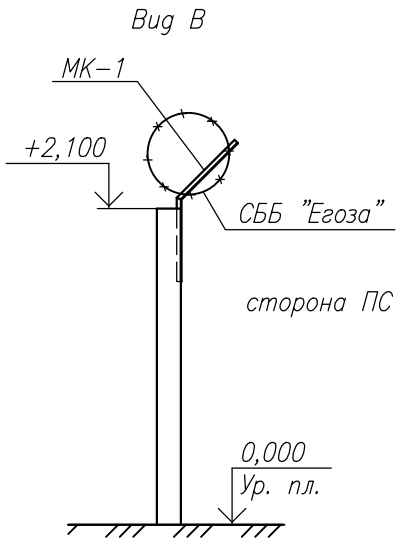
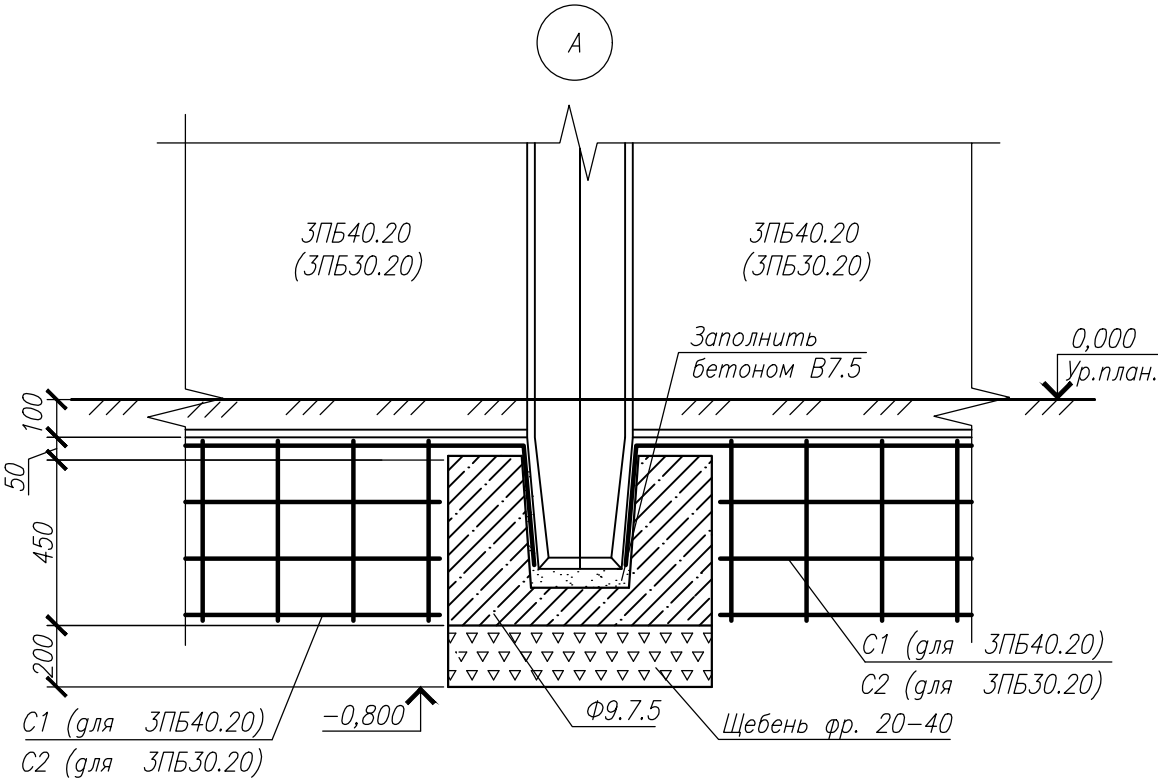
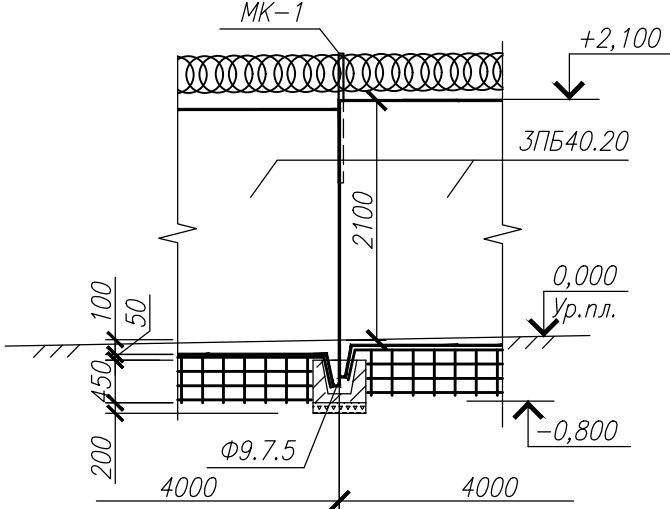
Марка	Обозначение	Наименование	Кол. ед. изм.	Объем, масса, ед. изм.	Всего
Наружное ограждение подстанции					
Оборудование железобетонные и бетонные элементы					
3/ПБ40.20	Серия 3.017-3 вып.1	Панель ограждения	88	0,94 м ³	56,3 м ³
3/ПБ30.20	Серия 3.017-3 вып.1	Панель ограждения	4	0,48 м ³	184,8 т
Панель ПБ L=920	Индивидуального изготовления согласно серии 3.017-3 вып.1	Панель ограждения	1	1,7 т	3,4 т
Панель ПБ L=1680	Индивидуального изготовления согласно серии 3.017-3 вып.1	Панель ограждения	1		
Панель ПБ L=1900	Индивидуального изготовления согласно серии 3.017-3 вып.1	Панель ограждения	2		
Ф 9.7.5	Серия 3.017-3 вып.1	Фундамент под ж/б ограждение	94	0,19 м ³	17,86 м ³
				0,48 т	45,12 т
Металлоконструкции					
СМ-1	см. лист 4	Стойка металлическая	4	78,12	312,48
ЗД-1	ГОСТ 5781-82	№18 А-1 (А240) L=370	188	0,74	
МК-1	см. лист 3	Деталь МК-1	98	2,10	205,8
ВР-1	см. лист 4	Расширение ворот с калиткой ВР-6500/2100 (h)	2	292,5	
		Инженерно-защитные прегативы (ИЗП-18)	480	м.п.	
		Оцинкованная проволока Ø 2,5	920	м.п.	
		Дюбель-«база» 10x80	196		
Противопожарные мероприятия					
С1	см. лист 4.1	Сетка С1	88	33,3	2930,4
С2	см. лист 4.1	Сетка С2	4	23,8	95,2
С3	см. лист 4.1	Сетка С3	2	13,6	27,2
С4	см. лист 4.1	Сетка С4	1	11,6	11,6
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В7,5 F100 W4 (на заливку панелей в фундаменте)	2,2		м ³
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В15 F100 W4 (на фундамент под стойки ворот)	2,1		м ³
	ГОСТ 8267-93	Щебень фр. 20-40	17,5		м ³
Внутреннее ограждение подстанции					
Элементы ограждения					
П-1	"Grand Line"	Панель 3D Profi с полимерным покрытием 2400x530	37	15,41	
СО-1	"Grand Line"	Стойка ограждения 6265x4 с полимерным покрытием высотой 2 м с загрузкой	42	5,36	
Х-1	"Grand Line"	Крепление хомут 6265 с полимерным покрытием	81	0,1	
Х-1*	"Grand Line"	Крепление хомут 6265 с полимерным покрытием углов	15	0,1	
Х-1**	"Grand Line"	Крепление хомут 6265 с полимерным покрытием арматуры	54	0,1	
К-1	"Grand Line"	Калитка 1000x530 (h)	4	33,0	
В-1	"Grand Line"	Ворота 4500x530(h)	2	135,0	
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В15 F100 W4 (на фундамент под стойки)	3,8		м ³
	ГОСТ 8267-93	Щебень фр. 20-40	1,0		м ³
Ограждение пожарных резервуаров					
Элементы ограждения					
Р-1	см. лист 6	Рама Р-1	27	22,4	
См-1	см. лист 6	Стойка См-1	28	20,2	
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В15 F100 W4 (на фундамент под стойки)	2,2		м ³
	ГОСТ 8267-93	Щебень фр. 20-40	0,56		м ³

					18-Р-037-КС		
					Реконструкция ПС 110/35/10 кВ "Мокшан"		
Изм.	Кол.	Лист	IV. в.м.м.	Подпись	Дата		
Разобр.	Авдеев				10.18	ПС 110/35/10 кВ "Мокшан"	Старая
Проверка	Оскаков				10.18	Ограждения	Лист
Нач. отдела	Оскаков				10.18	Конструктивно-строительные решения	Р
						2	
Схема ограждения						 ООО ИНЖИНИРИНГ	

Фрагмент железобетонной ограды



Фрагмент железобетонной ограды с перепадом высот



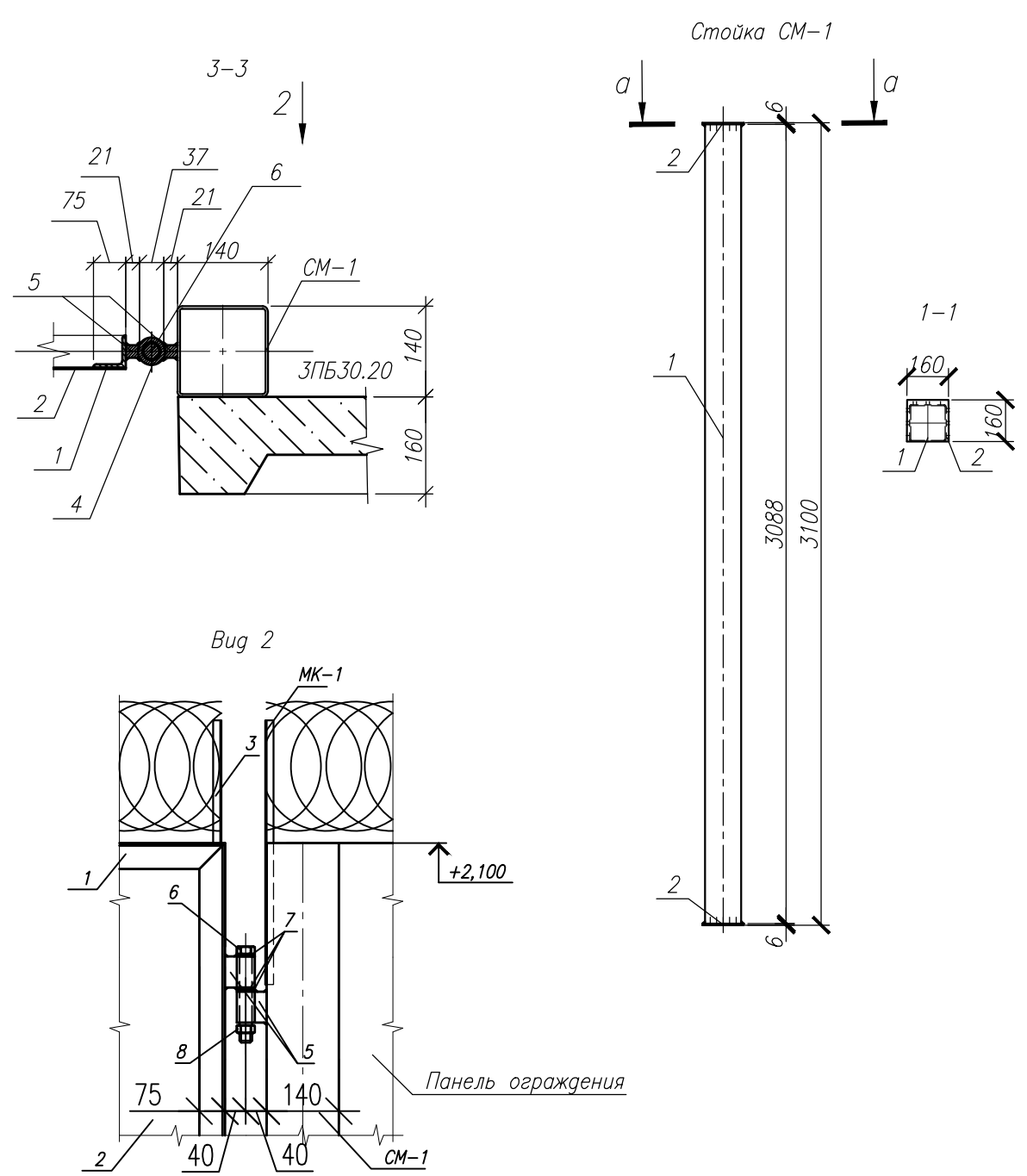
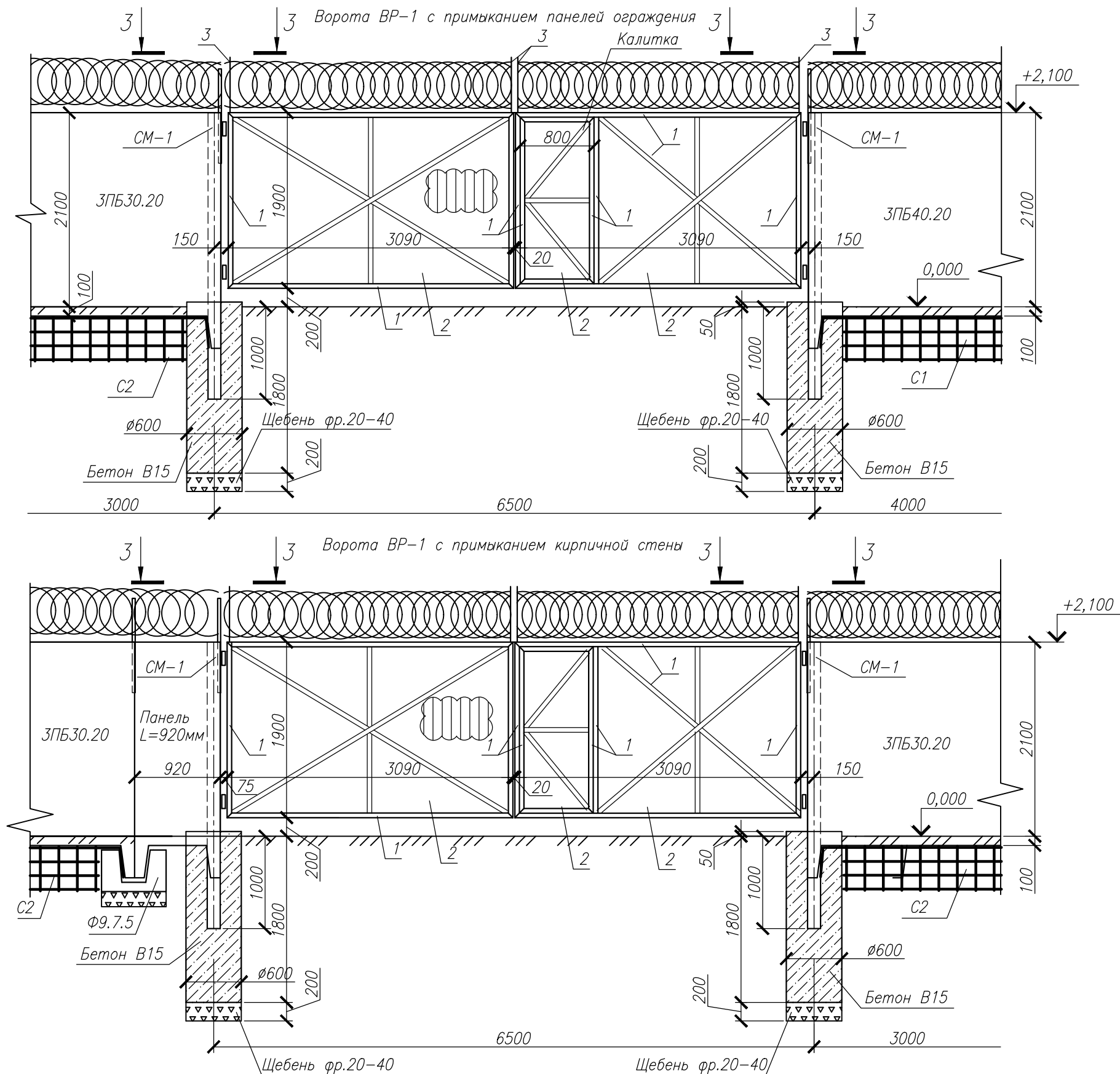
1. Наружное ж.б. ограждение подстанции выполнено по серии 3.017-3.
2. Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумной мастикой за 2 раза.
3. Плиты ограждения окрасить водоземлюсионной краской за 2 раза в соответствии с архитектурным решением. (1628 м² окрашиваемой поверхности)
4. Материал стальных конструкций элементов ограды принять сталь С235 по ГОСТ 27772-88.
5. Сварку элементов выполнять электродами Э42 по ГОСТ 9467-75. Высоту шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
6. Тип защиты металлоконструкций от коррозии - окраска эмалью ПФ133 толщиной 20мм по слою грунта ГФ021.
7. Размеры ворот уточнить при заказе. На воротах и калитке предусмотреть внутренние замки.
8. По верху наружной ограды на кронштейны установить СББ "Егоза" 600/10 (6,8 витков).
9. Основанием фундаментов будет служить: ИГЭ № 1 - Суглинок тяжёлый тугопластичный со следующими характеристиками: e=0,746; IL=0,39; E=13,2 МПа;

Спецификация элементов на изделие МК-1

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
МК-1	1	L 32x32x4 L=550 ГОСТ 8509-93	2	1,05	2,10

18-Р-037-КС					
Реконструкция ПС 110/35/10 кВ "Мокшан"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Агальцов	10.18			
Проверил	Скакунов	10.18			
Нач. отдела	Скакунов	10.18			
ПС 110/35/10 кВ "Мокшан"				Стадия	Лист
Ограждение.				Р	3
Фрагмент железобетонной ограды, узлы по железобетонной ограде				ООО ИНЖИНИРИНГ	

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



Спецификация элементов к воротам распашным

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примеч.
Ворота распашные ВР-1					
1	ГОСТ 8509-93	Уголок L75x5, п.м.	45	5,80	
2	ГОСТ 24045-2016	Лист С21-1000-0.7 L=1900 RAL 5005	13	14,06	
3	ГОСТ 8509-93	Уголок L50x5 L=700	4	2,64	
4	ГОСТ 8734-75	Труба 42x5 L=60	8	0.36	
5	ГОСТ 2591-88	Квадрат 19 L=60	8	0.17	
6	ГОСТ 7798-70*	Болт М24	4	0.72	
7	ГОСТ 11371-78*	Шайба 24	12	0.03	
8	ГОСТ 5915-70*	Гайка М24	4	0.11	

Спецификация элементов на стойку СМ-1

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
СМ-1	1	Труба 140x140x6 L=3088	1	75,72	78,12
		ГОСТ 8639-82			
	2	-160x160x6	2	1,2	
		ГОСТ 19903-2015			

1. Ворота распашные выполнить с двусторонней зашивкой профлистом.

18-Р-037-КС					
Реконструкция ПС 110/35/10 кВ "Мокшан"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Агальцов	10.18			
Проверил	Скакунов	10.18			
Нач. отдела	Скакунов	10.18			
ПС 110/35/10 кВ "Мокшан" Ограждение.				Стадия	Лист
Конструктивно-строительные решения				Р	4
Ворота ВР-1, стойка СМ-1				ООО ИНЖИНИРИНГ	

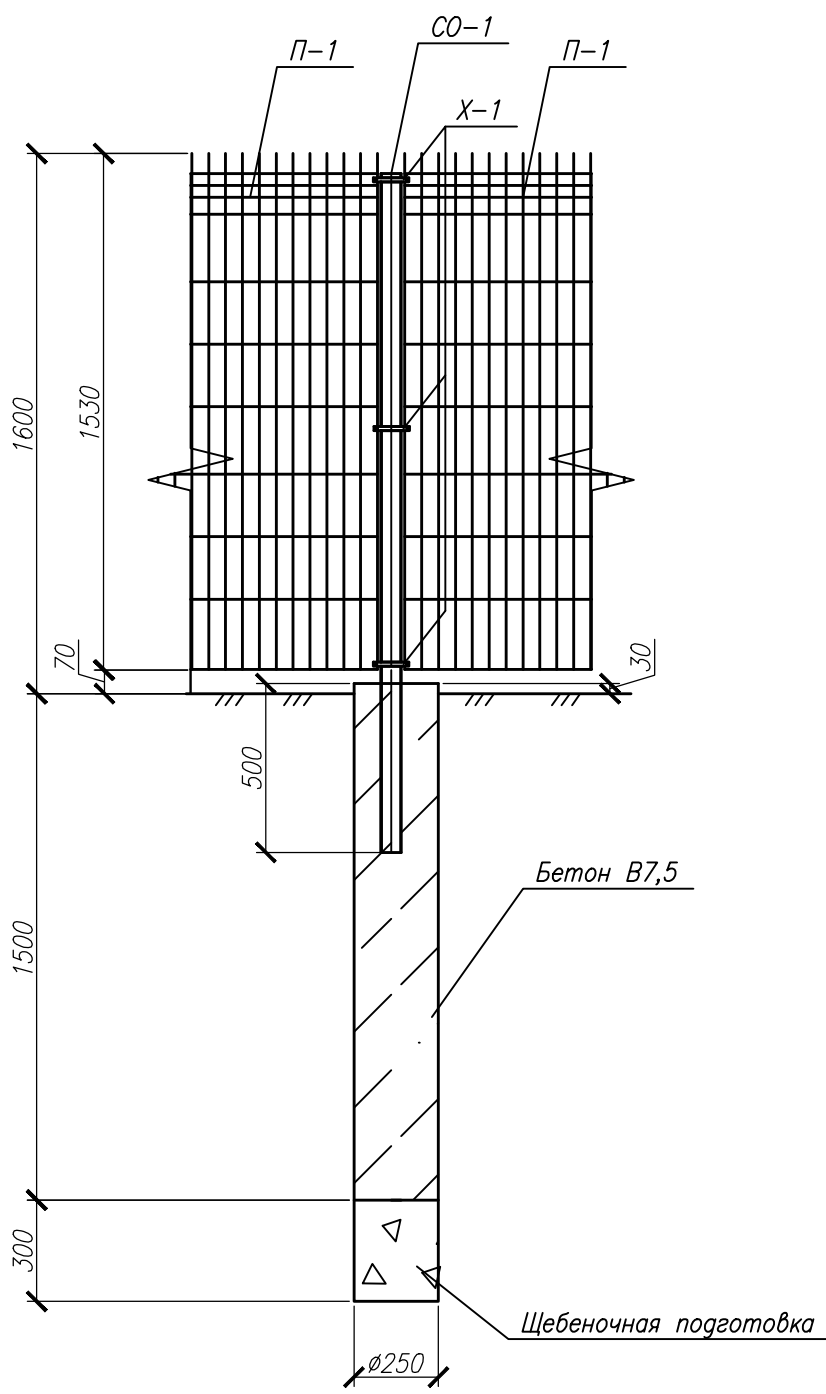
Technical drawing of a rectangular plate with a central vertical slot. The drawing includes the following dimensions and features:

- Top Dimensions:**
 - 920 (width of the top section)
 - 1680 (width of the middle section)
 - 1900 (width of the bottom section)
- Right Side Dimensions:**
 - 2550* (total height)
 - 350* (height of the bottom flange)
- Bottom Dimensions:**
 - 130* (width of the left bottom flange)
 - 110* (width of the right bottom flange)
- Other Features:**
 - Three horizontal lines at the top with diagonal hatching, labeled 1 мм., 1 мм., and 2 мм. from left to right.
 - A central vertical slot with a break symbol (zigzag line) in the middle.
 - Small horizontal dashes on the inner vertical surfaces of the bottom flanges.

1. Панели изготовить согласно серии 3.017-3 выпуск 1 (с гладкой поверхностью)
2. Размеры, помеченные звездочкой, принять согласно серии 3.017-3 выпуск 1.

Формат A4

Фрагмент внутреннего ограждения

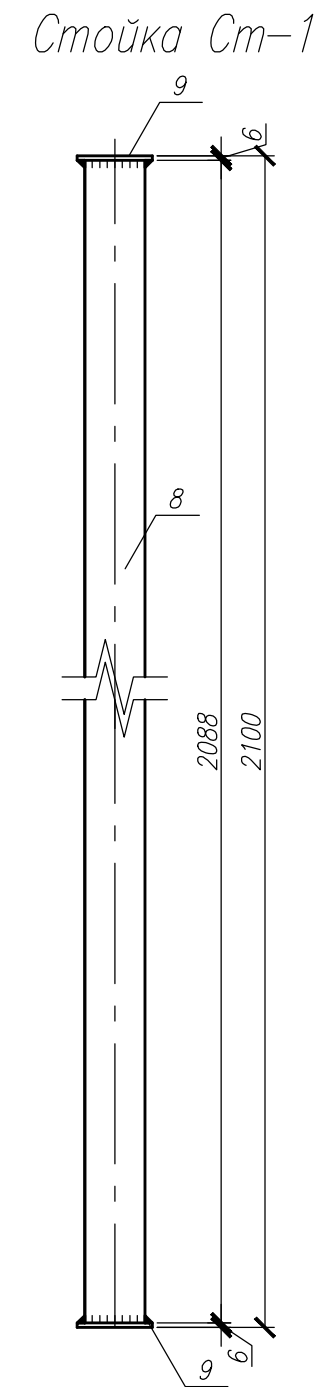
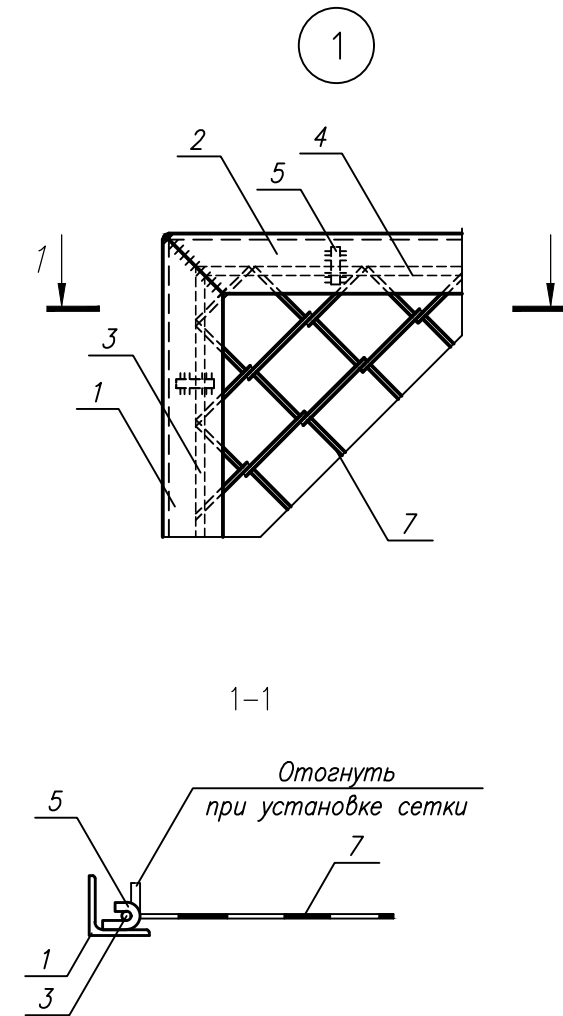
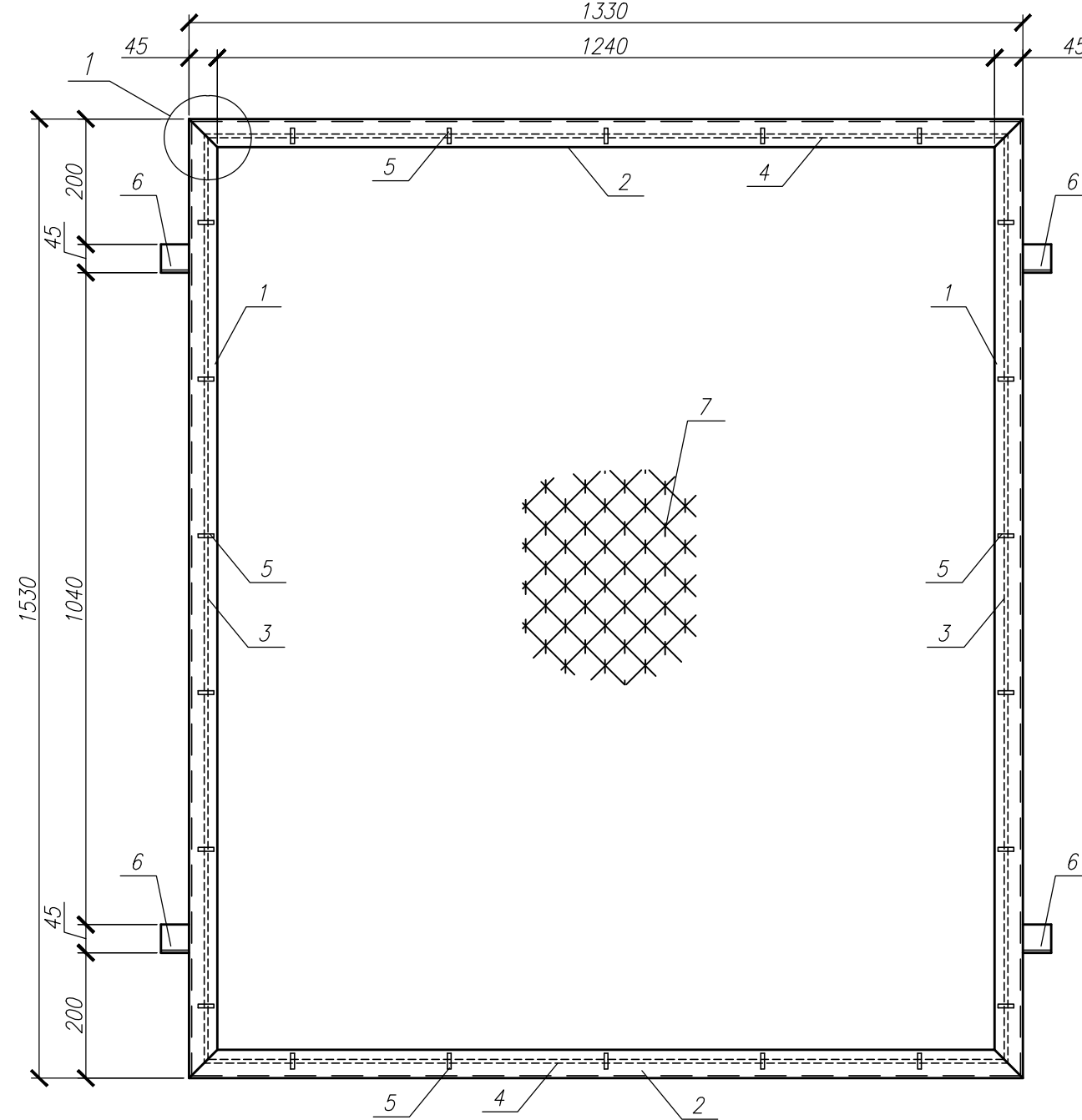


Инв. ? подл. Подп. и дат. инв. ?

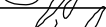
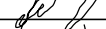
Изм.	Кол. уч.	Лист?	док.	Подп.	Дата
Разраб.	Агальцов				10.18
Проверил	Скакунов				10.18
Нач. отдела	Скакунов				10.18

18-Р-037-КС		
Реконструкция ПС 110/35/10 кВ "Мокшан"		
ПС 110/35/10 кВ "Мокшан"	Стадия	Лист
Ограждение.	Р	5
Конструктивно-строительные решения		
Фрагмент внутреннего ограждения	 ООО ИНЖИНИРИНГ	

Рама Р-1



Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг	
Р-1	1	L 45x45x4 L=1330	2	3,63	22,4	
		ГОСТ 8509-93				
	2	L 45x45x4 L=1530	2	4,2		
		ГОСТ 8509-93				
	3	Ø6 A-I (A240) L=1480	2	0,33		
		ГОСТ 5781-82				
	4	Ø6 A-I (A240) L=1280	2	0,28		
		ГОСТ 5781-82				
	5	Ø6 A-I (A240) L=50	22	0,01		
		ГОСТ 5781-82				
См-1	6	L 45x45x4 L=45	4	0,12	20,2	
		ГОСТ 8509-93				
	7	Сетка рабица 50-3,0 S=1510x1310	1	4,81		
		ГОСТ 5336-80				
	8	Труба квадрат. 80x80x4 L=2088	1	19,25		
		ГОСТ 8639-82				
	9	-100x100x6	2	0,47		
		ГОСТ 19903-2015				

						18-Р-037-КС			
						Реконструкция ПС 110/35/10 кВ "Мокшан"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И докум	Подпись	Дата				
Разработ.	Агальцов				10.18	ПС 110/35/10 кВ "Мокшан" Ограждение. Конструктивно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Скакунов				10.18		Р	6	
Нач. отдела	Скакунов				10.18				
						Фрагмент ограждения противопожарных резервуаров, рама Р-1, стойка Ст-1			
						 ООО ИНЖИНИРИНГ			

Формат A4x3

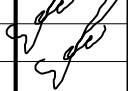
1. Материал стальных конструкций элементов ограды принять сталь С235 по ГОСТ 27772-88.
2. Сварку элементов выполнять электродами Э42 по ГОСТ 9467-75. Высоту шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
3. Тип защиты металлоконструкций от коррозии – окраска эмалью ПФ133 толщиной 20мкм по слою грунта Ф021.

Инв.№ подл.

Подп. и дата

Взам. инв.№

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Панель ограждения	ЗПБ40.20			шт	88	2100	
		сер. 3.017-3 вып. 1						
2	Панель ограждения	ЗПБ30.20			шт	4	1700	
		сер. 3.017-3 вып. 1						
3	Панель ограждения	L=920мм			шт	1		
		Индивидуального изготовления						
		согласно сер. 3.017-3 вып.1						
4	Панель ограждения	L=1680мм			шт	1		
		Индивидуального изготовления						
		согласно сер. 3.017-3 вып.1						
5	Панель ограждения	L=1900мм			шт	2		
		Индивидуального изготовления						
		согласно сер. 3.017-3 вып.1						
6	Фундамент	Ф9.7.5			шт	94	480	
		сер. 3.017-3 вып. 1						
7	Стойка	СМ-1			шт	4	78,12	
		лист 4						
8	Сталь арматурная	Ø18 А-I (А240) L=370			шт	188	0,74	
		ГОСТ 5781-82						
9	Деталь	МК-1			шт	98	2,10	
		лист 3						

						18–Р–037–КС.С					
						Реконструкция ПС 110/35/10 кВ «Мокшан»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ПС 110/35/10 кВ "Мокшан" Ограждение. Конструктивно–строительные решения			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Агальцов							Р	1	4
Проверил		Скакунов									
Нач. отдела		Скакунов				Спецификация оборудования, изделий и материалов			ООО "Инжиниринг"		

Инв.№ подл.

Подп. и дата

Взам. инв.№

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Инженерно-заградительные препятствия	СББ "Егоза" 600-10 (6,8 витков)			м.п.	460		
11	Проволока оцинкованная	Ø2.5			м.п.	920	0,038	
		ГОСТ 3282-74						
12	Дюбель-гвоздь	M10x80			шт	196		
13	Уголок	L75x75x5			м.п.	90	5,80	
		ГОСТ 8509-93						
14	Профиль листовой	C21-1000-0,7 L=1900			шт	26	14,06	
		RAL 5005						
		ГОСТ 24045-2016						
15	Уголок	L50x50x5 L=700			шт	8	2,64	
		ГОСТ 8509-93						
16	Труба	42x5 L=60			шт	16	0,36	
		ГОСТ 8734-75						
17	Квадрат	19 L=60			шт	16	0,17	
		ГОСТ 2591-88						
18	Болт	M24			шт	8	0,72	
		ГОСТ 7798-70*						
19	Шайба	24			шт	24	0,03	
		ГОСТ 7798-70*						
20	Гайка	M24			шт	8	0,11	
		ГОСТ 5915-70*						
21	Бетон	B7,5 F100 W4			м3	2.2		
		ГОСТ 26633-2015						
22	Бетон	B15 F100 W4			м3	8,1		
		ГОСТ 26633-2015						
								Лист
					18-Р-037-КС.С			2
					Изм.	Кол.	Лист	N док
					Подп.	Дата		

Инв.№ подл.

Подп. и дата

Взам. инв.№

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	Щебень	фр. 20–40			м3	19,1		
		ГОСТ 8267–93						
24	Панель ограждения	3D Profi 2400x1530			шт	37	15,41	
		"Grand Line"						
25	Столб ограждения	62x55x1,4			шт	42	5,36	
		"Grand Line"						
26	Крепление-хомут	62x55			шт	81	0,1	
		"Grand Line"						
27	Крепление-хомут угловой	62x55			шт	15	0,1	
		"Grand Line"						
28	Крепление-хомут крайний	62x55			шт	54	0,1	
		"Grand Line"						
29	Калитка	1000x1530h			шт	4	33,0	
		"Grand Line"						
30	Ворота	4500x1530h			шт	2	135,0	
		"Grand Line"						
31	Рама	P–1			шт	27	22,4	
		лист 6						
32	Стойка	Cm–1			шт	28	20,2	
		лист 6						
33	Сталь арматурная	ø16 А–III (А400)			п. м	2036	1,58	
		ГОСТ 5781–82						
34	Композиция	Цинол			кг	2,0		
		ТУ 2313–012–12288779–99						
35	Мастика битумная	ГОСТ 30693–2000			кг	230		
					Изм.	Кол.	Лист	№ док
					Подп.	Дата	18–Р–037–КС.С	
								Лист
								3

