

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Филиал "ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ"  
Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения  
"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН"

РГП НЯЦ РК, КИР "Байкал-1", Павлодарская область.  
Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1"  
Участок раздвоя и иммобилизации ВΟΥ топлива

Альбом чертежей  
ЭС, ЭН

АК.80338  
Том 3  
Альбом 2

2025 г

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Филиал "ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ"

Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения

"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН"

РГП НЯЦ РК, КИР "Байкал-1", Павлодарская область.

Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1"

Участок раздвигания и иммобилизации ВОУ топлива

Альбом чертежей

ЭС, ЭН

АК.80338

Том 3

Альбом 2

Заместитель директора  
по материаловедческим исследованиям

Главный инженер проекта



Е.Т. Кояндаев

К.С. Садыков

2025 г

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



Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	АК.80338-ПП	Паспорт проекта	
	АК.80338-ПЗ	Общая пояснительная записка	
	АК.80338-380-ПЭ	Энергетический паспорт здания 380	
2	<b>АК.80338-ГП</b>	<b>Генеральный план</b>	
3	<b>АК.80338</b>	<b>Альбом чертежей. Наружные сети</b>	
альбом 1	АК.80338-НБК	Наружные сети водоснабжения и канализации	
альбом 2	АК.80338-ЭС	Наружное электроснабжение	
	АК.80338-ЭН	Наружное электроосвещение	
альбом 3	АК.80338-НСС	Внутриплощадочные системы связи	
4	<b>АК.80338-380</b>	<b>Альбом чертежей. Технология производства (ТХ1, ТХ2, ТХ3)</b>	
	АК.80338-380-ТХ1	Технология производства. Общие решения	
	АК.80338-380-ТХ2	Основное технологическое оборудование	
	АК.80338-380-ТХ3	Воздухоснабжение	
5	<b>АК.80338</b>	<b>Альбом чертежей (АР, КМ, КЖ)</b>	
	АК.80338-380-АР	Здание 380. Архитектурные решения	
	АК.80338-380-КМ	Здание 380. Конструкции металлические	
	АК.80338-380-КЖ	Здание 380. Конструкции железобетонные	
	АК.80338-381-КЖ	Фундамент под КТПН	
	АК.80338-382-КЖ	Фундамент под ДГУ	
6	<b>АК.80338-380</b>	<b>Альбом чертежей (ВК1, ВК2, ОВ)</b>	
	АК.80338-380-ВК1	Водопровод и канализация	
	АК.80338-380-ВК2	Спецканализация	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инь. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Ольховик		<i>Ольховик</i>	03.03.25
Пров.		Дерябина		<i>Дерябина</i>	04.03.25
Нач. ПКО		Садыков		<i>Садыков</i>	05.03.25
Н.контр.		Сурганова		<i>Сурганова</i>	06.03.25
Гл. инж.		Коровиков		<i>Коровиков</i>	11.03.25

АК.80338-СП

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область.  
Расширение комплекса  
исследовательских реакторов  
«Байкал-1». Участок разбавления и  
иммобилизации ВОУ топлива.  
Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Филиал ИАЭ  
РГП НЯЦ РК

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	АК.80338-380-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
7	<b>АК.80338-380</b>	<b>Альбом чертежей (ЭМ, ЭО)</b>	
	АК.80338-380-ЭМ	Силовое электрооборудование	
	АК.80338-380-ЭО	Электрическое освещение (внутреннее)	
8	<b>АК.80338-380</b>	<b>Альбом чертежей (СС, ПА, РК)</b>	
	АК.80338-380-СС	Проводная телефонная и громкоговорящая связь	
	АК.80338-380-ПА	Пожарная автоматика	
	АК.80338-380-РК	Радиационный и дозиметрический контроль	
9	<b>АК.80338-380</b>	<b>Альбом чертежей (АТХ2, АВК1, АВК2)</b>	
	АК.80338-380-АТХ2	Автоматизация технологического процесса	
	АК.80338-380-АВК1	Автоматизация системы водоснабжения	
	АК.80338-380-АВК2	Автоматизация системы спецканализации	
10	<b>АК.80338-ПОС</b>	<b>Проект организации строительства</b>	
	АК.80338-ПОС.ПЗ	Пояснительная записка	
	АК.80338-ПОС.ГП	Стройгенплан	
	АК.80338-ПОС.КП	Календарный план	
		Ведомость объемов работ	
		Ведомость изделий, материалов и оборудования	
11	<b>АК.80338-СД</b>	<b>Сметная документация</b>	
12	<b>АК.80338-ООС</b>	<b>Охрана окружающей среды</b>	
		Заявка на получение разрешения на эмиссии в окружающую среду	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

**АК.80338-СП**

Лист  
2

## Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электроснабжения на напряжении 10 кВ	
3	2КТПН-630кВА 10/0,4кВ. Схема электрическая принципиальная	
4	Расчет токов короткого замыкания	
5	Расчет релейной защиты	
6	План расположения оборудования и прокладки электросети	
7	Заземление КТПН и ДГУ	
8	Кабельный журнал	

### Общие указания

Исходными данными для разработки данной документации являются:  
 - задание на проектирование № 33-470-01/25296н от 19.12.2024 г.;  
 - технические условия на присоединение электроустановок потребителей к электрическим сетям филиала ИАЭ РГП НЯЦ РК № 37-336-01/677 от 06.11.2024 г.

- архитектурно-строительные чертежи;  
 - задания смежных разделов.

Проектом предусматривается электроснабжение участка раздввления и имобилизации ВОУ топлива (здания 380 по ГП).

Комплект включает в себя:

- установку комплектной двухтрансформаторной подстанции, 2КТПН 630 10/0,4 кВ с силовыми масляными трансформаторами мощностью 630 кВА возле участка раздввления ВОУ топлива;

- прокладку и подключение двух силовых кабелей 10 кВ от ячеек 4С и 9С. КРУ-10 кВ, находящегося в зд.120А, по существующему кабельному каналу, затем, по кабельному тоннелю, до границы участка раздввления ВОУ топлива, далее в земляной траншее до проектируемой 2КТПН-630 10/0,4 кВ;

- прокладку и подключение силовых кабелей 0,4 кВ от разных секций 0,4 кВ проектируемой 2КТПН-630 10/0,4 кВ до проектируемого вводно-распределительного силового щита внутри участка раздввления ВОУ топлива (здание 380);

- установку резервного ДГУ-0,4 кВ мощностью 50 кВт контейнерного типа (с автозапуском при исчезновении напряжения) для обеспечения потребителей первой категории;

- прокладку и подключение силового кабелей 0,4 кВ от проектируемо ДГУ-0,4 кВ до проектируемого вводно-распределительного силового щита внутри участка раздввления ВОУ топлива (здание 380);

- расчет и выбор уставок релейной защиты в ячейках 4С и 9С. КРУ-10 кВ;

- мероприятия по заземлению 2КТПН-630 10/0,4 кВ и ДГУ.

Напряжение электрической сети

~10 кВ для питающей сети высокого напряжения

~380/220 В при глухом заземлении нейтрали трансформаторов на трансформаторной подстанции (ТП).

Тип системы заземления на напряжении 0,4 кВ TN-C-S. Разделение PEN проводника выполнено начиная от вводных ячеек РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций.

Питающие сети 10 кВ выполняются силовыми кабелями с алюминиевыми жилами марки АПВБВнг(А)-LS 3x50/16-10. Длина питающих кабельных линий 10 кВ L=850 м каждая.

Питающие сети 0,4кВ от 2КТПН до ВРУ выполняются силовыми кабелями с медными жилами марки ВБбШВнг(А)-LS сечением 3(5x120). Длина питающих кабельных линий L=3x60м каждая.

Питающая сеть 0,4 кВ от ДГУ до ВРУ выполняются силовым кабелем с медными жилами марки ВБбШВнг(А)-LS сечением 5x35 мм. Длина линии L=50 м.

Кабельные трассы, в траншее укладываются "змейкой" с запасом по длине 6 %. Прокладка кабелей в траншеях выполнены по типовой серии А5-92.

Выбор кабелей 10 кВ произведен по экономической плотности тока, с проверкой по максимальному току нагрузки, и термической стойкости жил и экрана к токам короткого замыкания.

Все металлические, нормально нетоковедущие части электроустановки подлежат заземлению.

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
AK.80338-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Л1-2
AK.80338-ЭС.0/11	Опросный лист на изготовление комплектной трансформаторной подстанции наружной установки	
AK.80338-ЭС.0/12	Опросный лист для заказа дизельной генераторной установки	
	<u>Ссылочные документы</u>	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
A5-92	Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях	

Данный проект разработан в соответствии с техническими регламентами и государственными нормативами действующими на территории Республики Казахстан и предусматривает технические решения, обеспечивающие требования экологических норм, взрывопожарную и пожарную безопасность при соблюдении установленных норм и правил.

Главный инженер проекта



К.С. Садыков

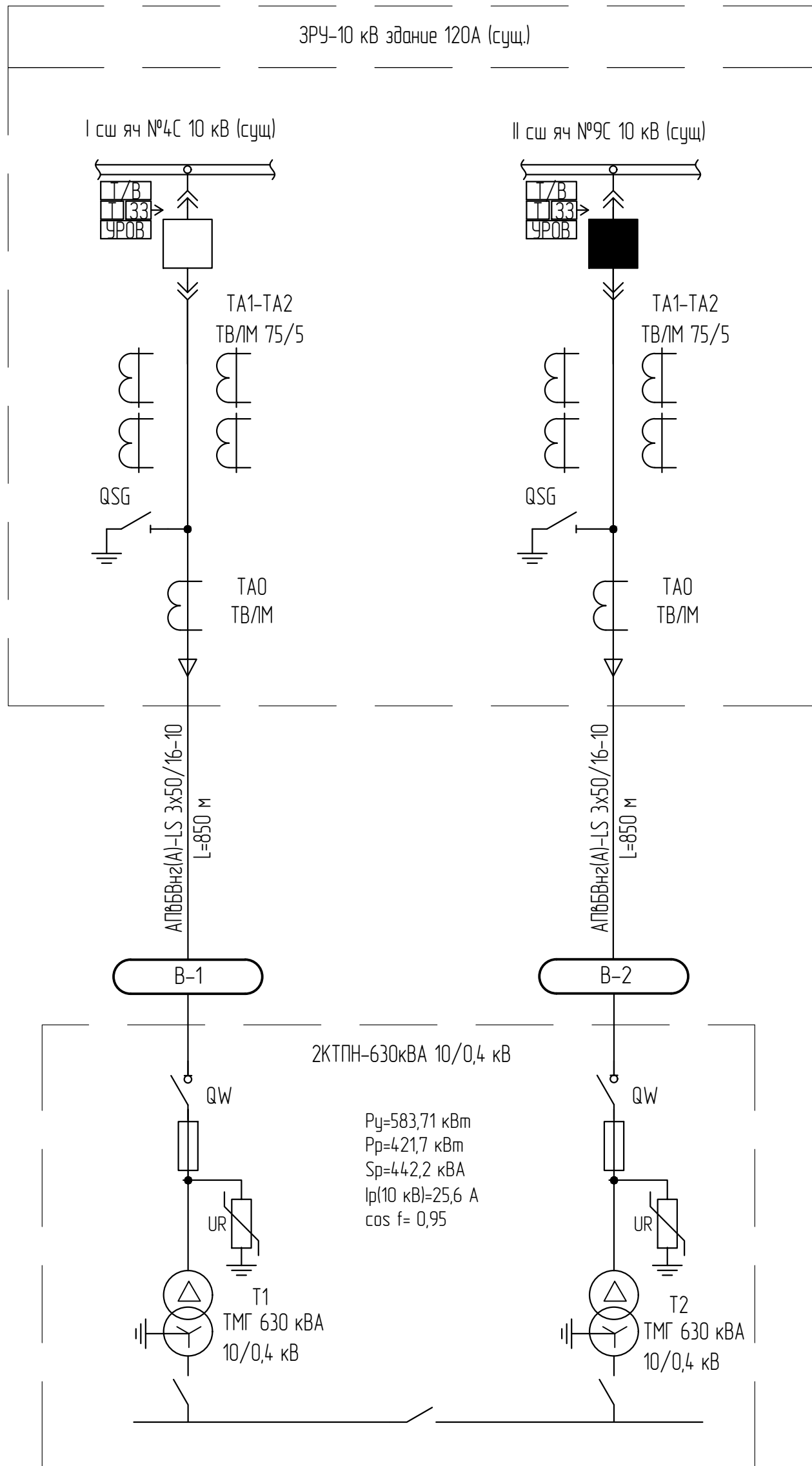
## Основные данные по проекту

Наименование	Ед. измерения	Данные проекта
Категория надежности	-	II и I
Напряжение сети	кВ	10 и 0,4
Установленная мощность	кВт	583,71
Расчетная мощность	кВт	421,7
Коэффициент мощности		0,95
Общая длина кабельных линий 10кВ	км	1,7
Общая длина кабельных линий 0,4кВ	км	0,41

AK.80338-ЭС						
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздввления и имобилизации ВОУ топлива						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Белоусов	1		ББ	17.03.25	
Проб.	Александренко	1		АА	18.03.25	
Нач. ПКО	Садыков	1		К	18.03.25	
Н.контр.	Сургутанова	1		ВБ	18.03.25	
Г.инж.	Коровиков	1		АК	19.03.25	
Здание 380				Стадия	Лист	Листов
				РП	1	8
Общие данные				Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		

# Схема электроснабжения на напряжении 10 кВ

ЗРУ-10 кВ здание 120А (сущ.)



Согласовано


Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инд. N

Изм.	Кол.ч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.	Белоусов			<i>Бел</i>	17.03.25
Пров.	Александренко			<i>Ал</i>	18.03.25
Нач. ПКО	Садыков			<i>Сад</i>	18.03.25
Н.контр.	Сургутанова			<i>Сур</i>	18.03.25

**AK.80338-ЭС**

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздвигания и имобилизации ВОУ топлива

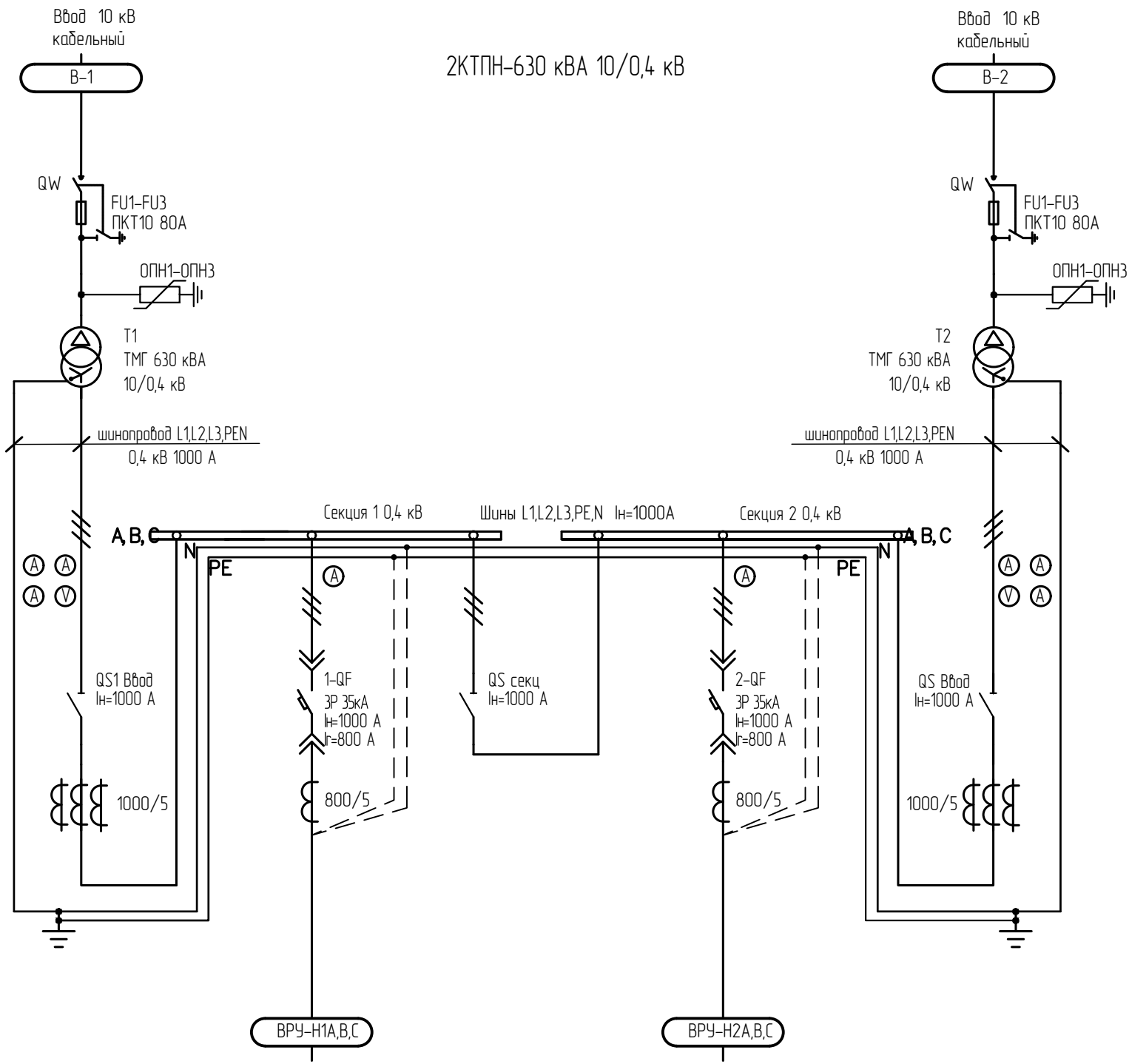
Здание 380

Схема электроснабжения на напряжении 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Филиал ИАЭ  
РГП НЯЦ РК

ЗКТПН-630 кВА 10/0,4 кВ



РУВН-10 кВ	
Выключатель нагрузки Предохранитель	
Ограничитель перенапряжений	
Трансформатор обозначение тип напряжение, кВ мощность кВА	
Данные питающей сети	
Шинапровод, распределительное устройство	Тип, напряжение, сечение(шинапровод), расчетный ток, А, установленная мощность, кВт
	Измерительные приборы
Аппараты отходящей линии	Обозначение, тип, Iном, А, разцепитель или плавкая вставка, А
	Трансформатор тока коэффициент трансформации
	Аппарат на вводе 6 кВ
Номер кабеля по кабельному журналу	
Условное обозначение на плане	

Электроприемник	Номер линии	BB1	1	Секционный рубильник	3	BB2
	Тип					
	Руст., кВт	583,54	583,54		583,54	583,54
	Рр., кВт	421,1	421,1		421,1	421,1
	Ток, Iном.	674,0	674,0		674,0	674,0
	Наименование по плану	Ввод от трансформатора	ВРУ здания 380 (Ввод №1)		ВРУ здания 380 (Ввод №1)	Ввод от трансформатора
	Тип кабеля, количество и сечение жил, длина		ВБШВнгз(А)-LS 3(5x120), L=60 м		ВБШВнгз(А)-LS 3(5x120), L=50 м	

<b>AK.80338-ЭС</b>					
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздобытия и иммобилизации ВОУ топлива					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Белоусов	18	17.03.25	<i>[Signature]</i>	17.03.25
Проб.	Александренко	18	18.03.25	<i>[Signature]</i>	18.03.25
Здание 380				Стадия	Лист
				РП	3
Нач. ПКО	Садыков	18	18.03.25	<i>[Signature]</i>	18.03.25
Н.контр.	Сургутанова	18	18.03.25	<i>[Signature]</i>	18.03.25
ЗКТПН-630кВА 10/0,4кВ				Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК	
Схема электрическая принципиальная					

Место КЗ	Максимальный режим системы						Минимальный режим системы						
	U	R	X	Z	Ikз(3), кА	Pкз, МВА	U	R	X	Z	Ikз(3), кА	Ikз(2), кА	Pкз, МВА
2	7	3	4	5	6	7	7	3	4	5	6		7
На шинах ЗРУ-10кВ эд 120А(К-1)	10,5			2,41	2,514	45,72	10,5			4,01	1,512	1,315	27,49
кЛЗ до КТПН эд 380 АПВБВнз(А)-LS 3x50/16 L=850м		0,329	0,173	0,37				0,329	0,173	0,37			
на шинах 10кВ 2КТПН-630	10,5			2,78	2,178	39,61	10,5			4,38	1,383	1,204	25,16
2КТПН-630-10/0,4 кВ тр-р Uk=4,5%				7,88						7,88			
на шинах 0,4 2КТПН-630 0,4 прив. к ВН	10,5			10,66	0,569	10,34	10,5			12,26	0,495	0,430	8,99

Расчетная схема

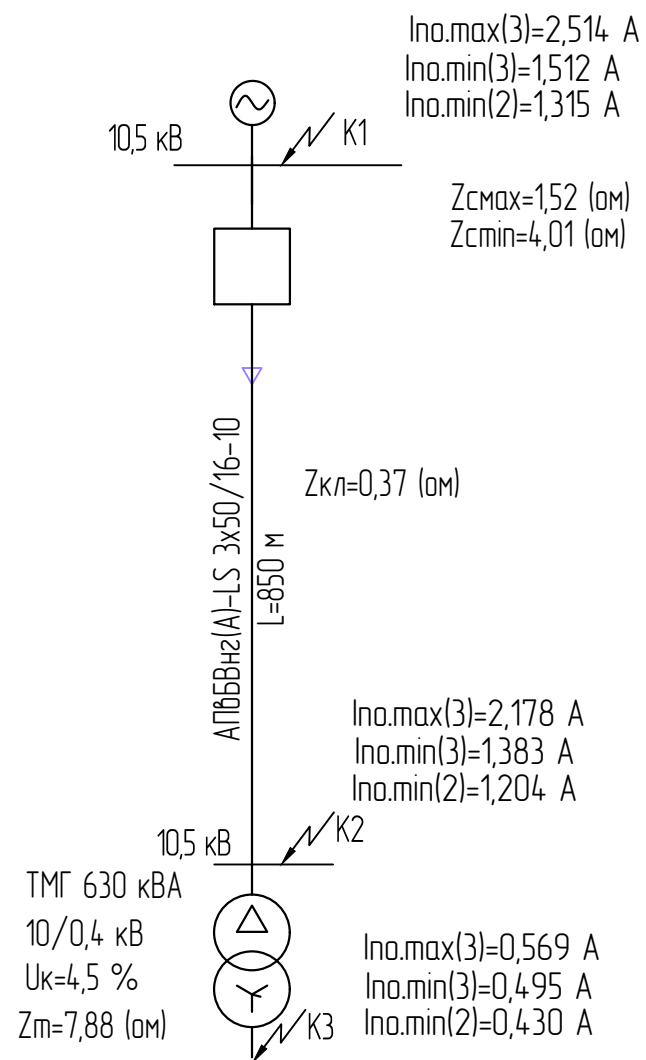
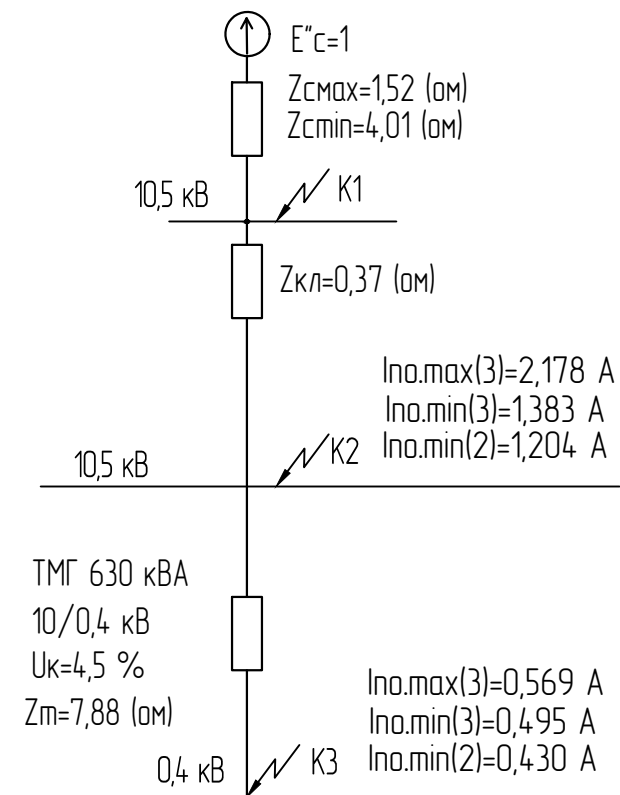


Схема замещения



Согласовано

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

						<b>AK.80338-ЭС</b>			
						РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздобавления и имобилизации ВОУ топлива			
Изм.	Кол.ч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Здание 380	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белоусов		<i>Бел</i>	17.03.25		РП	4	
Проб.		Александренко		<i>Ал</i>	18.03.25				
Нач. ПКО		Садыков		<i>Сад</i>	18.03.25	Расчет токов короткого замыкания	Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		
Н.контр.		Сургутанова		<i>Сур</i>	18.03.25				

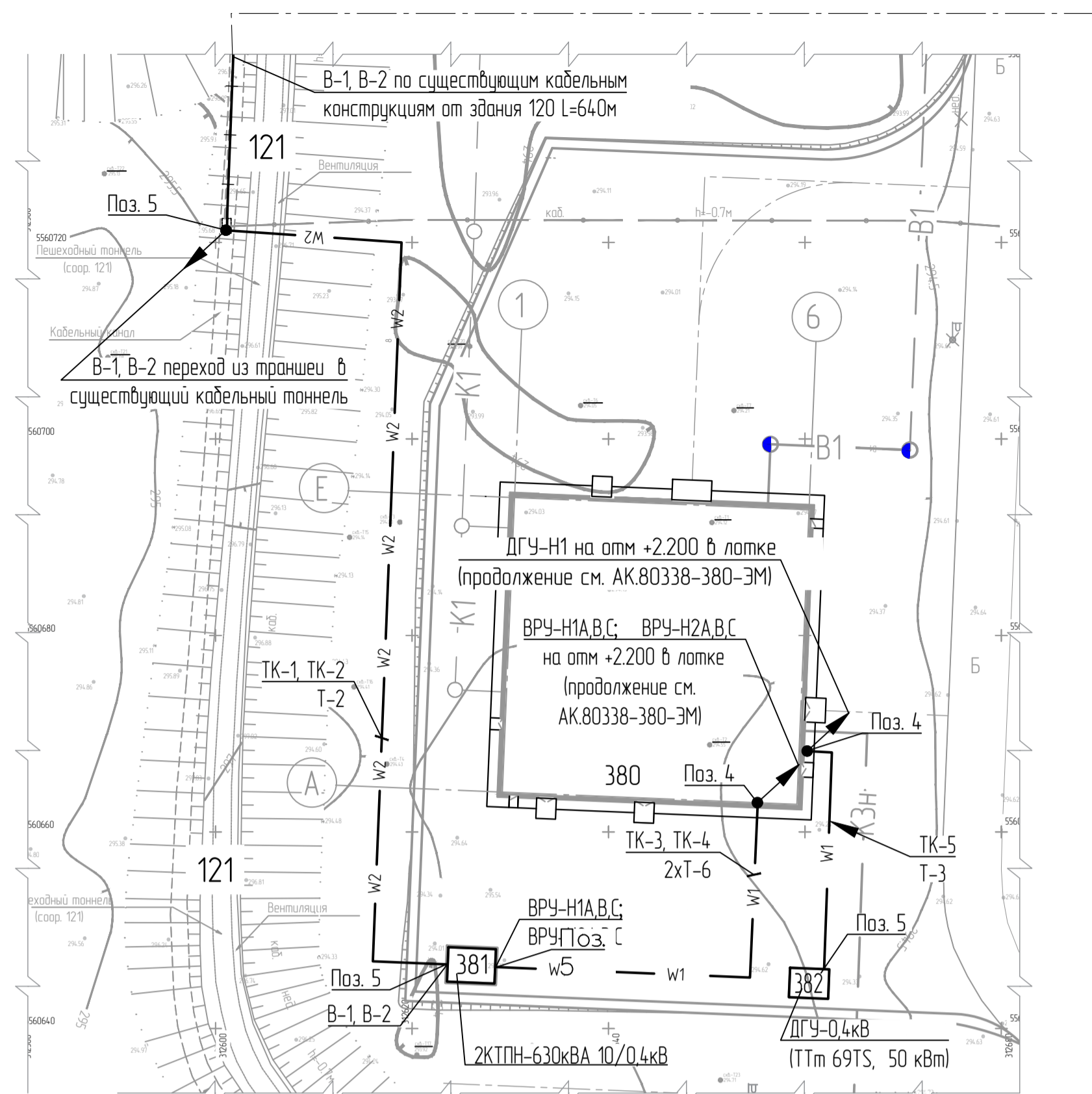
Наименование		Обозначение и расчетная формула	Ячейки 4С и 9С		
1	Исходные данные	Максимальный рабочий ток, А	$I_M$ 36,4		
2		Коэффициент трансформации трансформатора тока	$n_m$ 15		
3		Расчетное значение т.к.з. в зоне защиты	основной, А	$I_{k1min}^{(2)}$ 1204	
4			резервной, А	$I_{k2min}^{(3)}$ 430	
5		Максимальный т.к.з. за для отстройки защиты по селективности, А	$I_{kmax}^{(3)}$ 569		
6		Пусковой ток двигателя, А	$I_n$		
7	Токовая опсечка I>>>I ступень МТЗ	схемы включения	$K_{сх}$ 1		
8		Расчетные коэффициенты	надежности	$K_H$ 1,2	
9		расчетный ток срабатывания защиты	для трансформатора, А	$I_{ср>}=K_H I_{kmax}^{(3)}/n_m$ 45,52	
10			для двигателя, А	$I_{ср>}=K_H I_n/n_m$	
11		принятая уставка, А	$I_{ср}$ 45,5		
12		первичный, А	$I_{сз}=I_{ср} n_m$ 682,5		
13		Чувствительность защиты	$K_{ч}=0,87 I_{kmin}^{(2)}/I_{сз}$ 1,5		
14		Уставка времени срабатывания, с	$t>>> (0..300)$ 0		
15		Максимальная токовая защита I>> (2 ступень МТЗ)	схемы включения	$K_{сх}$ 1	
16			Расчетные коэффициенты	надежности	$K_H$ 1,2
17				возврата	$K_{в}$ 0,96
18			расчетный ток срабатывания защиты	для трансформатора, А	$I_{ср>}=K_H I_M/n_m K_{в}$ 3,03
19				для двигателя, А	$I_{ср>}=0,7 I_n/n_m$
20				для конденсаторной батареи, А	$I_{ср>}=K_H I_M/n_m K_{в}$
21	принятая уставка, А		$I_{ср}$ 3		
22	первичный, А		$I_{сз}=I_{ср} n_m$ 45		
23	Чувствительность в зоне защиты		основной	$K_{ч}=0,87 I_{k1min}^{(2)}/I_{сз}$ 23,3	
24			резервной	$K_{ч}=0,87 I_{k2min}^{(2)}/I_{сз}$ 8,3	
24	Уставка времени срабатывания, с	$t>> (0,04..300)$ 0,5*			
25	Защита от перегрузки I> (3 ступень МТЗ)	надежности	$K_H$ 1,1		
26		Расчетные коэффициенты	возврата	$K_{в}$ 0,935	
29		расчетный ток срабатывания защиты	основной, А	$I_{ср>}=K_H I_M/n_m K_{в}$ 2,85	
30			принятая уставка, А	$I_{ср}$ 2,90	
31			первичный, А	$I_{сз}=I_{ср} n_m$ 43,5	
32		Уставка времени срабатывания, с	$t> (0,04..300)$ 30*		

Согласовано

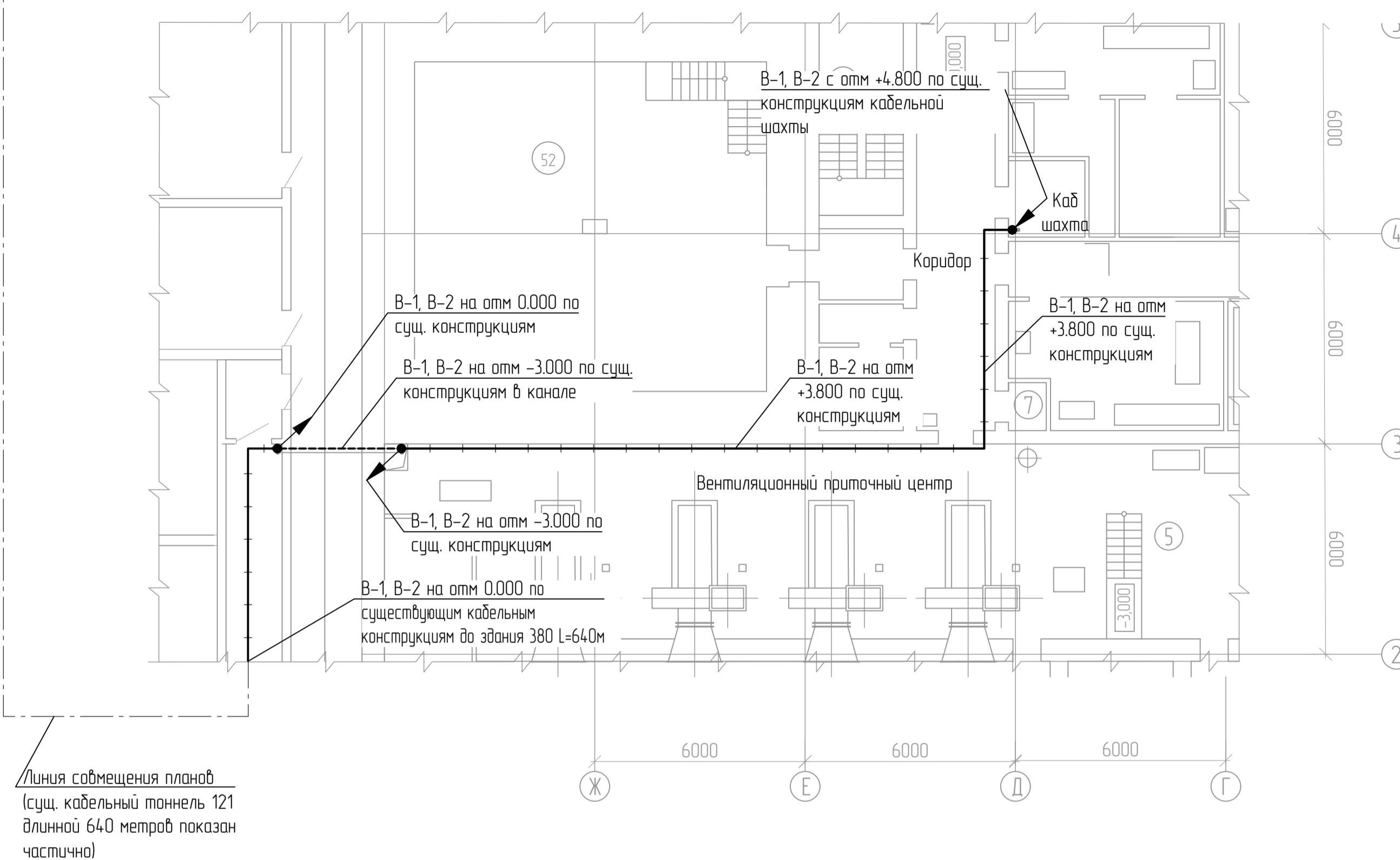
Инв. N подл. Подп. и дата. Взам. инв. N

						<b>AK.80338-ЭС</b>			
						РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздвигания и имобилизации ВОО топлива			
Изм.	Кол.ч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Здание 380	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белоусов			<i>В.В.</i>	17.03.25		РП	5	
Проб.	Александренко			<i>А.С.</i>	18.03.25				
Нач. ПКО	Садыков			<i>С.</i>	18.03.25	Расчет релейной защиты	Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		
Н.контр.	Сургутанова			<i>С.</i>	18.03.25				

План расположения оборудования и прокладки электросети (1:500)



Фрагмент плана здания 120 на отм. 0.000 (1:100)



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
120	ЦПУ первого рабочего места	сущест.
121	Пешеходный тоннель	сущест.
380	Участок раздобления и иммобилизации ВОР	проектир.
381	ЗКТПН-630кВА 10/0,4кВ	проектир.
382	Дизельная генераторная установка	проектир.

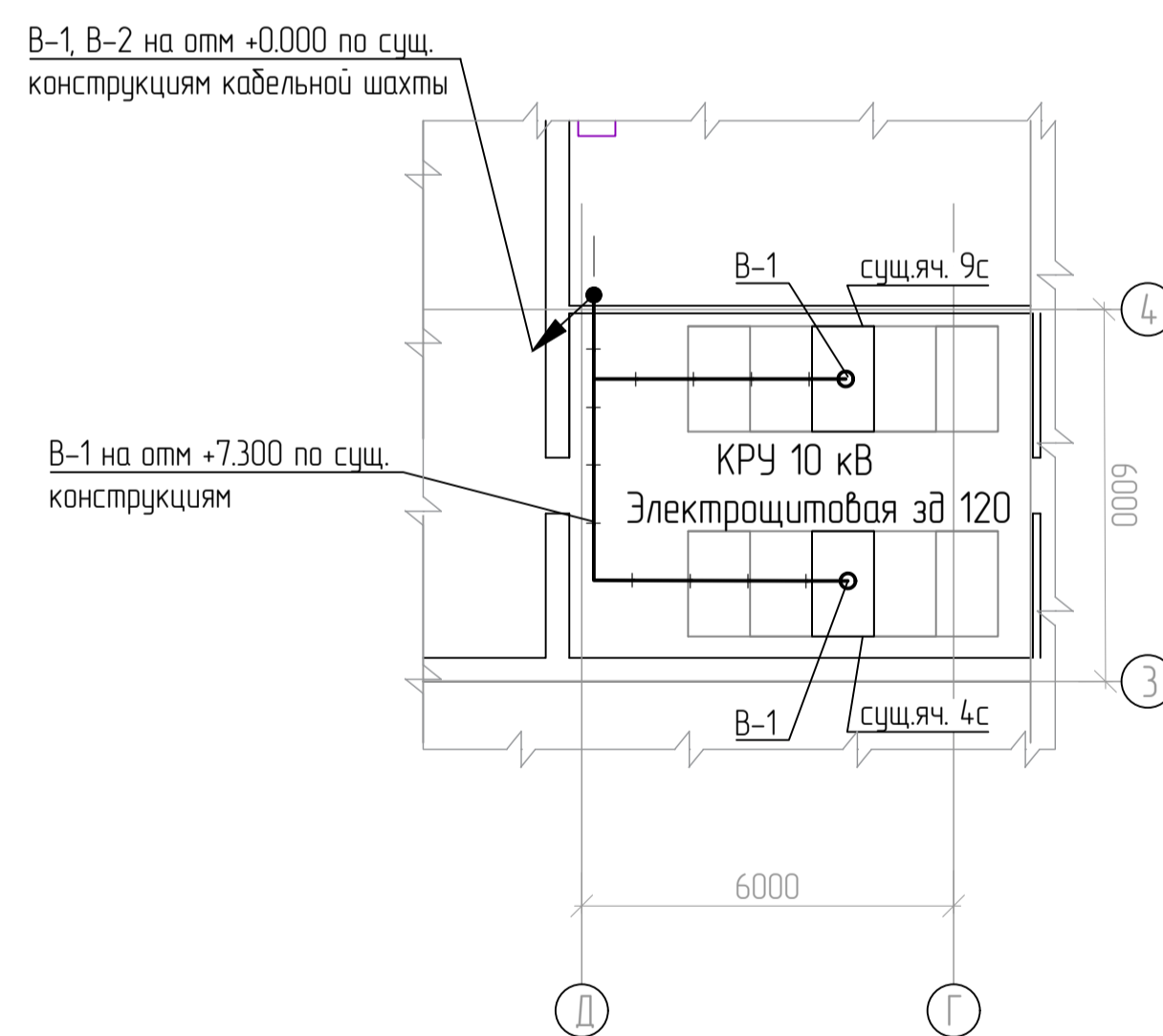
Ведомость траншей

Поз.	Наименование	Количество					Обозначение документа
		TK-1	TK-2	TK-3	TK-4	TK-5	
1	Траншея кабельная тип Т-2 (м)	105	105				A5-92-13
2	Траншея кабельная тип Т-3 (м)					29	A5-92-13
3	Траншея кабельная тип Т-6 (м)			50	50		A5-92-13
4	Выход кабельной линии из траншеи на стену			1	1	1	A5-92-53
5	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение	2	2	1	1	1	A5-92-48

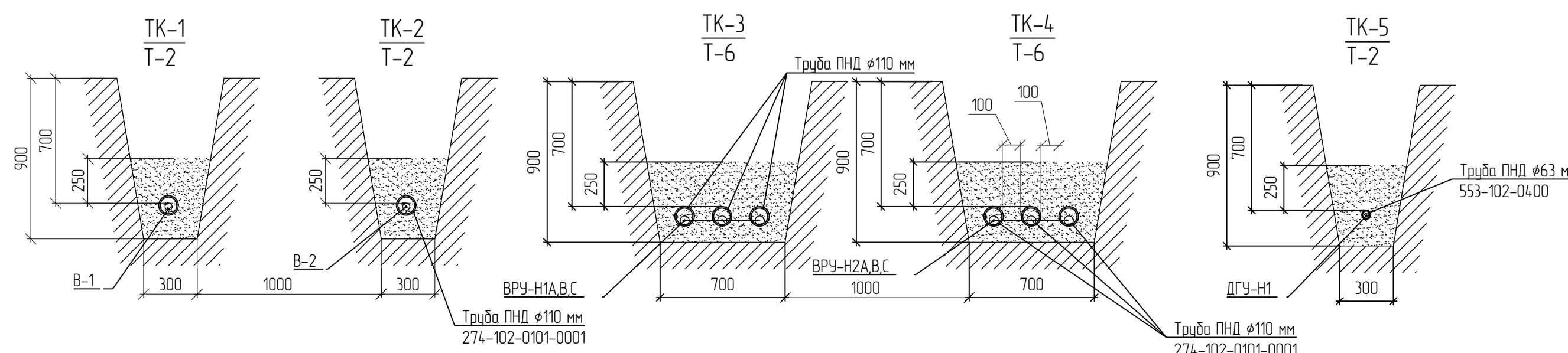
Ведомость объемов работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Строительные работы:			
1	Рытье траншеи	м	130
2	Обратная засыпка траншеи песком	м	43
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м	87
Защита кабеля и доп. материалы:			
1	121911 - Двухстенная труба ПНД гибкая для кабельной канализации Ø110мм с протяжкой, SN8, в духте 50м, цвет красный	м	510
2	121963 - Двухстенная труба ПНД гибкая для кабельной канализации Ø63мм с протяжкой, SN13, в духте 50м, цвет красный	м	29

Фрагмент плана здания 120 на отм. +4.000 (1:100)



Разрезы кабельных траншей



AK.80338-ЭС

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область, Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-Т". Участок раздобления и иммобилизации ВОР топлива					
Изм.	Копч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Белоусов	75/7			17.03.25
Проб.	Александренко	75/7			18.03.25
Здание 380			Стадия	Лист	Листов
			РП	6	
Нач. ПКО	Садьяков	18.03.25	План расположения оборудования и прокладки электросети		
Н.контр.	Суржанова	18.03.25	Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Изделия и материалы			
1	ГОСТ 103-2006, ГОСТ 9.307-2021	Сталь полосовая 40x5 мм, оцинкованная, м	112	1,26	м
2	ГОСТ 8509-93, ГОСТ 9.307-2021	Сталь угловая 50x50x5 мм, оцинкованная, м	135	3,77	м

### Общие пояснения и требования

1. Тип заземления системы на напряжении 0,4 кВ TN-C-S. Разделение PEN проводника выполнено начиная от вводных ячеек РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций.
2. Режим работы нейтрали на стороне 10 кВ- изолированная
3. Траншеи для прокладки элементов системы заземления и молниезащиты в земле выполнить механизированным методом по типу траншеи Т-4 типового проекта А5-92. Места прокладки элементов системы заземления и молниезащиты в земле, при монтаже уточнить относительно подземных сооружений и коммуникаций не учтенных настоящим планом.
4. Соединение элементов системы заземления, выполнить сваркой либо болтовым соединением по ГОСТ 10434-82 (2-й класс соединений).
5. После окончания монтажных работ выполнить антикоррозионную защиту всех открытых не оцинкованных металлических частей системы заземления и молниезащиты, окраской битумным лаком за два раза.
6. Расчет заземляющего устройства выполнен на нормируемое значение 4 (0м). В расчете учтено сопротивление контура заземления здания 380, выполненного в комплекте АК.80338-380-ЭМ

### Требования к контуру заземления

1. В качестве естественных заземлителей используются фундаменты. В качестве искусственных заземлителей – горизонтальные электроды (сталь полосовая сечением 40x4 мм) и вертикальные электроды (сталь угловая сечением 50x50x5 мм L=5м).
2. Вокруг КТПН и ДГУ, на расстоянии 0,8-1 м от края фундаментов на глубине 0,7 м от планируемой отметки уровня земли, прокладывается замкнутый горизонтальный заземлитель (далее контур), . Наружный контур заземления соединяется с внутренней магистралью заземления КТПН и ДЭС, в точках, предусмотренных заводом изготовителем оборудования.
3. Траншеи для горизонтальных заземлителей, следует засыпать однородным грунтом, не содержащим камней, щебня и строительного мусора. Засыпка должна производиться с утрамбовкой грунта. Засыпка производится после составления акта на скрытые работы.
4. При выполнении заземления необходимо руководствоваться требованиями ПУЭ РК, СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.11.2019 г.), а так же типовыми чертежами проекта А10-93.
5. Узлы соединения и подключения элементов системы заземления выполнить по типовому проекту А10-93.

### Ведомость траншей контура заземления

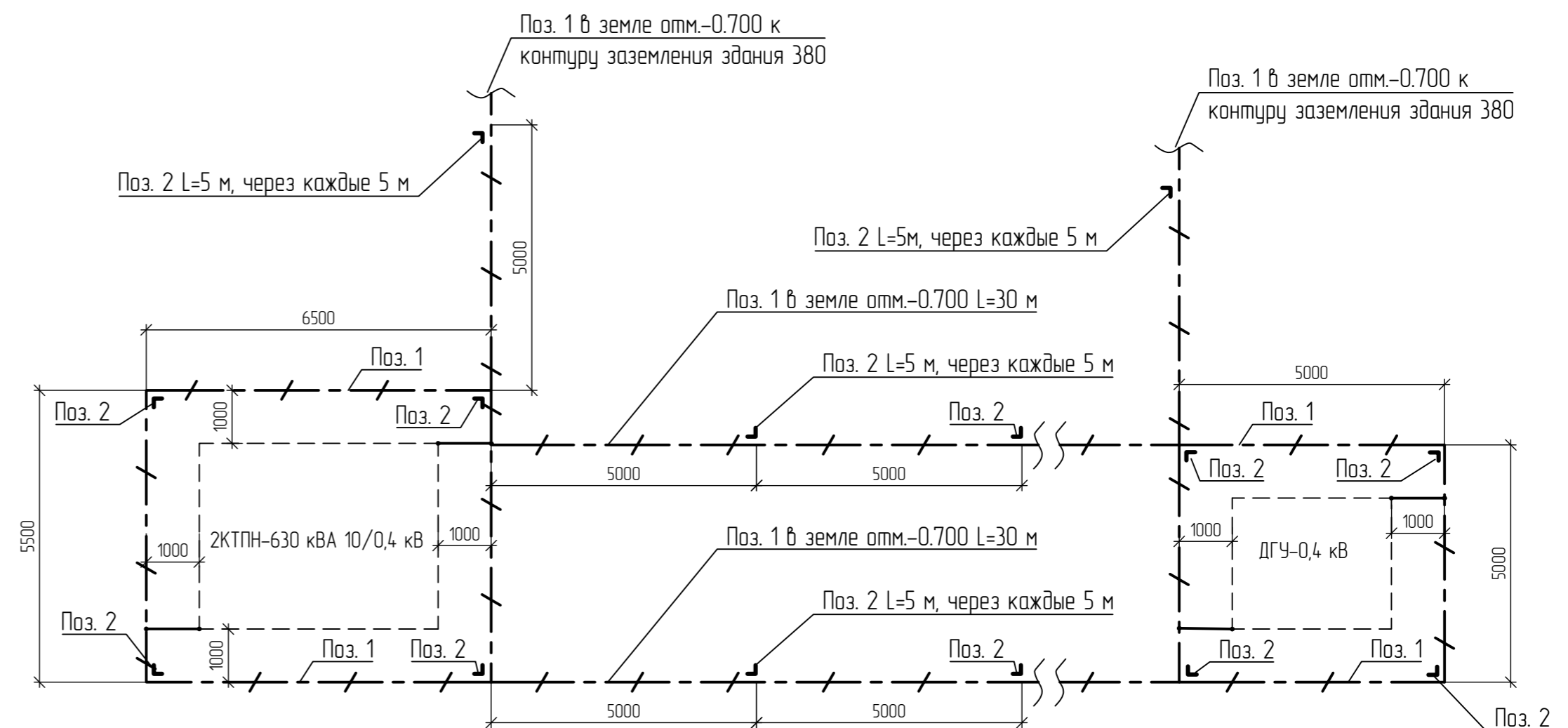
Поз.	Номер участка	Тип траншеи
		Т-4
1	Траншея для заземлителя	112

### Ведомость работ по устройству траншей

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Рытье траншеи механизиров	м куб.	50
2	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м куб.	50

### Расчет заземлителя

Тип вертикального заземлителя (ВЗ)		стержень
Тип контура размещения ВЗ		замкнутый
Уд. сопротивление грунта верхнего слоя, Ом*м	$r_1$	1000,00
Уд. сопротивление грунта нижнего слоя, Ом*м	$r_2$	500,00
Толщина верхнего слоя, м	$h$	2,00
Коэффициент сезонности (верт.)	$K_{мв}$	1,70
Длина верт. заземлителя, м	$l$	5,00
Ширина полки (для уголка), мм	$b$	50,00
Диаметр стержня, мм	$d$	-
Глубина заложения, м	$t+1/2$	3,20
Сопротивление одиночного заземлителя, Ом	$R_{o.в.}$	120,22
Число электродов	$n$	46,00
Коэффициент использования (верт.)	$h_{в}$	0,55
Сопротивление верт. заземлителя, Ом	$R_{в}$	4,75
Тип горизонтального заземлителя		полоса
Коэффициент сезонности (гориз.)	$K_{мг}$	4,00
Длина заземлителя, м	$l_г$	250,00
Ширина полосы, мм	$b$	40,00
Глубина заложения, м	$t$	0,70
Сопротивление гор. заземлителя без учета экранирования, Ом	$R'_{г}$	24,90
Отношение расстояния между заземлителями ( $a$ ) и длина заземлителя ( $l$ )	$a/l$	20,00
Коэффициент использования	$h_г$	1,00
Сопротивление гор. заземлителя, Ом	$R_г$	24,90
Общее сопротивление заземлителя, Ом	$R_з$	3,99



АК.80338-ЭС			
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздобытия и имобилизации ВΟΥ топлива			
Изм.	Кол.ч.	Лист	ИЗ
Разраб.	Белоусов	17.03.25	
Проб.	Александренко	18.03.25	
Нач. ПКО	Садыков	18.03.25	
Н.контр.	Сургутанова	18.03.25	
Здание 380		Стадия	Лист
		РП	7
Заземление КТПН и ДГУ		Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК	

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложен		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
В-1	ЗРУ-10 кВ здание 120А I сш яч №4С 10 кВ (сущ)	2КТПН-630 кВА 10/0,4 кВ тр-р Т1	АПВБВнз(А)-LS-10	3x50/16, 10кВ	850			
В-2	ЗРУ-10 кВ здание 120А II сш яч №9С 10кВ (сущ)	2КТПН-630 кВА 10/0,4 кВ тр-р Т2	АПВБВнз(А)-LS-10	3x50/16, 10кВ	850			
ВРУ-Н1А,В,С	2КТПН-630 кВА 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ 1-QF	ВРУ здания 380 (Ввод №1 секция 1)	ВБШВнз(А)-LS	3(5x120), 1кВ	3x60			
ВРУ-Н2А,В,С	2КТПН-630 кВА 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ 2-QF	ВРУ здания 380 (Ввод №2 секция 1)	ВБШВнз(А)-LS	3(5x120), 1кВ	3x60			
ДГУ-Н1	Дизельная генераторная установка (ТТм 69TS, 50 кВт)	ВРУ здания 380 (Ввод секция 2)	ВБШВнз(А)-LS	5x35, 1кВ	50			

Согласовано

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

						<b>AK.80338-ЭС</b>			
						РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздвоя и иммобилизации ВОУ топлива			
Изм.	Кол.ч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	<b>Здание 380</b>	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белоусов		<i>Б.Б.</i>	17.03.25		РП	8	
Пров.		Александренко		<i>А.А.</i>	18.03.25	<b>Кабельный журнал</b>	Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		
Нач. ПКО		Садыков		<i>С.С.</i>	18.03.25				
Н.контр.		Сургутанова		<i>С.С.</i>	18.03.25				

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
<u>Комплектные устройства</u>								
1	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки киоскового типа, с двумя силовыми масляными трансформаторами мощностью 630 кВА каждый, напряжением 10/0,4 кВ	AK.80338-ЭС.0/11	515-102-1208		комплект	1		
2	Дизельная генераторная установка во всепогодном контейнере, мощностью 50 кВт, 69 кВА, напряжением 0,4 кВ с автоматическим запуском	AK.80338-ЭС.0/12	515-103-0142		комплект	1		
<u>Кабеленесущие системы</u>								
3	Двухстенная труба ПНД гибкая для кабельной канализации д. 110 мм с протяжкой, SN8, 500Н, в бухте 50 м, цвет красный		274-102-0101-0001		м	510		
4	Двухстенная труба ПНД гибкая для кабельной канализации д. 63мм с протяжкой, SN13, 500Н, в бухте 50 м, цвет красный		553-102-0400		м	29		
5	Хомут РА12 атмосферостойчивый из полиамида 12, плоский замок, черный, 9х300 мм	СТРА12-9-300В	552-110-0200		шт	3000		
<u>Кабельная продукция</u>								
6	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, с изоляцией из сшитого полиэтилена, число жил 3, напряжение 10 кВ СТ РК ИЕС 60502-2-2019 сечением 3х50/16	АПВБВнг(A)-LS 3х50/16 (мк)-10			км	1,7	4,12	

Согласовано

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

						<b>AK.80338-ЭС.СО</b>			
						РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздобавления и имобилизации ВОР топлива			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>Здание 380</b>	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белоусов		<i>В.И.</i>	17.03.25		РП	1	2
Пров.		Александренко		<i>А.С.</i>	18.03.25				
Нач. ПКО		Садыков		<i>С.</i>	18.03.25	Спецификация оборудования и материалов	Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		
Н.контр.		Сургутанова		<i>С.</i>	18.03.25				

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
7	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из ПВХ пластиката, бронированный, число жил 5, напряжение до 1 кВ, сечением 5x120	ВБбШвнгз(А)-LS	243-118-1016		км	0,36	7,683	
8	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из ПВХ пластиката, бронированный, число жил 5, напряжение до 1 кВ, сечением 5x35	ВБбШвнгз(А)-LS	243-118-1012		км	0,05	2,86	
9	Муфта концевая для 5-ти жильного кабеля с пластмассовой изоляцией, сечением 70-120 мм.кв. с болтовыми наконечниками со срывными головками, напряжение до 1 кВ ГОСТ 13781.0-86	POLT-01/5X70-120-L12	243-903-2907		шт	12		
10	Муфта концевая для 5-ти жильного кабеля с пластмассовой изоляцией, сечением 35-70 мм.кв. с болтовыми наконечниками со срывными головками, напряжение до 1 кВ ГОСТ 13781.0-86	POLT-01/5X70-120-L12	243-903-2906		шт	2		
11	Муфта концевая для трехжильного кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена с броней или без брони, внутренней установки, напряжением 10 кВ, с болтовыми наконечниками, со срывными головками ГОСТ 13781.0-86	rek-10НН-3-35/50-А	243-903-1312		шт	4		
<u>Материалы</u>								
12	Уголок стальной горячеоцинкованный равнополочный ГОСТ 8509-93; ГОСТ 9.307-2021	50x50x5мм оц			м/м	0,509/135	3,77	верт.заземлитель
13	Сталь полосовая горячеоцинкованная ГОСТ 103-2006; ГОСТ 9.307-2021	4x40мм оц	252-301-1473		м/м	0,142/112	1,26	гориз.заземлитель
14	Герметик огнестойкий	DS1201	552-110-0300		шт	1		бедро 10 кг проходки кабельные
15	Плита из минерального волокна с огнестойким покрытием, 1000x500x52 мм	DP1201	552-110-0300		шт	6		проходки кабельные
16	Метизы				кг	20		Состав определяет монтажная организация
17	Песок				м куб.	43		для каб. траншей

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

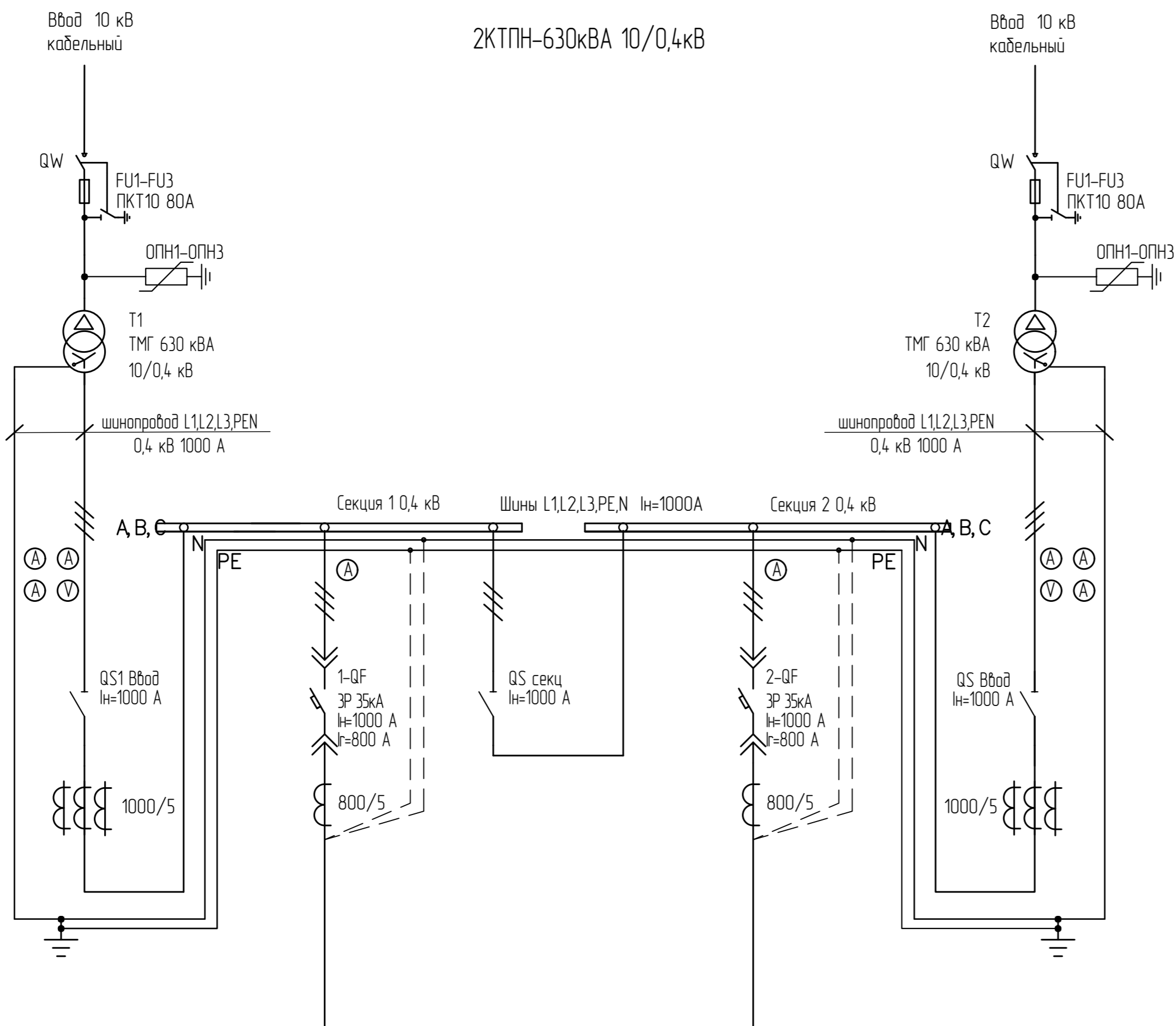
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АК.80338-ЭС.СО

Лист

2

2КТПН-630кВА 10/0,4кВ



№ п/п	Запрашиваемые данные	
1	Обозначение	2КТПН-630кВА 10/0,4кВ
2	Номинальное напряжение ВН/НН, кВ	10/0,4
3	Трансформатор силовой	ТМГ 630кВА
4	Схема соединения трансформатора	$\Delta/\text{Y}_0$
5	Исполнение вводов и выводов	ввод - кабельный выводы - кабельные
6	Состояние нейтрали стороны НН	глухозаземленная
7	Высоковольтное оборудование на вводе ВН	
8	Коммутационный аппарат	Выкл. нагрузки - QW**
	I пл. вставки предохранителя на вводе ВН, А	80 А
9	Оборудование на стороне НН	
	Коммутационный аппарат	Рубильник 1000 А
	К-т трансформации тр-ров тока на вводе	1000/5
Измерительные приборы	Амперметр	3
	Вольтметр	1
Учет электроэнергии (тип счетчика)		Не требуется
Выключатели фидерные и их параметры	Тип	**
	Iном/ Iрасц	см. схему
Защита стороны НН от утечки на землю		--
Фотореле		нет
11	Тип подстанции	киосковая

Электроприемник	Номер линии	BB1	1	Секционный рубильник	3	BB2
	Тип					
Pуст, кВт	Pр, кВт	583,54	583,54		583,54	583,54
		421,1	421,1		421,1	421,1
Ток, Iном.		674,0	674,0		674,0	674,0
Наименование по плану		Ввод от трансформатора	ВРУ здания 380 (Ввод №1)		ВРУ здания 380 (Ввод №1)	Ввод от трансформатора
Тип кабеля, количества и сечение жил, длина			ВБбШвнгз(А)-LS 3(5x120), L=60 м		ВБбШвнгз(А)-LS 3(5x120), L=50 м	

По данному опросному листу выполнить одну двухтрансформаторную подстанцию наружной установки киоскового типа.

Изм. Кол.ч/Лист						Итого			
Изм.	Кол.ч	Лист	И. док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Белоусов				17.03.25	Здание 380	РП	Лист 1	Листов 1
Проб.	Александренко				18.03.25				
Нач. ПКО	Садыков				18.03.25	Опросный лист на изготовление комплектной трансформаторной подстанции наружной установки			
Н.контр.	Сургутанова				18.03.25				
<b>AK.80338-ЭС.0/1</b>						РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздобления и имобилизации ВΟΥ топлива			
Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК						Формат А2			

**Опросный лист для подбора дизель-генераторной установки (ДГУ).**

Предполагаемое место установки и тип ДГУ:	На открытом воздухе генератор контейнерного типа во всепогодном контейнере.		
<b>Параметры электроустановки.</b>			
Число фаз:	<input type="checkbox"/> одна;	<input checked="" type="checkbox"/> три;	
Частота	<input checked="" type="checkbox"/> 50 Гц;	<input type="checkbox"/> 60 Гц;	
Напряжение, Вольт:	<input checked="" type="checkbox"/> 230/400;	другое _____;	
Расчетная мощность нагрузки:	26,4 кВт;	32,3 кВА;	
Наличие нелинейных электроприемников (частотные регуляторы, ИБП и т.п.):	<input checked="" type="checkbox"/> да, _____ кВт;	<input type="checkbox"/> нет.	
Наибольшая мощность электродвигателя в общей нагрузке	7,37 кВт;		
Количество вводов сети:	один		
<b>Характер работы ДГУ.</b>			
<input type="checkbox"/> основной источник питания			
<input checked="" type="checkbox"/> резервный источник питания			
<input type="checkbox"/> длительная неизменная нагрузка			
Максимальный единовременный «наброс» нагрузки	_____ кВт;	_____ кВА;	
Исполнение ДГУ:	<input type="checkbox"/> открытое;	<input type="checkbox"/> кожух (капот);	<input type="checkbox"/> контейнер.
	<input type="checkbox"/> на шасси.		
<b>Автоматизация ДГУ.</b>			
<input type="checkbox"/> MRS (удаленный и ручной старт);			
<input checked="" type="checkbox"/> AMF (автозапуск при пропадании сети);			

Требуется ли щит АВР (ATS), по умолчанию – на тах ток ДГУ:	<input type="checkbox"/> да, _____ Ампер;	<input checked="" type="checkbox"/> нет.
Требуется ли удаленный мониторинг и управление:	<input type="checkbox"/> да;	
	<input checked="" type="checkbox"/> нет;	
Обеспечение питания собственных нужд в режиме ожидания	<input checked="" type="checkbox"/> от силового вводного кабеля	<input type="checkbox"/> от отдельного вводного кабеля
	<input type="checkbox"/> предусмотреть возможность подключения.	
<b>Подбор оборудования ДГУ.</b>		
Требуется ли электронный регулятор оборотов:	<input checked="" type="checkbox"/> да;	<input type="checkbox"/> нет.
Требуется ли улучшенные перегрузочные характеристики генератора (кратковременно 300% номинального тока):	<input checked="" type="checkbox"/> да;	<input type="checkbox"/> нет.
Топливный бак должен обеспечить время работы, часов:	2 при	100 % нагрузки.
Установить электрический подогреватель охлаждающей жидкости (для LTR – по умолчанию):	<input checked="" type="checkbox"/> да;	<input type="checkbox"/> нет.
Установить сетевое зарядное устройство для батарей автозапуска	<input checked="" type="checkbox"/> да;	<input type="checkbox"/> нет.
Требуется ли комплект оборудования для заправки топливом от внешних баков:	<input type="checkbox"/> да;	<input checked="" type="checkbox"/> нет.
<b>Дополнительные услуги.</b>		
Требуется ли ПНР (пуско-наладочные работы):	<input type="checkbox"/> да;	<input checked="" type="checkbox"/> нет.
Требуется ли шеф-монтаж (руководство персоналом Заказчика):	<input type="checkbox"/> да;	<input checked="" type="checkbox"/> нет.

Согласовано

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

<b>AK.80338-ЭС.0/2</b>					
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздвигания и имобилизации ВОР топлива					
Изм.	Кол.ч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.	Белоусов			<i>ББ</i>	17.03.25
Проб.	Александренко			<i>АА</i>	18.03.25
Нач. ПКО	Садыков			<i>С</i>	18.03.25
Н.контр.	Сургутанова			<i>С</i>	18.03.25
<b>Здание 380</b>			Стадия	Лист	Листов
Опросный лист для заказа дизельной генераторной установки			РП	1	1
Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК			Формат А3		

## Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема принципиальная сети наружного освещения	
3	План сети наружного освещения	
4	Установка закладного фундамента для стойки освещения	

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
AK.80338-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Л1-2
	<u>Ссылочные документы</u>	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
A5-92	Прокладка кабелей до 35кВ в траншеях	

## Основные данные по проекту

Наименование	Ед. измерения	Данные проекта
Установленная мощность наружного освещения	кВт	0,8
Напряжение сети освещения	кВ	0,4
Коэффициент мощности		0,95
Количество светильников	шт.	8
Максимальное падение напряжение в сети нар. освещения	%	0,87

Данный проект разработан в соответствии с техническими регламентами и государственными нормативными актами действующими на территории Республики Казахстан и предусматривает технические решения, обеспечивающие требования экологических норм, взрывопожарную и пожарную безопасность при соблюдении установленных норм и правил.

Главный инженер проекта



К.С. Садыков

### Общие указания

Исходными данными для разработки данной документации являются:

- задание на проектирование № 33-470-01/25296н от 19.12.2024 г;
- генеральный план;

Проектом предусматривается наружное освещение территории участка раздвоя и имобилизации ВОУ топлива.

Источник напряжения принят ~380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S. Точка подключения - ВРУ здания 380.

Освещение территории выполнено светодиодными светильниками марки ДКУ-01-80-4К-С-ШБ мощностью 80 Вт, на металлических многогранных опорах СКГФ 8-3 70/158-Б высотой 8 метров.

Подключение светильников осуществляется по системе чередования фаз А-В-С. Управление сетью освещения выполнено от ящика управления освещением ЯУО, установленного в электрощитовой здания 380.

Управление освещением выполнено: автоматическое-от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности, по таймеру, и ручное - кнопками на самом ЯУО. Фотодатчик ящика управления освещением установить таким образом, чтобы на него не попадали прямые солнечные лучи или световой поток от посторонних источников света.

Питающая сеть наружного освещения выполняется кабелем марки ВБШвнг(А)-LS 5x4. Кабель прокладываются в земле (траншее) на глубине 0,7-0,8 м от планировочной отметки земли в защитной двустенной ПНД трубе на всем протяжении.

Прокладка кабелей в траншее выполнена по т.п. А5-92.

Выбор кабеля произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимую потерю напряжения и срабатывания аппарата защиты при однофазном коротком замыкании.

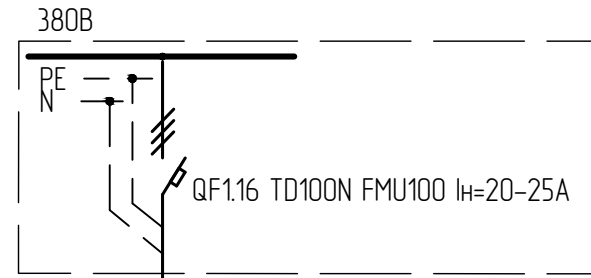
Освещенность принята в соответствии со СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение". Расчет выполнен при использовании программного комплекса "DIALux EVO". Обеспечивается освещенность на уровне 5 Лк.

Зануление и заземление стоек освещения, и установленного на них оборудования выполнено выделенной жилой кабелем, повторное заземление выполняется через закладной трубный фундамент.

Изм.						AK.80338-ЭН					
Разраб.						РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздвоя и имобилизации ВОУ топлива					
Проб.						Здание 380			Стадия	Лист	Листов
Нач. ПКО						Общие данные			РП	1	4
Н.контр.						Филиал ИАЭ			РГП НЯЦ РК		
Гл.инж.						Формат А2					

# Принципиальная схема питания освещения территории

ВРУ здания 380 (фрагмент схемы)

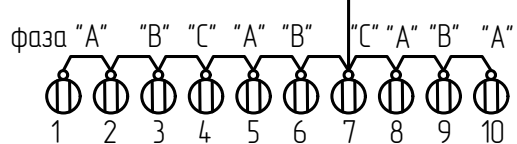
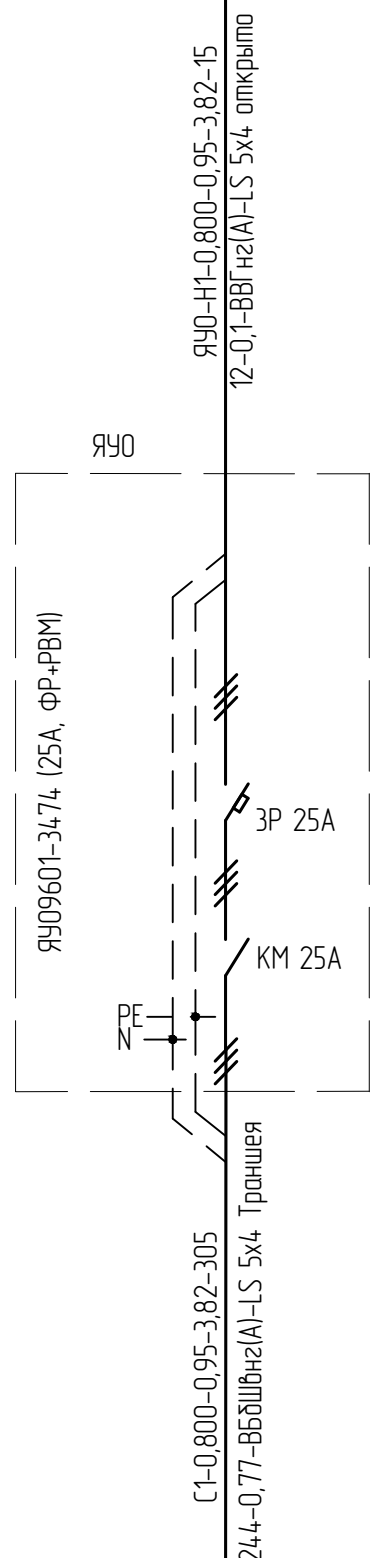


Источник питания

Маркировка-расчетная нагрузка кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А - длина участка, м  
Момент нагрузки, кВт\*м-потеря напряжения, %-марка, сечение проводника-способ прокладки

Питающий пункт: номер по плану; тип  
Аппарат на вводе: номер; тип; ток расцепителя, А  
Выключатель автоматический или предохранитель; номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А  
Пускатель магнитный: номер; тип; ток нагревательного элемента, А

Сеть освещения территории  
Маркировка-расчетная нагрузка кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А - длина участка, м  
Момент нагрузки, кВт\*м-потеря напряжения, %-марка, сечение проводника-способ прокладки



Наименование потребителя, назначение линии	Наружное освещение опоры №1-10
Установленная мощность, кВт	0,800
Расчетный/пусковой ток, А	3,82

## Потребность кабелей (длина, м)

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(А)-LS-1	ВБбШвнг(А)-LS-1
3x1,5*	120	
5x4	15	305

Согласовано

Инд. N подл. Подп. и дата. Взам. инв. N

Изм.	Кол.ч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Белоусов		<i>ББ</i>	17.03.25
Пров.		Александренко		<i>А</i>	18.03.25
Нач. ПК		Садыков		<i>С</i>	18.03.25
Н.контр.		Сургутанова		<i>С</i>	18.03.25

## AK.80338-ЭН

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок разбавления и иммобилизации ВОУ топлива

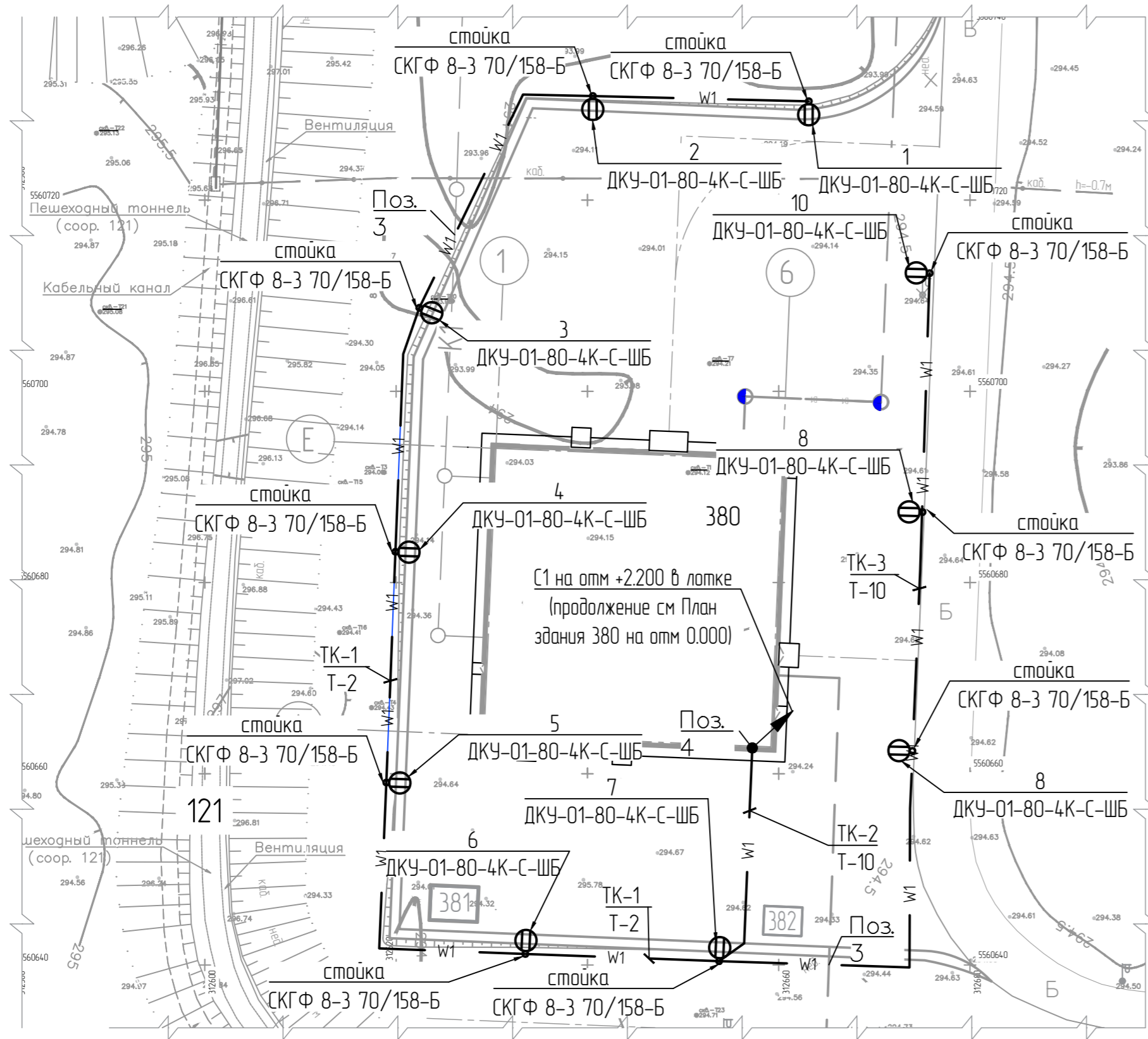
Здание 380

Схема принципиальная сети наружного освещения

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК

План расположения оборудования и прокладки электросети (1:500)



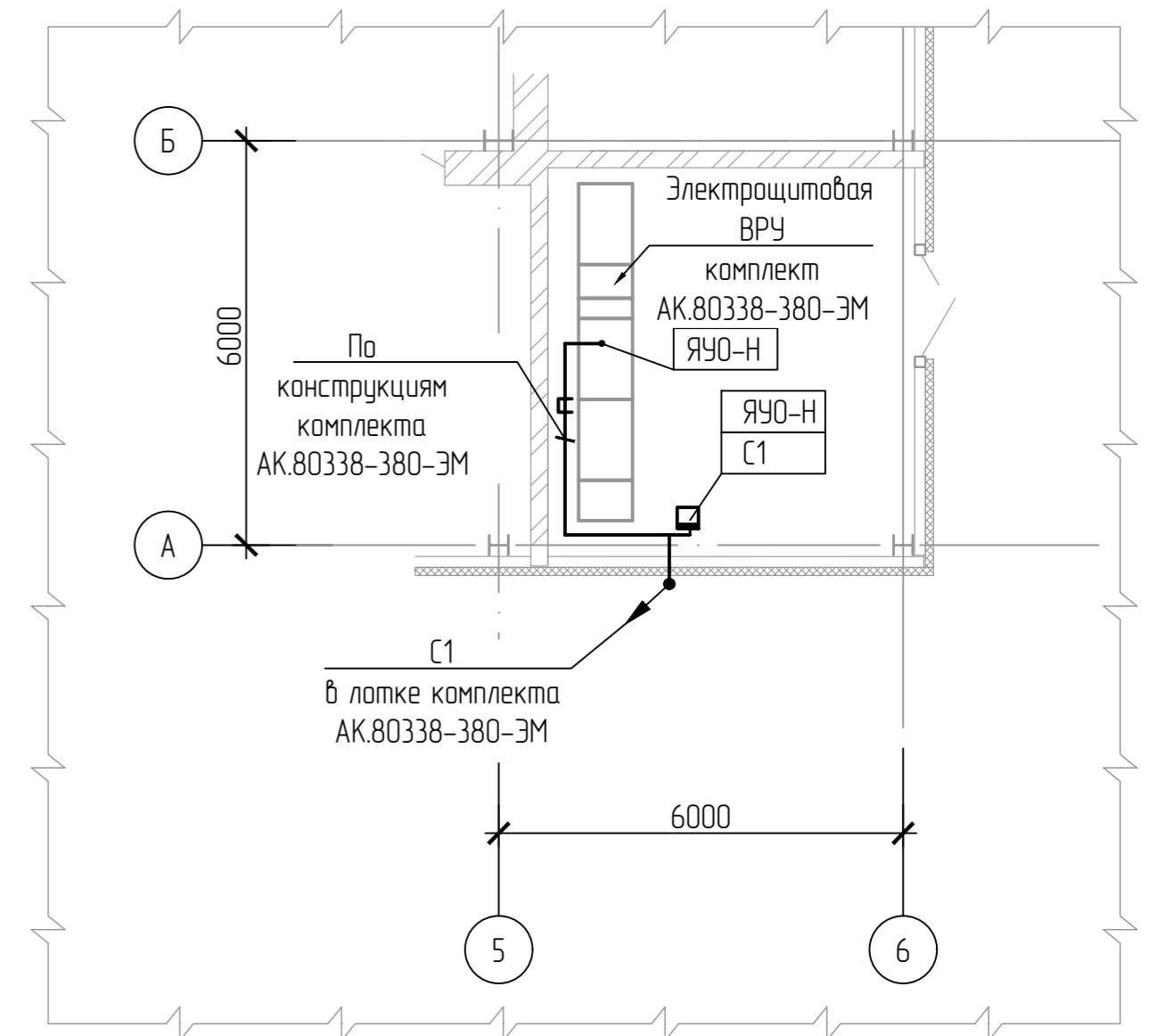
Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
120	ЦПУ первого рабочего места	сущест.
121	Пешеходный тоннель	сущест.
380	Участок раздавливания и иммобилизации ВОУ	проектир.
381	2КТПН-630кВА 10/0,4кВ	проектир.
382	Дизельная генераторная установка	проектир.

Ведомость траншей

Поз.	Наименование	Количество			Обозначение документа
		ТК-1	ТК-2	ТК-3	
1	Траншея кабельная тип Т-2 (м)	158			A5-92-13
2	Траншея кабельная тип Т-10 (м)		24	93	A5-92-13
3	Пересечение с трубопроводом в земле	1		1	A5-92-31
4	Вывод кабельной линии из траншеи на стену		1		A5-92-53

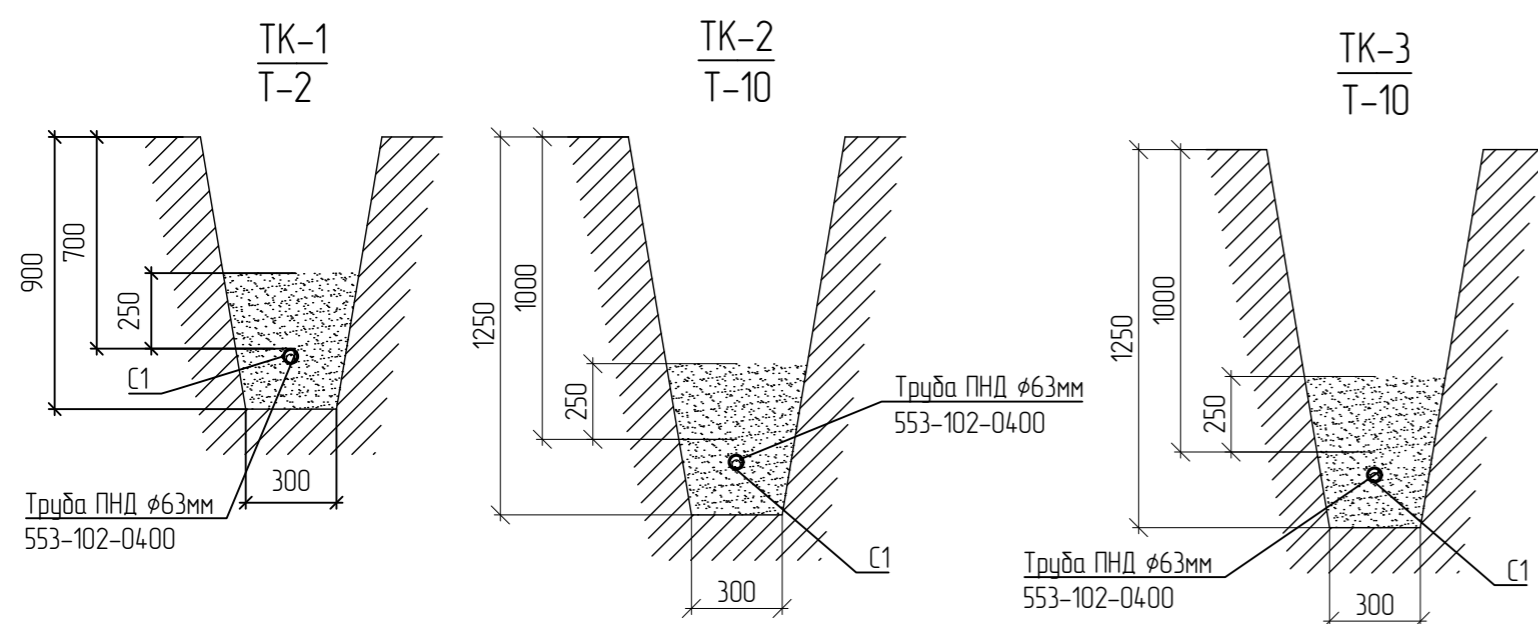
План здания 380 на отм 0.000 (фрагмент)



Ведомость объемов работ (траншеи)

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Строительные работы:			
1	Рытье траншеи	м	87
2	Обратная засыпка траншеи песком	м	25
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м	62
Защита кабеля и доп. материалы:			
1	121963 - Двухстенная труба ПНД гибкая для кабельной канализации д.63мм с протяжкой, SN13, в духте 50м, цвет красный	м	275

Разрезы кабельных траншей



АК.80338-ЭМ				
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздавливания и иммобилизации ВОУ топлива				
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Белоусов	18.03.25	17.03.25	18.03.25
Проб.	Александренко	18.03.25		
Здание 380			Стадия	Лист
			РП	3
Нач. ПКО	Садыхов	18.03.25		
Н.контр.	Сургутанова	18.03.25		
План сети наружного освещения			Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК	

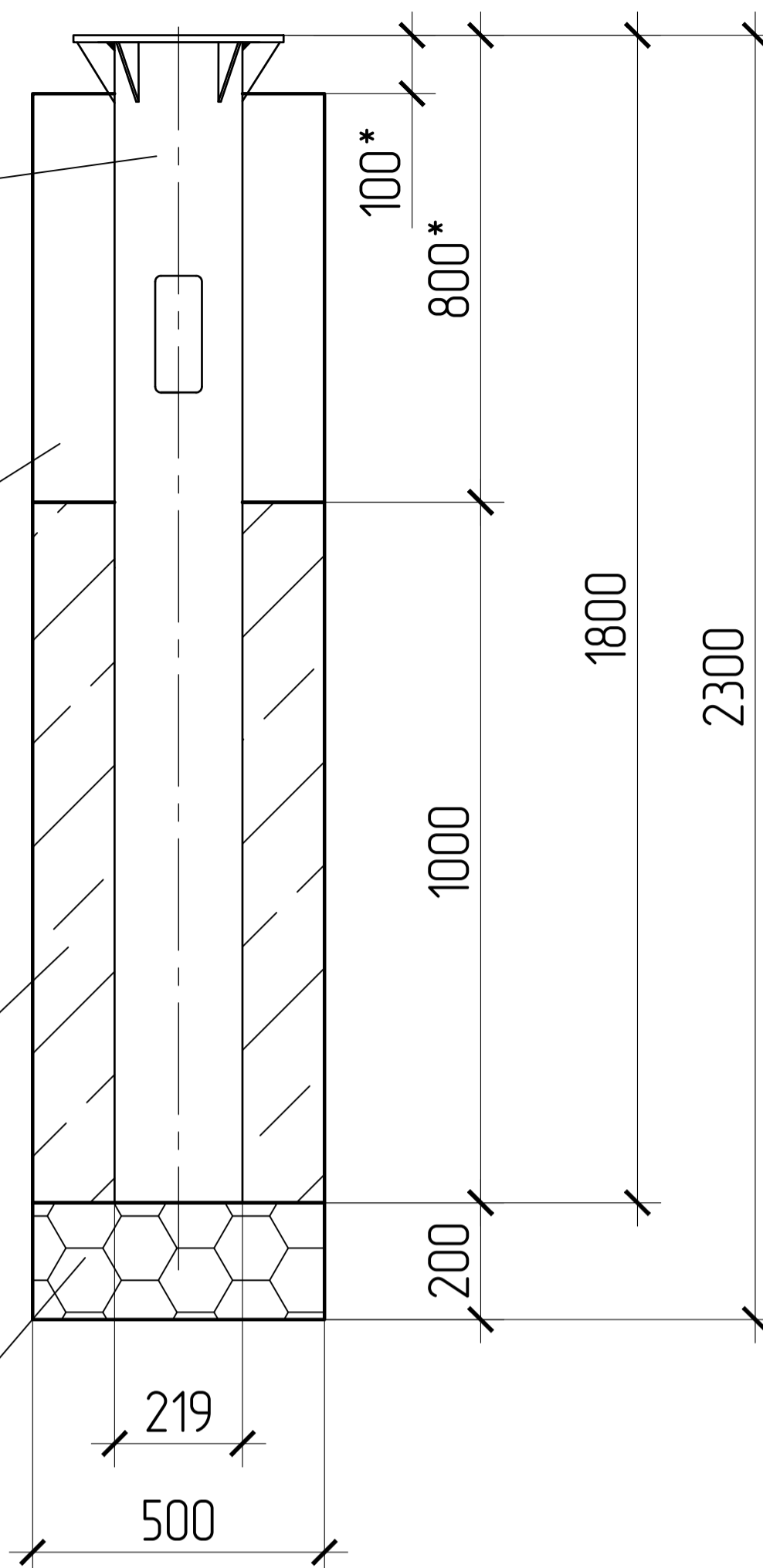
Тип 1 М 1:20

Деталь трубная  
закладная ТЗ-1,8-Б

2  
Песок

1  
Бетон В25

3  
Щебень фр 20-40



Спецификация дана на 1 опору общее количество установок закладных элементов по данной схеме - 10 шт.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кз	Примечание
1	ГОСТ 26633-2015	Бетон В25; W6; F100	0,77		м.куб
2	ГОСТ 8736-2014	Песок средней крупности	0,51		м.куб
3	ГОСТ 8267-93	Щебень фр. 20-40	0,16		м.куб

АК.80338-ЭН

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздвигания и имобилизации ВОУ топлива

Здание 380

Стадия Лист Листов  
РП 4

Установка закладного фундамента для стойки освещения

Филиал ИАЭ  
РГП НЯЦ РК

Формат А2

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Белоусов		<i>Бел</i>	17.03.25
Пров.		Александренко		<i>Ал</i>	18.03.25
Нач. ПКО		Садыков		<i>Сад</i>	18.03.25
Н.контр.		Сургутанова		<i>Сур</i>	18.03.25

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
<u>Комплектные устройства</u>								
1	Ящик управления освещением 400x300x200мм. на ток 25А с таймером ТЭ15 и фотореле DIN-1	ЯУ09601-3474	247-203-0301		шт.	1		
2	Коробка распределительная для опор освещения 273x90x76мм IP54	NTB-1 AL, IP54	247-202-1800		шт.	10		
<u>Кабеленесущие системы</u>								
3	Двухстенная труба ПНД гибкая для кабельной канализации d.63мм с протяжкой, SN13, 500Н, в бухте 50м, цвет красный		553-102-0400		м	273		
<u>Кабельная продукция</u>								
4	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из ПВХ пластика, бронированный, число жил 5, напряжение до 1 кВ, сечением 5x4	ВБбШвнг(A)-LS	243-118-1003		км	0,304		
5	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо и напряжением до 1 кВ ГОСТ 31996-2012 сечением 3x1,5 мм	ВВГнг(A)-LS 3x1,5 (ок)-1	243-107-0601		км	0,120		
6	То же, сечением 5x4 мм	ВВГнг(A)-LS 5x4 (ок)-1	243-107-1003		км	0,015		
<u>Светильники</u>								
7	Светильник уличный консольный, 80 Вт, 4000 К, 12850 лм IP65 УХЛ1	ДКУ-01-80-4К-С-ШБ	274-701-0105-0002		шт.	10		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

<b>AK.80338-ЭН.СО</b>					
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-1". Участок раздвигания и иммобилизации ВОУ топлива					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Белоусов			<i>Б.Б.</i>	17.03.25
Проб.	Александренко			<i>А.А.</i>	18.03.25
Нач. ПКО	Садыков			<i>С.С.</i>	18.03.25
Н.контр.	Сургутанова			<i>С.С.</i>	18.03.25
<b>Здание 380</b>				Стадия	Лист
РП				1	2
Спецификация оборудования и материалов				<b>РГП НЯЦ РК</b>	

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
<u>Комплектные изделия</u>								
8	Стойка стальная оцинкованная глянцевая, коническая фланцевая, для уличного освещения высотой 8 метров	СКГФ 8-3 70/158-Б	247-306-0105		шт.	10		
9	Кронштейн гнутый высотой 960 мм, длина вылета 1500 мм, угол наклона оси крепления светильника к горизонтали 15 град	КГРГ 1,5/15-095	247-306-0305		шт.	10		
10	Деталь трубная закладная высотой 1800/2300 мм, диаметром 219х6мм. размер фланца 300х300мм.	ТЗ-1,8-Б	247-306-1105		шт.	10		
<u>Материалы</u>								
11	Метизы				кг	5		Состав определяет монтажная организация
12	Бетон В25; W6; F100 ГОСТ 26633-2015				м.куб	7,7		для установки опор
13	Щебень фр. 20-40 ГОСТ 8267-93				м.куб	7,7		для установки опор
14	Песок				м.куб	30,1		25-для каб. траншей
								5,1-для установки опор

Согласовано

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

AK.80338-ЭН.СО