ТОО КБ "МУНАЙГАЗИНЖИНИРИНГ"

Заказчик: ГУ «ОЖКХ, ПТ и АД»
Заказ: №22-23

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Реконструкция КНС 18А в г.Уральск, ЗКО

ТОМ II
Альбом 1
ЭС-система электроснабжения

г. Кызылорда, 2023 г.

ТОО КБ "МУНАЙГАЗИНЖИНИРИНГ"

Заказчик: ГУ «ОЖКХ, ПТ и АД»
Заказ: №22-23

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Реконструкция КНС 18А в г.Уральск, ЗКО

ТОМ II
Альбом 1
ЭС-система электроснабжения

Директор *Кусбаева К.*

ГИП *Камалхан М.*

г. Кызылорда, 2023 г.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК 2015г.	Правила устройства электроустановок	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
ГОСТ 21.614-88	Система проектной документации для строительства. Изображения условные	
	графические электрооборудования и проводок на планах.	
Прилагаемые документы		
ЭС.СО	Спецификация оборудования	
ЭС.ОЛ	Опросный лист на 2хБКТП-1600/10/0,4кВА	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационный план ВЛ-10кВ М 1:1000	
3-6	План расположения ВЛ-10кВ М 1:500	
7	Ведомости 10кВ. Кабельный журнал	
8	Выбор БКТП 1600/10/0,4 кВ	
9	Планы защитного заземления М 1:250	

Основные показатели

Наименование	Количество
Категория электроснабжения	I-II
Напряжение сети, кВ	10
Установленная мощность кВт	1550
Расчетная мощность, кВт	995,5
Расчетный ток, А	1788
Коэффицент мощности	0,92
Протяженность КЛ-10кВ, м	745
Установка 2БКТП-1600/10/0,4кВА, к/т	1

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

Главный инженер проекта Камалхан.М.

Общие указания

Строительство сетей КЛ-10кВ для проекта "Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО" выполнено на основании:

Технических условий №7/13 выданной от 16.01.2024г. ТОО "Западно-Казахстанская Региональная Электросетевая Компания".

Разрешенная мощность 1000кВт.

Напряжения в точке присоединения: 10кВ.

Точка присоединения: РУ-10кВ I с.ш. и II с.ш. ПС-110/35/6 "Омега".

Проектом предусмотрено установка двухтрансформаторной блочной подстанции 2БКТП-1600х10х0,4кВ с двумя трансформаторами и ячейками 10кВ (вводные-2, трансформаторные-2, секционная-1, отходящие-2) в количестве 7 комплект.

Проектом предусмотрено прокладка двух кабельных линии 10кВ марка кабеля АСБ-3х240мм^2 в траншее на глубине 0,7 метр, протяжностью 745 метр.

Кабельная линия 10кВ проверена по допустимому току и по экономической плотности тока п. 52 ПУЭ РК.

Для защиты кабеля 10кВ предусмотрены кирпичи. В местах пересечения с автодорогой сетей предусмотрены трубы ПНД д=100мм.

Переход через автодорогу выполнить методом ГНБ.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК. Все работы по устройству сетей электроснабжения выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и СН РК 4.04-07-2019.

Максимальная величина сопротивления заземляющего устройства для молниезащиты определена требованиями ПУЭ и состовляет не более 4 Ом.

Защитное заземление

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление. Заземление (зануление) корпусов электрооборудования следует выполнять в соответствии с ПУЭ РК. В соответствии с СО-153-34.21.122-2003. Сопротивление контура заземления току промышленной частоты не более 4 Ом контура заземления молниеприемника не более 10Ом после измерений в случае необходимости, забить дополнительные электроды.

Заземляющие устройства выполнить в виде замкнутого контура вокруг 2БКТП-1600/10/0,4кВ.

Вертикальные электроды сталь круглая длиной 3 м, соединены оцинкованной стальной полосой 40х4 мм.

Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить, используя нулевые жилы кабелей питающих кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	22-23-ЭС		
						Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО		
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Туленов			11.10		РП	1	10
Проверил		Отетилеуова			11.10	Общие данные	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.		

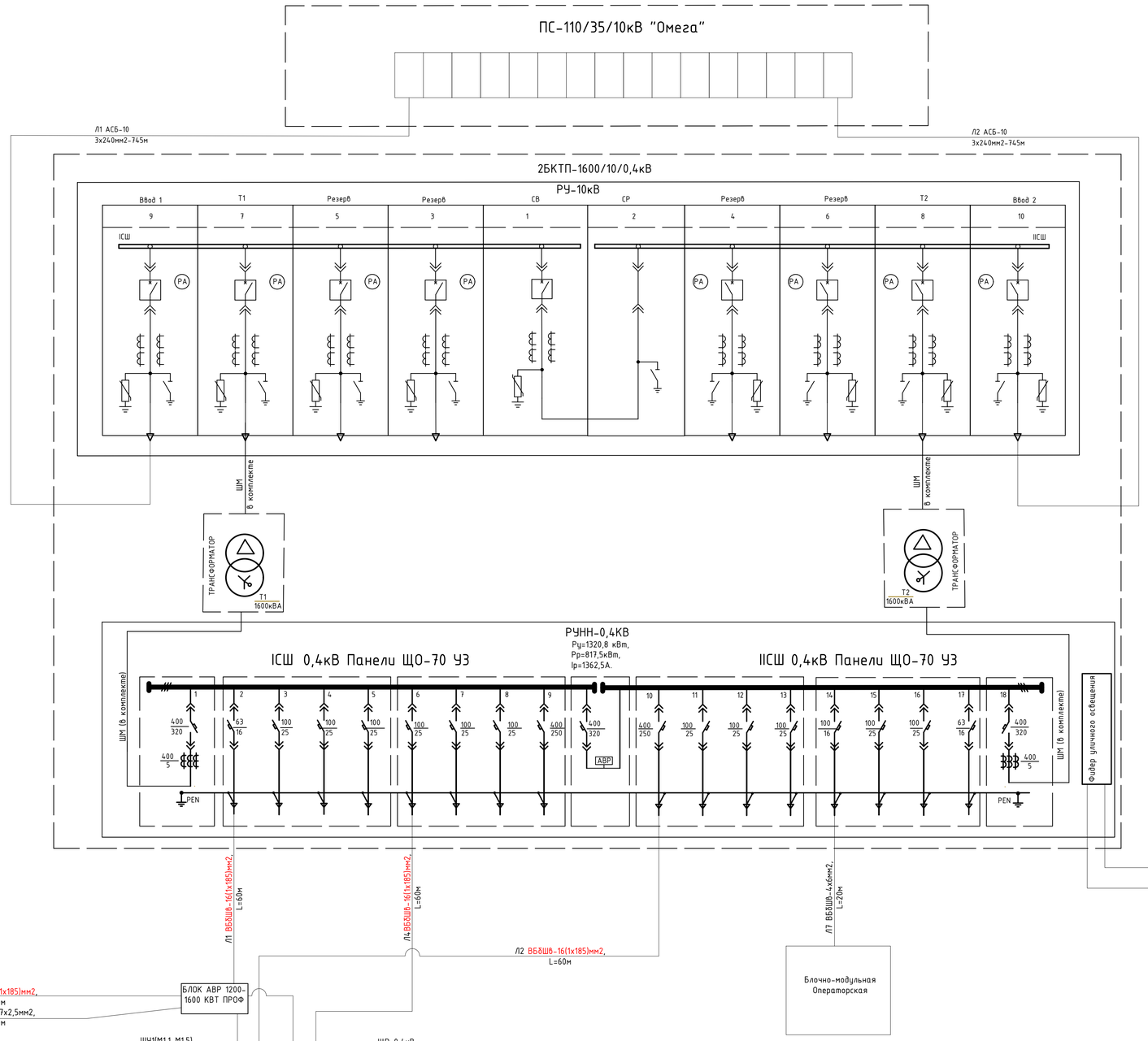
Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Формат А3

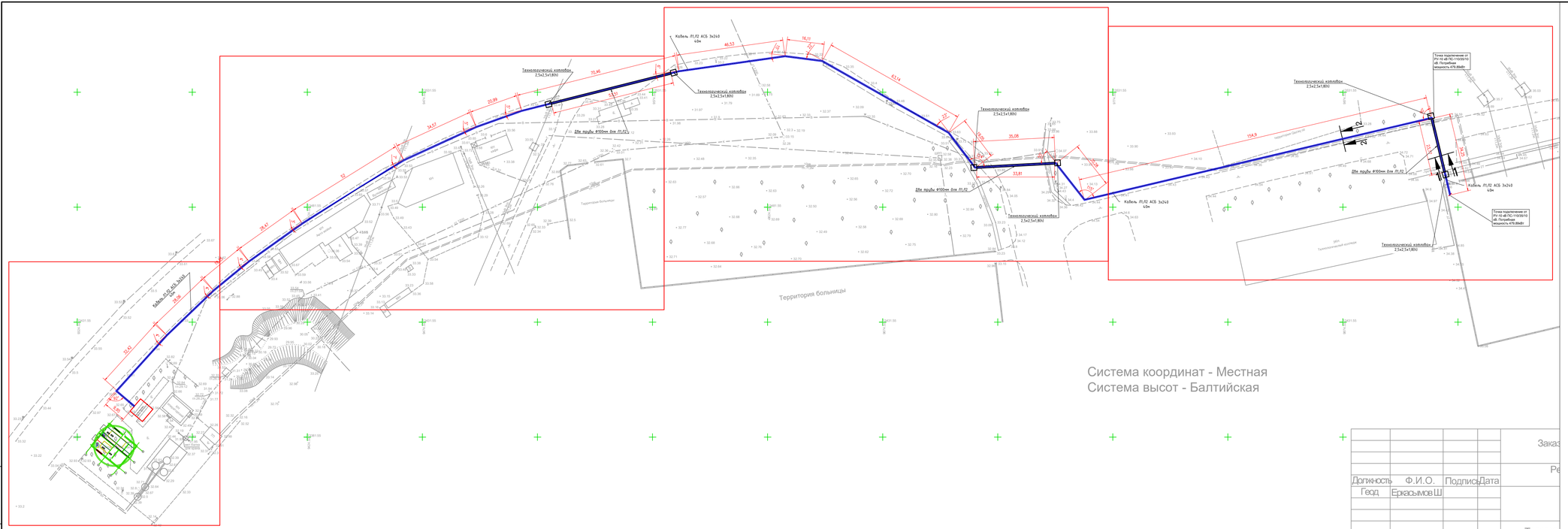


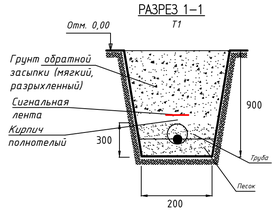
РАБОТА НАСОСОВ ЗАВИСИТ ОТ УРОВНЕЙ В ПРИЁМНОМ РЕЗЕРВУАРЕ

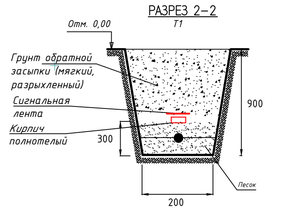
1) *ПРИ ДОСТИЖЕНИЕ УРОВНЯ - 4,950 ВКЛЮЧЕНИЕ 1-ГО НАСОСА (310кВт)*
2) *ПРИ ДОСТИЖЕНИЕ УРОВНЯ - 4,750 ВКЛЮЧЕНИЕ 1-ГО НАСОСА (620кВт)*
3) *ПРИ ДОСТИЖЕНИЕ УРОВНЯ - 4,250 ВКЛЮЧЕНИЕ 1-ГО НАСОСА (930кВт)*
4) *Из пяти насосов марки NZ 3400/865 3~ 670 двое резервные (620кВт)*

						22-23-ЭС
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 10кВ — Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 10
Выполнил		Туленов			11.10	
Проверил		Отетилеуова			11.10	
						Однолинейная схема электроснабжения — ТОО КБ "МунайГаз Инжиринг" г. Кызылорда, 2023 г.

Формат А1







Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Геод	Ержасымов Ш		

Заказ

Ре

Таблица

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Камалхан			11.10
Выполнил		Туленов			11.10
Проверил		Ометилеуова			11.10

22-23-ЭС

Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО

Электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3	10

Ситуационный план расположения КЛ-10кВ
М 1:1000

ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.

Взамен инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Формат А4Х4

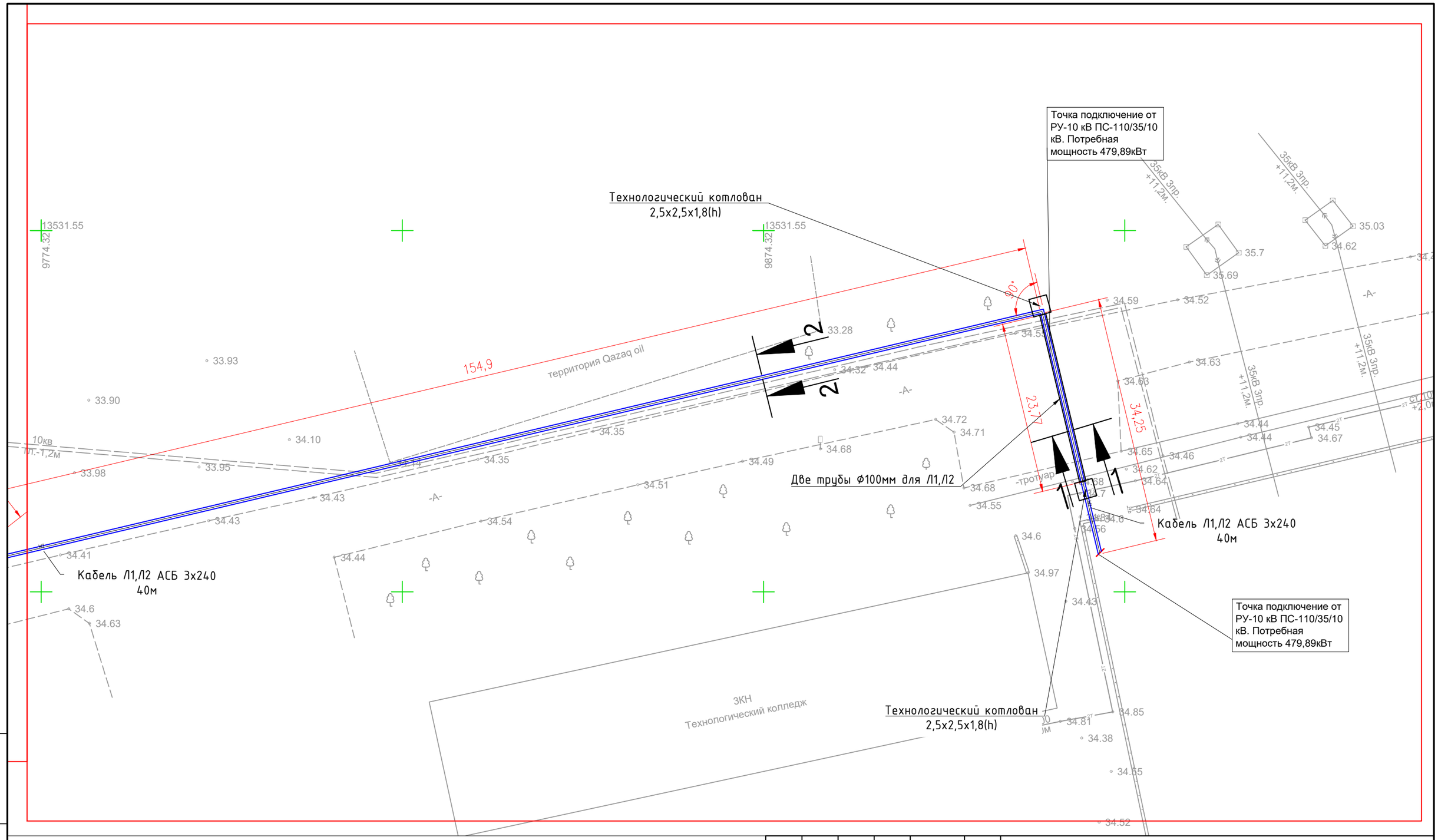
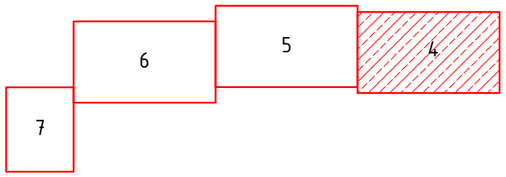


Схема расстановки листов



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Камалхан			11.10
Выполнил		Туленов			11.10
Проверил		Отетилеуова			11.10

22-23-ЭС

Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО

Электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	4	10

План расположения КЛ-10кВ
(начало)
М 1:500

ТОО КБ
"МунайГаз Инжиниринг"
г. Кызылорда, 2023 г.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

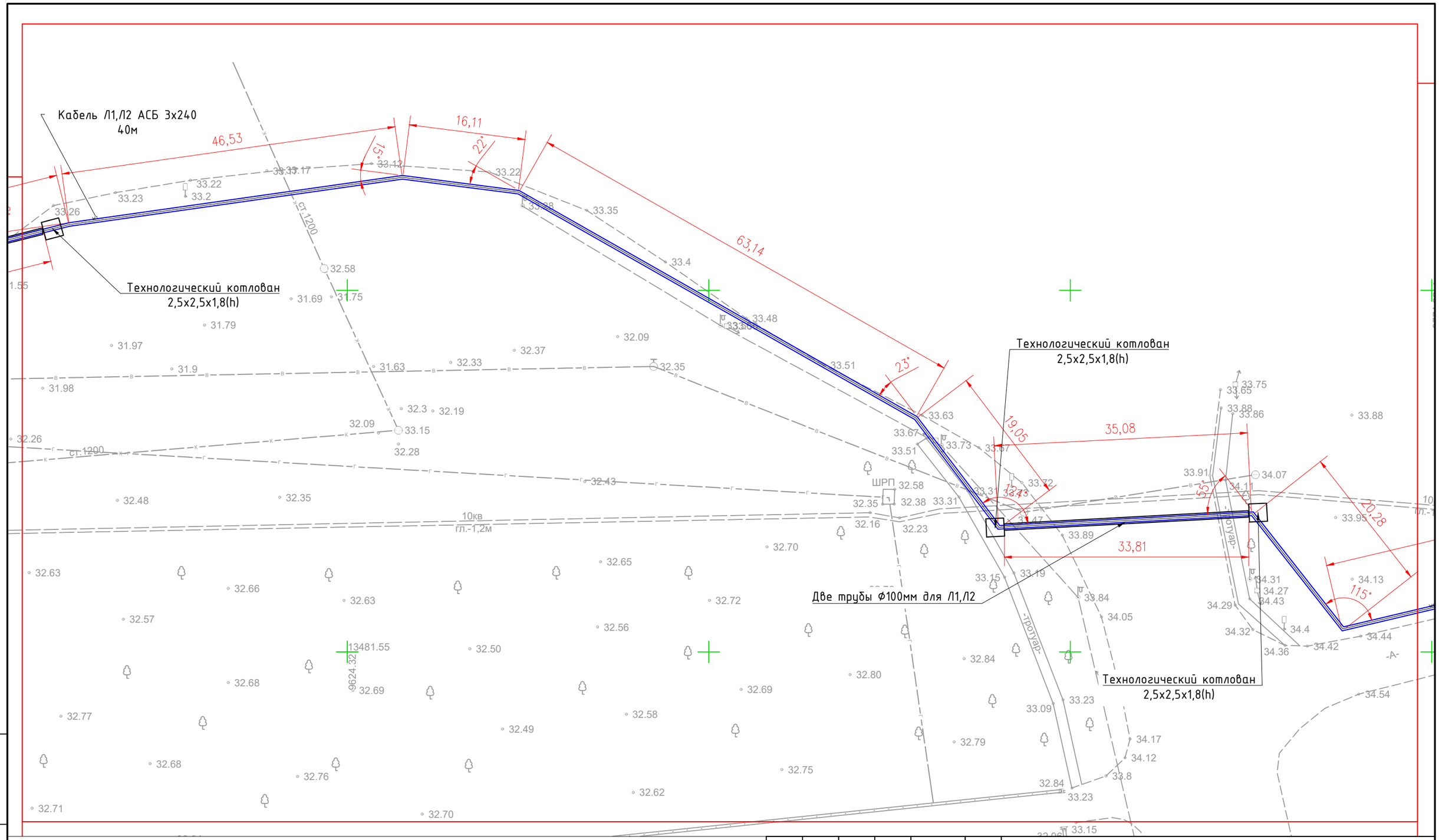
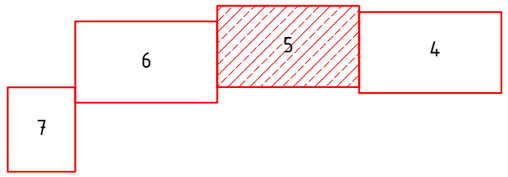


Схема расстановки листов



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Камалхан			11.10
Выполнил		Туленов			11.10
Проверил		Отетилеуова			11.10

22-23-ЭС

Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО

Электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	5	10

План расположения КЛ-10кВ
(продолжение)
М 1:500

ТОО КБ
"МунайГаз Инжиниринг"
г. Кызылорда, 2023 г.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

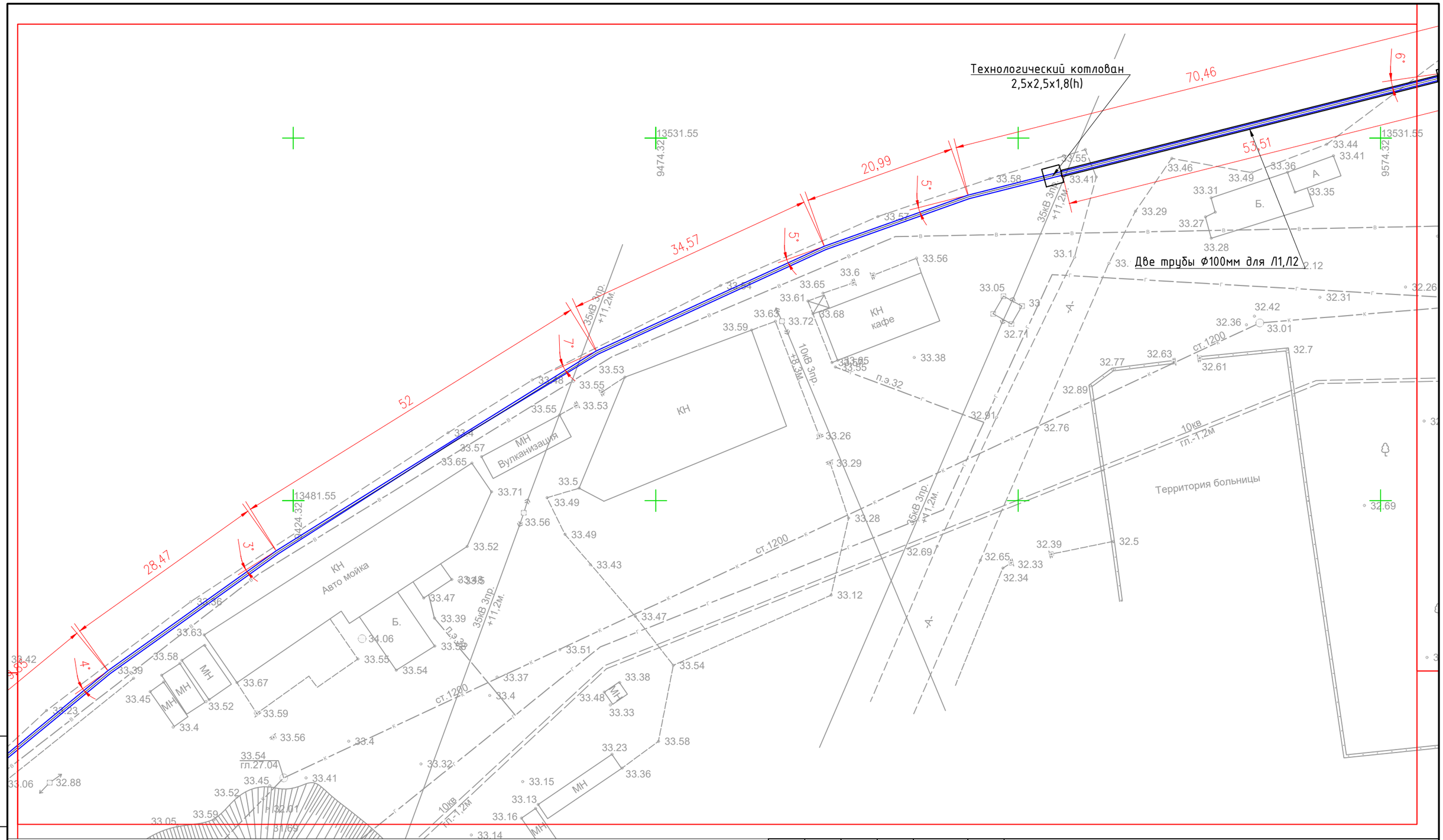
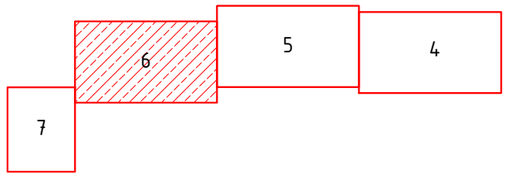


Схема расстановки листов



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Камалхан			11.10
Выполнил		Туленов			11.10
Проверил		Отетилеуова			11.10

22-23-ЭС

Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО

Электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	6	10

План расположения КЛ-10кВ
(продолжение)
М 1:500

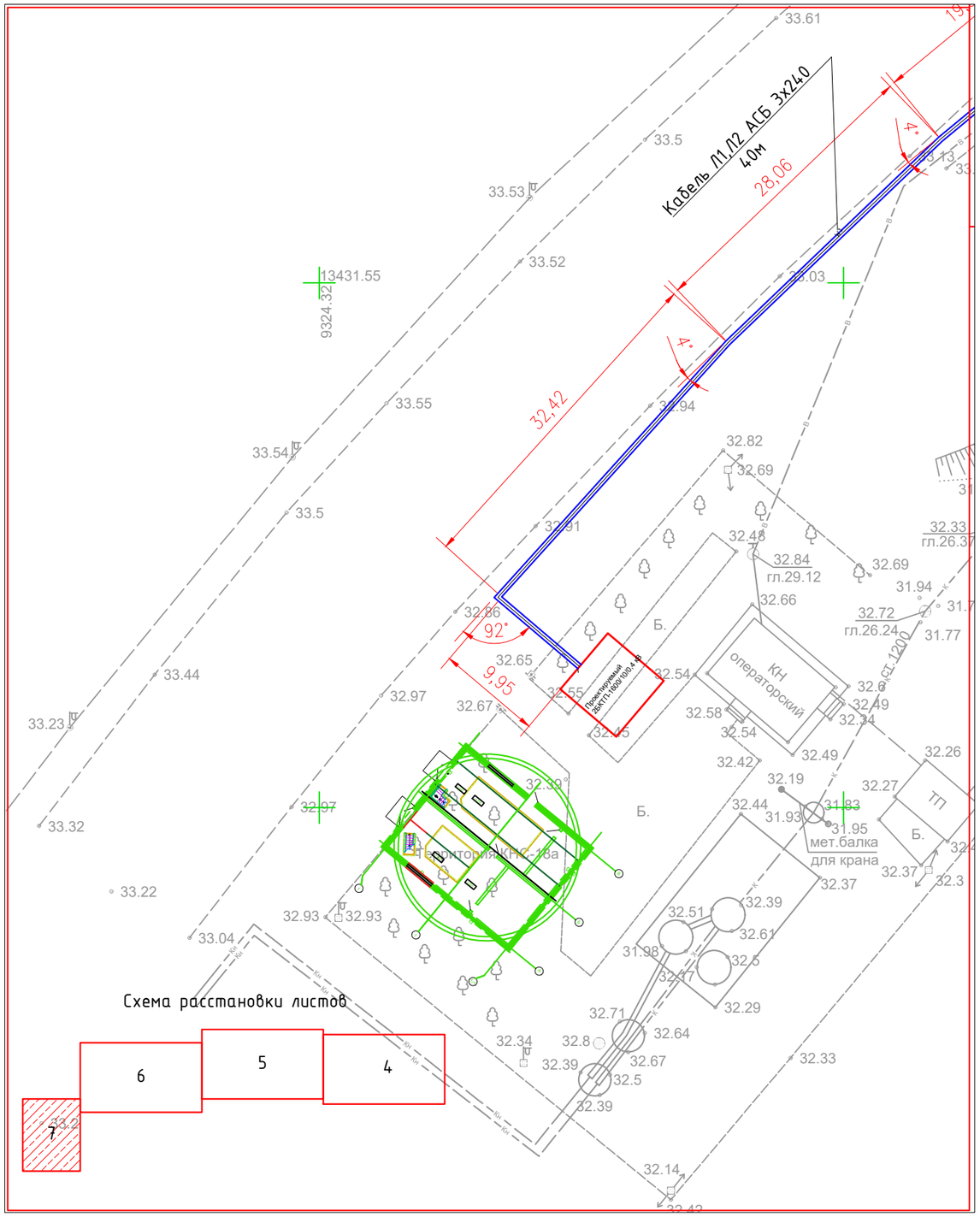
ТОО КБ
"МунайГаз Инжиниринг"
г. Кызылорда, 2023 г.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1.	*КНС №18а*	Проектируемый
2.	*КТПН*	Проектируемый
3.	*ДЭС*	Проектируемый
4.	*Площадка для ТБО*	Существующий
5.	*Сухой колодец*	Проектируемый
6.	*Камера переключения №1*	Проектируемый
7.	*Блочно-модульная Операторская*	Проектируемый
8.	*Приемный колодец*	Проектируемый
9.	*Резервуары КНС*	Существующий
10.	*Камера переключения №2*	Проектируемый

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	22-23-ЭС		
						Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО		
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Туленов			11.10		РП	7	10
Проверил		Отетилеуова			11.10				
						План расположения КЛ-10кВ (окончание) М 1:500	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.	

Формат А3

Кабельный журнал

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
			по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
Л1	ПС-110/35/10 кВ	2БКТП-1600/10/0,4 кВ	АСБ	3х240-10	745			
Л2	ПС-110/35/10 кВ	2БКТП-1600/10/0,4 кВ	АСБ	3х240-10	745			

Таблица 16

Допустимый длительный ток для кабелей с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной маслоканифольной и нестекающей массами изоляцией в свинцовой или алюминиевой оболочке, прокладываемых в земле

Сечение токопроводящей жилы, мм²	Ток, А, для кабелей					
	одножильных до 1 кВ	двухжильных до 1 кВ	трехжильных напряжением, кВ			четырехжильных до 1 кВ
			до 3	6	10	
1	2	3	4	5	6	7
6	—	60	55	—	—	—
10	110	80	75	60	—	65
16	135	110	90	80	75	90
25	180	140	125	105	90	115
35	220	175	145	125	115	135
50	275	210	180	155	140	165
70	340	250	220	190	165	200
95	400	290	260	225	205	240
120	460	335	300	260	240	270
150	520	385	335	300	275	305
185	580	—	380	340	310	345
240	675	—	440	390	355	—
300	770	—	—	—	—	—
400	940	—	—	—	—	—
500	1080	—	—	—	—	—
625	1170	—	—	—	—	—
800	1310	—	—	—	—	—

Расчеты по проекту «Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО»

1.Расчет рабочего тока для кабеля АСБ сечением 3х240мм

Номинальная потребная мощность насосов на стороне 10кВ-995,5кВт

Определяем рабочий ток:

Iр.= Sн.п./√3 х Uл х cosf

Iр = 995500/1.73х10000х0,92=62,5А

2. Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:

Iмах.доп › Iр

Максимальный допустимый ток Iмах.доп для кабеля АСБ 3х240 проложенного в земле=355А

(согласно табл. 1.3.6. ПУЭ РК 2003 г), рабочий ток линии Iр =30,2А

355≥62,5А, условие выполняется

Ведомость траншеи

Поз.	Номер участка	Тип траншеи
		Т-2 (0°)
1	ТК-1	690
	Итого по каждому типу (длина, м):	690

Ведомость строительных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Рытьё траншеи	м³	186,0
2	Обратная засыпка траншеи песком	м³	62,0
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	125,0

Ведомость потребности кабелей и проводов

Число, сечение жил, напряжение	Марка
	АСБ
3х240мм2	АСБ

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

п/п	Наименование	Ед. изм	Кол.	
	Монтаж КЛ-10кВ.			
1	Протяженность кабельной линий 10кВ	м.	745,0	
2	Установка 2хБКТП-1600/10/0,4кВА	к/т	1	
3	Установка концевых муфт	шт.	4	
4	Установка соединительных муфт	шт	6	
5	Бурение методом ГНБ	м.	112,0	
6	Рытье под технологические котлованы размерами 2,5х2,5х1,8(h) под ГНБ	шт	6	
7	Обратная засыпка под технологические котлованы размерами 2,5х2,5х1,8(h) под ГНБ	м³.	67,5	
8	Прокладка А/Ц трубы Ø 100мм в метал. трубе	м	112	
9	Кирпич красный полнотелый, ГОСТ 530-2012	шт	5960	
10	ЛСЭ 250 - Лента Сигнальная «Электро» с логотипом «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ» 250 мм	м	1490	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	22-23-ЭС		
						Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО		
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Туленов			11.10		РП	8	10
Проверил		Отетилеуова			11.10				
						Ведомости 10кВ. Кабельный журнал.	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.		

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3

Формат А4х3

2БКТП-1600/10/0,4кВ №1
Трансформатор мощностью 1600 кВА

$$S_р = \sqrt{3} * U_л * I * \cos\varphi$$

мощность КНС №18 + наружного освещения
Sр=1,73х0,38х1320,8х0,95=824,8 кВт
Загрузка трансформатора Кз=Sр/Sн
Кз=824,8/1600=0,51,5 или 51,5% загрузка трансформатора
При этом коэффициент заполнения суточного графика нагрузки трансформатора в условиях его перегрузки должен быть не выше 0,75, т.е. должно быть выдержано соотношение

$$\alpha = \frac{I_{ср}}{I_м} = \frac{I_{ср}}{1{,}4 I_н} = \frac{S_{ср}}{1{,}4 S_н} \leq 0{,}75$$

Sср/1,4хSн=824,8/1,4х1600=0,36 условие выполняется, коэффициент нагрузки трансформатора в аварийном режиме и в условиях перегрузки не выше 0,75;

$$S_{ср} \leq 0{,}75 * 1{,}4 * S_н \leq 1{,}05 * S_н$$

г де Sср - среднесуточная нагрузка трансформатора; Sн - номинальная мощность трансформатора.
Расчетная нагрузка Sр=824,8 меньше 0,75х1,4Sн=1680 и равно 1,05Sн=1680 условие выполняется;

						22-23-ЭС		
						Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Туленов			11.10		РП	9	10
Проверил		Отетилеуова			11.10				
						Расчет нагрузки транформатора 10/0,4 кВ	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.	

Взамен инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Формат А4
Формат А4

Примечание

В проекте предусмотрена система защитного заземления.

Для защиты персонала от поражения электрическим током, защиты от статического электричества и вторичных проявлении молнии выполняется комплексное заземляющее устройство (КЗУ), состоящее из заземлителей и защитных проводников.

В качестве защитных проводников электрооборудования используются специальная жила (PE) кабеля, прокладываемая в общей оболочке с фазными жилами и нулевой.

Броню кабелей присоединить к системе уравнивания потенциалов (защитному проводнику, шине PE) с двух сторон в щитовом помещении и внутри вводных устройств электрооборудования.

В качестве защитных проводников для металлоконструкции всех назначении (в том числе электротехнических), технологического оборудования и трубопроводов используется оцинкованая стальная полоса 40х4мм, гибкий провод ПВ3.

КЗУ состоит из вертикальных электродов (сталь круглая оцинкованная диаметром 16 мм) и горизонтальных заземлителей (полоса стальная оцинкованная 40х4мм). Стальная полоса прокладывается в траншее на глубине 0.5м. Траншеи для горизонтальных заземлителей заполнить однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

Все соединения вертикальных электродов с горизонтальными заземлителями выполнить путем сварки с нахлестом не менее 96мм и длиной сварочного шва не менее192мм в соответствии с чертежами А10-93-31 (вариант 2) типового альбома шифр А10-93 (защитное заземление и зануление электрооборудования).

Присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям электрооборудования должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки.

Все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле должны быть покрыты мастикой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150мм, в том числе места болтовых и сварочных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии, должны быть окрашены за два раза влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующимися поперечными полосами одинаковой ширины 100мм желтого и зеленого и зеленого цвета. Все болтовые соединения узлов заземления защитить от коррозии силиконовой мастикой.

Соединения заземляющего устройства с эстакадами, которые являются естественными заземлителями, на чертеже показаны условно. Соединения необходимо выполнять с ближайшими опорами эстакад.

Металлические прогоны кабельной эстакады при подходах к зданиям и сооруженям присоединить к заземлителям.

Технологические трубопроводы на площадке с задвижками присоединяются к основной системе уравнивания потенциалов.

Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию выполняется согласно СНиП РК 4.04-10-2002 организациями производящими монтаж технологического оборудования под наблюдением представителей электромонтажной организации.

Заземляющее устройство для сооружений прокладывается на расстоянии 0.7-1.0м от фундамента на глубине 0.5м. Соединение выпусков из здания с заземляющим устройством выполнить сваркой.

Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 30Ом для зданий, 100м для молниеотводов.

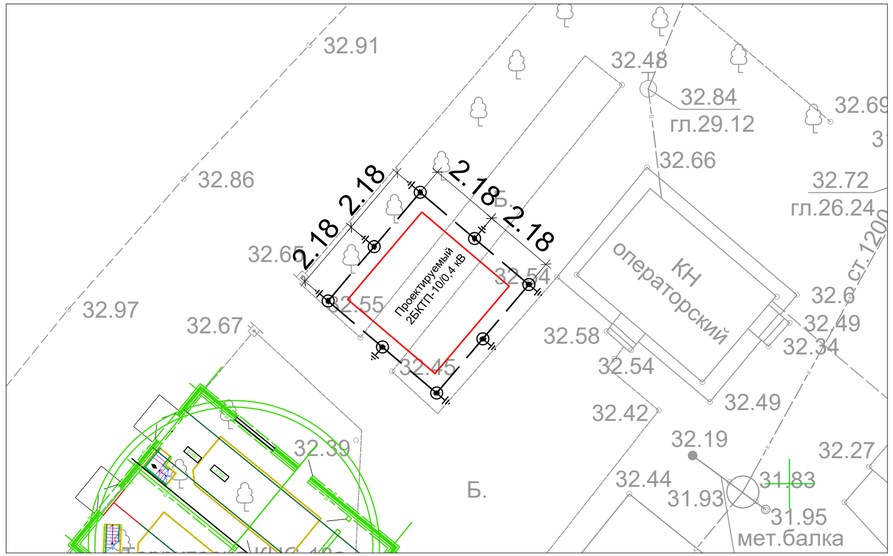
В случае превышения сопротивления произвести дозабивку вертикальных электродов.

Электрооборудование присоединяется к КЗУ в местах обозначенных заводом-изготовителем по ГОСТ 21130-75.

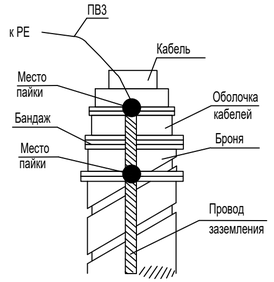
Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, стальные конструкции, трубы электропроводки присоединяются к КЗУ.

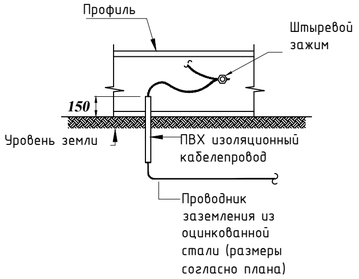
Проектируемую систему защитного заземления компрессоров увязать с существующим контуром заземления на ПСПН.

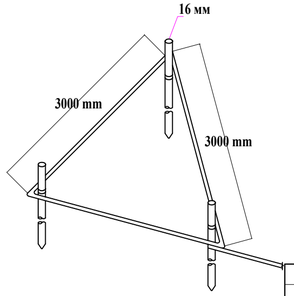
План защитного заземления
М1:250



Заземление брони силовых и контрольный кабелей







Броню силовых и контрольных кабелей на обоих концах заземлить перемычками из гибкого медного провода.

Таблица затрат материалов на выполнение защитного заземления

Обозначение	Наименование	Кол-во
●	Стержень Ø16 Сталь 3 L=3.0 м	8 шт
—·—·—	Полоса стальная $\frac{40х4-В-1ГОСТ103-76}{Ст\ 3пс5-1ГОСТ535-88}$	18м

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
						22-23-ЭС			
						Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО			
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Туленов			11.10		РП	10	10
Проверил		Отетилеуова			11.10				
						Планы защитного заземления М 1:250	ТОО КБ "МунайГаз Инжиринг" г. Кызылорда, 2023 г.		

Формат А4Х3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Строительство КЛ-10 кВ							
1.0	Оборудования							
1.0.1	Двух трансформаторная блочная комплектная трансформаторная подстанция с кабельным вводом и кабельным выводом	2БКТП-1600/10/0,4кВА	515-102-0720	АО «Alageum Electric»	комп.	1		Согласно опросного листа
1.0.2	Силовой трансформатор	ТМГ-1600/10/0,4кВА	515-101-0111	АО «Alageum Electric»	комп.	1		Согласно опросного листа
1.1	Кабельно-проводниковая продукция							
1.1.1	Кабель силовой с пропитанной бумажной изоляцией, с алюминиевыми жилами, 10 кВ	АСБ 3х240-10	243-101-0211		м	1490	9,056	
2	Траншеи							
2.1	Материалы							
2.1.1	Песок для строительных работ, ГОСТ 8736-2014	Песок	211-401-0100		$м^3$			
2.1.2	Асбестоцементная труба Ф100мм	АЦ-100			м	224		
2.1.3	Соедин. муфта с соединителями для кабеля типа АСБ (ААБ) до 10 кВ сечением 150-240 $мм^2$	HJPM33.1203RC	6438100300845	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	6		
2.1.4	Конц. муфта с наконечниками для кабеля типа АСБ (ААБ) до 10 кВ сечением 150-240 $мм^2$	HOTP3.1203RL	6438100300722	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	4		
2.1.5	Кирпич красный полнотелый	ГОСТ 530-2012			шт.	5960		
2.1.6	Лента Сигнальная «Электро» с логотипом «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ» 250 мм	ЛСЭ 250	249-101-0102		м	1490		
2.1.7	Бурение методом ГНБ	ГНБ			м	112		
2.1.8	Полоса стальная 40х4 мм, ГОСТ 103-76	40х4	252-301-1464		м	8	0,616	
2.1.9	Сталь круглая d16 мм 3 метр, ГОСТ 2590-2006	d16	252-301-1460		шт	18	1,58	

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Камалхан			11.10
Выполнил		Туленов			11.10
Проверил		Отетилеуова			11.10

22-23-ЭС.СО

Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО

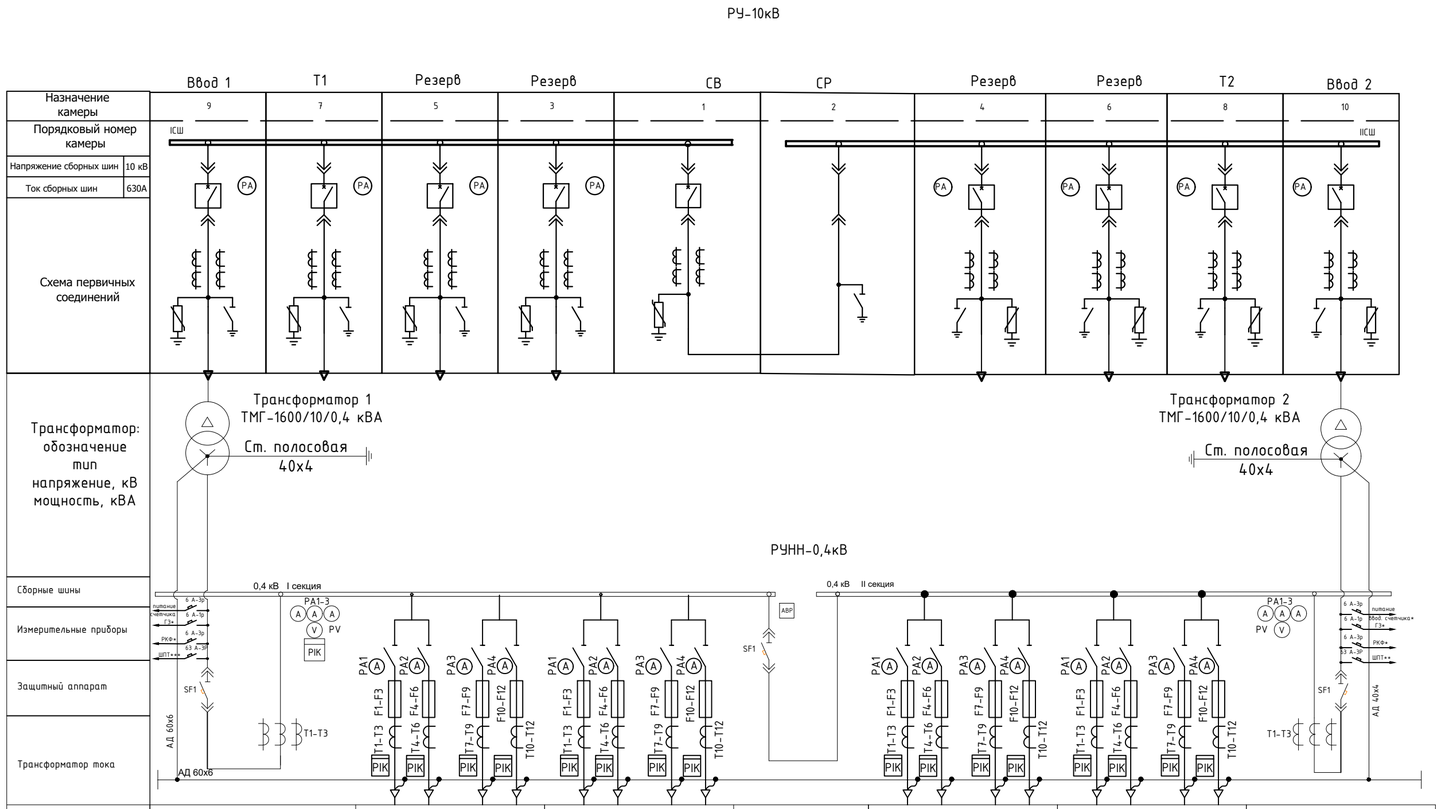
Электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация материалов и оборудования

ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.

Формат А3



Порядковый номер панели	6	4				2				1	3				5				7
Тип панели	ЩО 70-62-У3	ЩО-70-03-С-У3				ЩО-70-03-С-У3				ЩО70-73-У3+ЩО70-90-У3	ЩО-70-03-С-У3				ЩО-70-03-С-У3				ЩО 70-62-У3
Назначение панели	Ввод №1	Линейная с рубильниками				Линейная с рубильниками				Секционная	Линейная с рубильниками				Линейная с рубильниками				Ввод №2
Номер отходящей																			
Тип разъединителя,		РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А		РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	РПС-400А	
Номинальный ток выключателя,А	2500									1600									2500
Номинальный ток разъединителя,А		250	400	250	400	250	400	250	400		250	400	250	400	250	400	250	400	
Коэффициент трансформатора тока	1500/5	250/5	400/5	250/5	400/5	250/5	400/5	250/5	400/5		250/5	400/5	250/5	400/5	250/5	400/5	250/5	400/5	1500/5
Марка автомата	ВА-53-41									ВА-53-41									ВА-53-41
Ток плавкий вставки А расцеп. автом А	2500	250	400	250	400	250	400	250	400	1600	250	400	250	400	250	400	250	400	2500
Учет электроэнергии	МИР С-07	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	МИР С-07
Амперметр-шкала, А	0-1500	0..250	0..400	0..250	0..400	0..250	0..400	0..250	0..400		0..250	0..400	0..250	0..400	0..250	0..400	0..250	0..400	0-1500
Вольтметр-шкала, В	0-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-500

ПРИМЕЧАНИЯ

1. 2БКТП-1600 кВ поставляется в полной заводской готовности в комплекте с блочно-модульным зданием (БМЗ) и вспомогательным оборудованием; обогрев, освещение, пожарная сигнализация.
2. Секционный выключатель оборудуется системой АВР с минимальным временем переключения и без восстановления АВР.
3. Общесекционная электромагнитная блокировка по стандарту изготовителя.
4. В блочно-модульным здании предусмотреть кондиционер и обогрев, охранно-пожарная сигнализация.
5. Освещение здании применить светодиодные светильники
6. На вводных и отходящих ячейках РУ-10 кВ предусмотреть прибор учета с GSM передатчиком коммерческого учёта.
7. Предусмотреть возможность выводы сигналов состояние системы АПС в централизованную диспетчерскую.
8. Все отходящие линии кабельные

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	22-23-ЭС.ОЛ		
						Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО		
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Туленов			11.10		РП	1	1
Проверил		Отетилеуова			11.10	Опросный лист на 2БКТП-1600/10/0,4кВА	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.		

Формат А2

Область применения	Кабель прокладывается на трассе	С бумажной пропитанной изоляцией		С пластмассовой и резиновой изоляцией и оболочкой
		В процессе эксплуатации не подвергаются растягивающим усилиям	В процессе эксплуатации подвергаются значительным растягивающим усилиям	В процессе эксплуатации не подвергаются растягивающим усилиям
В земле (траншее) с низкой коррозийной активностью	Без блуждающих токов	ААШвУ, ААШпУ ААБлУ, АСБУ*	ААПлУ, АСПлУ*	АВВГ, АПсВГ, ПсВГ АПвВГ, АПВГ
	С блуждающими токами	ААШвУ, ААШпУ ААБ2лУ, АСБУ*, СБУ*	ААП2лУ, АСПлУ*	АПБбШв, АПвББбШв АВББбШв, АПсББбШв
В земле (траншее) со средней коррозийной активностью	Без блуждающих токов	ААШвУ, ААШпУ ААБлУ, ААБ2лУ АСБУ*, АСБлУ*	ААПлУ, АСПлУ*	АВАШв, АВРБ, АНРБ АПвАШв, АПББбШв
	С блуждающими токами	ААШвУ, ААШпУ ААБ2лУ, ААБвУ АСБлУ*, АСБ2лУ*	ААП2лУ, АСПлУ*	АПвВбШв, АВББбШв АПсББбШв
В земле (траншее) с высокой коррозийной активностью	Без блуждающих токов	ААШвУ, ААШпУ ААБ2лУ, АСП2лУ* ААБ2лШвУ ААБ2лШпУ, ААБвУ АСБлУ*, АСБ2лУ*	ААП2лШвУ, АСП2лУ*	АВАШв, АВРБ, АНРБ АПвАШв, АПББбШв, ПББбШв АПвББбШв, АВББбШв, ВбШв АПсББбШв, ПсББбШв
	С блуждающими токами	ААШпУ, ААБвУ АСБ2лУ* АСБ2лШвУ*	ААП2лШвУ, АСП2лУ*, СП2лУ*	

* – Применение для прокладки в земле при техническом обосновании

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

				Привязан: 22-23-ЭС	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
						Разраб.	Комиссарова				
		Подпись	Дата			Пров.	Сердюшкина				
Исполнил	Туленов		29.10.22	Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО	Листов 7						
Норма конт.						Н.контр.	Комиссаров				
Инв. №											

А11-2011.07

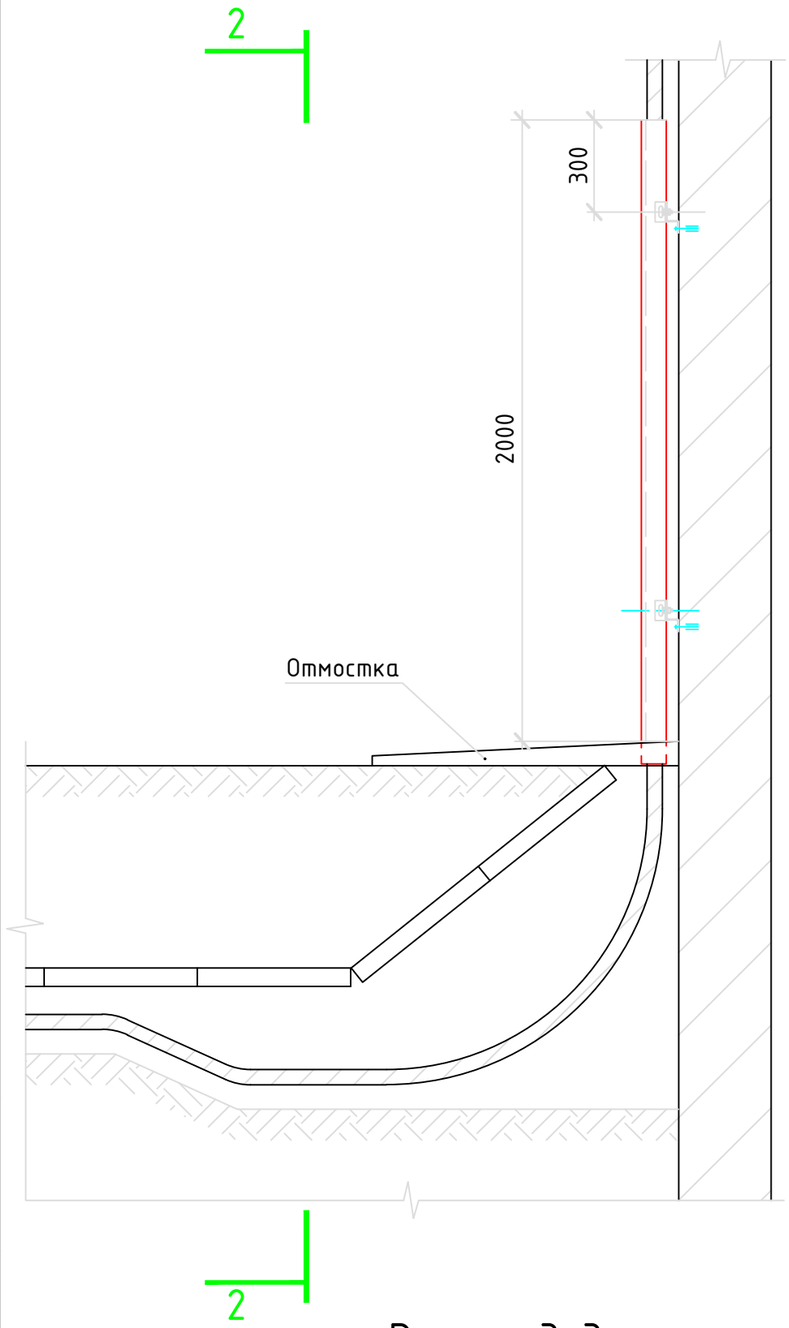
Таблица рекомендуемых марок кабелей для прокладки в земле

Стадия	Лист	Листов
Р		1

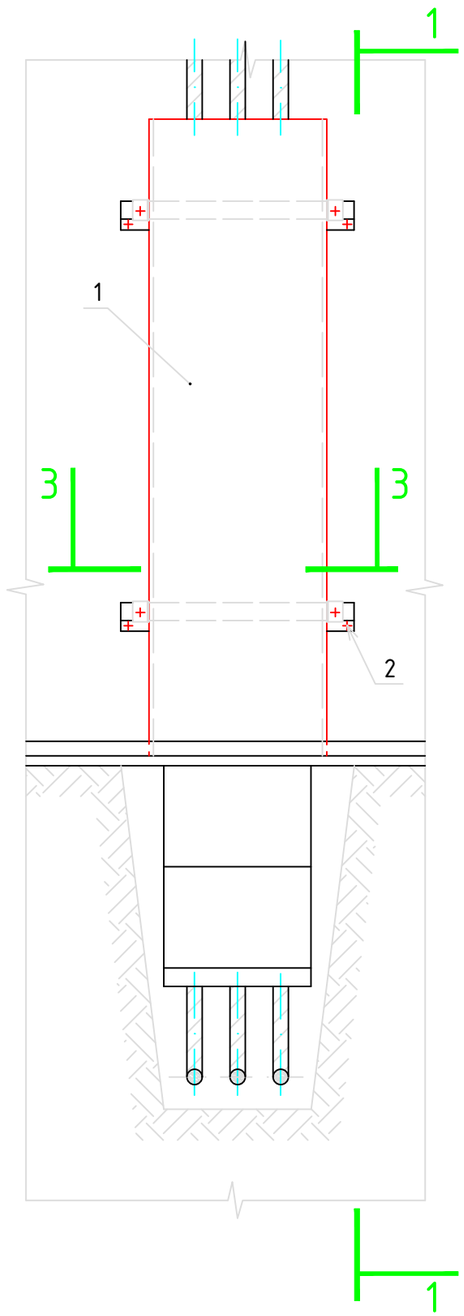
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А3

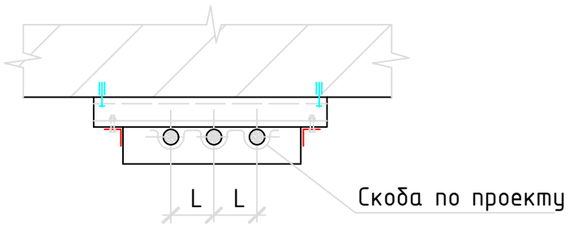
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Разрез 3-3



Обозначение	Обозначение кожуха, поз. 1	Кол-во кабелей, шт	Наружный диаметр кабелей, мм	L, мм
А11-2011.50	А11-2011.51	1	до 50	100
А11-2011.50 -01	А11-2011.51 -01	2		
А11-2011.50 -02	А11-2011.51 -02	3		
А11-2011.50 -03	А11-2011.51 -03	4		
А11-2011.50 -04	А11-2011.51 -04	5		
А11-2011.50 -05	А11-2011.51 -05	6		
А11-2011.50 -06	А11-2011.51 -06	1	до 70	140
А11-2011.50 -07	А11-2011.51 -07	2		
А11-2011.50 -08	А11-2011.51 -08	3		
А11-2011.50 -09	А11-2011.51 -09	4		
А11-2011.50 -10	А11-2011.51 -10	5		
А11-2011.50 -11	А11-2011.51 -11	6		
А11-2011.50 -12	А11-2011.51 -12	1	до 100	200
А11-2011.50 -13	А11-2011.51 -13	2		
А11-2011.50 -14	А11-2011.51 -14	3		

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	А11-2011.51 (см. табл.)	Кожух	1		
2	Код СМ431060	Анкер с болтом М10	4		ЗАО "ДКС"

После установки кожуха (поз. 1) восстановить отмостку.

Привязан:	22-23-ЭС			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
				Разраб.		Сердюшкина			
				Пров.		Сердюшкина			
Исполнил	Туленов		29.10.22						
Норма конт.				Н.контр.		Комиссаров			
Инв. №									

А11-2011.50

Вывод кабельной линии из траншеи на стену

Стадия	Лист	Листов
Р		1

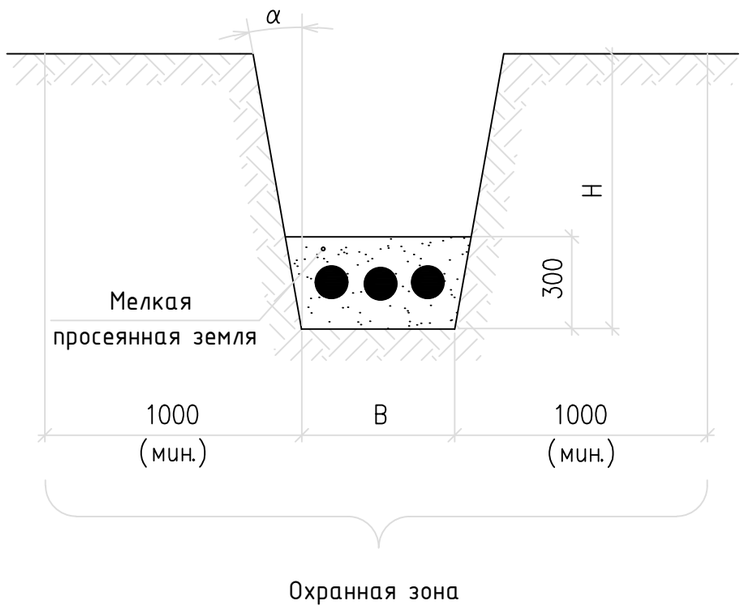
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Тип траншеи	B, мм	H, мм	Объем земляных работ на 100 м траншеи, м³		Объем мелкой просеянной земли или песка на 100 м траншеи, м³	Глубина прокладки кабелей
			Рытье траншеи	Обратная засыпка		
Т - 1	200	900	18,0	12,0	6,0	700
Т - 2	300		27,0	18,0	9,0	
Т - 3	400		36,0	24,0	12,0	
Т - 4	500		45,0	30,0	15,0	
Т - 5	600		54,0	36,0	18,0	
Т - 6	700		63,0	42,0	21,0	
Т - 7	800		72,0	48,0	24,0	
Т - 8	900		81,0	54,0	27,0	
Т - 9	1000		90,0	60,0	30,0	
Т - 10	300	1250	37,5	28,5	9,0	900
Т - 11	500		62,5	47,5	15,0	
Т - 12	600		75,0	57,0	18,0	
Т - 13	800		100,0	76,6	24,0	
Т - 14	900		112,0	85,0	27,0	
Т - 15	1000		125,0	95,0	30,0	

1. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.
2. Объемы земляных работ приведены для траншей с отвесными стенками. При выполнении траншей с углами естественного откоса (α) следует принимать соответствующие поправки.
3. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1 кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или снега).
В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

Привязан: 22-23-ЭС

Исполнил	Туленов		29.10.22
Норма конт.			
Инв. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Комиссарова			
Пров.		Сердюшкина			
Н.контр.		Комиссаров			

А11-2011.13

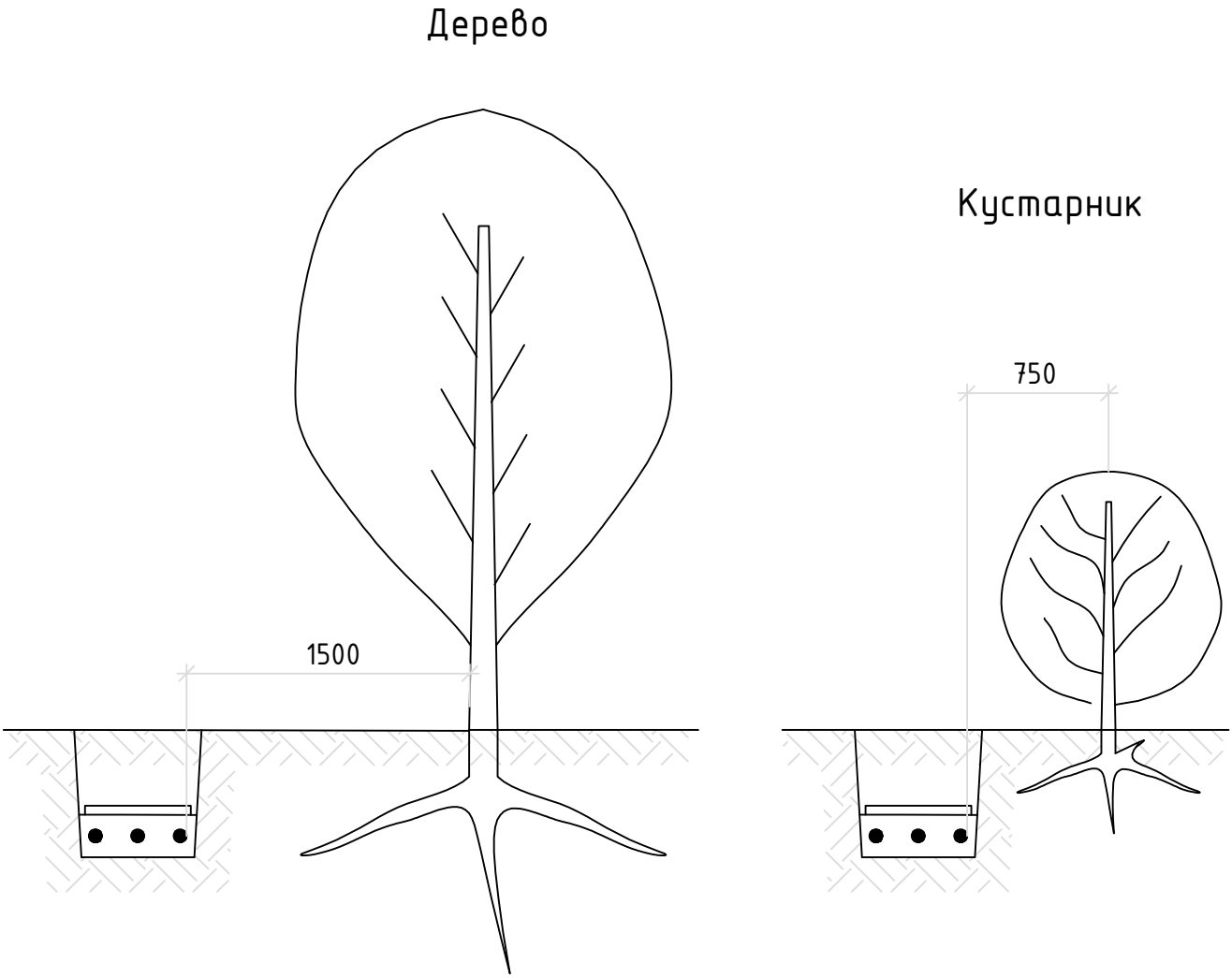
Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ

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

Формат А3



1. На чертеже указаны минимальные размеры.

2. Допускается уменьшение расстояния от кабельной линии до стволов деревьев по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения.

При этом кабели прокладываются в двустенных трубах ЗАО "ДКС" путем подкопа. Кабели в трубах следует уплотнить по чертежу А11-2011.43, вариант 1.

Привязан:	22-23-ЭС		
Исполнил	Туленов		29.10.22
Норма конт.			
Инв. №			

Взам. инв. №

Подпись и дата

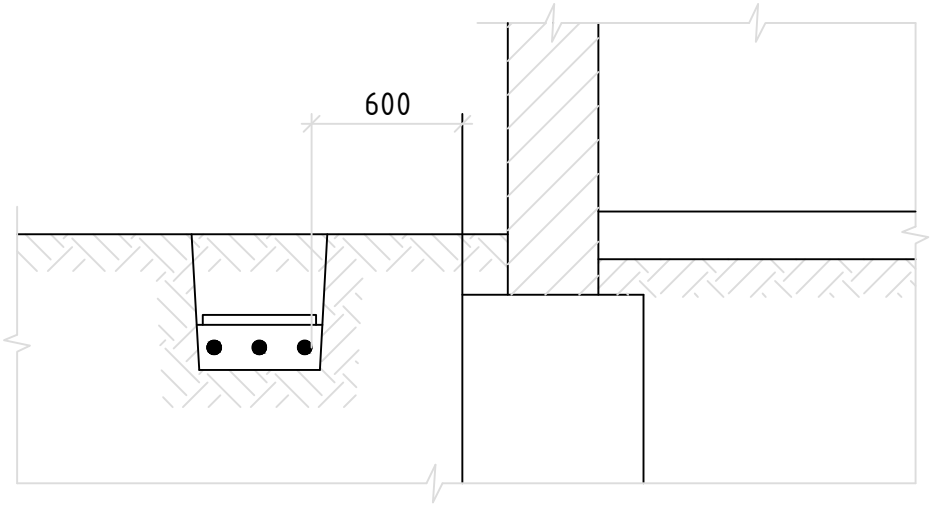
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

А11-2011.27

Разраб.	Хромова		Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Сердюшкина			Р		1
Н.контр.	Комиссаров			НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ		

Формат А4



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается.

Привязан:	22-23-ЭС		
Исполнил	Туленов		29.10.22
Норма конт.			
Инв. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Хромова			
Пров.		Сердюшкина			
Н.контр.		Комиссаров			

А11-2011.28

Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий и кабельным сооружениям

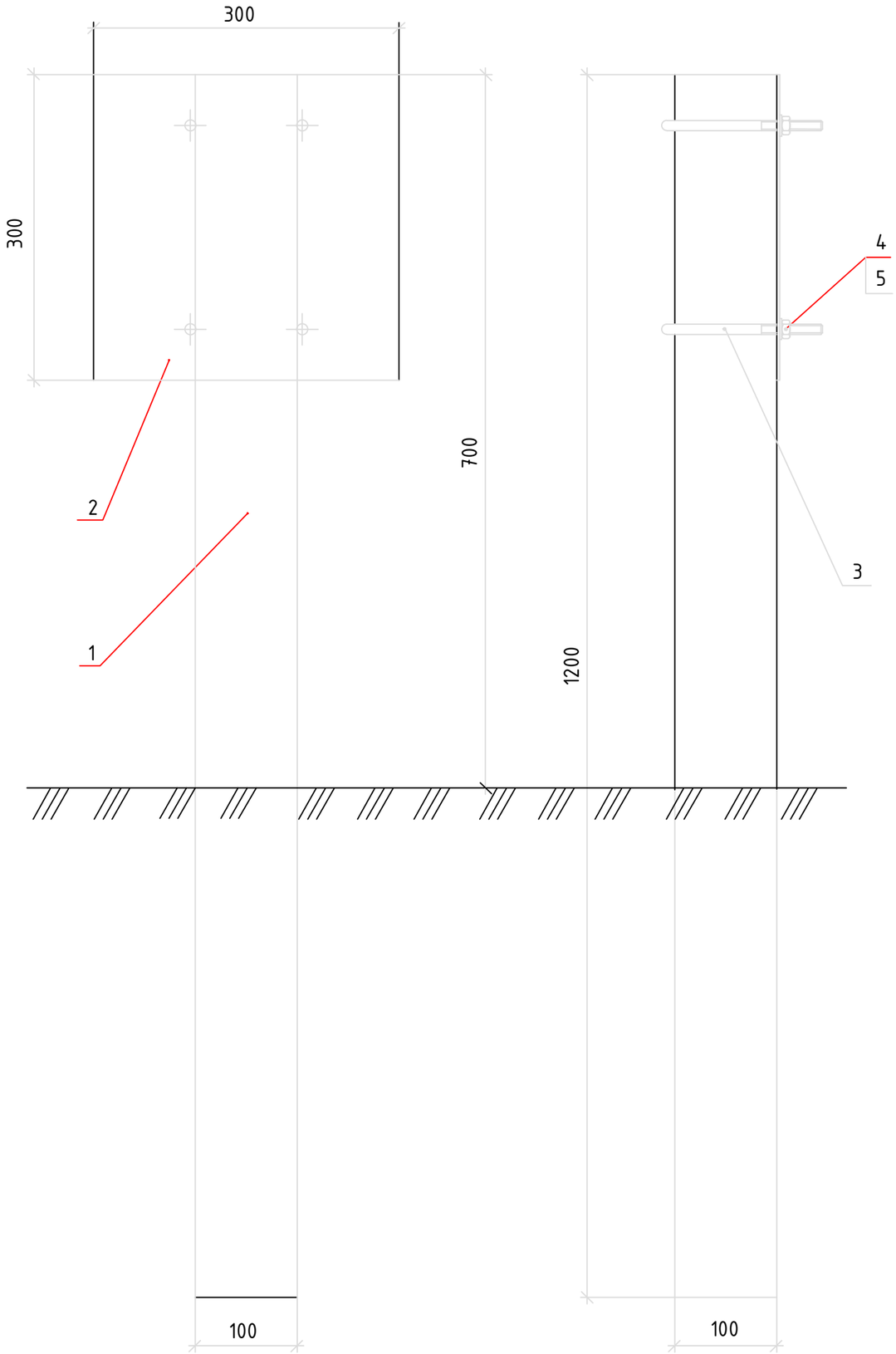
Стадия	Лист	Листов
Р		1

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А4

Установка знака

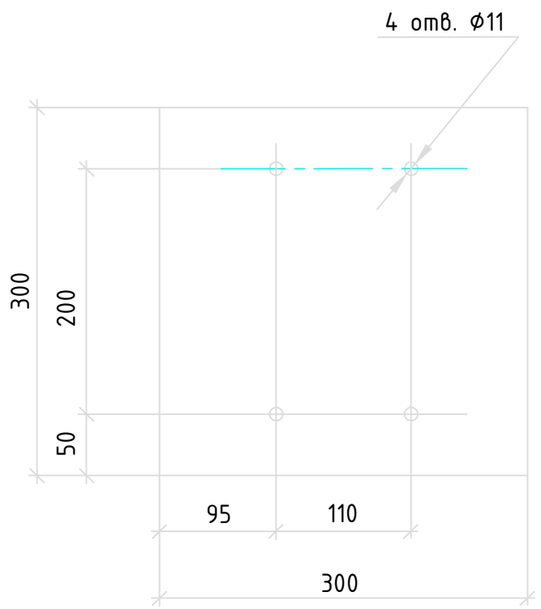
М1:5



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1		Столбик железобетонный			
		размерами 100х100х1200	1		
2	ГОСТ 19903-74*	Лист 300х300х3	1	2,12	
3	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая Ф10, L=400	2	0,25	0,5 кг
4	ГОСТ 11371-78*	Шайба 10	4		
5	ГОСТ 5915-70*	Гайка М10	4		

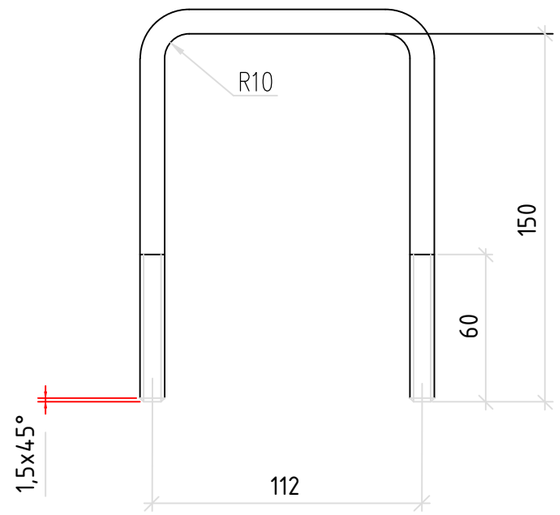
Деталь (поз.2)

М1:5



Деталь (поз.3)

М1:2,5



Привязан:	22-23-ЭС		
Исполнил	Туленов		29.10.22
Норма конт.			
Инв. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

А11-2011.52

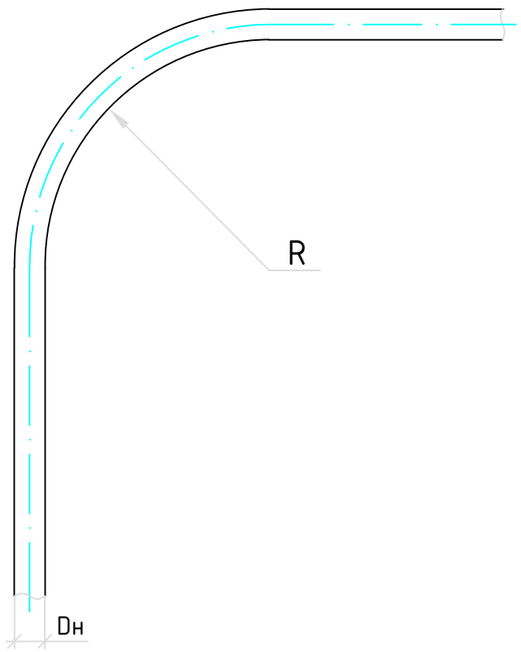
Лист 2

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3

Силовые кабели

Таблица 1



Тип кабелей	Группа кабелей	Минимальный радиус изгиба R, мм
Силовые	Кабели с пропитанной бумажной изоляцией и с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом: многожильные в свинцовой оболочке;	15 Dн
	одножильные в алюминиевой или свинцовой оболочке и многожильные в алюминиевой оболочке	25 Dн
	Кабели с пластмассовой изоляцией в алюминиевой оболочке	15 Dн
	Кабели с пластмассовой и резиновой изоляцией: одножильные	10 Dн
	многожильные	7,5 Dн
Контрольные	Кабели в свинцовой оболочке	10 Dн
	Кабели бронированные в свинцовой оболочке	12 Dн
	Кабели бронированные в резиновой и поливинил-хлоридной оболочке	10 Dн
	Кабели в резиновой и поливинилхлоридной оболочке, не имеющие брони	6 Dн

R – радиус внутренней кривой изгиба кабеля

Dн – наружный диаметр кабеля

Привязан: 22-23-ЭС				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
				Разраб.	Сердюшкина				
				Пров.	Сердюшкина				
Исполнил	Туленов		29.10.22						
Норма конт.				Н.контр.	Комиссаров				
Инв. №									

А11-2011.09

Минимальные радиусы изгиба кабелей при прокладке

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3