

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

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область.
Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР.
Участок переупаковки ВОУ топлива

Альбом чертежей
ЭМ, ЭО

АК.80341-20А
Том 7

Директор
Главный инженер проекта



В.В. Бакланов
К.С. Садыков

2026 г

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

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	АК.80341-ПП	Паспорт проекта	
	АК.80341-ПЗ	Общая пояснительная записка	
2	АК.80341-ГП	Альбом чертежей. Генеральный план	
3	АК.80341-НВК	Альбом чертежей. Наружные сети водоснабжения и канализации	
4	АК.80341-20А-ТХ	Альбом чертежей. Технология производства (ТХ)	
5	АК.80341	Альбом чертежей (АР, КМ, КЖ)	
	АК.80341-20А-АР	Здание 20А. Архитектурные решения	
	АК.80341-20А-КМ	Здание 20А. Конструкции металлические	
	АК.80341-20А-КЖ	Здание 20А. Конструкции железобетонные	
6	АК.80341-20А	Альбом чертежей (ВК1, ВК2, ОВ)	
	АК.80341-20А-ВК1	Водопровод и канализация	
	АК.80341-20А-ВК2	Спецканализация	
	АК.80341-20А-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
7	АК.80341-20А	Альбом чертежей (ЭМ, ЭО)	
	АК.80341-20А-ЭМ	Силовое электрооборудование	
	АК.80341-20А-ЭО	Электрическое освещение (внутреннее)	
8	АК.80341-20А	Альбом чертежей (СС, ПА, РК)	
	АК.80341-20А-СС	Проводная телефонная и громкоговорящая связь	
	АК.80341-20А-ПА	Пожарная автоматика	
	АК.80341-20А-РК	Радиационный и дозиметрический контроль	
9	АК.80341-3а/7-НВ	Альбом чертежей. Резервуар	
10	АК.80341-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
11	АК.80341-ГОЧС	Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности,	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

АК.80341-СП					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Дерябина			03.03.26
Пров.					
Нач. ПКО		Садыков			04.03.26
Н.контр.		Сурганова			05.03.26
Гл. инж.		Коровиков			19.03.26
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВОУ топлива. Состав проекта					
Стадия		Лист	Листов		
РП		1	2		
Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК					

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
		гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
12	АК.80341-ПОС	Проект организации строительства	
13	АК.80341-СД	Сметная документация	
14	АК.80341-ООС	Охрана окружающей среды	
		Заявка на получение разрешения на эмиссии в окружающую среду	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АК.80341-СП

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	ВРУ. Схема электрическая принципиальная	
3	Щит ШУВ-1. Схема электрическая принципиальная	
4	Щит ШР-ПА. Схема электрическая принципиальная	
5	Щит ЩОТ-1. Схема электрическая принципиальная	
6	Щит ЩОТ-2. Схема электрическая принципиальная	
7	Щит ЩОТ-3. Схема электрическая принципиальная	
8	Щит ЩОТ-4. Схема электрическая принципиальная	
9	План расположения оборудования и прокладки электросети на отм. 0.000	
10	План расположения оборудования и прокладки питающей электросети	
11	Структурная схема молниезащиты и управления потенциалов	
12	План молниезащиты и заземления	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
AK.80341-20A-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Л1-4
AK.80341-20A-ЭМ.0/1	Опросный лист на изготовление вводно-распределительного устройства	
AK.80341-20A-ЭМ.0/2	Опросный лист на дизельно - генераторную электростанцию наружной установки	
	<u>Ссылочные документы</u>	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
A5-92	Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях	

Основные данные по проекту

Наименование	Ед. измерения	Данные проекта
Категория надежности	-	II и I
Напряжение сети	кВ	0,4
Установленная мощность	кВт	259,04
Расчетная мощность	кВт	223,6
Коэффициент мощности		0,95

Данный проект разработан в соответствии с техническими регламентами и государственными нормативными 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 № 33-470-01/24вн от 12.01.2026г;

- технические условия на присоединение электроустановок потребителей к электрическим сетям филиала.

- архитектурно-строительные чертежи;

- задания смежных разделов.

Комплект включает в себя:

- прокладку и подключение силовых кабелей 0,4кВ от разных секций 0,4кВ сешествующей 2КТПН-630 10/0,4кВ до проектируемого вводно-распределительного силового щита в электрощитовой проектируемого здания 20А.

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

- прокладку и подключение силового кабелей 0,4кВ от проектируемого ДГУ- 0,4кВ до проектируемого вводно-распределительного силового щита в электрощитовой проектируемого здания 20А.

- организацию помещения электрощитовой, установку электрооборудования, прокладку электросети для электроснабжение электроприемников здания 20А.

Питающие сети 0,4кВ от 2КТПН до ВРУ выполняются двумя силовыми кабелями с алюминиевыми жилами марки АВБбШвнг(В)-LS сечением 2(5x150) мм. Длина питающих кабельных линий L=165 м каждая.

Питающая сеть 0,4кВ от ДГУ до ВРУ выполняются силовым кабелем с алюминиевыми жилами марки АВБбШвнг(В)-LS сечением 5x50 мм., Длина линии L=45м.

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

Для приёма и распределения электроэнергии в помещении электрощитовой устанавливается двухсекционный щит ВРУ с двумя питающими вводами для секции I, и третьим независимым вводом для секции II (согласно ТУ).

От распределительных панелей ВРУ запитаны щиты управления технологии и вентиляции, щитки освещения.

Категория надёжности электроснабжения технологических электроприемников - II и I.

Электроснабжение потребителей второй категории надежности обеспечивается наличием двух вводов от разных секций РУ-0,4 кВ двухтрансформаторной подстанции с ручным переключением на резерв посредством перекидного рубильника, устанавливаемого в вводно-распределительном устройстве (ВРУ).

Потребители I-ой категории здания (часть технологических потребителей, потребителей электроприёмники противопожарных устройств, аварийного освещения, охранной и пожарной сигнализации) запитываются от отдельной секции ВРУ (секция II) с устройствам АВР обеспечивающим переключение питания на резервную дизельную генераторную установку с автозапуском при исчезновении основного питания от секции I.

Напряжение электрической сети ~380/220 В при глухом заземлении нейтрали трансформаторов на трансформаторной подстанции (ТП). Система заземления Т-N-S. Разделение нулевого рабочего N и защитного РЕ проводников выполняется начиная от шин 0,4 кВ питающей подстанции.

Распределительные и групповые сети выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS, за исключением сетей питания противопожарных систем, для которых предусмотрен кабель марки ВВГнг(А)-FRLS. Расцветка жил кабелей отвечает требованиям ПУЭ и ГОСТ (белый или эквивалентный по ПУЭ - фазный провод; голубой - нулевой рабочий провод; желто-зеленый - нулевой защитный провод).

Прокладка кабелей предусмотрена в лотках по кабельным конструкциям, в стальных трубах в бетонной подливке пола, а также в гофрированных ПВХ трубах.

Для отключение вентиляционных систем при пожаре, на отходящих линиях к вытяжным вентиляционным системам предусмотрены независимые расцепители, срабатывающие на отключение, от сигналов противопожарной сигнализации. Приточные вентсистемы отключаются в комплектно-поставляемых шкафах управления.

Степень исполнения щитов принята согласно категории помещений, в которых они установлены.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции при косвенном прикосновении применено:

- защитное заземление;

- автоматическое отключение питания;

- устройства защитного отключения (УЗО);

- выравнивание потенциалов.

В качестве ГЗШ используется РЕ шина ВРУ, которая присоединяется к наружному контуру заземления двумя заземляющими проводниками.

На основе ГЗШ выполняется основная система выравнивания потенциалов (ОСУП).

Все металлические части электроустановки, нормально не находящиеся под напряжением, присоединены к ГЗШ при помощи защитных проводников через шины РЕ щитов распределения, а так же напрямую. В качестве защитных проводников используются жилы РЕ кабелей, отдельные защитные проводники (проложенные по кабельным трассам), открытые и сторонние проводящие части электроустановки. Металлические конструкции зданий должны быть использованы в качестве заземляющих проводников. Электрическая связь элементов металлоконструкций здания между собой обеспечивается решениями, предусмотренными в разделах КМ.

Данной документацией предусматривается заземляющее устройство

Для выполнения заземления используются естественные и искусственные заземлители. 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).

Вокруг здания, на расстоянии 08-1 м от края фундаментов на глубине 0,7 м от планируемой отметки уровня земли, прокладывается замкнутый горизонтальный заземлитель (далее контур), входящий в состав заземляющего устройства. Наружный контур заземления соединяется с внутренней магистралью заземления. К магистрали заземления присоединяются открытые проводящие части электроустановок в здании, сторонние проводящие части и т.д.

Молниезащита здания выполняется в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.11.2019г.), «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» с уровнем защиты III и с надежностью защиты от прямых ударов молнии (далее ПУМ) E=0,9.

В качестве молниеприемной сетки используются металлические конструкции крыши.

В качестве токоотводов используются металлические колонны здания.

Каждый токоотвод присоединяется сталью полосовой 40x4 мм к заземляющему устройству.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним металлическим коммуникациям должна быть выполнена путем их заземления на вводе в здание.

Подробные решения по молниезащите и заземлению разработаны на листах 7 и 8.

AK.80341-20A-ЭМ

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВРУ топлива					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Белозов	1	ИЗ	Белозов	26.05.26
Проб.	Александренко	1	ИЗ	Александренко	27.05.26
Нач. ПКО	Садыков	1	ИЗ	Садыков	27.05.26
Н.контр.	Сургутанова	1	ИЗ	Сургутанова	28.05.26
Г.л.инж.	Коровиков	1	ИЗ	Коровиков	29.05.26

Здание 20А

Стадия | Лист | Листов
РП | 1 | 12

Общие данные

Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Ином., А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат: обозначение; тип; Ином., А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник					
					Обозначение	Марка	Кол-во, число жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Рном. или Ррасч, кВт	Ирасч. или Ином пуск А	Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
ШУВ-1 (компл) P _У =127,8кВт P _Р =127,8кВт I=204,6А	Комплектно					-	ШУВ-1-Н			См. схему ВРУ					Ввод ~380/220 В от ВРУ	
	Комплектно				1	П1.1-Н	ВВГнгз(А)-LS	4x4	15	ПВХ d=25 мм	10	П1.1	7,5	14,2	Привод вентилятора 1	
	Комплектно				2	-										
	Комплектно				1	П1.2-Н	ВВГнгз(А)-LS	4x4	15	ПВХ d=25 мм	10	П1.4.1	7,5	14,2	Привод вентилятора 2	
	Комплектно				2	-										
	Комплектно					1	П1-СУ-Н	ВВГнгз(А)-LS	3x1,5	15	ПВХ d=20 мм	10	П1-СУ	0,1	0,45	Смесительный узел
	Комплектно					2	-									
	Комплектно					1	П2.1-Н	ВВГнгз(А)-LS	4x2,5	25	ПВХ d=25 мм	5	П2.1	0,75	1,43	Привод вентилятора 1
	Комплектно					2	-									
	Комплектно					1	П2.2-Н	ВВГнгз(А)-LS	4x2,5	25	ПВХ d=25 мм	5	П2.2	0,75	1,43	Привод вентилятора 2
Комплектно					2	-										
Комплектно					1	П2-СУ-Н	ВВГнгз(А)-LS	3x1,5	25	ПВХ d=20 мм	5	П2-СУ	0,1	0,45	Смесительный узел	
Комплектно					2	-										
Комплектно					1	В2-Н	ВВГнгз(А)-LS	3x1,5	25	ПВХ d=20 мм	5	В2	0,14	0,8	Вентилятор вытяжной	
Комплектно					2	-										
					Отключение при пожаре, см. комплект ПА											

Потребность кабелей длина, м

Потребность труб

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнгз(А)-LS	
3x1,5	60	
4x2,5	50	
4x4	40	

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту (мм)	Длина (м)	Количество (шт)
Труба гофрированная ПВХ с зондом	20	20	
	25	30	

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол-во	Лист N док.	Подп.	Дата
Разраб.	Белоцов		<i>[подпись]</i>	26.05.26
Пров.	Александренко		<i>[подпись]</i>	27.05.26
Нач. ПК	Садыков		<i>[подпись]</i>	27.05.26
Н.контр.	Сургутанова		<i>[подпись]</i>	28.05.26

AK.80341-20A-ЭМ

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВОР топлива

Здание 20А

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Филиал ИАЭ
РГП НЯЦ РК

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; ном., А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат: обозначение; тип; ном., А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник					
					Обозначение	Марка	Кол-во, число жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Рном. или Ррасч, кВт	Ирасч. или ном пуск А	Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
ЩОТ Р _у =0,5кВт Р _р =0,5кВт I=0,7А	ВН-32 1P 25А				-					См. схему ВРУ					Ввод ~380/220 В от ВРУ	
	ВА47-29 "С" 1P 10А				1	UZ-2-H1	ВВГнг(A)-FRLS	3x2,5	15	ПВХ d=20 мм	15	UZ-2	0,24	1,01	Источник питания РИП-24	
					2	-										
	ВА47-29 "С" 1P 10А					1	UZ-3-H1	ВВГнг(A)-FRLS	3x2,5	20	ПВХ d=20 мм	20	UZ-3	0,24	1,01	Источник питания РИП-24
						2	-									
ВА47-29 "С" 1P 10А			Резерв													

Потребность кабелей длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(A)-LS	
3x2,5	35	

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту	Длина м	Количество в шт.
Труба гофрированная ПВХ с зондом	20	35	

Согласовано

И/№, N подл. Подп. и дата. Взам. инв. N

Изм.	Кол-во	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.				Белоусов	26.05.26
Пров.				Александренко	27.05.26
Нач. ПК				Садыков	27.05.26
Н.контр.				Сургутанова	28.05.26

AK.80341-20A-ЭМ

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВОР топлива

Здание 20А

Стадия Лист Листов
РП 4

Филиал ИАЭ
РГП НЯЦ РК

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Ином, А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат обозначение; тип; Ином, А; расцепитель или плавкая вставка, А; установка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник					
					Обозначение	Марка	Кол-во, число жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Рном. или Ррасч, кВт	Ирасч. или Ином пуск А	Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
ЩОТ-1 P _у =16 кВт P _р =12,8 кВт I=13,6 А	ВН-32 ЗР 63А				-	ЩР5-Н	ВВГнг(A)-LS	5x6		См. схему ВРУ						Ввод ~380/220 В от ВРУ
					1	ЕК1-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	10	ПВХ d=20 мм	5	ЕК1	2,0	9,1	Электроконвектор ЭВУБ-2,0	
	2	-														
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК2-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	10	ПВХ d=20 мм	5	ЕК2	1,5	6,8	Электроконвектор ЭВУБ-1,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК3-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	10	ПВХ d=20 мм	5	ЕК3	1,5	6,8	Электроконвектор ЭВУБ-1,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК5-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	20	ПВХ d=20 мм	5	ЕК5	1,5	6,8	Электроконвектор ЭВУБ-1,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК6-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	15	ПВХ d=20 мм	5	ЕК6	1,5	6,8	Электроконвектор ЭВУБ-1,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК4-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	20	ПВХ d=20 мм	5	ЕК4	1,5	6,8	Электроконвектор ЭВУБ-1,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1Р 16А			Резерв												

Потребность кабелей длина, м

Потребность труб

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(A)-LS	
3x2,5	85	

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту	Длина м	Количество в шт.
Труба гофрированная ПВХ с зондом ТУ 27.33.14-002-83135016-2017	20	30	

Создано
Изм. N подл.
Взам. инв. N
Подп. и дата

Изм.	Кол-во	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Белоусов		<i>Б.Б.</i>	26.05.26
Пров.		Александренко		<i>А.А.</i>	27.05.26
Нач. ПК		Садыков		<i>С.С.</i>	27.05.26
Н.контр.		Сургутанова		<i>С.С.</i>	28.05.26

АК.80341-20А-ЭМ		
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВОР топлива		
Здание 20А	Стадия	Лист
	РП	5
Щит ЩОТ-1. Схема электрическая принципиальная		Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Ином., А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат обозначение; тип; Ином., А; расцепитель или плавкая вставка, А; установка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник					
					Обозначение	Марка	Кол-во, число жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Рном. или Ррасч, кВт	Расч. или Ином пуск А	Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
ЩОТ-2 Ру=16 кВт Рр=12,8 кВт I=22,7 А	ВН-32 ЗР 63А				-	ЩР5-Н	ВВГнг(A)-LS	5x6		См. схему ВРУ						Ввод ~380/220 В от ВРУ
	ВА47-29 "С" 1Р 16А				1	ЕК7-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	25	ПВХ d=20 мм	5	ЕК7	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5	
					2	-										
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК8-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	28	ПВХ d=20 мм	5	ЕК8	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК9-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	30	ПВХ d=20 мм	5	ЕК9	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК10-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	25	ПВХ d=20 мм	5	ЕК10	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК11-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	30	ПВХ d=20 мм	5	ЕК11	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5
2						-										
ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК12-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	40	ПВХ d=20 мм	5	ЕК12	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5	
					2	-										
ВА47-29 "С" 1Р 16А			Резерв													

Потребность кабелей длина, м

Потребность труб

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(A)-LS	
3x2,5	178	

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту	Длина м	Количество в шт.
Труба гофрированная ПВХ с зондом ТУ 27.33.14-002-83135016-2017	20	30	

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	ИЗ док.	Подп.	Дата
Разраб.			Белоусов	<i>ББ</i>	26.05.26
Пров.			Александренко	<i>АА</i>	27.05.26
Нач. ПКО			Садыков	<i>К</i>	27.05.26
Н.контр.			Сургутанова	<i>С</i>	28.05.26

АК.80341-20А-ЭМ

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переулаковки ВРУ топлива

Здание 20А

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Щит ЩОТ-2. Схема электрическая принципиальная

Филиал ИАЭ
РГП НЯЦ РК

1	2	3	4	5	Кабель, провод				Труба		Электроприемник					
					6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Ином., А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат обозначение; тип; Ином., А; расцепитель или плавкая вставка, А; установка теплового реле, А	Участок сети 2	Обозначение	Марка	Кол-во, число жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Рном. или Ррасч. кВт	Ирасч. или Ином пуск А	Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы		
	ВН-32 3P 63A				-	ЩР5-Н	ВВГнгз(А)-LS	5x6	См. схему ВРУ					Ввод ~380/220 В от ВРУ		
ЩОТ-3 Ру=16 кВт Рр=12,8 кВт I=22,7 А	ВА47-29 "С" 1P 16А				1	ЕК13-Н1	ВВГнгз(А)-LS	3x2,5	15	ПВХ d=20 мм	5	ЕК13	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5	
					2	-										
	ВА47-29 "С" 1P 16А					1	ЕК14-Н1	ВВГнгз(А)-LS	3x2,5	20	ПВХ d=20 мм	5	ЕК14	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1P 16А					1	ЕК15-Н1	ВВГнгз(А)-LS	3x2,5	10	ПВХ d=20 мм	5	ЕК15	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1P 16А					1	ЕК16-Н1	ВВГнгз(А)-LS	3x2,5	15	ПВХ d=20 мм	5	ЕК16	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1P 16А					1	ЕК17-Н1	ВВГнгз(А)-LS	3x2,5	20	ПВХ d=20 мм	5	ЕК17	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1P 16А					1	ЕК18-Н1	ВВГнгз(А)-LS	3x2,5	25	ПВХ d=20 мм	5	ЕК18	2,5	11,4	Электроконвектор ЭВУБ-2,5
						2	-									
	ВА47-29 "С" 1P 16А			Резерв												

Потребность кабелей длина, м

Потребность труб

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнгз(А)-LS	
3x2,5	105	

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту	Длина м	Количество в шт.
Труба гофрированная ПВХ с зондом ТУ 27.33.14-002-83135016-2017	20	30	

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол-во	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Белоусов		<i>ББ</i>	26.05.26
Проб.		Александренко		<i>АА</i>	27.05.26
Нач. ПК		Садыков		<i>С</i>	27.05.26
Н.контр.		Сургутанова		<i>С</i>	28.05.26

AK.80341-20A-ЭМ

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВОР топлива

Здание 20А

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Щит ЩОТ-3. Схема электрическая принципиальная

Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввода): тип; ном., А; расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат: обозначение; тип; ном., А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник						
					Обозначение	Марка	Кол-во жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	Рном. или Ррасч. кВт	Ирасч. или ном. пуск А	Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
ЩОТ-4 Р _у =20,5 кВт Р _р =16,4 кВт I=15,9 А	ВН-32 ЗР 63А				-	ЩР1-Н	ВВГнг(A)-LS	5x6		См. схему ВРУ						Ввод ~380/220 В от ВРУ	
					1	ЕК19-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	10	ПВХ d=20 мм	5	ЕК19	1,5	6,8	Электроконвектор ЭВУБ-1,5		
	2	-															
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК20-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	15	ПВХ d=20 мм	5	ЕК20	1,5	6,8	Электроконвектор ЭВУБ-1,5	
						2	-										
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК21-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	10	ПВХ d=20 мм	5	ЕК21	1,0	4,6	Электроконвектор ЭВУБ-1,0	
						2	-										
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК21-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	15	ПВХ d=20 мм	5	ЕК22	1,0	4,6	Электроконвектор ЭВУБ-1,0	
						2	-										
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК21-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	15	ПВХ d=20 мм	5	ЕК23	1,0	4,6	Электроконвектор ЭВУБ-1,0	
						2	-										
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК24-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	20	ПВХ d=20 мм	5	ЕК24	1,5	6,8	Электроконвектор ЭВУБ-1,5	
						2	-										
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК25-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	5	ПВХ d=20 мм	5	ЕК25	1,0	4,6	Электроконвектор ЭВУБ-1,0	
						2	-										
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК26-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	10	ПВХ d=20 мм	5	ЕК26	1,0	4,6	Электроконвектор ЭВУБ-1,0	
						2	-										
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК24-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	20	ПВХ d=20 мм	5	ЕК27	0,5	2,3	Электроконвектор ЭВУБ-0,5	
						2	-										
	ВА47-29 "С" 1Р 16А					1	ЕК25-Н1	ВВГнг(A)-LS	3x2,5	5	ПВХ d=20 мм	5	ЕК28	0,5	2,3	Электроконвектор ЭВУБ-0,5	
						2	-										
	ВА47-29 "С" 1Р 16А			Резерв													

Потребность кабелей длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(A)-LS	
3x2,5	125	

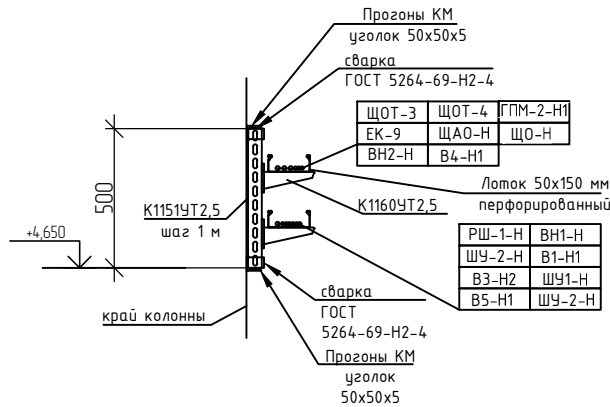
Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту	Длина м	Количество в шт.
Труба гофрированная ПВХ с зондом ТУ 27.33.14-002-83135016-2017	20	50	

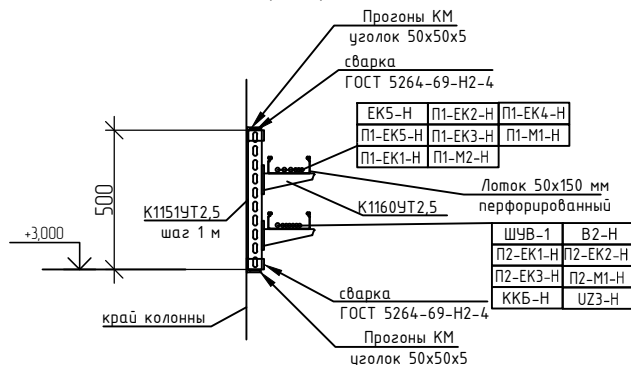
Согласовано			
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	

AK.80341-20A-ЭМ					
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВРУ топлива					
Изм.	Кол.ч.	Лист	ИЗ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Белоусов			<i>[Подпись]</i>	26.05.26
Пров.	Александренко			<i>[Подпись]</i>	27.05.26
Нач. ПКО	Садыков			<i>[Подпись]</i>	27.05.26
Н.контр.	Суриганова			<i>[Подпись]</i>	28.05.26
Здание 20А			Стадия	Лист	Листов
			РП	8	
Щит ЩОТ-4. Схема электрическая принципиальная				Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК	

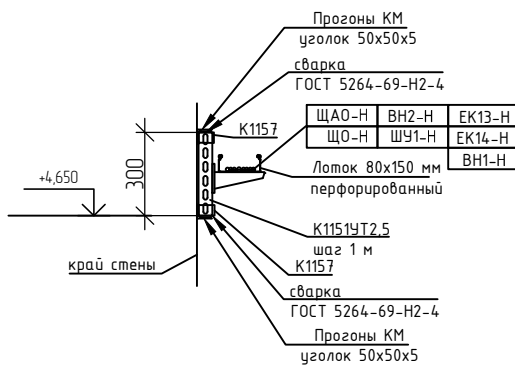
1-1 (1:25)



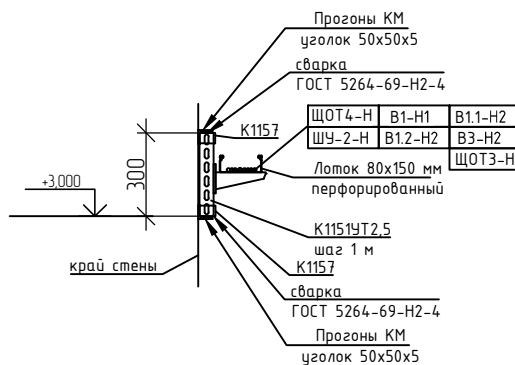
2-2 (1:25)



3-3 (1:25)



4-4 (1:25)



Согласовано

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

Изм.	Кол.ч	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Белоцсов		<i>Б.И.</i>	26.05.26
Пров.		Александренко		<i>А.С.</i>	27.05.26
Нач. ПКО		Садыков		<i>С.А.</i>	27.05.26
Н.контр.		Сургутанова		<i>С.В.</i>	28.05.26

AK.80341-20A-ЭМ

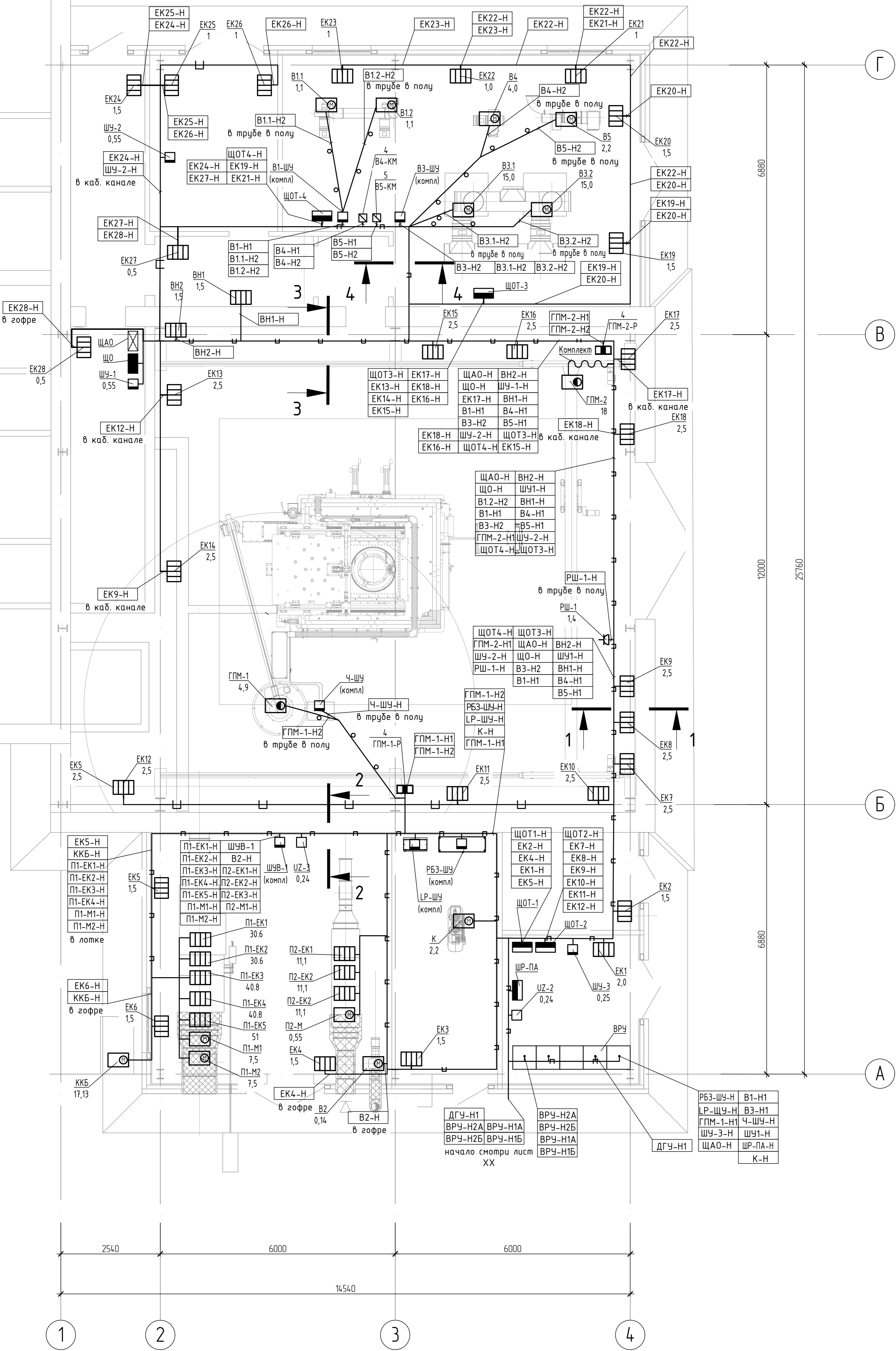
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВОР топлива

Здание 20А

Разрезы кабельных лотков

Стадия	Лист	Листов
РП	9	
Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		

План на отм. 0,000



А Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование
1	Лестница, коридор
2	Саншлюз
3	Тамбур
4	Помещение спецканализации
5	Вытяжная венткамера
6	Центральный зал
7	Приточная венткамера
8	Узел ввода тепло-водоснабжения
9	Электрощитовая

Изм.				Лист				№ док.				Подп.				Дата			
Разраб.				Белюсов				27				26.05.28							
Проб.				Александренко				28				27.05.28							
Нач. ПК				Садыков				27				27.05.28							
Н.контр.				Средянова				28				28.05.28							

AK.80341-20A-ЭМ

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИР. Участок переупаковки ВДУ топлива

Здание 20А		Стадия	Лист	Листов
		РП	10	

План расположения оборудования и прокладки электросети на отм. 0,000

Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК

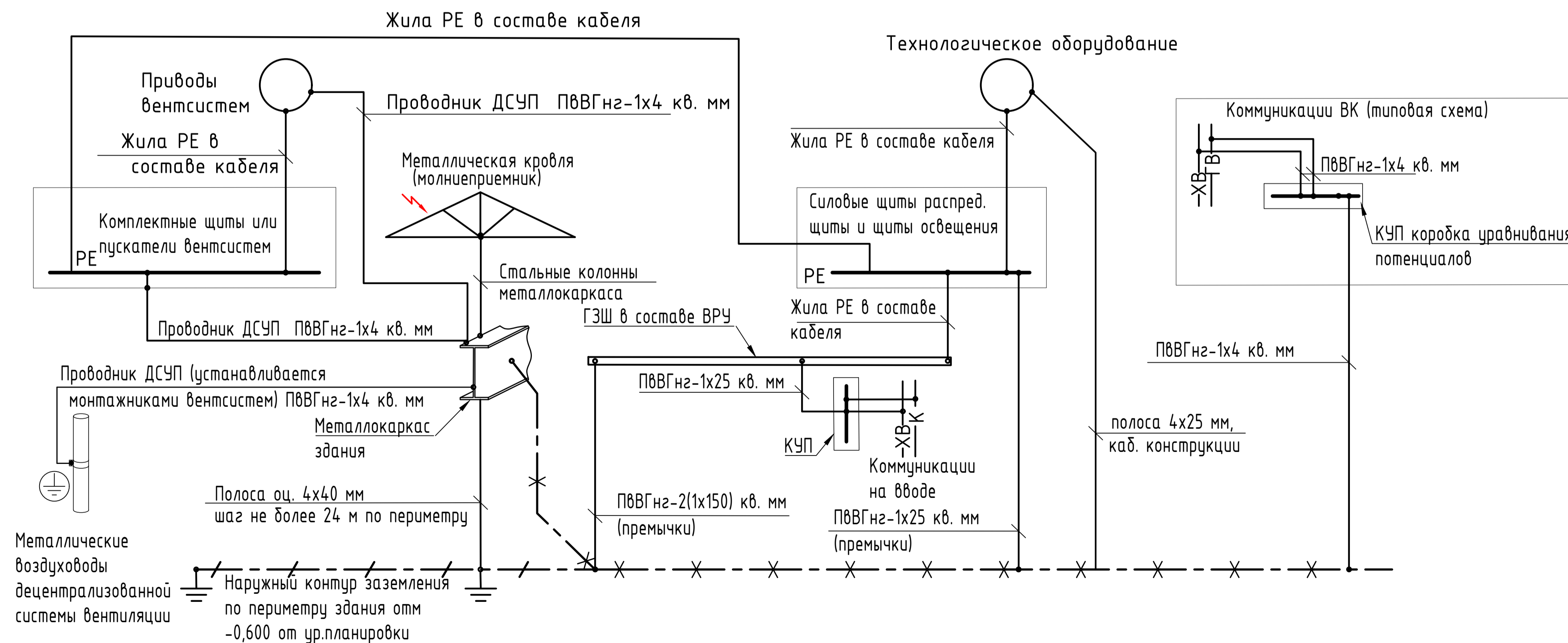
Формат А1

Создано: 2028.05.28 10:00:00
Имя: N.лобн. Подп. и дата: Взам. шиф. N.

- Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции при косвенном прикосновении применено:
 - защитное заземление;
 - автоматическое отключение питания;
 - устройства защитного отключения (УЗО);
 - уравнивание потенциалов.
 В электроустановке принята сеть 0,4/0,23 кВ с глухозаземленной нейтралью трансформаторов TN-C-S. Сопротивление заземляющего устройства защитного заземления принимается не более 10 Ом с учетом сопротивления естественных и искусственных заземлителей.
- В качестве ГЗШ используется РЕ шина ВРУ, которая присоединяется к наружному контуру заземления двумя заземляющими проводниками.
- На основе ГЗШ выполняется основная система уравнивания потенциалов (ОСУП).
- Все металлические части электроустановки, нормально не находящиеся под напряжением, необходимо присоединить к ГЗШ при помощи защитных проводников через шины РЕ щитов распределения, а так же напрямую. В качестве защитных проводников используются жилы РЕ кабелей, отдельные защитные проводники (проложенные по кабельным трассам), открытые и сторонние проводящие части электроустановки (если они соответствуют требованиям ПУЭ РК к непрерывности и проводимости электрической цепи). Металлические конструкции зданий должны быть использованы в качестве заземляющих проводников. Электрическая связь элементов металлоконструкций здания между собой обеспечивается решениями,

- предусмотренными в разделах КМ.
- Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой следующие проводящие части:
 - защитные проводники (РЕ-проводники) распределительной линии;
 - металлический каркас здания;
 - металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
 - металлические части систем вентиляции и кондиционирования;
 - заземляющие проводники, присоединенные к искусственному заземлителю;
 - заземляющее устройство системы молниезащиты;
 - металлические оболочки силовых и контрольных кабелей.
- Проводящие части, входящие в здания извне (трубопроводы и др.), должны быть соединены с ГЗШ как можно ближе к точке их ввода в здание.
- Шунтирование всех вентиляй, задвижек, фланцевых соединений, отрезков воздухопроводов и т.п. выполняется с помощью провода 1x25 мм² (ж-з) на вводе в здание и не менее 1x4 мм² (ж-з) в остальных случаях. Возможна замена провода на стальную перемычку. Монтаж шунтирующих перемычек на трубопроводах, между фланцами воздухопроводов выполняется организациями, монтирующей трубопроводы и воздухопроводы. Способ присоединения провода определить по месту по типовой документации, принятой в монтажной организации.
- Электрические металлические оборудование и аппараты, установленные на заземленных металлических конструкциях преднамеренно дополнительно заземлять не требуется в соответствии с пунктом 180 ПУЭ РК, при обеспечении надежного электрического контакта с конструкциями, на которых они установлены. Для защиты

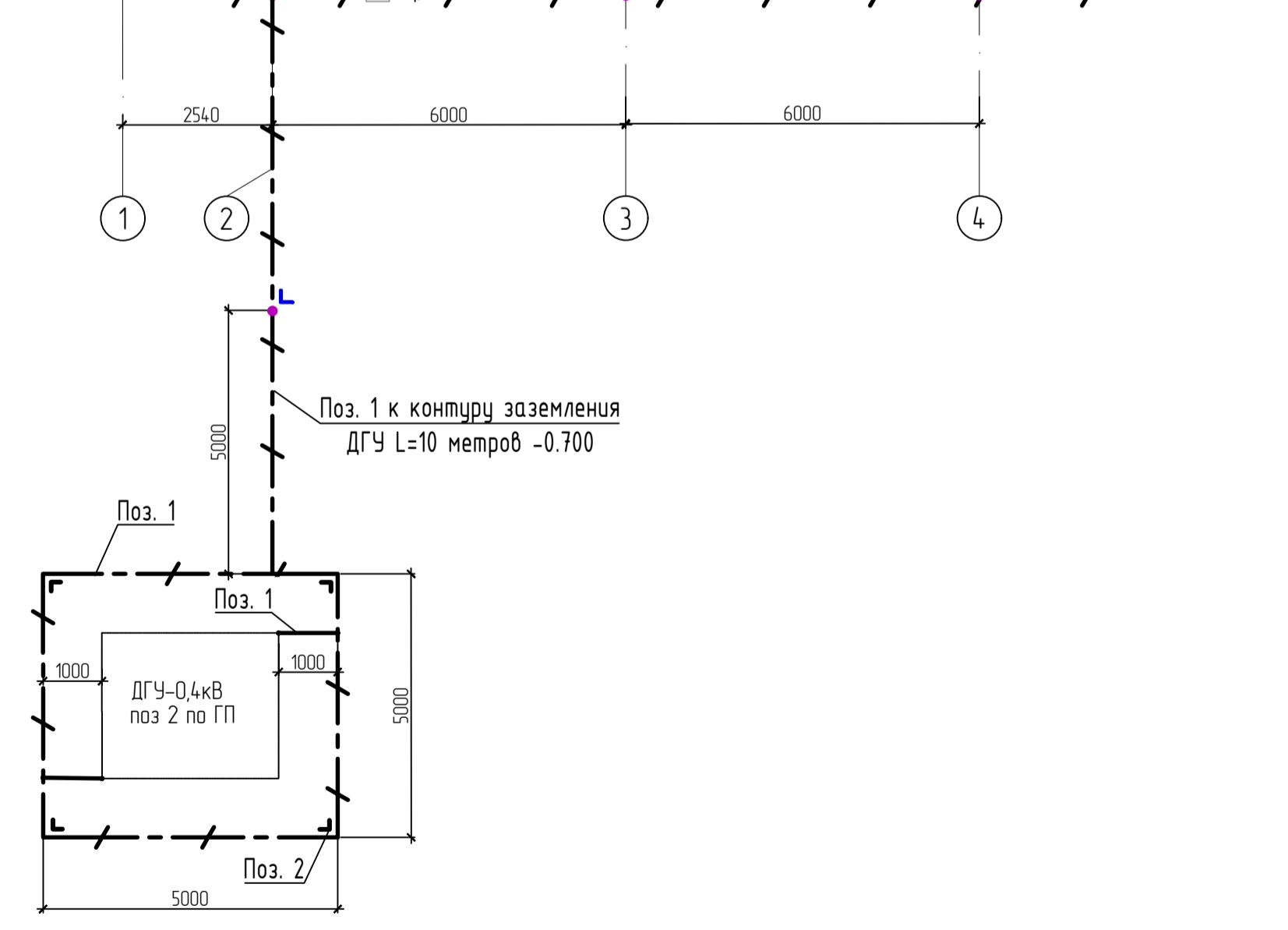
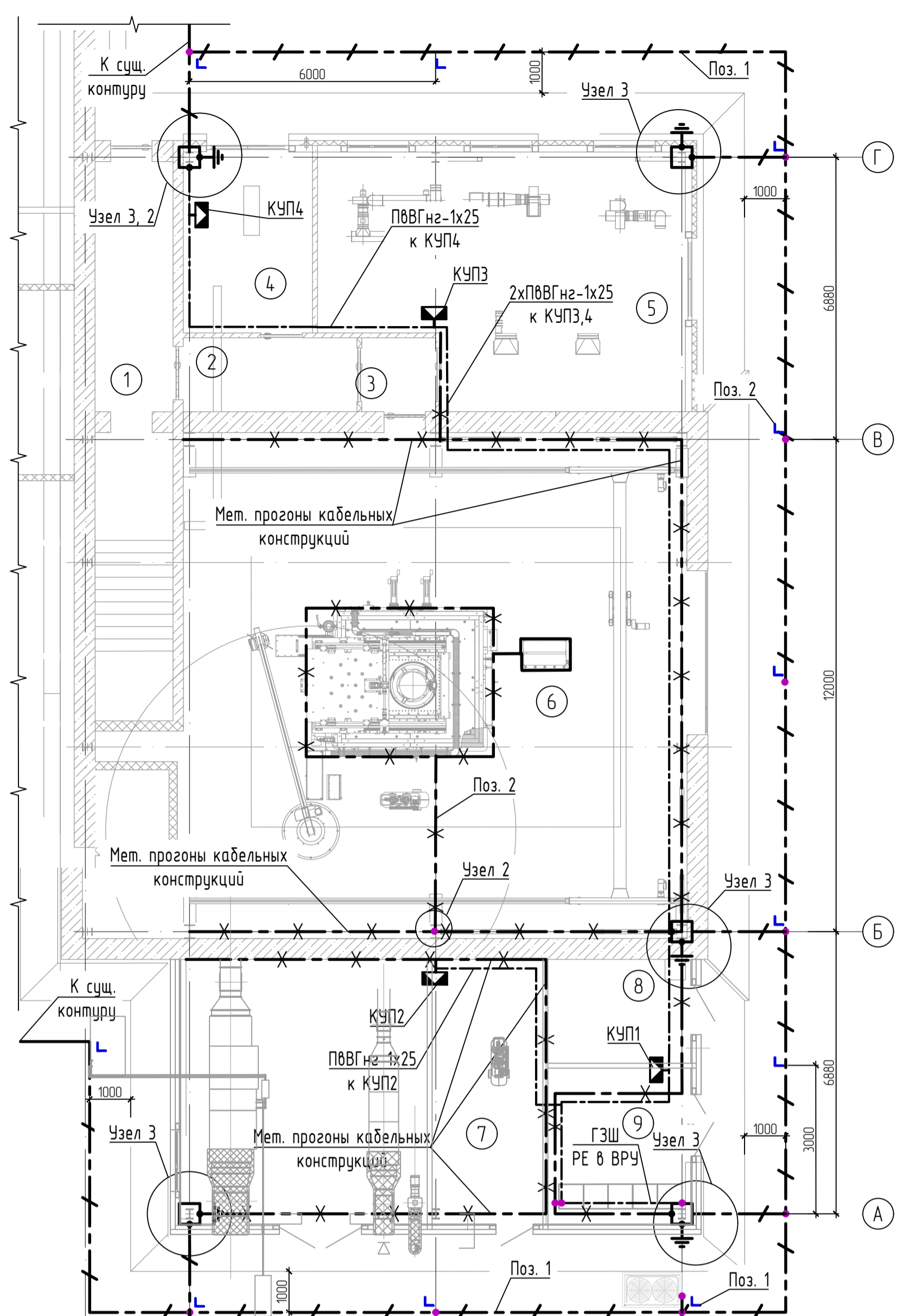
- при косвенном прикосновении (п. 179 ПУЭ РК) заземление корпусов электродвигателей насосов, приводов вентсистем, воздухопроводов и другого электрооборудования, установленного на незаземленном основании, выполнить путём присоединения к ближайшей заземленной металлоконструкции здания.
- Заземление и зануление корпусов приводов технологического оборудования и вентиляции установленного на незаземленном основании выполнить выделенной жилой питающего кабеля. Повторное заземление и систему уравнивания потенциалов выполнить перемычками к ближайшей заземленной металлоконструкции здания.
- Заземление воздухопроводов систем вентиляции должна производить организация, монтирующая воздухопроводы. Данным комплектом учтен провод ПВВГнг-1x4 кв. мм для выполнения перемычек (воздуховод-металлокаркас здания) заземления и уравнивания потенциалов.
- Соединение элементов системы заземления и молниезащиты, образованных полосовой сталью, и подключение этих элементов к металлоконструкциям здания и оборудования выполняются сваркой либо болтовым соединением по ГОСТ 10434 (2-й класс соединений) Типовые узлы соединения и подключения элементов системы заземления, выполняются по типовым проектам А10-93 и 4.4.02-9.



Потребность кабелей длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ПВВГнг	
1x4	30	
1x25	110	
1x150	10	

Изм.						Лист			ИЗМЕНЕНИЯ		
АК.80341-20А-ЭМ											
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВОР топлива											
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание 20А			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белоусов	Вит	26.05.26						РП	11	
Проб.	Александренко	А	27.05.26			Структурная схема молниезащиты и управления потенциалов			Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		
Нач. ПКО	Садыков	К	27.05.26								
Н.контр.	Сургутанова	В	28.05.26								

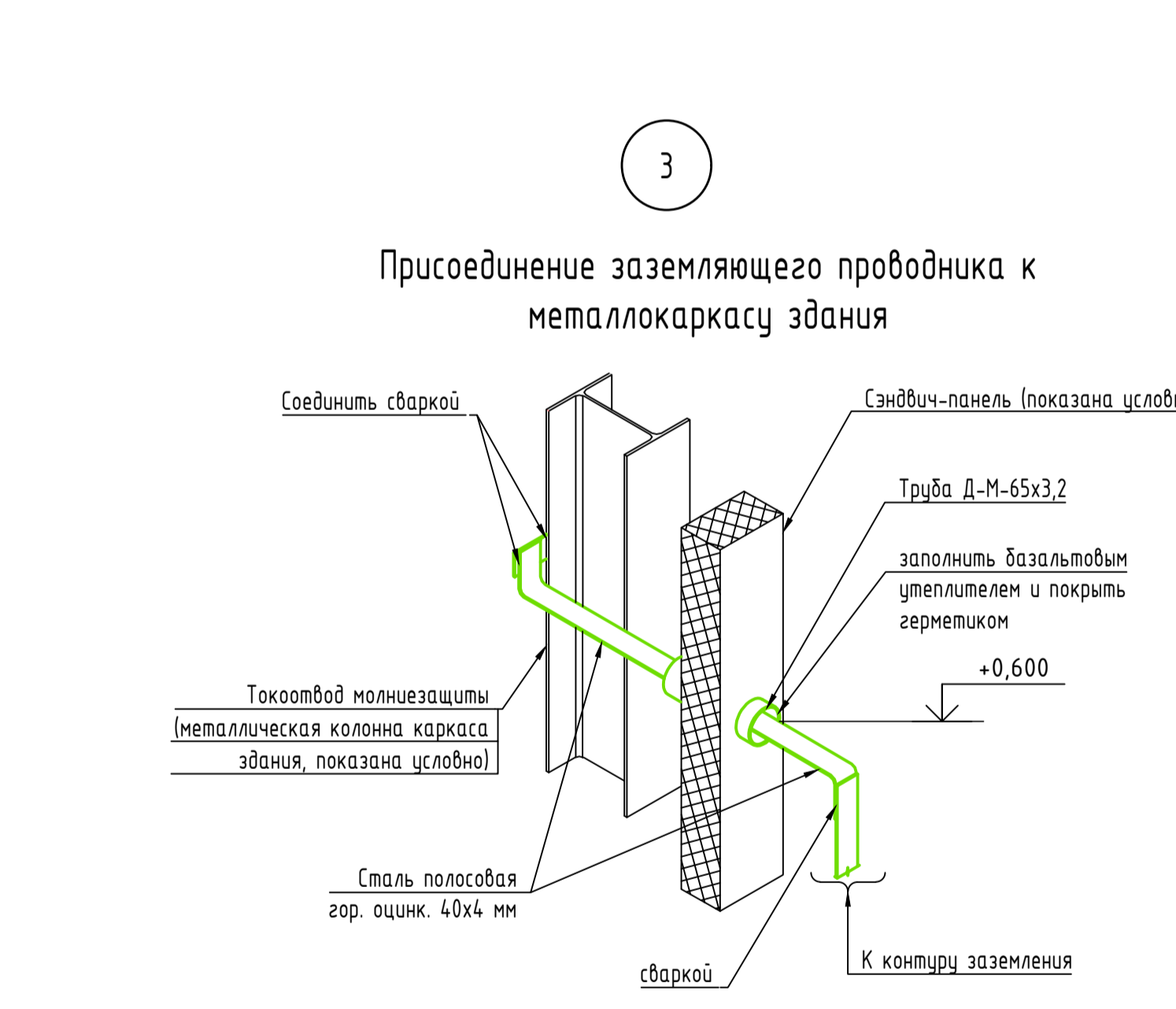
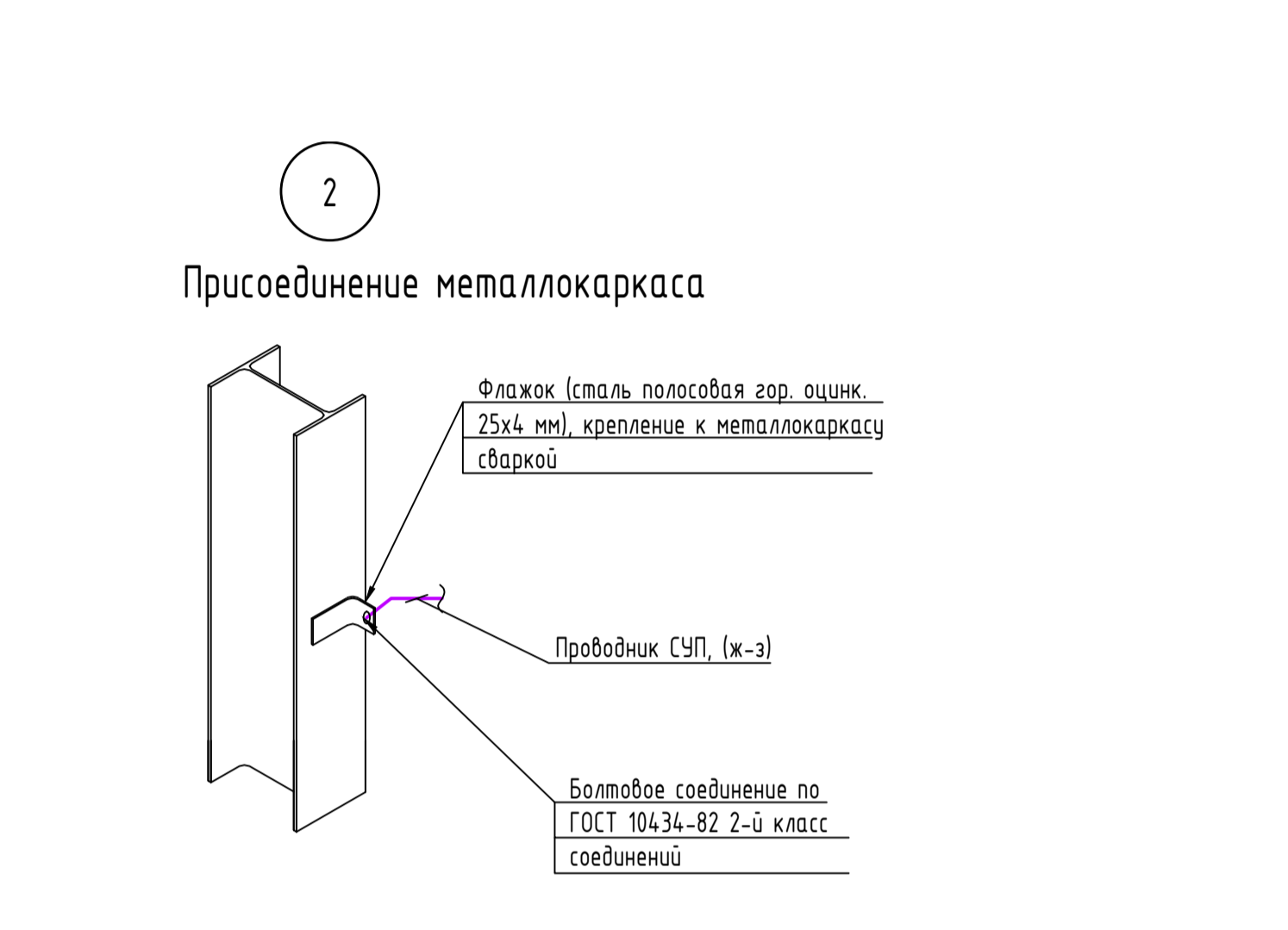
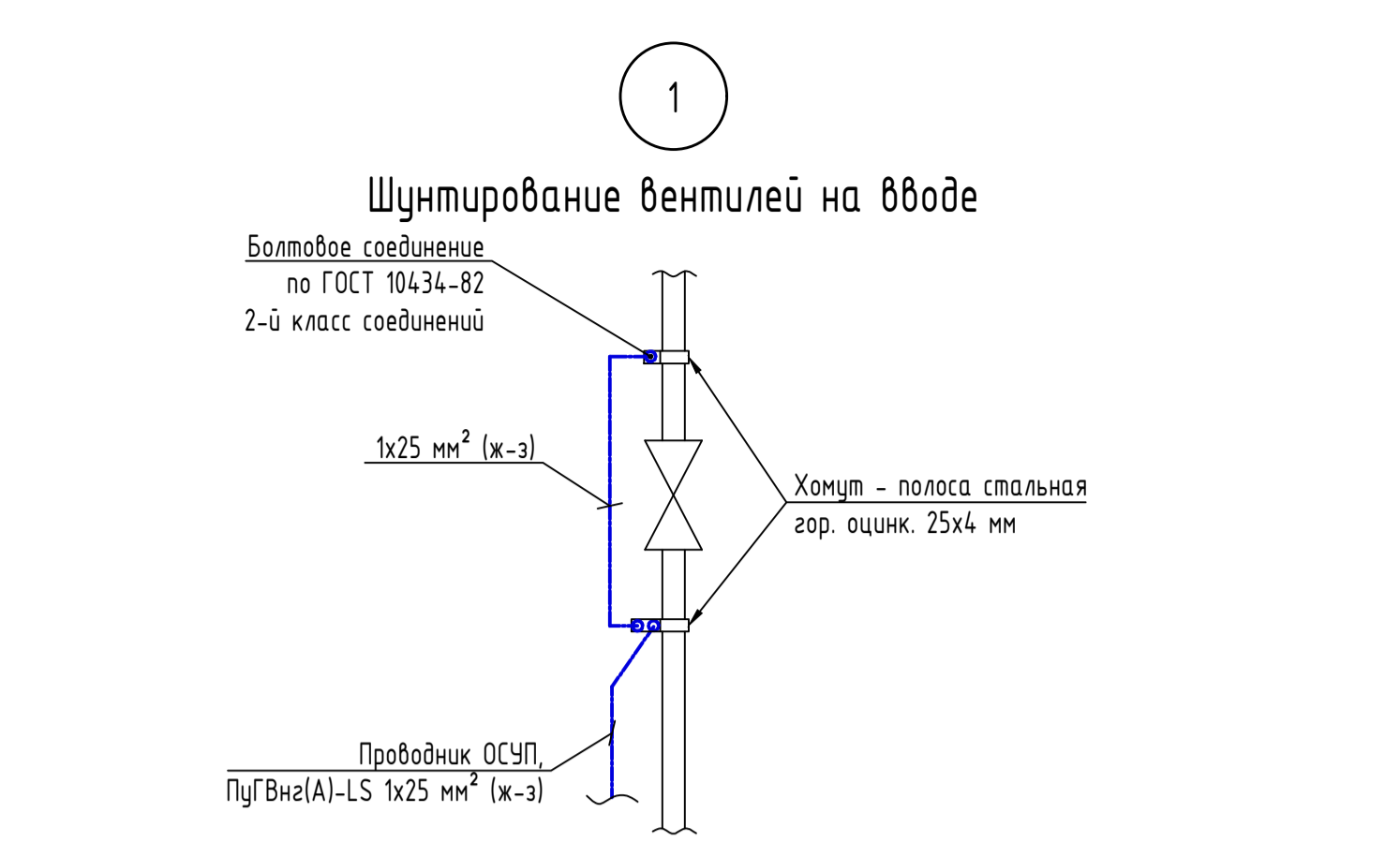


Ведомость траншей контура заземления

Поз.	Номер участка	Тип траншеи
1	Траншея для заземлителя	Т-4
Итого по каждому типу (длина, м):		120

Ведомость работ по устройству траншей

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Строительные работы:			
1	Рытье траншеи механизированно	м. куб	54
2	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м. куб	54



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Изделия и материалы					
1	ГОСТ 103-2006, ГОСТ 9.307-2021	Сталь полосовая 40x4 мм, оцинкованная, м	140	1,26	м
2	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 25x4 мм, оцинкованная, м	30	0,785	м
3	ГОСТ 8509-93, ГОСТ 9.307-2021	Сталь угловая 50x50x5 мм, оцинкованная, м	85	3,77	м
4	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная, водогазопроводная Ц-65-3,2, м	6	4,88	м

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование
1	Лестница, коридор
2	Саншлюз
3	Тамбур
4	Помещение спецанализации
5	Вытяжная венткамера
6	Центральный зал
7	Приточная венткамера
8	Узел ввода тепло-, водоснабжения
9	Электрощитовая

Общие пояснения и требования

- Наружный контур заземления выполняется совместным для системы молниезащиты и заземления оборудования 0,4/0,23 кВ.
- Тип заземления системы распределения энергии принят TN-C-S.
- Траншеи для прокладки элементов системы заземления и молниезащиты в земле выполнять 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.
- Соединение элементов системы заземления, молниезащиты и ОСУП, образованных сталью полосовой 40x5 мм, и подключение этих элементов к металлоконструкциям здания и оборудования выполнять сваркой либо болтовым соединением по ГОСТ 10434 (2-й класс соединений).
- После окончания монтажных работ выполнить антикоррозионную защиту всех открытых не оцинкованных металлических частей системы заземления и молниезащиты, окраской битумным лаком за два раза.

Требования к контуру заземления

- Для выполнения заземления используются естественные и искусственные заземлители. 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).
- Вокруг здания, на расстоянии 08-1 м от края фундаментов на глубине 0,7 м от планируемой отметки уровня земли, прокладывается замкнутый горизонтальный заземлитель (далее контур), входящий в состав заземляющего устройства. Наружный контур заземления соединяется с внутренней магистралью заземления. К магистрали заземления присоединяются открытые проводящие части электроустановок в здании, сторонние проводящие части и т.д.
- 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.
- Выходы из земли к зданию и подключение заземляющих проводников и проводников заземления системы молниезащиты выполнять после организации отмостки вокруг здания.
- 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.
- Узлы соединения и подключения элементов системы заземления выполнять по типовому проекту А10-93.

Расчет заземлителя

Тип вертикального заземлителя (ВЗ)		стержень
Тип контура размещения ВЗ		замкнутый
Уд. сопротивление грунта верхнего слоя, Ом*м	r1	500,00
Уд. сопротивление грунта нижнего слоя, Ом*м	r2	500,00
Толщина верхнего слоя, м	h	2,00
Коэффициент сезонности (верт.)	Kмв	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	Ro.в	96,17
Число электродов	n	17,00
Коэффициент использования (верт.)	hв	0,55
Сопротивление верт. заземлителя, Ом	Rв	10,29
Тип горизонтального заземлителя		полоса
Коэффициент сезонности (гориз.)	Kмг	4,00
Длина заземлителя, м	lг	120,00
Ширина полосы, мм	b	40,00
Глубина заложения, м	t	0,70
Сопротивление гор. заземлителя без учета экранирования, Ом	Rг	23,99
Отношение расстояния между заземлителями (а) и длина заземлителя (l)	a/l	20,00
Коэффициент использования	hг	1,00
Сопротивление гор. заземлителя, Ом	Rг	23,99
Общее сопротивление заземлителя, Ом	Rз	7,20

Защита от прямых ударов молнии

- Молниезащита выполняется в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.11.2019 г.) «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» с уровнем защиты III и с надежностью защиты от прямых ударов молнии (далее ПУМ) E=0,9.
- В качестве молниеприемной сетки используются металлические конструкции крыши.
- В кровле здания используются трудносгораемые утеплители и гидроизоляция.
- Выступающие над крышей металлические элементы (лестницы, трубы, шахты, вентиляционные устройства) должны быть присоединены к металлической конструкции крыши.
- В качестве токоотводов используются металлические колонны здания, при этом должны быть выполнены условия, при которых конструктивные элементы здания могут считаться естественными токоотводами, а именно:
 - электрическая непрерывность между разными элементами является долговечной;
 - соответствует требованиям для соединений проводника (количество соединений сводится к минимальному. Соединения выполняются сваркой, допускается также болтовое крепление);
 - токоотводы имеют не меньше размеры, чем требуются для специально предусмотренных токоотводов (для стали сечения не менее 50 мм. кв).
- Каждый токоотвод присоединяется сталью полосовой 40x4 мм к заземляющему устройству.
- Защита от заноса высокого потенциала по внешним металлическим коммуникациям должна быть выполнена путем их заземления на вводе в здание

АК.80341-20А-ЭМ

РГП НЯЭ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательских реакторов "Байкал-Т". Часть разработки и имобилизации ВОУ молниезащиты

Изм. Калач Лист № док Подп. Дата
Разработ. Белоусов 28.05.24
Проверил. Александров 27.05.24

Здание 20А

Стандия Лист Листов
РП 12

Нач. ПКО Садыков 27.05.24
Инж. Суржанова 28.05.24

План заземления и молниезащиты

Филиал ИАЭ РГП НЯЭ РК

Формат А1

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код прдукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед. кг	Приме-чание
<u>Комплектные устройства</u>								
1	Вводно-распределительное устройство индивидуального изготовления	AK.80341-20A-ЭМ.0Л1			комплект	1		
2	Дизельно-генераторная электростанция наружной установки	AK.80341-20A-ЭМ.0Л2			комплект	1		
3	Щит силовой распределительный в составе:				комплект	1		ЩР1
3.1	Щит распределительный навесной металлический 240x440x120 мм (ВxШxГ) мм, IP54 с din-рейкой в комплекте	ЩРН-12з-0 Ч2 IP54	247-201-0117		шт	1		
3.2	Выключатель нагрузки однополюсный 25А	ВН-32 1Р 25А	247-204-2503		шт	1		
3.3	Выключатель автоматический однополюсный 1Р 16А 4,5 кА "С"	ВА47-29 1Р 16А 4,5 кА "С"	247-204-0711		шт	3		
3.4	Шина N "ноль" на DIN-изоляторе с никелевым покрытием	ШНИ-6x9-8-Д-С IEK			шт	1		
3.5	Шина PEN "земля-ноль" 6x9 мм 8/1 IEK		YNN10-08-100		шт	1		
<u>Оборудование</u>								
4	Ящик силовой с рубильником и предохранителями 100А, IP54	ЯРП-11М-311-100А	247-203-0202		шт	2		
5	Контактор с электромагнитным реле 9А, кат. 220АС-(2,5-4А)-IP54 с кнопками пуск/стоп	КМИ-11860	247-208-0201		шт	1		
6	Контактор с электромагнитным реле 9А, кат. 220АС-(7-10А)-IP54 с кнопками пуск/стоп	КМИ-11860	247-208-0201		шт	1		
7	Выключатель автоматический трехполюсный в литом корпусе 400А 50кА	NSX400N ЗПРЗТС 400А 50кА AC MLOGIC 5.2E	247-217-0516		шт	2		по ТУ
<u>Кабеленесущие системы</u>								
8	Стойка кабельная	K1151YT2,5	243-907-0704		шт	60		
9	Полка кабельная	K1160YT2,5	243-907-0502		шт	105		
10	Скоба кабельной стойки	K1157	243-907-0506		шт	120		

Согласовано

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

						AK.80341-20A-ЭМ.СО				
						РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВОР топлива				
Изм.	Кол.ч	Лист	N док.	Подп.	Дата	Здание 20А		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белоусов			<i>Бит</i>	26.05.26			РП	1	4
Проверил	Александренко			<i>А</i>	27.05.26	Спецификация оборудования и материалов		Филиал ИАЗ РГП НЯЦ РК		
Нач. ПКО	Садыков			<i>К</i>	27.05.26					
Н.контр.	Сургутанова			<i>С</i>	28.05.26					

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код прдукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед. кг	Приме-чание
11	Лоток кабельный замкового типа 50x150 мм перфорированный оцинкованный, толщина стали 0,8 мм		243-907-1004		м	108		лотки длиной 2-3м.
12	Труба гофрированная ПВХ с зондом диаметром 20 мм		241-207-1702		м	55		
13	Труба гофрированная ПВХ с зондом диаметром 25 мм		241-207-1703		м	185		
14	Труба гофрированная ПВХ с зондом диаметром 40 мм		241-207-1705		м	30		
15	Двустенная труба ПНД гибкая для кабельной канализации д.110мм с протяжкой, SN8, 500Н, цвет красный		274-102-0101-0001		м	528		
<u>Кабельная продукция</u>								
16	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		м	60		
17	То же, сечением 3x2,5 мм	ВВГнг(A)-LS 3x2,5 (ок)-1	243-107-0602		м	522		
18	То же, сечением 4x2,5 мм	ВВГнг(A)-LS 4x2,5 (ок)-1	243-107-0802					
19	То же, сечением 4x4 мм	ВВГнг(A)-LS 4x4 (ок)-1	243-107-0803		м	50		
20	То же, сечением 5x2,5 мм	ВВГнг(A)-LS 5x2,5 (ок)-1	243-107-1002		м	525		
21	То же, сечением 5x4 мм	ВВГнг(A)-LS 5x4 (ок)-1	243-107-1003		м	235		
22	То же, сечением 5x10 мм	ВВГнг(A)-LS 5x10 (ок)-1	243-107-1005		м	95		
23	То же, сечением 5x16 мм	ВВГнг(A)-LS 5x16 (ок)-1	243-107-1006		м	170		
24	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо и огнестойкий напряж. до 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012 сечением 3x2,5 мм	ВВГнг(A)-FRLS 3x2,5 (ок)-0,66	243-108-0502		м	50		
25	То же, сечением 5x2,5 мм	ВВГнг(A)-FRLS 5x2,5 (ок)-0,66	243-108-0902		м	15		
46	Кабель силовой не распространяющий горение, с пластмассовой изоляцией желто-зеленого цвета, напряжением до 1кв							
	изоляцией напряж. до 1 кВ ГОСТ 31996-2012 сечением 1x4 мм	ПВВГнг(A)-1x4 (мк)-1	243-123-2403		м	30		
27	То же, сечением 1x25 мм	ПВВГнг(A)-1x25 (мк)-1	243-123-2407		м	110		
28	То же, сечением 1x150 мм	ПВВГнг(A)-1x150 (мк)-1	243-123-2417		м	10		
29	Наконечник кабельный медный	DT-25	243-902-0903		шт	15		
30	Наконечник кабельный медный	DT-150	243-902-0909		шт	4		

Согласовано

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

AK.80341-20A-ЭМ.СО

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код прдукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед. кг	Приме-чание
31	Кабель силовой с алюмин. жилами, с изоляцией из ПВХ пластика, бронированный, число жил 5, напряжение до 1 кВ, сечением 5x50	АВБбШвнз(В)-LS	243-115-2009		м	45		
32	Кабель силовой с алюмин. жилами, с изоляцией из ПВХ пластика, бронированный, число жил 5, напряжение до 1 кВ, сечением 5x95	АВБбШвнз(В)-LS	243-115-2020		м	990		
33	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-01/5X35-70-L12-CEE01	243-903-2906		шт	2		
34	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-01/5X150-240-L12-CEE01	243-903-2908		шт	4		
<u>Электроустановочные изделия</u>								
35	Розетка 2-местная с заземлением для открытой установки 16А IP54	РС822-3-ФСр			шт	1		
36	Коробка уравнивания потенциалов	1809	252-301-1488		шт	4		
<u>Материалы</u>								
37	Труба стальная водогазопроводная ГОСТ 3262-75	Д-М-25x2,5			м/м	0,095/68	1,39	
38	Труба стальная водогазопроводная ГОСТ 3262-75	Д-М-40x3,5			м/м	0,116/30	3,84	
39	Труба стальная водогазопроводная ГОСТ 3262-75	Д-М-65x3,2			м/м	0,029/6	4,88	гильзы в панели
40	Уголок стальной горячеоцинкованный равнополочный	50x50x5мм оц			м/м	0,320/85	3,77	верт.заземлитель
	ГОСТ 8509-93; ГОСТ 9.307-2021							
41	Сталь полосовая горячеоцинкованная	4x40мм оц	252-301-1473		м/м	0,177/140	1,26	120м-гориз.заземлитель
	ГОСТ 103-2006; ГОСТ 9.307-2021							
42	Сталь полосовая горячеоцинкованная	4x25мм оц	252-301-1471		м/м	0,024/30	0,785	магистраль заземления
	ГОСТ 103-2006; ГОСТ 9.307-2021							
43	Герметик огнестойкий	DS1201			шт	1		ведро 10кг проходки кабельные
44	Плита из минерального волокна с огнестойким покрытием, 1000x500x52 мм	DP1201			шт	6		проходки кабельные

Согласовано

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АК.80341-20А-ЭМ.СО

Лист
3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код прдукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед. кг	Приме-чание
45	Метизы				кг	15		Состав определяет монтажная организация
46	Профиль Z образный	K238	243-907-2905		шт	10		крепление щитов
47	Песок				м.куб	48		транш. кабельные
3	Щит силовой распределительный в составе:							
3.1	Щит распределительный навесной металлический 240x440x120 мм (ВxШxГ) мм, IP54 с din-рейкой в комплекте	ЩРН-18э-0 У2 IP54	247-201-0118		шт	2		
3.2	Выключатель нагрузки трехполюсный 63А	ВН-32 ЗР 63А	247-204-2527		шт	2		
3.3	Выключатель автоматический однополюсный 1Р 20А 4,5 кА "С"	1Р 20А 4,5 кА "С"	247-204-0714		шт	10		
3.3	Выключатель автоматический однополюсный ЗР 20А 4,5 кА "С"	ЗР 20А 4,5 кА "С"	247-204-0758		шт	10		
3.4	Шина N "ноль" на DIN-изоляторе с никелевым покрытием	ШНИ-6x9-8-Д-С IEK			шт			
3.5	Шина PEN "земля-ноль" 6x9 мм 8/1 IEK		YNN10-08-100		шт	2		
3.6	Шина соединительная типа PIN (штырь) ЗР 63А		247-215-0303		шт	2		
16	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо и напряжением до 1 кВ ГОСТ 31996-2012 сечением 5x50 мм	ВВГнг(A)-LS 5x50 (мк)-1	243-107-1013		м	49		
16	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо и напряжением до 1 кВ ГОСТ 31996-2012 сечением 5x70 мм	ВВГнг(A)-LS 5x70 (мк)-1	243-107-1014		м	40		
16	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо и напряжением до 1 кВ ГОСТ 31996-2012 сечением 5x25 мм	ВВГнг(A)-LS 5x25 (мк)-1	243-107-1011		м	184		

Согласовано

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

AK.80341-20A-ЭМ.СО

Лист
4

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

Предполагаемое место установки и тип ДГУ:		На открытом воздухе генератор контейнерного типа во всепогодном контейнере.	
Параметры электроустановки.			
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:	45 кВт;	48,7 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		
Характер работы ДГУ.			
<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 checked="" type="checkbox"/> контейнер.
	<input type="checkbox"/> на шасси.		
Автоматизация ДГУ.			
<input type="checkbox"/> MRS (удаленный и ручной старт);			
<input checked="" type="checkbox"/> AMF (автотест при пропадании сети);			

* ДГУ в обязательном порядке должно быть укомплектовано системой автоматического пожаротушения (АПТ) согласно требований норм РК.

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;
	<input type="checkbox"/> предусмотреть возможность подключения.	
Обеспечение питания собственных нужд в режиме ожидания	<input checked="" type="checkbox"/> от силового вводного кабеля	<input type="checkbox"/> от отдельного вводного кабеля
Подбор оборудования ДГУ.		
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.
Дополнительные услуги.		
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.

						AK.803341-20A-ЭМ.012			
						РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВΟΥ топлива			
Изм.	Кол.ч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Здание 20A	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белоусов			<i>Вит</i>	26.05.26		РП		
Пров.	Александренко			<i>А</i>	27.05.26				1
Нач. ПКО	Садыков			<i>С</i>	27.05.26	Опросный лист на дизельно - генераторную наружной установки	Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		
Н.контр.	Сургутанова			<i>С</i>	28.05.26				

Согласовано

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	ЩО. Схема принципиальная сети рабочего освещения	
3	ЩАО. Схема принципиальная сети аварийного освещения	
4	План сети электроосвещения	
5	Установка светильника под перекрытием (эскиз)	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
Шифр А10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования, разработанный ВНИПИ Тяжпромэлектропроект	
Шифр 5.407-83	Установка выключателей и штепсельных розеток, разработанный УГППКИ Тяжпромэлектропроект	
Шифр А7-92	Прокладка кабелей в производственных помещениях, разработанный ВНИПИ Тяжпромэлектропроект	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
АК.80341-20А-ЭО.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Л1-3

Основные показатели

Наименование показателей	ед. изм.	Кол.	Примечание
Установленная мощность рабочего освещения	кВт	1,12	
Установленная мощность аварийного освещения	кВт	0,696	
Количество светильников	шт	52	
Максимальное падение напряжения в сети освещения	%	1,88	

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

- Настоящая документация выполнена на основании задания на проектирование №33-470-01/24 в от 12.01.2026г. РГП НЯЦ РК, Павлодарская область "Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВΟΥ топлива" и технологических заданий от смежных отделов.
- Комплектом рабочего проекта предусматриваются решения по освещению здания 20А "Участок переупаковки ВΟΥ топлива"
- Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.
- При разработке рабочей документации использовались следующие нормативные документы:
 - ПУЭ РК (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230 Об утверждении Правил устройства электроустановок (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.02.2025 г.));
 - СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.07.2023)
 - СП РК 2.04-104-2012 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.10.2024 г.) «Естественное и искусственное освещение».
- По надежности электроснабжения рабочее электроосвещение относится к III категории. Надежность электроснабжения аварийного электроосвещения относится к I категории.
- Итоговые данные:
 - установленная мощность рабочего электроосвещения - 1,12 кВт;
 - установленная мощность аварийного электроосвещения - 0,696 кВт;
 - количество светильников - 52 шт.
- Настоящим комплектом рабочих чертежей электроосвещения предусматривается:
 - на основании выполненных светотехнических расчетов выбор типов светильников и их расстановка на плане;
 - выбор кабельных трасс для подключения осветительных устройств и способа прокладки кабелей;
 - выбор сечения кабелей, выполнение проверочных расчетов токов короткого замыкания и потерь напряжения в линиях;
 - разработка узлов установки светильников;
 - Напряжение сети освещения - 400/230 В, 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, ремонтного освещения - 12 В, 50 Гц.
- В качестве источников света приняты светодиодные светильники.
- Питание щита рабочего освещения принято от ВРУ-0,4 кВ. Питание щита аварийного освещения принято от ВРУ-0,4 кВ секция гарантированного питания (основной ввод от секции I, и резервный от аварийного ДГУ с АВР).
- Подъем кабелей от щитков выполнить в перфорированных лотках (учтено в спецификации комплекта ЭМ).
- Групповые сети предусматриваются кабелями с медными жилами, с ПВХ оболочкой и изоляцией пониженной пожароопасности марки ВВГнг(A)-LS. Кабели системы аварийного освещения приняты огнестойкими марки ВВГнг(A)-FRLS.
- Прокладка групповых сетей освещения в производственных помещениях предусматривается:
 - по стенам в кабельных лотках комплекта «ЭМ»;
 - по строительным конструкциям в гофрированных ПВХ трубах;
 - опуски к выключателям, розеткам и ЯТП-0,25 - в гофрированных ПВХ трубах;
- Монтаж осветительного оборудования произвести после монтажа воздуховодов.
- Выключатели установить на высоте от 0,8 до 1,7 м от уровня пола.
- При прокладке кабелей руководствоваться типовым проектом А7-92.
- При установке розеток и выключателей руководствоваться типовым проектом 5.407-83.
- Кабели рабочего и аварийного освещения проложить по разным трассам
- Расположение светильников и отметки прокладки кабельных линий уточнить по месту.
- Кабели при проходе через стены проложить в кабельных проходках марки «ЭМ», в отрезках водогазопроводных труб. Заполнение пространства внутри труб после прокладки кабелей выполнить по решениям марки «ЭМ» с применением материалов учтенных спецификацией марки «ЭМ».

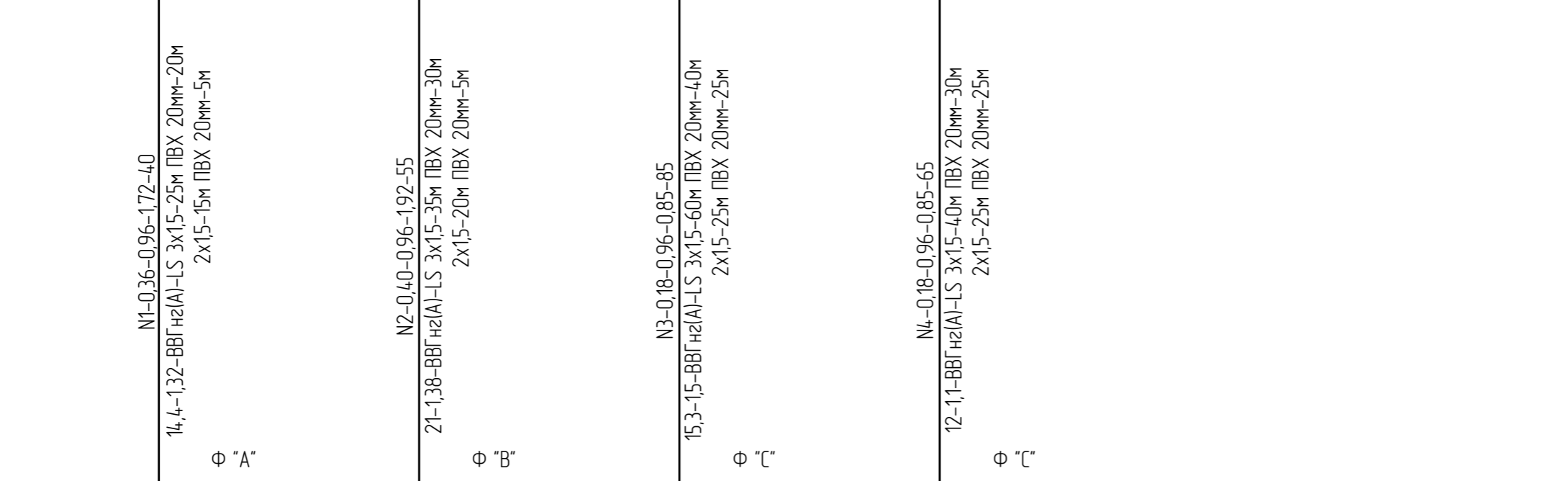
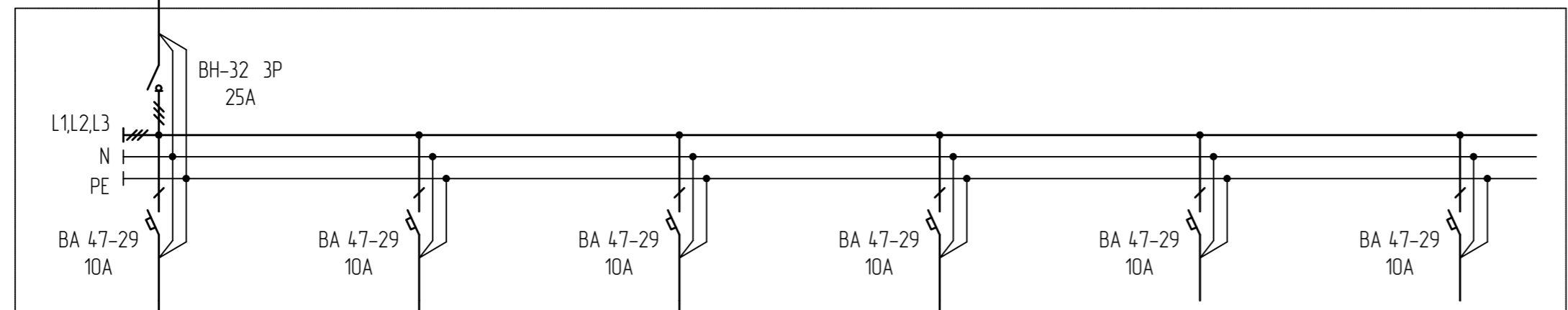
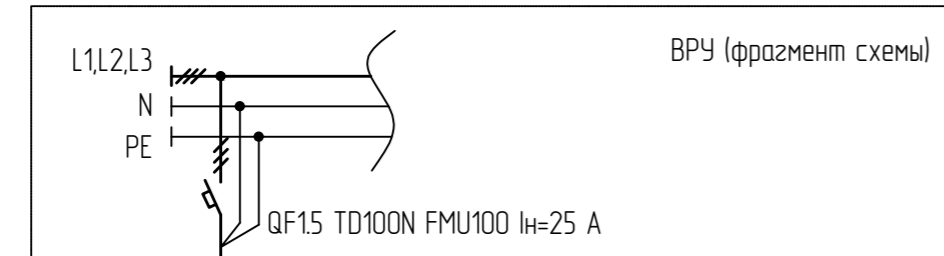
- На принципиальной схеме осветительной сети указана общая длина кабеля с учетом разделки. Расчет токов короткого замыкания и потерь напряжения в групповых линиях освещения выполнен для наиболее протяженного участка.
- Длины кабелей, указанные на принципиальных схемах осветительной сети, не являются основанием для нарезки кабелей. Перед нарезкой длину каждого участка уточнить по месту.
- Все металлические, нормально нетоковедущие части электроустановки подлежат заземлению. В качестве заземляющих защитных проводников используются РЕ-проводники групповых и питающих кабелей и металлокаркас здания.

АК.80341-20А-ЭО

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВΟΥ топлива

Изм.	Кол.ч.	Лист	И.Н. док.	Подп.	Дата	Здание 20А	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белоусов		<i>ББ</i>	26.05.26				
Проверил		Александренко		<i>АД</i>	27.05.26				
Нач. ПКО		Садыков		<i>КС</i>	27.05.26	Общие данные	Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		
Н. контр.		Сургутанова		<i>СЮ</i>	28.05.26				
Г.л.инж.		Карабиков		<i>КА</i>	29.05.26				

Источник питания
<p>Маркировка-расчетная нагрузка, Вт-коэффициент мощности-расчетный ток, А-длина участка, м</p> <p>Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %-марка-сечение проводника-способ прокладки</p>
Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки) номер, тип, ток расцепителя или номинал, ток, А
Аппарат на линии (выключатель автоматический или предохранитель) номер, тип, ток расцепителя или плавкой вставки, А
Пускатель магнитный (устройство защитного отключения или другие аппараты) номер, тип, номинальный ток, А
<p>Маркировка-расчетная нагрузка, Вт-коэффициент мощности-расчетный ток, А - длина участка, м</p> <p>Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %-марка-сечение проводника-способ прокладки</p>



Наименование потребителя, назначение линии	Освещение рабочее и ремонтное помещения 6	Освещение рабочее помещения 6	Освещение рабочее и ремонтное помещений 7, 8, 9	Освещение рабочее и ремонтное помещений 1, 2, 4, 5	Резерв	Резерв
Установленная мощность, кВт	0,36	0,40	0,18	0,18		
Расчетный ток, А	1,72	1,92	0,85	0,85		

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

Потребность кабелей и проводов, длина, м

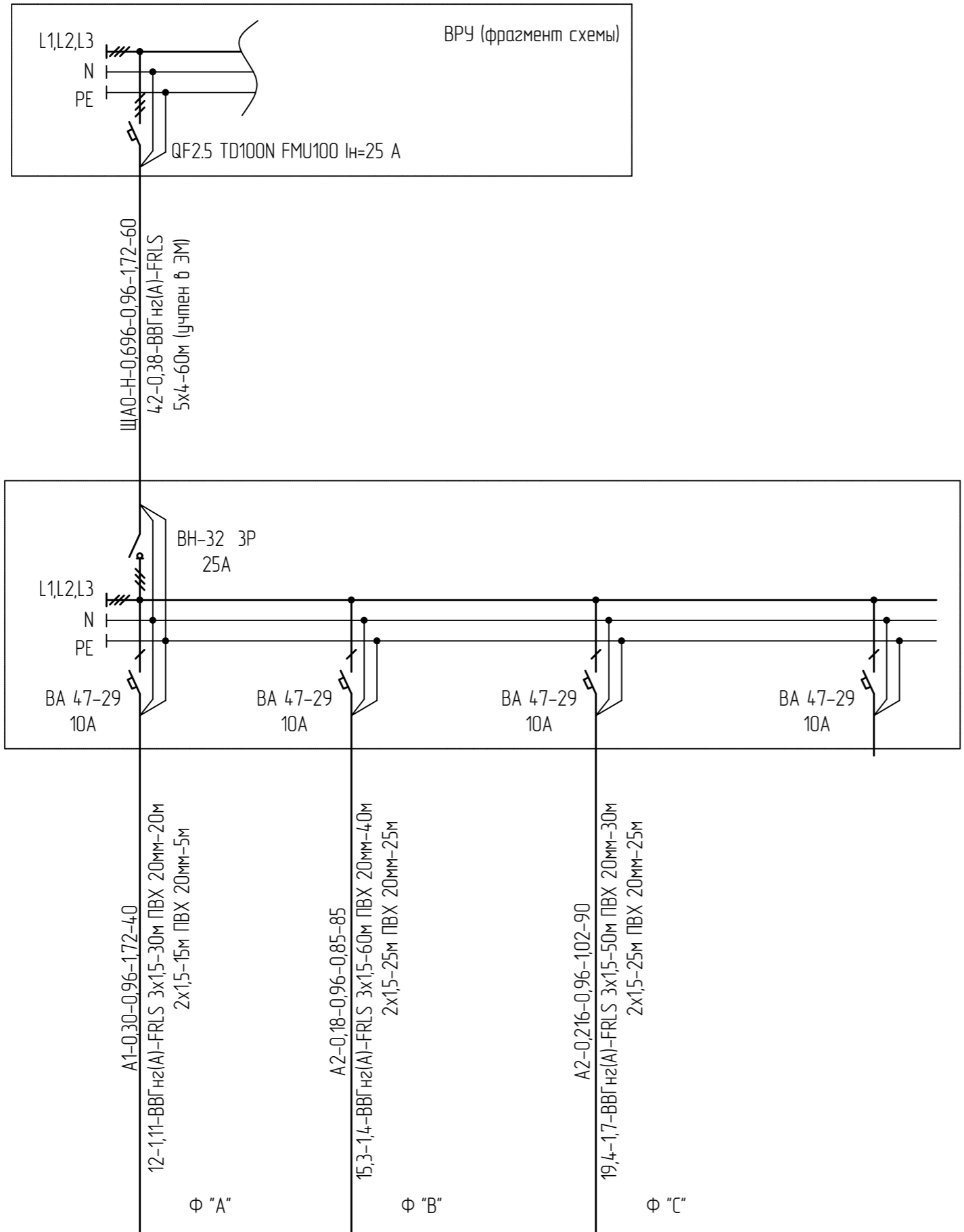
Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнгз(A)-1	
2x1,5	85	
3x1,5	160	

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту	Длина м	Количество в шт.
Труба гофрированная ПВХ с зондом ТУ 2733.14-002-83135016-2017	20	180	

AK.80341-20A-Э0				
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переустройства ВРУ топлива				
Изм.	Кол.ч/Лист	И.Н. док.	Подп.	Дата
Разраб.	Белоусов		<i>В.В.</i>	26.05.26
Проверил	Александренко		<i>А.А.</i>	27.05.26
Нач. ПКО	Садьяков		<i>С.</i>	27.05.26
Н. контр.	Сургутанова		<i>С.</i>	28.05.26
Здание 20А			Стадия	Лист
			РП	2
ЩО. Схема принципиальная сети рабочего освещения			Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК	

Источник питания
<p>Маркировка-расчетная нагрузка, Вт-коэффициент мощности-расчетный ток, А-длина участка, м</p> <p>Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %-марка-сечение проводника-способ прокладки</p>
Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки) номер; тип; ток расцепителя или номинал ток, А
Аппарат на линии (выключатель автоматический или предохранитель) номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Пускатель магнитный (устройство защитного отключения или другие аппараты) номер; тип; номинальный ток, А
<p>Маркировка-расчетная нагрузка, Вт-коэффициент мощности-расчетный ток, А - длина участка, м</p> <p>Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %-марка-сечение проводника-способ прокладки</p>



Наименование потребителя, назначение линии	Освещение аварийное помещения 6	Освещение аварийное помещений 7, 8, 9, входы оси А-Б	Освещение аварийное помещений 1, 2, 4, 5, входы оси Б-Г	Резерв
Установленная мощность, кВт	0,30	0,18	0,216	
Расчетный ток, А	1,42	0,85	1,02	

Потребность кабелей и проводов, длина, м

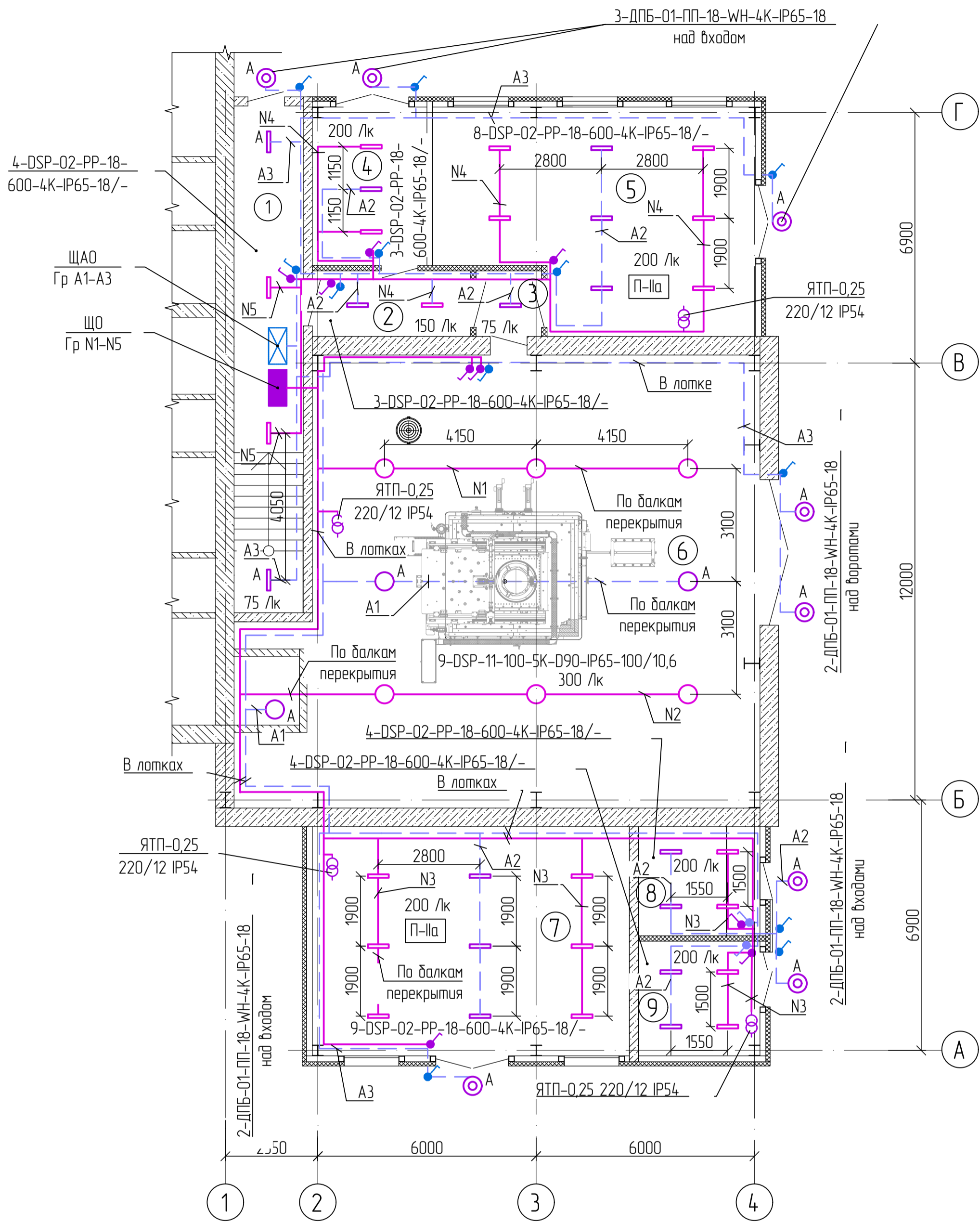
Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(A)-FRLS	
2x1,5	70	
3x1,5	140	

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту	Длина м	Количество в шт.
Труба гофрированная ПВХ с зонам ТУ 27333.14-002-83135016-2017	20	145	

AK.80341-20A-Э0				
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВРУ топлива				
Изм.	Кол.ч.	Лист	И.Н. док.	Подп.
Разраб.	Белоусов	26.05.26		
Проверил	Александренко	27.05.26		
Здание 20А		Стадия	Лист	Листов
		РП	3	
Нач. ПКО	Садьяков	27.05.26	ЩАО. Схема принципиальная сети аварийного освещения	
Н. контр.	Сургутанова	28.05.26	Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК	

План электрического освещения на отм. 0.000 (1:100)



Перечень светильников

№ АГСК	Производитель	Название артикула	Номер артикула	Световой поток	Потребляемая мощность	Число	Способ монтажа
274-701-0301-0003	ФКК	DSP-11-100-5K-D90	97 452	16285 lm	100 W	9	Установка по листу 5
274-701-0301-0006	ФКК	DSP-02-PP-18-600-4K-IP65	98 195	2398 lm	18 W	35	Установка по листу 5
274-701-0208-0063	ФКК	ДПБ-01-ПП-18-ВН-4К-IP65		2600 lm	18 W	8	Крепление непосредственно на стену на саморезы

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование
1	Лестница, коридор
2	Саншлюз
3	Тамбур
4	Помещение спецканализации
5	Вытяжная вентиляция
6	Центральный зал
7	Приточная вентиляция
8	Узел ввода водоснабжения
9	Электрощитовая

Изм.						Кол.ч/Лист			N док.			Подп.			Дата		
Разраб.						Белоусов			[Подпись]			26.05.26			27.05.26		
Проберил						Александренко			[Подпись]			27.05.26			28.05.26		
Нач. ПКО						Садыхов			[Подпись]			27.05.26			28.05.26		
Н. контр.						Сургутанова			[Подпись]			28.05.26			28.05.26		

AK.80341-20A-30

РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переустройства ВРУ топлива

Здание 20А

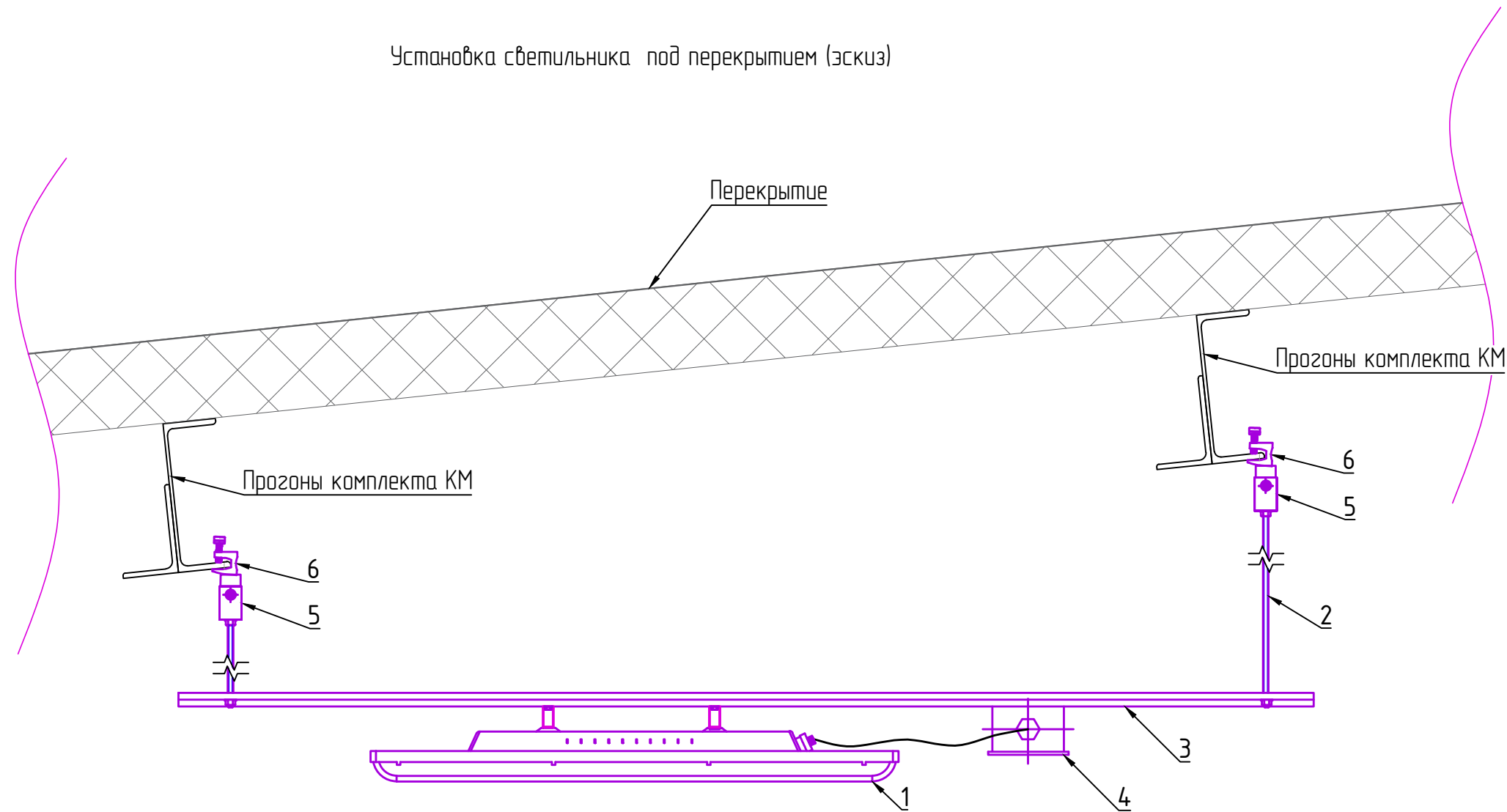
РП 4 Листов

План электрического освещения на отм. 0.000

Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК

Формат А2

Установка светильника под перекрытием (эскиз)



Согласовано

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1	По проекту	Светильник светодиодный	1		
2	СМ 201002	Шпилька, М10, L=2000 мм	1		
3	К241	Профиль Z-образный L=2000 мм толщина 2мм	1		
4	КМ41234	Коробка распаячная для открытой проводки 100x100x50 мм IP55	1		
5	BSV1012	Универсальный шарнир	2		
6	СМ301000	Струбина М10	2		

1. Шпильку М10 нарезать по месту.
2. Высоты установки светильников указана на плане расположения.

Изм.						Кол.уч.						Лист						N док.						Подп.						Дата					
Разраб.						Белоусов						26.05.26						27.05.26						27.05.26						28.05.26					
Проверил						Александренко						27.05.26						27.05.26						28.05.26											
Нач. ПКО						Садыков						27.05.26						27.05.26						28.05.26											
Н. контр.						Сургутанова						27.05.26						27.05.26						28.05.26											

AK.80341-20A-30											
РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВОУ топлива											
Здание 20А								Стадия	Лист	Листов	
Установка светильника под перекрытием (эскиз)								РП	5		
Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК											

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код прдукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед. кг	Приме-чание
	<u>Оборудование</u>							
1	Щит силовой распределительный в составе: Щит распределительный навесной металлический 240x440x120 мм (ВxШxГ) мм, IP54 с din-рейкой в комплекте	ЩРН-18з-0 У2 IP54	247-201-0118		компл. шт	1 1		ЩО
1.1	Выключатель нагрузки трехполюсный 25А	ВН-32 ЗР 25А	247-204-2523		шт	1		
1.2	Шина N "ноль" на DIN-изоляторе с никелевым покрытием	ШНИ-6x9-8-Д-С IEK			шт	1		
1.3	Шина PEN "земля-ноль" 6x9мм 8/1 IEK		YNN10-08-100		шт	1		
1.4	Шина соединительная типа PIN (штырь) ЗР 63А		247-215-0303		шт	1		
2	Щит силовой распределительный в составе: Щит распределительный навесной металлический 240x440x120 мм (ВxШxГ) мм, IP54 с din-рейкой в комплекте	ЩРН-18з-0 У2 IP54	247-201-0118		компл. шт	1 1		ЩАО
2.2	Выключатель нагрузки трехполюсный 25А	ВН-32 ЗР 25А	247-204-2523		шт	1		
2.3	Выключатель автоматический однополюсный 1Р 10А 4,5 кА "С"	ВА47-29 1Р 10А 4,5 кА "С"	247-204-0711		шт	4		
2.4	Шина N "ноль" на DIN-изоляторе с никелевым покрытием	ШНИ-6x9-8-Д-С IEK			шт	1		
2.5	Шина PEN "земля-ноль" 6x9мм 8/1 IEK		YNN10-08-100		шт	1		
2.6	Шина соединительная типа PIN (штырь) ЗР 63А		247-215-0303		шт	1		
3	Ящик с понижающим трансформатором 250Вт 220/12В	ЯТП IP54 0,25кВА 220/12В			шт	3		

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

						AK.80341-20A-30.CO				
						РГП НЯЦ РК, Павлодарская область. Расширение комплекса исследовательского реактора ИГР. Участок переупаковки ВΟΥ топлива				
Изм.	Кол.ч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Здание 20А		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белоусов			<i>В.В.</i>	26.05.26			РП	1	2
Проверил	Александренко			<i>А.С.</i>	27.05.26					
Нач. ПКО	Садыков			<i>С.</i>	27.05.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов		Филиал ИАЭ РГП НЯЦ РК		
Н. контр.	Сургутанова			<i>С.</i>	28.05.26					

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код прдукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед. кг	Приме-чание
	<u>Кабельная продукция</u>							
4	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо и газовыделением напряжением до 1 кВ ГОСТ 31996-2012 сечением 2x1,5 мм	ВВГнг(A)-LS 2x1,5 (ок)-1	243-107-0401		м	85		
5	То же, сечением 3x1,5 мм	ВВГнг(A)-LS 3x1,5 (ок)-1	243-107-0601		м	160		
6	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким огнестойкий напряж. до 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012 сечением 2x1,5 мм	ВВГнг(A)-FRLS 2x1,5 (ок)	243-108-0301		м	70		
7	То же, сечением 3x1,5 мм	ВВГнг(A)-FRLS 3x1,5 (ок)	243-108-0501			140		
	<u>Кабеленесущие системы</u>							
8	Труба гофрированная ПВХ с зондом диаметром 20 мм		241-207-1702		м	325		
9	Универсальный шарнир	BSV1012	ДКС					
10	Струбцина M10	CM301000	ДКС		шт	88		
11	Шпилька, M10, L=2000 мм	CM 201002	ДКС		шт	88		
12	Профиль Z-образный L=2000мм толщина 2мм	K241			шт	44		
13	Держатель-клипса для гофротрубы диаметром 20мм	51020M	ДКС		шт	44		
	<u>Светильники</u>							
14	Светильник светодиодный подвесной IP65, 100 Вт, 4000К	DSP-11-100-5K-D90	274-701-0301-0003	FKK	шт	9		
15	Светильник светодиодный накладной, IP65, 18 Вт, 4000К	DSP-02-PP-18-600-4K-IP65	274-701-0301-0006	FKK	шт	35		
16	Светильник светодиодный накладной, IP65, 18 Вт, 4000К	ДПБ-01-ПП-18-WH-4K-IP65	274-701-0208-0063	FKK	шт	8		
	<u>Электроустановочные изделия</u>							
17	Выключатель одноклавишный открытой установки IP65	10AX-250B 11-1601-03	247-212-0604		шт	59		
18	Коробка распаячная для открытой проводки 100x100x50мм IP55	KM41234	247-202-0417		шт	136		
	<u>Материалы</u>							
19	Метицы				кг	10		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

AK.80341-20A-30.CO

Лист
2