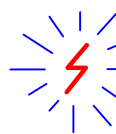


Ген.проектная организация:



Суб проектная организация:



FAST AND EFFECTIVELY

OPERATIONAL POWER ENGINEERING

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Angren EIZ" дирекцияси Саноат корхоналари сони ошганлиги, электр энергиясига бўлган талабнинг бир неча МВт га ошишига олиб келганлигини, электр энергияни доимий таъминлаш ҳамда узилишларни олдини олиш мақсадида шаҳарда қўшимча 110/35/10 kV икки дона МВт подстанцияни қуриш

Кабельные каналы.
Конструктивные решения

235860-AC2

Ген.проектная организация:

Директор

Пухаров А.

СУБ проектная организация:

Директор

Авазов А.

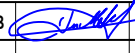
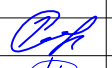
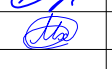
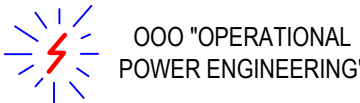
ТАШКЕНТ-2026 г.

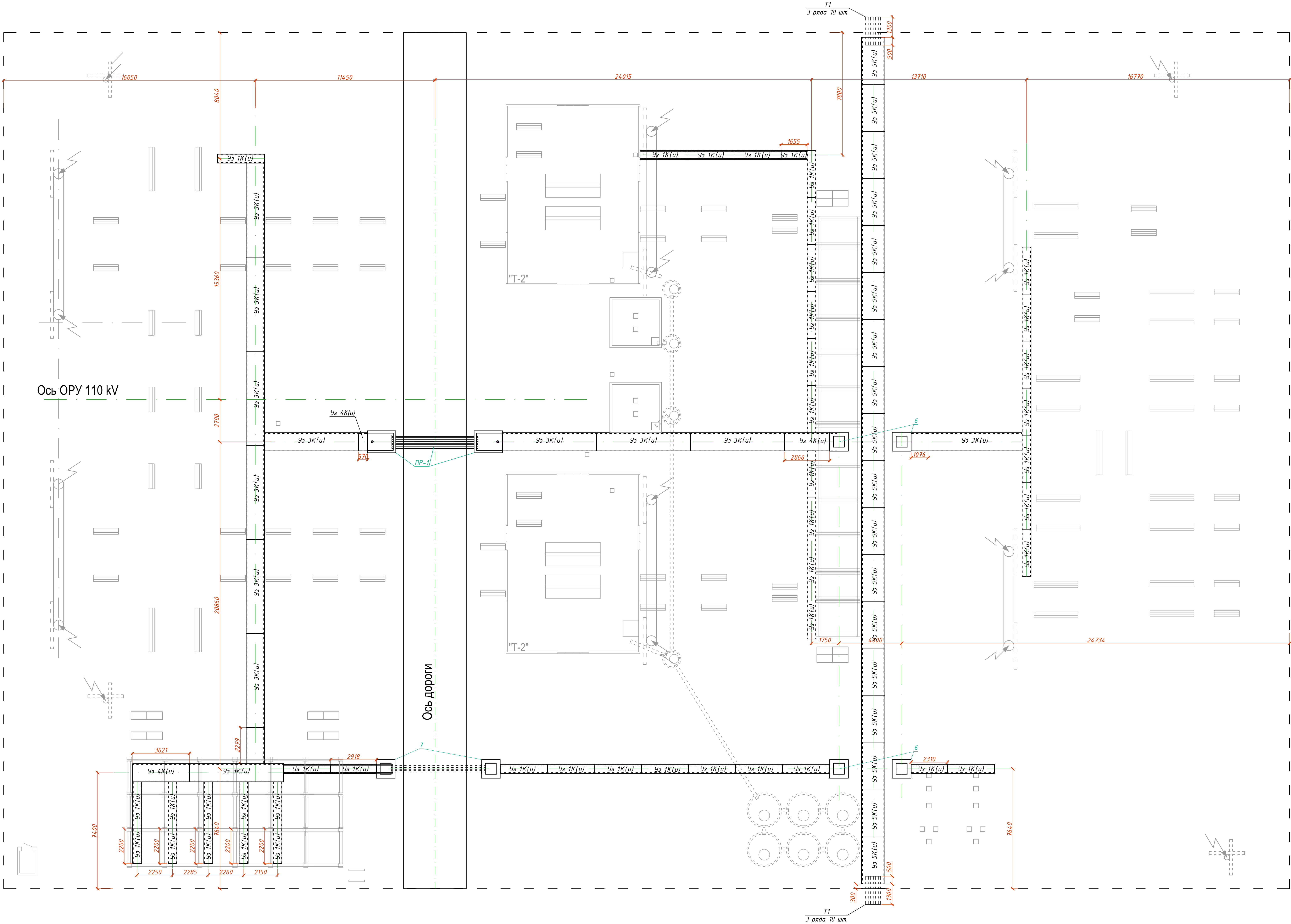
ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА		
ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Общие данные	
2	Схема расположения кабельных каналов	
3	УЗ 1К(и).Прямой участок канала типа КЛ b=450 mm	
4	УЗ 3К(и).Прямой участок канала типа КЛ b=980 mm	
5	УЗ 5К(и) Прямой участок канала типа КЛ b=1280 mm	
6	Переход под автодорогой ПР-1	
7	Переход кабеля в трубах длиной l=2,8 m	
8	Переход кабеля в трубах длиной l=5,5 m	
9	Закладные изделия МН1, МН2.	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	<u>Ссылочные документы</u>	
Серия 3.407-102.вып.1	Унифицированные железобетонные элементы ПС35-500 kV. Пояснительная записка и рабочие чертежи.	
Т.П. 3.407.9-172.1-9.	Унифицированные прожекторные мачты и отдельностоящие молниеотводы. Монтажные схемы узлов	
Серия 3.407.9-149.1-001.	Унифицированные железобетонные и стальные порталы открытых распределительных устройств 220-330 kV	
РСТ Уз 910-98 Черт.№70ТМ-25-1326	Стойки конические железобетонные центрифугированные для опор высоковольтных линий электропередачи.	
Серия 3.407-115.вып.2;5	Унифицированные фундаментные конструкции ВЛ 35-500 kV. Фундаменты под унифицированные металлические опоры ВЛ35-500 kV. Плиты. Ригели, металлические детали для закрепления опор ВЛ 35-500 kV.	

О Б Щ И Е У К А З А Н И Я

1. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.
2. Проект разработан для следующих условий:
- грунты ИГЭ-2 – крупнообломочные грунты, представленные гравийно-галечниковыми отложениями, от влажные до водонасыщенный с заполнениями супесчаного состава. Галька хорошей окатанной, состоящая из осадочных и изверженных пород.
 - по отношению к железобетонным конструкциям грунты, по содержанию Cl' и ионов SO_4'' (в пересчёте на ионы Cl') для нормальной и влажной зоны – от неагрессивных до среднеагрессивных;
 - подземные воды в период изысканий (июня 2026 г.) не вскрыты;
 - сейсмичность района - баллов, расчетная сейсмичность 8 баллов;
 - расчетная температура воздуха холодного периода - минус 12°C(КМК 2.01.01-22 табл. 4,зр.10);
 - расчетная температура воздуха теплого периода 34,3°C(КМК 2.01.01-22 табл. 4,зр.13);
 - минимальная температура воздуха - минус 26°C;
 - максимальная температура воздуха - 44°C;
 - максимальная глубина сезонного промерзания грунтов - 56 см.
3. Для центрифугированных ж/б стоек марка бетона по водонепроницаемости – W6; для конструкций из вибрированного бетона марка бетона по водонепроницаемости – W4. Бетон – на обычном цементе.
4. Боковые поверхности кабельных каналов, на всю высоту, обмазать горячим битумом за 2 раза по холодной битумной огрунтовке (раствор битума в соляровом масле в соотношении 1:3).
5. Обратную засыпку пазух кабельных каналов выполнять местным грунтом – лессовым суглинком до отм.-0.100м, с тщательным уплотнением каждого слоя до плотности $K_{уп} \geq 0.95$; $\gamma=1.65т/м^3$, далее – фракционным щебнем до отм. 0.000.
6. За относительную отметку 0.000 принята проектная отметка уровня земли (по верху щебня), что соответствует абсолютной отметке верха площадки тяговой подстанции в месте расположения кабельных каналов (переменная, см. черт. марки ГТ)
7. Подземные части и 0,6 м надземных частей железобетонных конструкций обмазать горячим битумом за 2 раза по огрунтовке.
- 8.. Металлоконструкции окрасить краской БТ-177(ГОСТ 5631-79) за 2 раза по огрунтовке.

ГИП	Юлдашбеков		2026 г.	Строительство ПС 110/35/10 kV "Ангрен ЭИЗ"				
						235860-AC2		
						"Angren EIZ" дирекцияси Саноат корхоналари сони ошганлиги, электр энергиясига бўлган талабнинг бир неча МВт га ошишига олиб келганлигини, электр энергияни доимий таъминлаш ҳамда узилишларни олдини олиш мақсадида шахарда қўшимча 110/35/10 kV икки дона МВт подстанцияни қуриш		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП	Байбазанов		2026 г.	Кабельные каналы. Конструктивные решения		Стадия	Лист	Листов
						РП	1	9
Н.контр.	Хайтимбетов		2026 г.					
Исполн.	Федякин		2026 г.					
				Общие данные				



Спецификация элементов кабельных каналов

Поз	Наименование	Тип опоры (констр)	Кол на ПС	Элементы			№ усан. чертежи	
				Марка	Кол на тип	Всего		
Полузаглубленные кабельные каналы								
1	Прямой участок канала типа КЛ b=450 мм	Уз 1К(у)	4,3	Л2-В/2 П3-5	1 4	4,3 172	3,006 1-287 8.1-5 3,006 1-287 8.2-3	235860-АС Л.3
2	Прямой участок канала типа КЛ b=980 мм	Уз 3К(у)	12	Л7-8 П10-3	1 8	12 96	3,006 1-287 8.2-7 3,006 1-287 8.2-7	235860-АС Л.4
3	Доборный участок канала типа КЛ b=980 мм	Уз 4К(у)	5	Л7-8 П10-3	2 16	3,006 1-287 8.1-15 3,006 1-287 8.2-7		235860-АС Л.4
4	Прямой участок канала типа КЛ b=1280 мм	Уз 5К(у)	18	Л12-В/2 П100-3 КК-27	1 4 4 72	18 72	3,006 1-287 8.1 3,006 1-287 8.2-10 4,407-267 дым.1	235860-АС Л.5
5	Переход под автодорогой	ПР-1	1	П100-3а Бетон В15 Труба Ø80х10	6 2,22м 99 п.м	6 2,22м 99 п.м	3,006 1-287 8.2-7 ГОСТ 18599-2001	235860-АС Л.6
6	Переход кабеля в трубах длинной l=2,8 м		2	П10,5 Бетон В12,5	4 2,73м	8 5,46м	4,407-267 дым.2 Л.91	235860-АС Л.7
7	Переход кабеля в трубах длинной l=5,5 м		1	П10,5 Бетон В12,5	4 2,73м	4 2,73м	4,407-267 дым.2 Л.91	235860-АС Л.8

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Масса ед.к.г.	Примечание
Прямки и трубы					
T1	на данном листе	Труба ПЗ100 Ø160х10 ГОСТ 18599-2001 L=1800	36		

Таблица объемов работ

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во.	Примечание
Земляные работы				
1	Выемка	м³	241.2	
2	Песок	м³	15	
3	Щебеночная подготовка	м³	0.7	
4	Вывоз	м³	215.2	
5	Обратная засыпка	м³	26	
Гидроизоляция				
1	Гидроизоляция лотков и плит	м²	733.47	

ГИП Ю.Пашабеков 2026 г.

Строительство ПС 110/35/10 кВ "Ангрен ЭКЭС"

original

235860-АС2

"Ангрен ЭЭС" дирекция Саянов корпоратива сони ошангити, электр энергетикси бутан талабиниг бир неча МВТ га ошангити олиб келгангити, электр энергетия домий талмингаш хамда узлишларни одини олиш мақсадида шахарда қўшимча 110/35/10 кВ ики дона МВТ подстанция қўриш

Кабельные каналы. Конструктивные решения

Схема расположения кабельных каналов

Стандия РП

Лист 2

ООО "OPERATIONAL POWER ENGINEERING"

Изм. Кол. Лист № док. Подпись Дата

ГИП Байбашанов 2026 г.

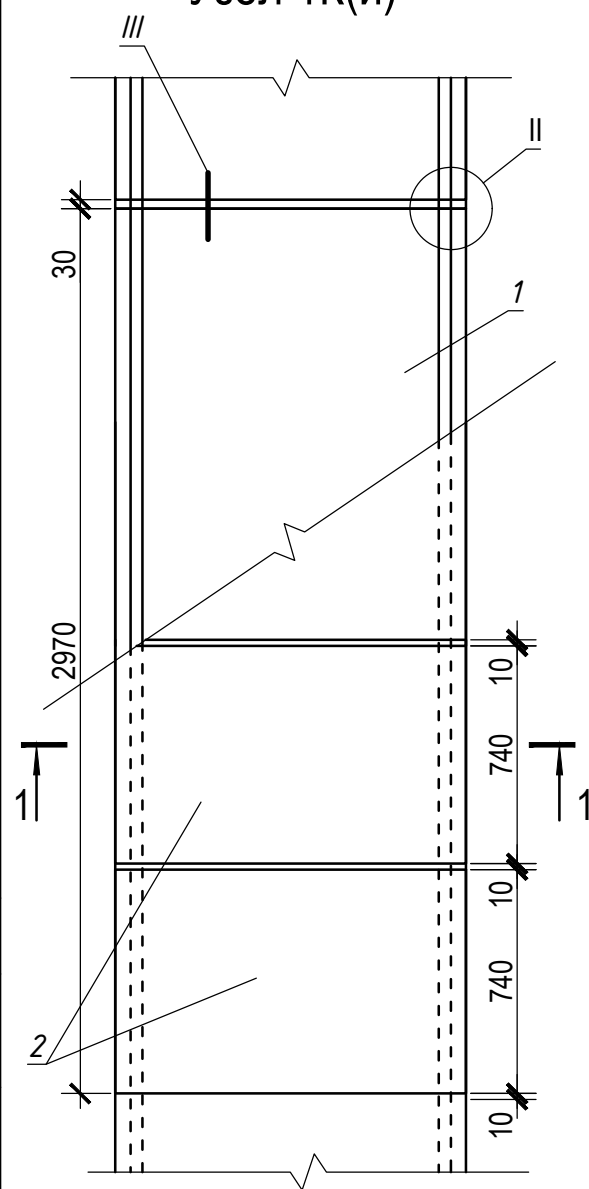
Н.контр. Хайтибетов 2026 г.

Исполн. Фейякин 2026 г.

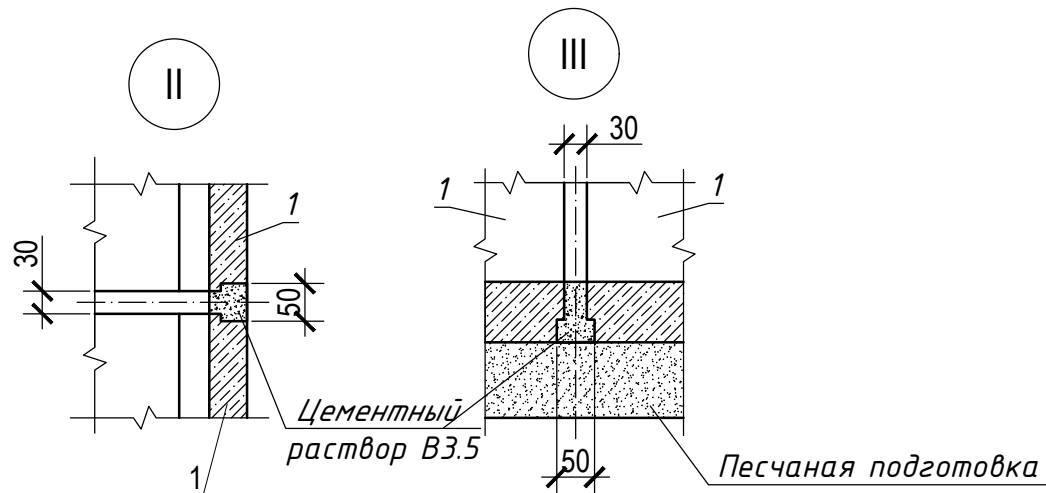
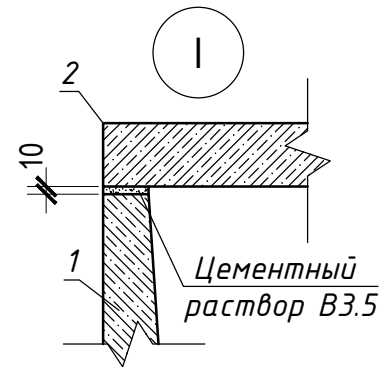
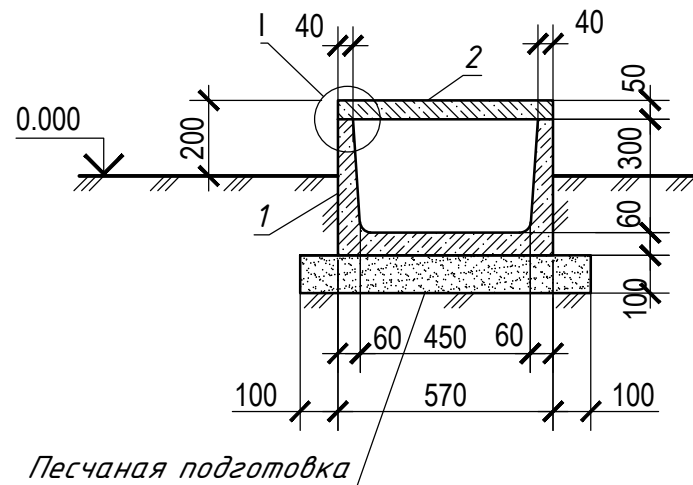
Согласовано:

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

Узел 1К(и)



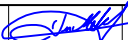
1-1



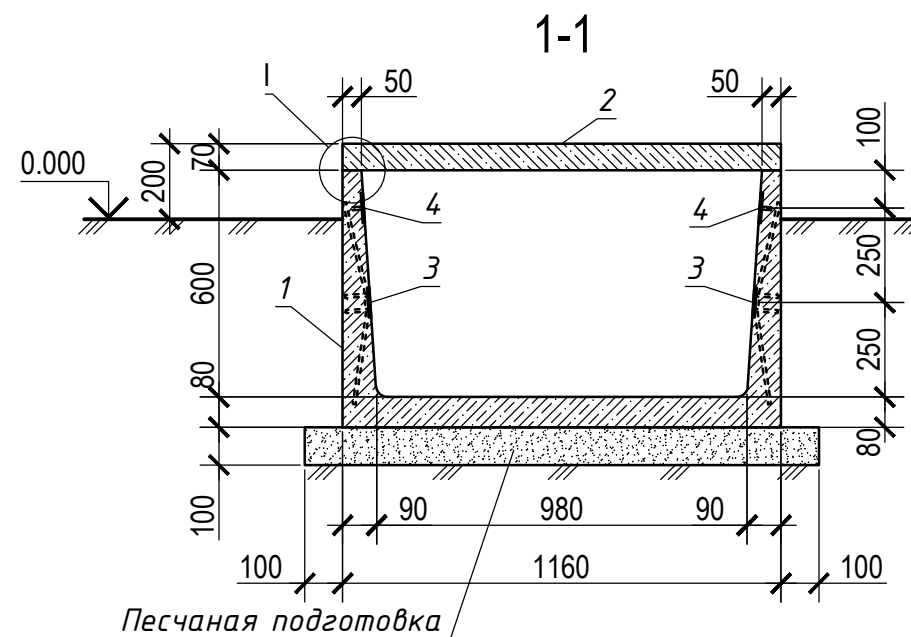
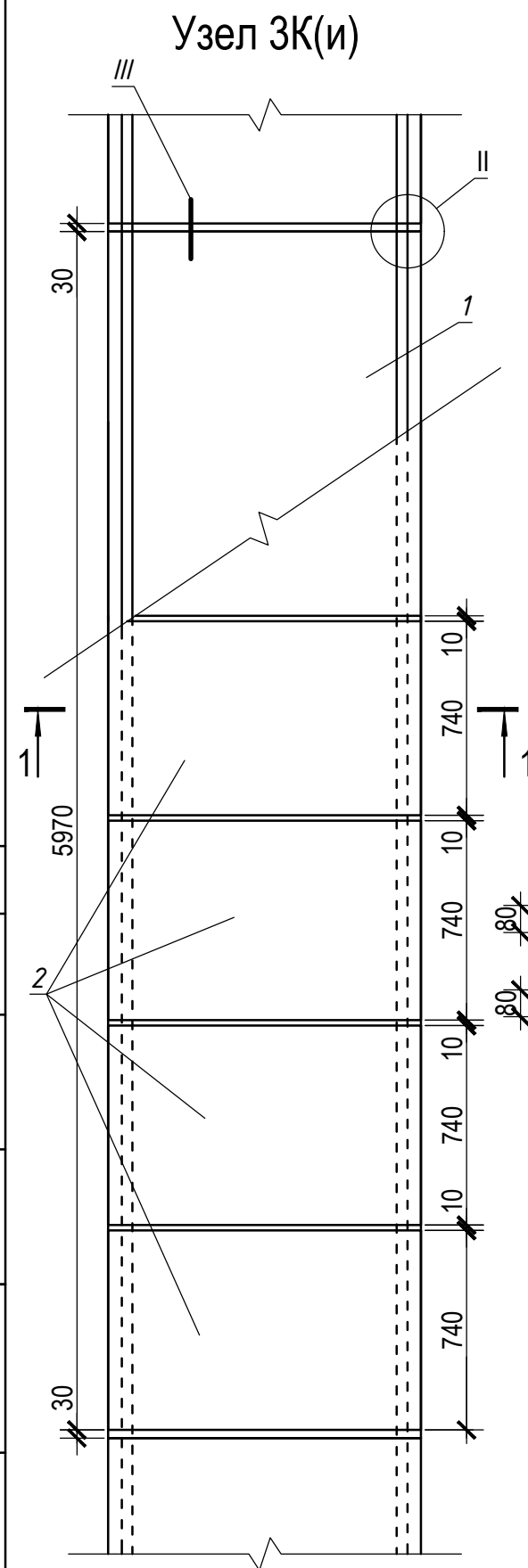
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Масса ед.кг.	Приме- чение
		Сборные железобетонные элементы			
1	3.006.1-2.87 1-5	Лоток Л2-8/2	1	450.0	0.19м³
2	3.006.1-2.87 2-3	Плита П3-5	4	50.0	0.02м³

- Чертеж разработан на основании т.п. 4.407-267 в.1 АРУ1 л.2,л.35.
- Наружную поверхность кабельных каналов окрасить горячим битумом за 2 раза по огрунтовке.

ГИП		Юлдашбеков			2026 г.	Строительство ПС 110/35/10 kV "Ангрен ЭИЗ"				
						235860-AC2				
						"Angren EIZ" дирекцияси Саноат корхоналари сони ошганлиги, электр энергиясига бўлган талабнинг бир неча МВт га ошишига олиб келганлигини, электр энергияни доимий таъминлаш ҳамда узилишларни олдини олиш мақсадида шаҳарда қўшимча 110/35/10 kV икки дона МВт подстанцияни қуриш				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
					2026г.	Кабельные каналы. Конструктивные решения		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Байбажанов						РП	3	
Н.контр.		Хайтимбетов			2026г.	УЗ 1К(и) Прямой участок канала типа КЛ b=450 мм				ООО "OPERATIONAL POWER ENGINEERING"
Исполн.		Федякин			2026г.					

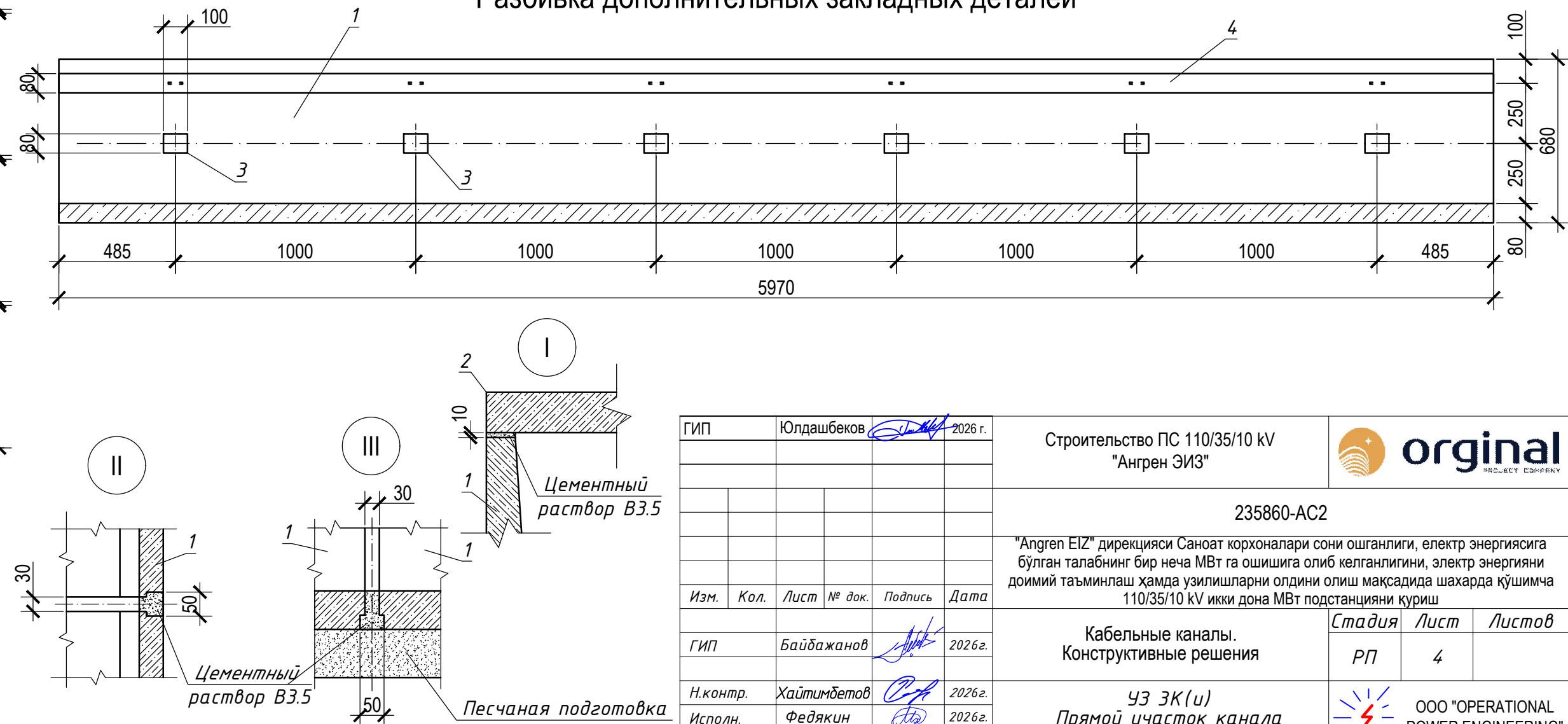
Спецификация элементов



Поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Масса ед.кг.	Приме- чение
		<u>Сборные железобетонные элементы</u>			
1	3.006.1-2.87 1-13	Лоток Л7-8	1	2700.0	1.06м³
2	3.006.1-2.87 2-7	Плита П7д-3	8	150.0	0.06м³
		<u>Дополнительные закладные детали</u>			
3	3.006.1-2.87 3-120	Изделие закладное М4	12	0.90	
4	4.407-267 вып.1 АРУ1 л.36	Закладная деталь КК-27	2	24.0	

1. Чертеж разработан на основании т.п. 4.407-267 в.1 АРУ1 л.2;л.35.
2. Наружную поверхность кабельных каналов окрасить горячим битумом за 2 раза по огрунтовке.

Разбивка дополнительных закладных деталей

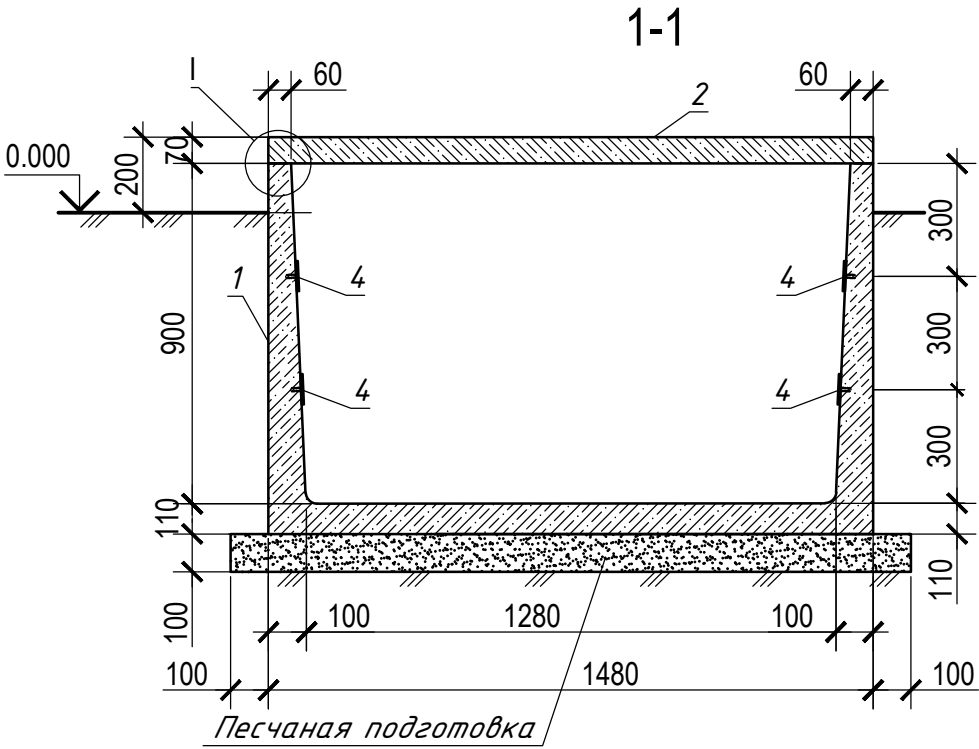
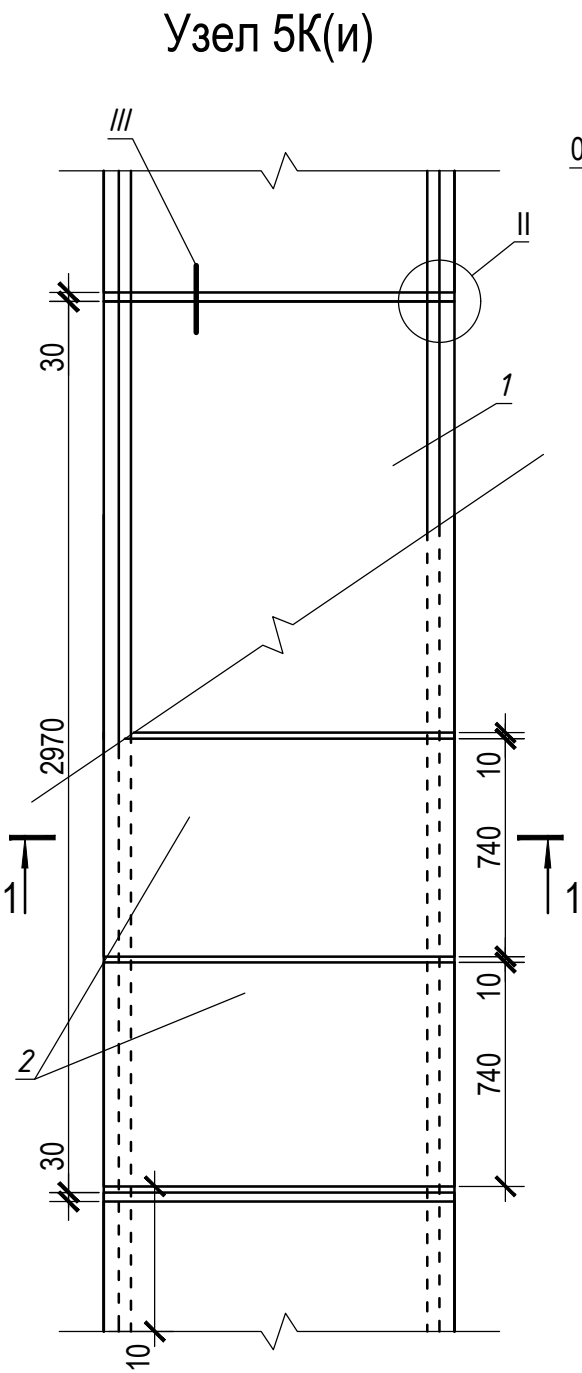


ГИП		Юлдашбеков		2026 г.		Строительство ПС 110/35/10 кВ "Ангрен ЭИЗ"			
						235860-AC2			
						"Angren EIZ" дирекцияси Саноат корхоналари сони ошганлиги, электр энергиясига бўлган талабнинг бир неча МВт га ошишига олиб келганлигини, электр энергияни доимий таъминлаш ҳамда узилишларни олдини олиш мақсадида шахарда қўшимча 110/35/10 кВ икки дона МВт подстанцияни қуриш			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Стадия	Лист
ГИП		Байбажанов		2026г.		Кабельные каналы. Конструктивные решения		РП	4
Н.контр.	Хайитимбетов		2026г.						
Исполн.	Федякин		2026г.						
						УЗ ЗК(у) Прямой участок канала типа КЛ b=980 мм		 ООО "OPERATIONAL POWER ENGINEERING"	

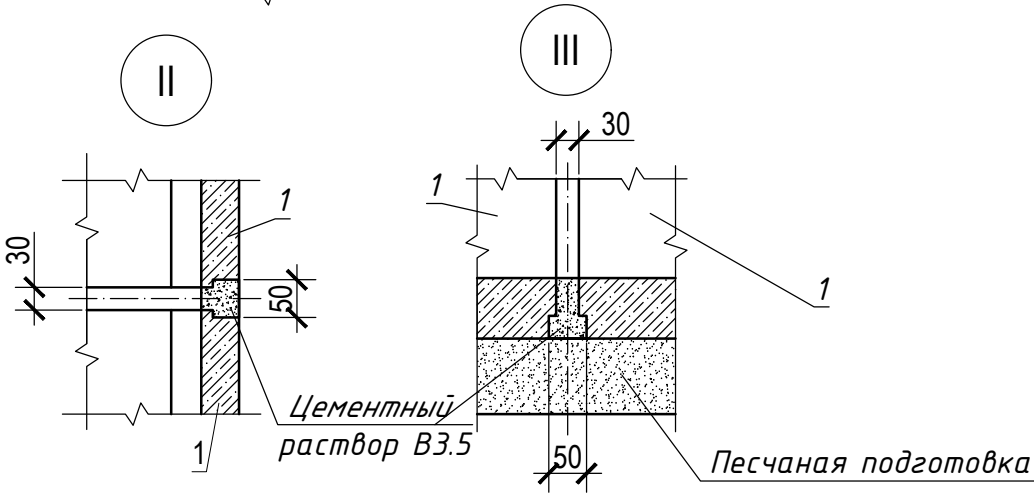
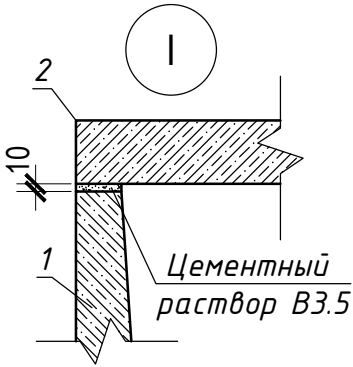
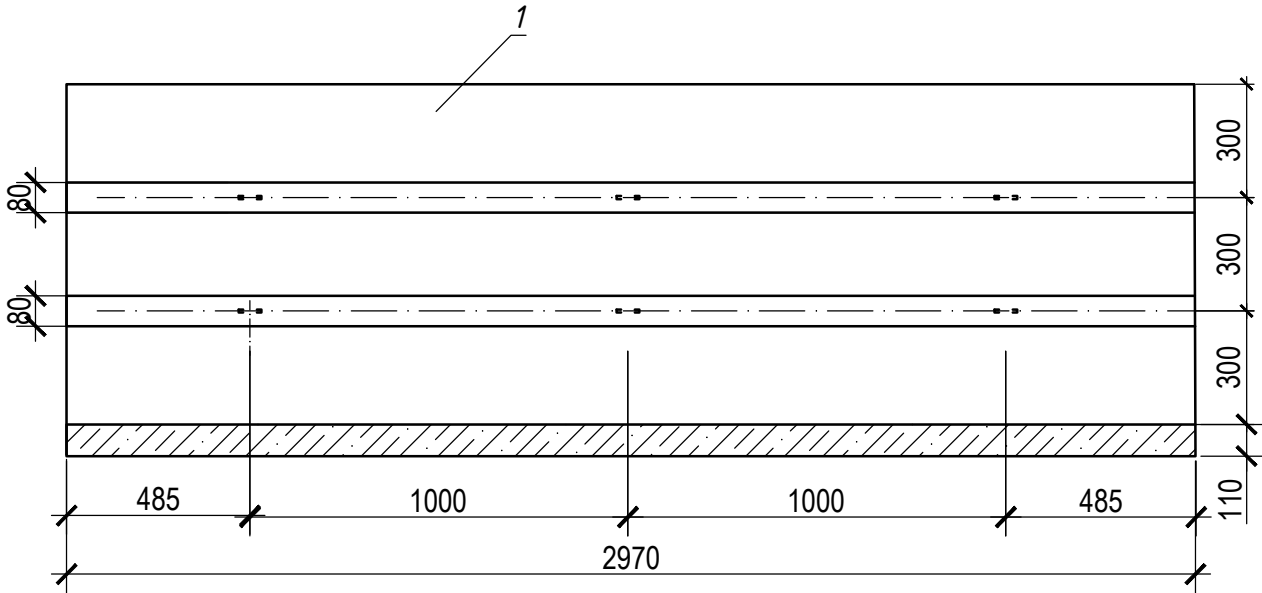
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Масса ед.кг.	Приме- чение
		Сборные железобетонные элементы			
1	3.006.1-2.87 1-21	Лоток Л12-8/2	1	2400.0	0.96м³
2	3.006.1-2.87 2-10	Плита П110д-3	4	190.0	0.08м³
		Дополнительные закладные детали			
3	4.407-267 вып.1 АРУ1 л.36	Закладная деталь КК-27	4	12.0	

1. Чертеж разработан на основании т.п. 4.407-267 в.1 АРУ1 л.35;37.
2. Наружную поверхность кабельных каналов окрасить горячим битумом за 2 раза по грунтовке.



Разбивка дополнительных закладных деталей



ГИП	Юлдашбеков	2026 г.	Строительство ПС 110/35/10 kV "Ангрен ЭИЗ"			
			235860-AC2			
			"Angren EIZ" дирекцияси Саноат корхоналари сони ошганлиги, электр энергиясига бўлган талабнинг бир неча МВт га ошишига олиб келганлигини, электр энергияни доимий таъминлаш ҳамда узилишларни олдини олиш мақсадида шаҳарда қўшимча 110/35/10 kV икки дона МВт подстанцияни қуриш			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
ГИП	Байбазанов	2026 г.				
Н.контр.	Хайтимбетов	2026 г.				
Исполн.	Федякин	2026 г.				
Кабельные каналы. Конструктивные решения			Стадия	Лист	Листов	
УЗ 5К(и) Прямой участок канала типа КЛ b=1280 мм			РП	5		
						ООО "OPERATIONAL POWER ENGINEERING"

Переход под автодорогой ПА-1

Спецификация

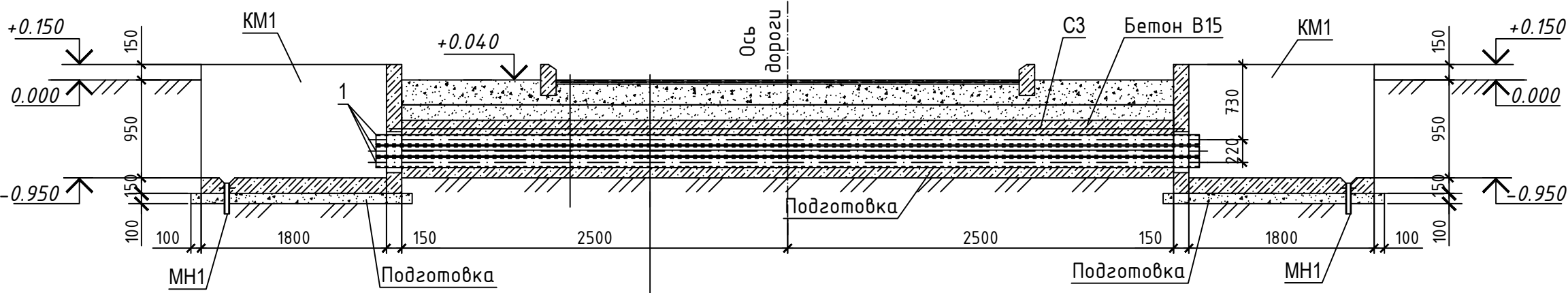
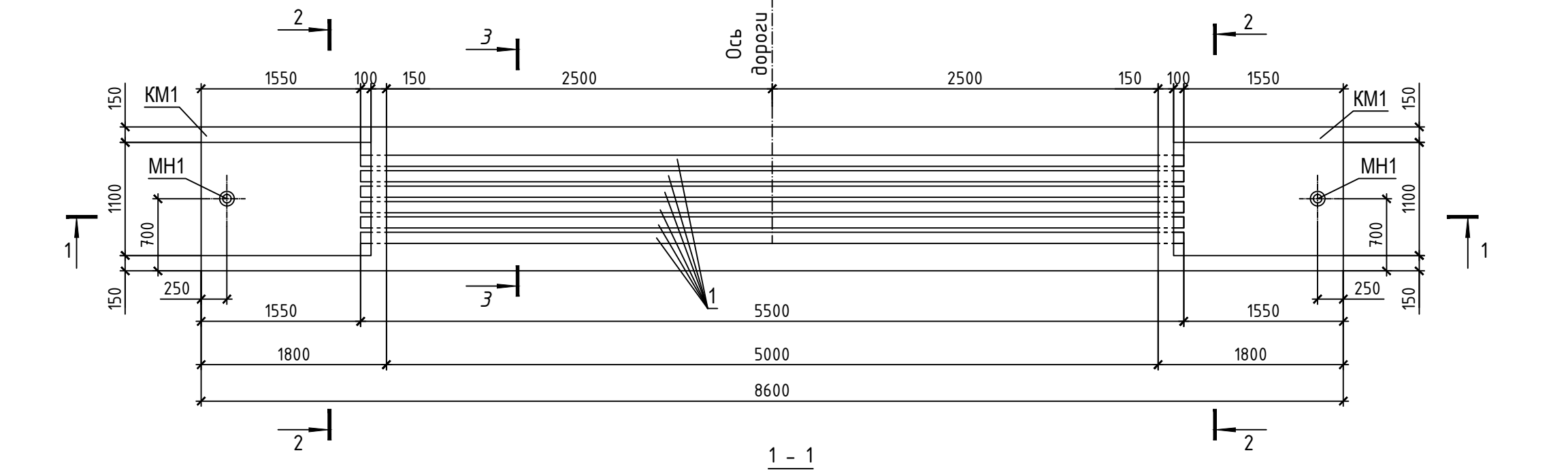
Поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Масса ед.кг.	Приме- чение
1	на данном листе	Труба ПЭ100 Ø100x10 ГОСТ 18599-2001 L=5500	18		
СЗ	на данном листе	Сетка СЗ	1	101.74	
		Бетон тяжелый класса В15	1.93		
КМ1		Монолитный приямок КМ1	2		
С1	на данном листе	Сетка С1	1	43.78	
С2	на данном листе	Сетка С2	1	9.04	
МН1	235860-АС2 л. 9	Закладное изделие МН1	2	2.66	
		Бетон тяжелый класса В15	0.38 0.73		дно стенки
		Сборные железобетонные элементы			
П/П1	3.006.1-2.87.2-10	Плита доборная П10д-5а	6	190	

Спецификация

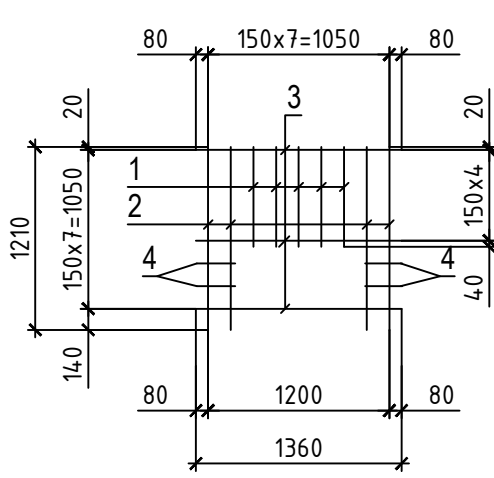
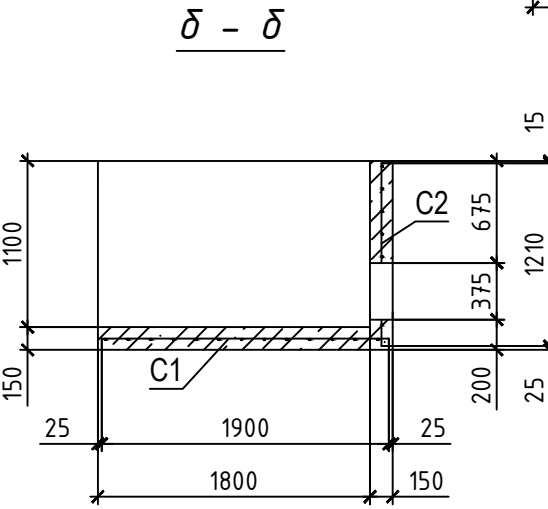
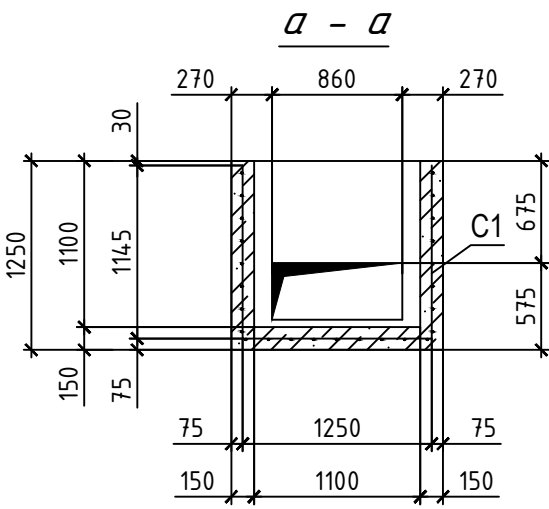
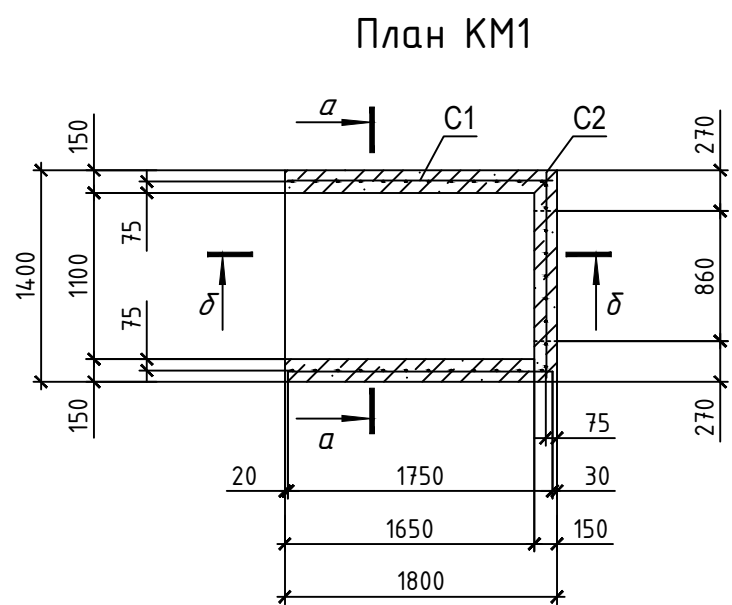
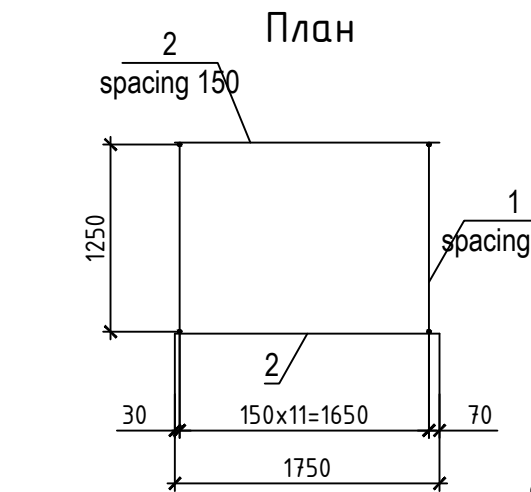
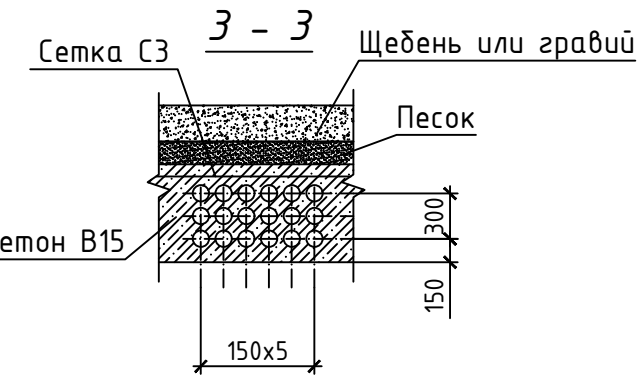
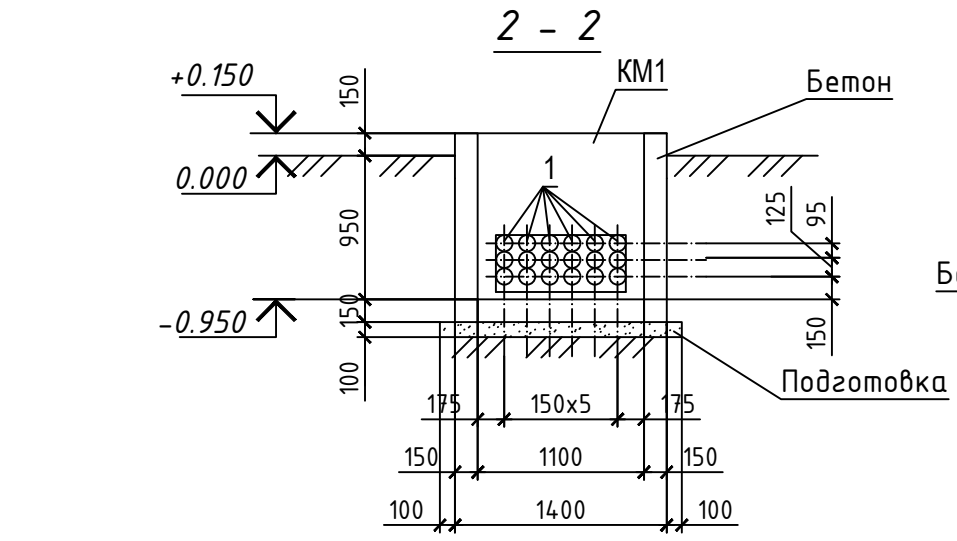
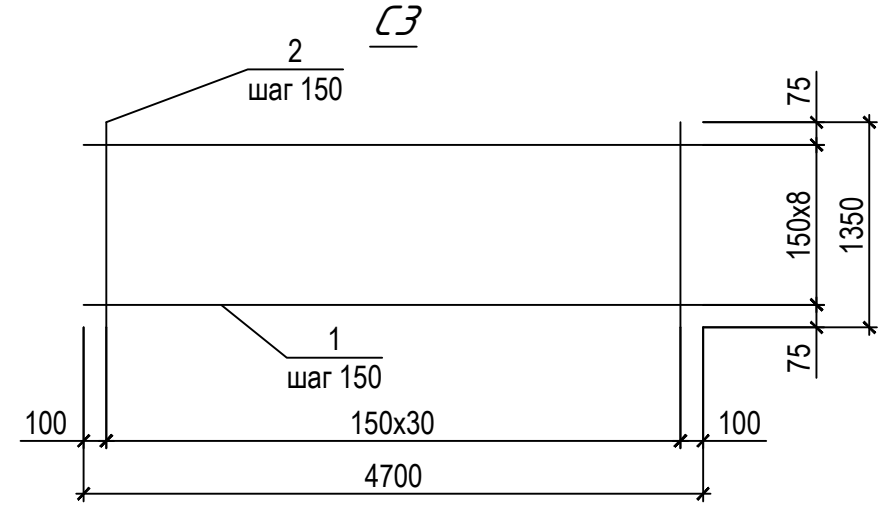
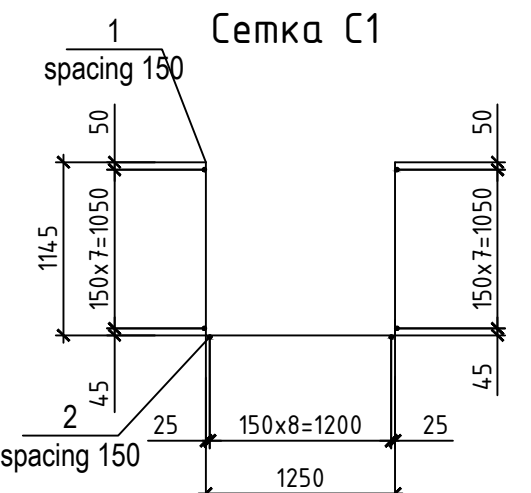
Марка	Поз.	Наименование	К-во	Масса ед.кг.	Масса изд.кг.
С1	1	10 А-III ГОСТ 5781-82 L=3540	12	2.19	43.78
	2	φ8 А-III ГОСТ 5781-82 L=1750	25	0.70	
С2	1	φ10 А-III ГОСТ 5781-82 L=660	5	0.40	9.04
	2	φ10 А-III ГОСТ 5781-82 L=1210	4	0.75	
	3	φ8 А-III ГОСТ 5781-82 L=1360	6	0.54	
	4	φ8 А-III ГОСТ 5781-82 L=510	4	0.20	
СЗ	1	φ14 А-III ГОСТ 5781-82 L=4700	9	5.69	101.74
	2	φ14 А-III ГОСТ 5781-82 L=1350	31	1.63	

1. Общие указания смотри на чертеже 235860-АС2 л. 1.
2. Подготовку выполнить из щебня пропитанного горячим битумом до полного насыщения.
3. Гидроизоляцию конструкций, соприкасающихся с грунтом выполнить горячим битумом за 2 раза по огрунтовке.
4. Стальные трубы окрасить антикоррозионной битумно-резиновой или битумно-полимерной изоляцией.

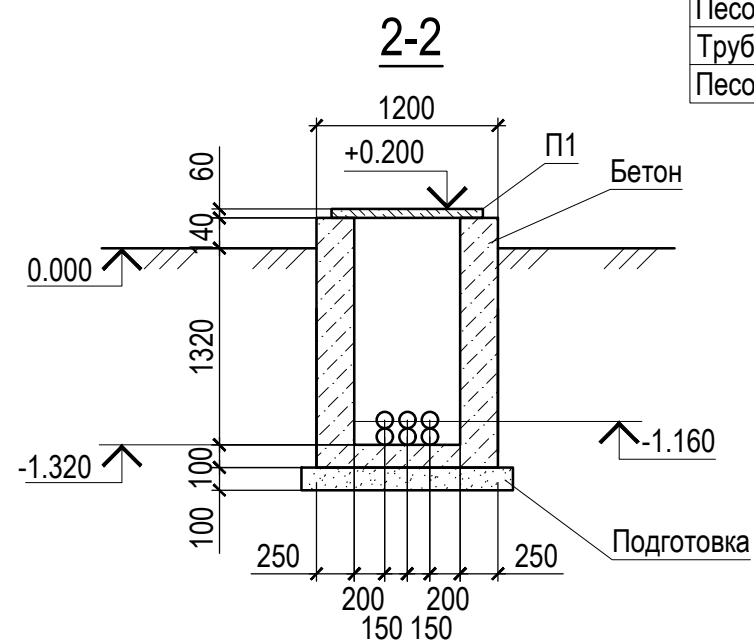
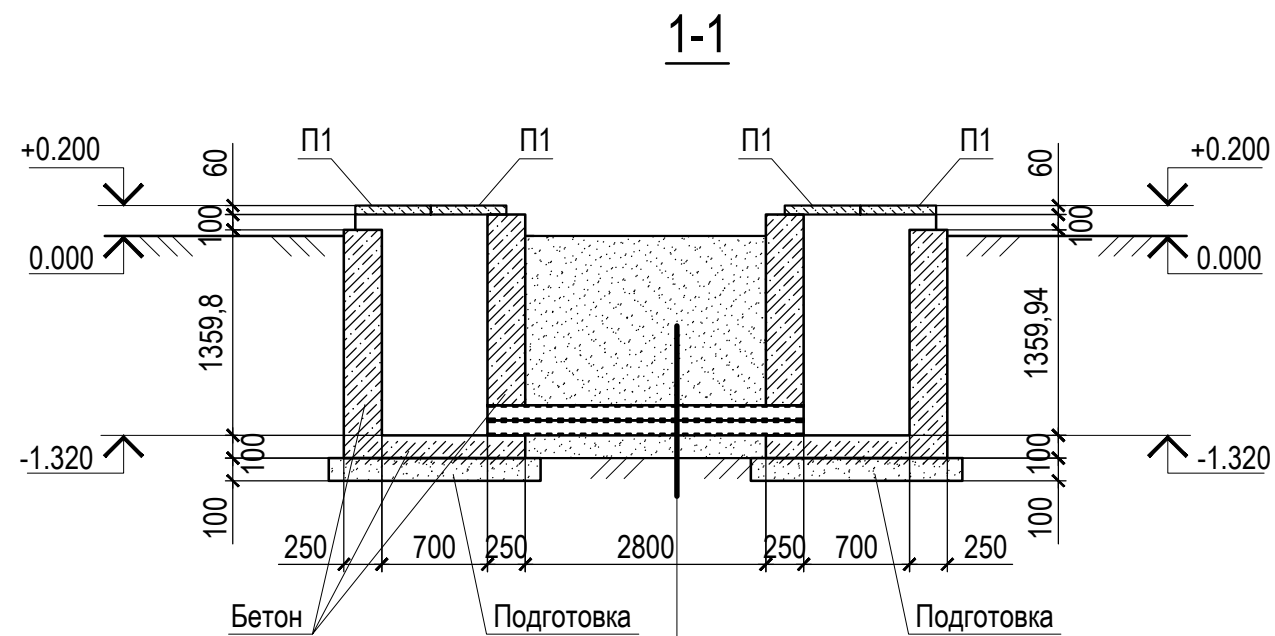
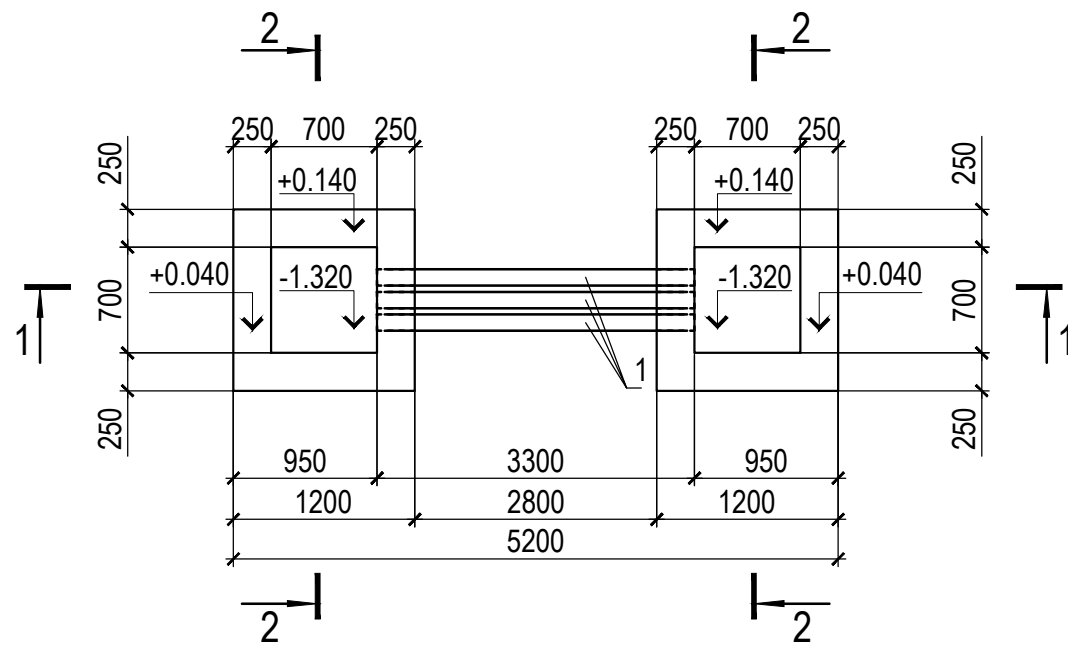
ГИП	Юлдашбеков	2026 г.	Строительство ПС 110/35/10 кВ "Ангрен ЭИЗ"	
235860-АС2				
"Ангрен ЭИЗ" дирекцияси Саноат корхоналари сони ошганлиги, электр энергиясига булган талабнинг бир неча МВт га ошишига олиб келганлигини, электр энергияни доимий таъминлаш ҳамда узилишларни олдини олиш мақсадида шахарда қўшимча 110/35/10 кВ икки дона МВт подстанцияни қуриш				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись
Гип	Байбазанов	2026г.		
Н.контр.	Хайитмбетов	2026г.		
Исполн.	Федякин	2026г.		
Кабельные каналы. Конструктивные решения			Стадия	Лист
Переход под автодорогой ПР-1			РП	6
				ООО "OPERATIONAL POWER ENGINEERING"



Асфальтобетон - 70мм
Щебень - 200мм
Песок - 150мм
Бетон В15 - 550мм
Сетка СЗ
Труба
Бетон В15 - 100мм



Спецификация



Поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Масса ед.kg.	Приме- чение
П1	4.407-267 вып.2 л.91	Плита ПТ 10,5	4	73.0	0.029 м³
1	На данном листе	Труба $\frac{\text{ПЭ100 } \varnothing 160 \times 10}{\text{ГОСТ 18599-2001}}$ l=3300	6		
		<u>Материалы</u>			
		Бетон тяжелый класса В 12,5; м³	$\frac{0.3}{2.43}$		$\frac{\text{дно}}{\text{стенки}}$

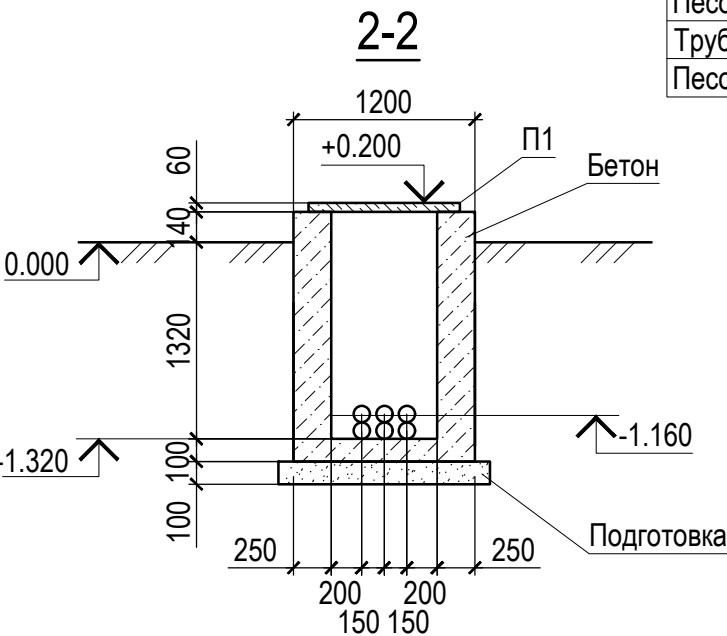
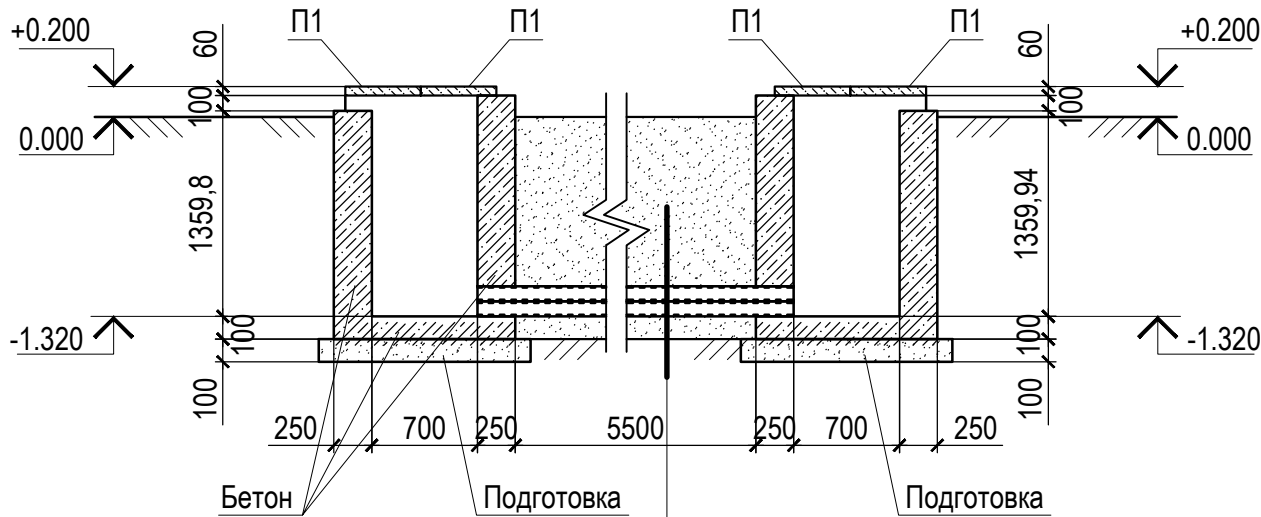
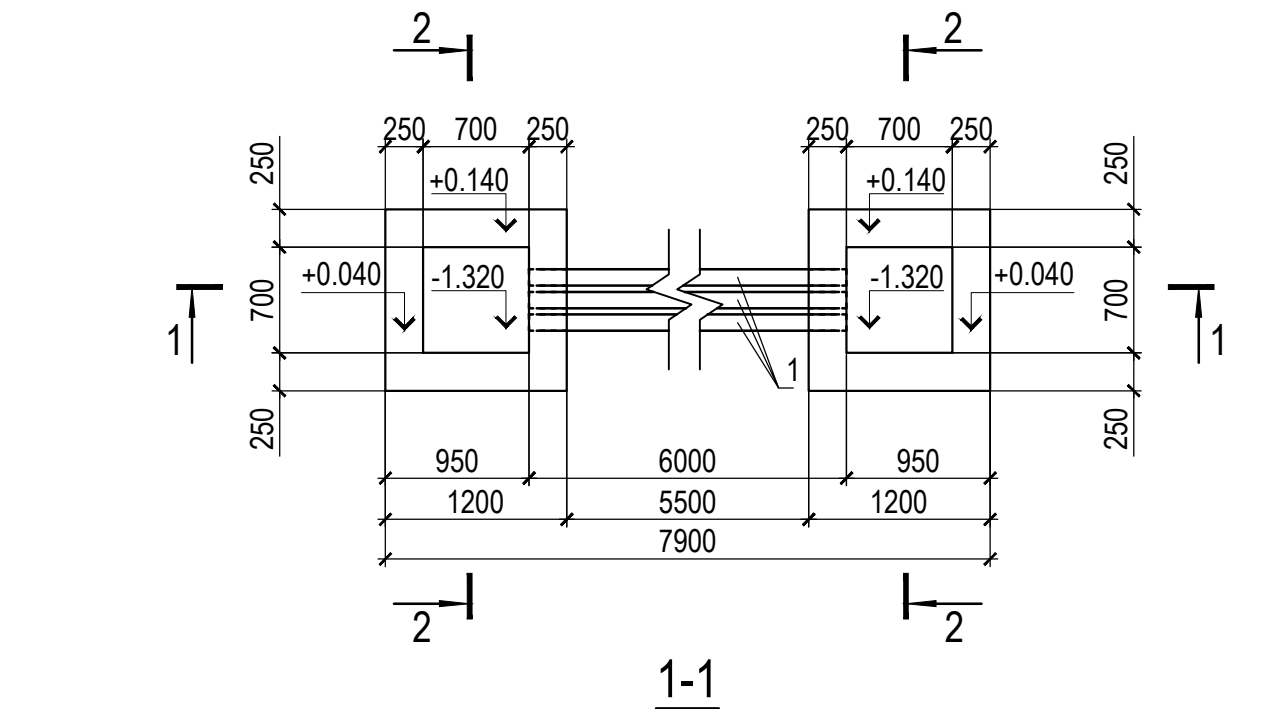
1. Общие указания смотри на чертеже № 235860-AC2, л.1.
2. Подготовку выполнить из щебня пропитанного горячим битумом до полного насыщения.
3. Гидроизоляцию конструкций, соприкасающихся с грунтом выполнить горячим битумом за 2 раза по огрунтовке.
4. Стальные трубы окрасить антикоррозионной битумно-резиновой или битумно-полимерной изоляцией.

ГИП		Юлдашбеков		2026 г.		Строительство ПС 110/35/10 кV "Ангрен ЭИЗ"			
</									

Спецификация

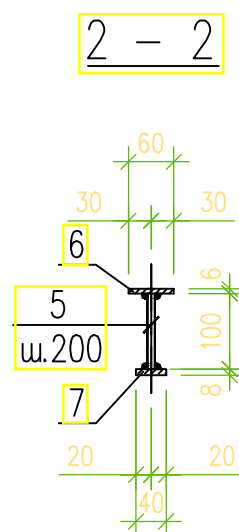
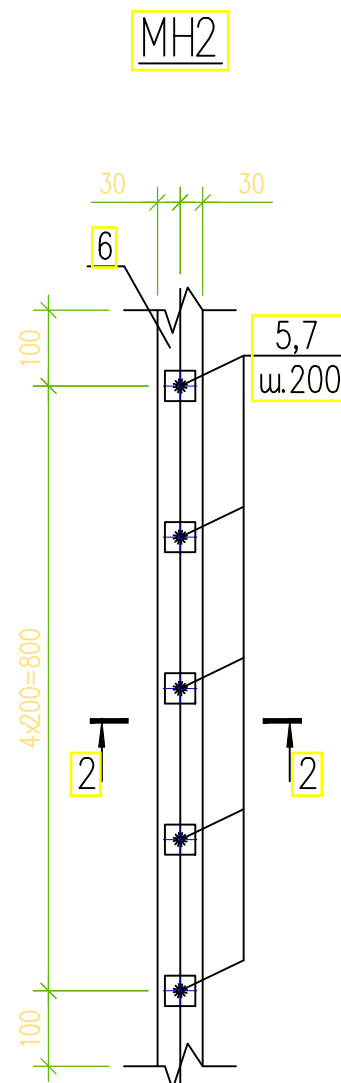
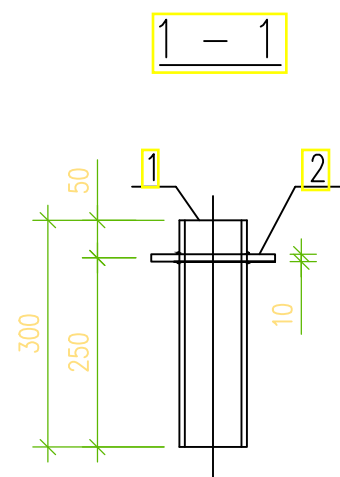
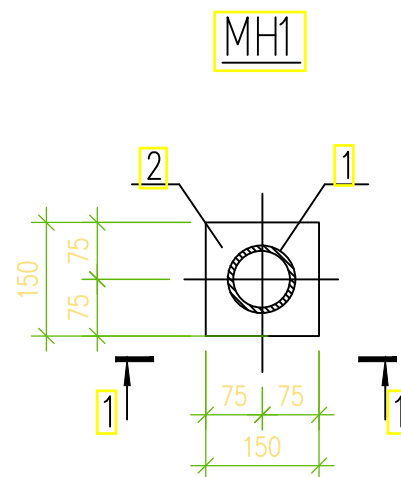
Поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Масса ед.kg.	Приме- чение
П1	4.407-267 вып.2 л.91	Плита ПТ 10,5	4	73.0	0.029 м³
1	На данном листе	Труба ПЭ100 Ø160x10 ГОСТ 18599-2001 l=6000	6		
Материалы					
Бетон тяжелый класса В 12,5; м³			0.3 2.43		дно стенки

1. Общие указания смотри на чертеже № 235860-AC2, л. 1.
2. Подготовку выполнить из щебня пропитанного горячим битумом до полного насыщения.
3. Гидроизоляцию конструкций, соприкасающихся с грунтом выполнить горячим битумом за 2 раза по огрунтовке.
4. Стальные трубы окрасить антикоррозионной битумно-резиновой или битумно-полимерной изоляцией.



Песок - 350 mm
Трубы
Песок - 250 mm

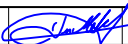
ГИП		Юлдашбеков				2026 г.		Строительство ПС 110/35/10 kV "Ангрен ЭИЗ"						
								235860-AC2						
								"Angren EIZ" дирекцияси Саноат корхоналари сони ошганлиги, электр энергиясига бўлган талабнинг бир неча МВт га ошишига олиб келганлигини, электр энергияни доимий таъминлаш ҳамда узилишларни олдини олиш мақсадида шаҳарда қўшимча 110/35/10 kV икки дона МВт подстанцияни қуриш						
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата									
									Кабельные каналы. Конструктивные решения			Стадия	Лист	Листов
ГИП		Байбазанов				2026 г.					РП	8		
Н.контр.		Хайтимбетов				2026 г.					 ООО "OPERATIONAL POWER ENGINEERING"			
Исполн.		Федякин				2026 г.		Переход кабеля в трубах длиной $l=5.5$ м						



Спецификация элементов на закладные изделия МН1...МН5

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса, ед. кг	Примечание
Закладное изделие МН1					
Сборочные единицы и детали					2.66
1	ГОСТ 10704-91	Труба $\phi 89 \times 2.5$, L=300	1	1.60	1.60
2	ГОСТ 19903-74*	-t6x150	1	1.06	1.06
Закладное изделие МН2 (на 1 м.п.)					
Сборочные единицы и детали					3.53
5	ГОСТ 5781-82*	$\phi 8A400$; L=100	5	0.04	0.20
6	ГОСТ 19903-74*	-t6x60	1	2.83	2.83
7	ГОСТ 19903-74*	-t8x40	5	0.10	0.50

- Общие указания смотреть на черт.235860-АС2 л. 1.
- Закладные изделия МН1, МН2 выполнять на заводе изготовителе.
- Расход элементов закладного изделия МН2 в спецификации дан на 1 м.п.
- Ручную электро-дуговую сварку производить электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-75*.
- Толщина сварных швов 6 мм (кроме оговоренных).
- Антикоррозионная защита закладных изделий -согласно требованиям КМК 2.03.11-96 "Защита строительных конструкций от коррозии":
 - Грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25159-82 за один раз (толщина слоя 20мкм) с предварительной очисткой поверхностей от ржавчины и окислов ручным или механическим инструментом. Степень очистки поверхностей перед грунтовкой согласно ГОСТ 9.402-80 - третья. Грунтовка производится на заводе-изготовителе металлоконструкций.
 - Окраска эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6466-76 за два раза (толщина слоя 2x20мкм). Окраска вторым слоем краски производится после окончания всех монтажных работ. Перед окраской, поверхности должны быть очищены от грязи, пыли.
- Данный лист смотреть совместно с черт. 235860-АС2 л. 2.

ГИП		Юлдашбеков				2026 г.		Строительство ПС 110/35/10 kV "Ангрен ЭИЗ"						
Изм.		Кол.		Лист		№ док.		Подпись		Дата				
										2026г.				
ГИП		Байбажанов												
Н.контр.		Хайтимбетов				2026г.								
Исполн.		Федякин				2026г.								