

ТОО "AerAnT"

«Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и
светосигнального оборудования аэродрома
в аэропорту г. Жезказган»

Том 9 Книга 2

Заказ 267

Раздел: 267-2,3-ЭЛ

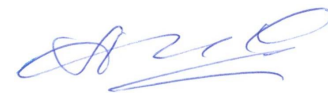
г. Алматы-2021

ТОО "AerAnT"

«Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и
светосигнального оборудования аэродрома
в аэропорту г. Жезказган»

Заказ 267

Директор



Абдрахманов А.Т.

Главный инженер проекта



Абдрахманов А.Т.



г. Алматы-2021

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 267-2-ЭЛ					
Лист	Наименование				Примечание
1	Общие данные				
2	Однолинейная схема 6 и 0.4кВ				
3	План расположения оборудования и прокладки кабелей. Заземление				
4	Светоограждение				
5	Кабельный журнал				
Ведомость объемов демонтажных работ					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	КТП	Комплектная трансформаторная подстанция в составе:	1		
2		- контейнер металлический - 1шт			
		- силовой масляный трансформатор ТМ 6/ 0.4кВ мощностью 100кВА - 2шт			
		- камеры 6кВ с выключателями нагрузки - 5шт			
		- панели 0.4кВ с автоматическими выключателями - 5шт			
3		Вывоз оборудования на склад ОМТС	1.20		км
Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.					
Главный инженер проекта  А. Абдрахманов					

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В настоящем разделе выполнен проект комплектной трансформаторной подстанции для светосигнального оборудования с МКпос220 в аэропорту г.Жезказган.

Комплектная трансформаторная подстанция предусматривается взамен существующей КТП, выработавшей свой ресурс.

По степени надежности электроснабжения нагрузки светосигнального оборудования относятся к особой группе 1 категории. Основным источником электроснабжения являются шины РЧ-0,4кВ проектируемой ТП ССО 04, резервным - дизель-генераторная установка, учтенная в разделе 267-1-ЭЛ.

Оборудование ТП ССО 22

В качестве ТП принята комплектная подстанция наружной установки блочно-модульного типа. В КТП установлены два масляных трансформатора мощностью по 100кВА. РУ-6кВ состоит из камер с выключателями нагрузки, РУ-0.4кВ – из панелей с автоматическими выключателями. Подстанция оборудована освещением, отоплением, пожарной сигнализацией и газовым пожаротушением камеры силовых трансформаторов. Фасады здания окрашиваются красно-белыми полосами, на двух углах здания устанавливаются огни светозащиты.

Для нагрузок проектируемого светосигнального оборудования (ССО) предусматриваются отдельные модули, в которых устанавливаются регуляторы яркости, источники бесперебойного питания и щиты гарантированного питания. Расположение оборудования в модулях ССО и схема щита ЩГП даны в разделе 267-1-ЭЛ.

Сети 6кВ для ТП ССО 22 выполняются в разделе 267-С4-ЭС. Фундаменты для установки контейнеров КТП и трубы ввода кабелей разработаны в разделе КЖ.

Заземление

В проекте предусматривается система заземления оборудования ТП и резервного дизель-генератора ССО (см. раздел 267-1-ЭП).

Комплектные болты заземления КТП и ДГУ присоединяются к наружному контуру заземления, выполненному из вертикальных заземлителей D16 длиной 3м, соединенных полосовой сталью сеч. 40х4. Сопротивление контура не должно превышать 4 Ом в любое время года. При R>4 Ом забить дополнительные электроды.

Все монтажные работы выполнять с соответствием с ПУЭ и СН/ СП РК.

Основные показатели проекта:

Установленная мощность	- 115.8 кВт
Расчетная мощность	- 74.2 кВт
Напряжение ввода	- 6кВ
Напряжения распределения	- ~380/220В
Число и мощность трансформаторов	- 2 x 100кВА

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

Главный инженер проекта

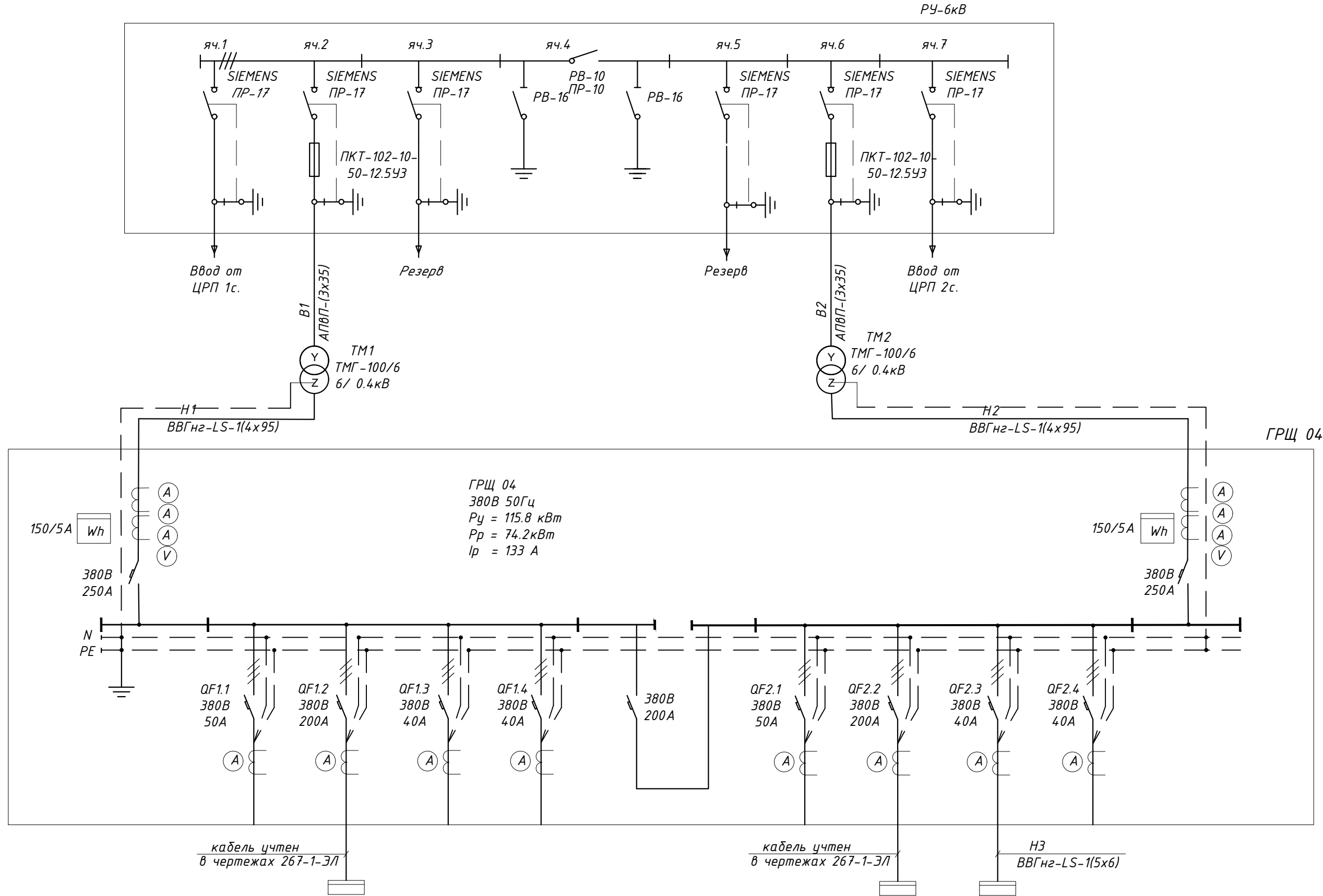
А. Абдрахманов

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок РК	
СН РК 4.04-07-2013	Электротехнические устройства	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
267-2-ЭЛ.0Л1	ТП ССО 04. План расположения оборудования. Требования к изготовлению	на 1-м листе
267-2-ЭЛ.0Л2	ТП ССО 04. Опросный лист для заказа камер КСО366	на 1-м листе
267-2-ЭЛ.0Л3	ТП ССО 04. Опросный лист для заказа панелей с автоматическими выключателями	на 1-м листе
267-2-ЭЛ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 2-х листах

Перечень работ, требующих составления актов
освидетельствования скрытых работ

<i>N п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечан.</i>
<i>1</i>	<i>Устройство заземляющего контура</i>	

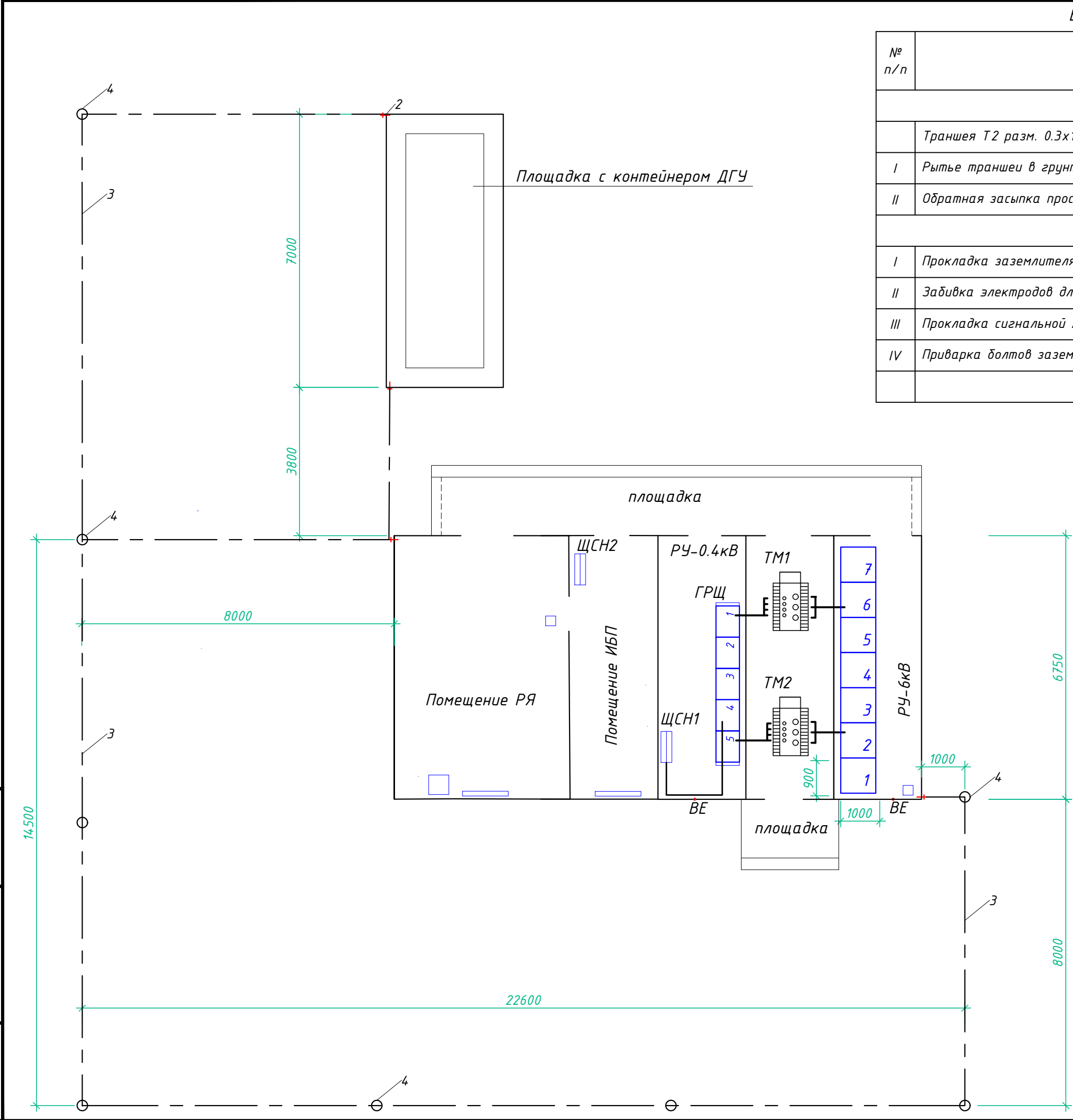
						267-2-3Л			
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Абдрахманов				ТП ССО 04	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Тихонов			10.2021		РП	1	4
Проверил		Максимова			10.2021	Общие данные	ТОО "АerAnT" г. Алматы		
Н.контр.		Абдрахманова			10.2021				



1. План расположения оборудования см. л.3
2. Маркировка кабелей дана по кабельному журналу, см. л.5
3. Щит ЩГП 04 разработан и учтен в чертежах 267-1-3/1

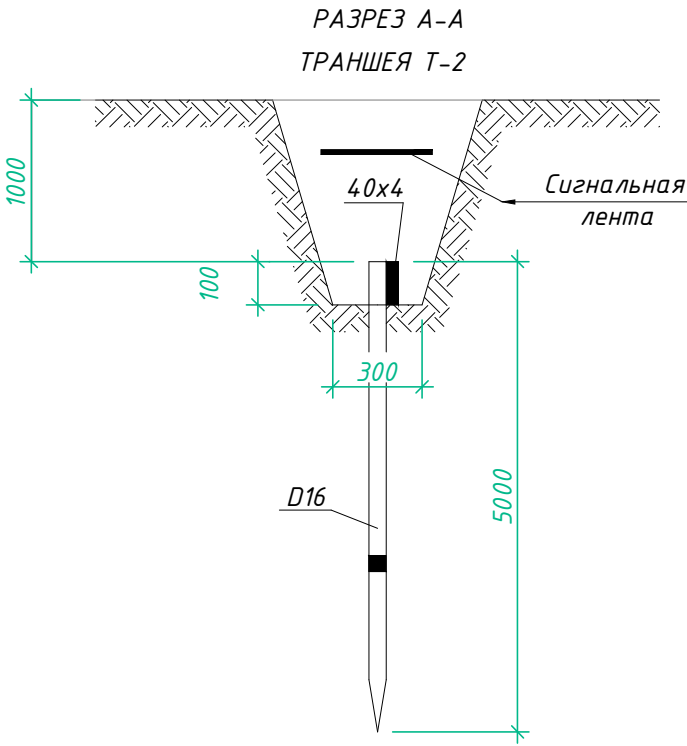
Наименование здания (сооружения)	Ввод от тр-ра ТМ1	Резерв	Щит ЩГП 04 1с.	Резерв	Резерв	Секционный выключатель	Резерв	Щит ЩГП 04 2с.	Щит ЩСН1	Резерв	Ввод от тр-ра ТМ2
Нагрузка	$P_y=65.9 \text{ кВт}$ $P_p=41.2 \text{ кВт}$ $I_p=73 \text{ А}$		$P_y=65.9 \text{ кВт}$ $P_p=41.2 \text{ кВт}$ $I_p=91 \text{ А}$					$P_y=42.9 \text{ кВт}$ $P_p=27.0 \text{ кВт}$ $I_p=50 \text{ А}$	$P_y=7.0 \text{ кВт}$ $P_p=6.0 \text{ кВт}$ $I_p=11 \text{ А}$		$P_y=49.9 \text{ кВт}$ $P_p=33.0 \text{ кВт}$ $I_p=59 \text{ А}$

						267-2-Э/1			
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП ССО 04	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	
Разраб.	Тихонов				10.2021	Однолинейная схема 6 и 0.4кВ	ТОО "АерАнТ" г. Алматы		
Проверил	Максимова				10.2021				
Н.контр.	Абдрахманова				10.2021				



Ведомость объемов работ (по заземлению)

№ п/п	Наименование работ	Масса ед., кг.	Примечание
Строительные работы			
	Траншея Т2 разм. 0.3х1.1 м	м	73
I	Рытье траншеи в грунте	м3	24.1
II	Обратная засыпка просеянным грунтом	м3	24.1
Монтажные работы			
I	Прокладка заземлителя горизонтального	м	73
II	Забивка электродов длиной 3м	шт	8
III	Прокладка сигнальной ленты	м	80
IV	Приварка болтов заземления М8	шт	2

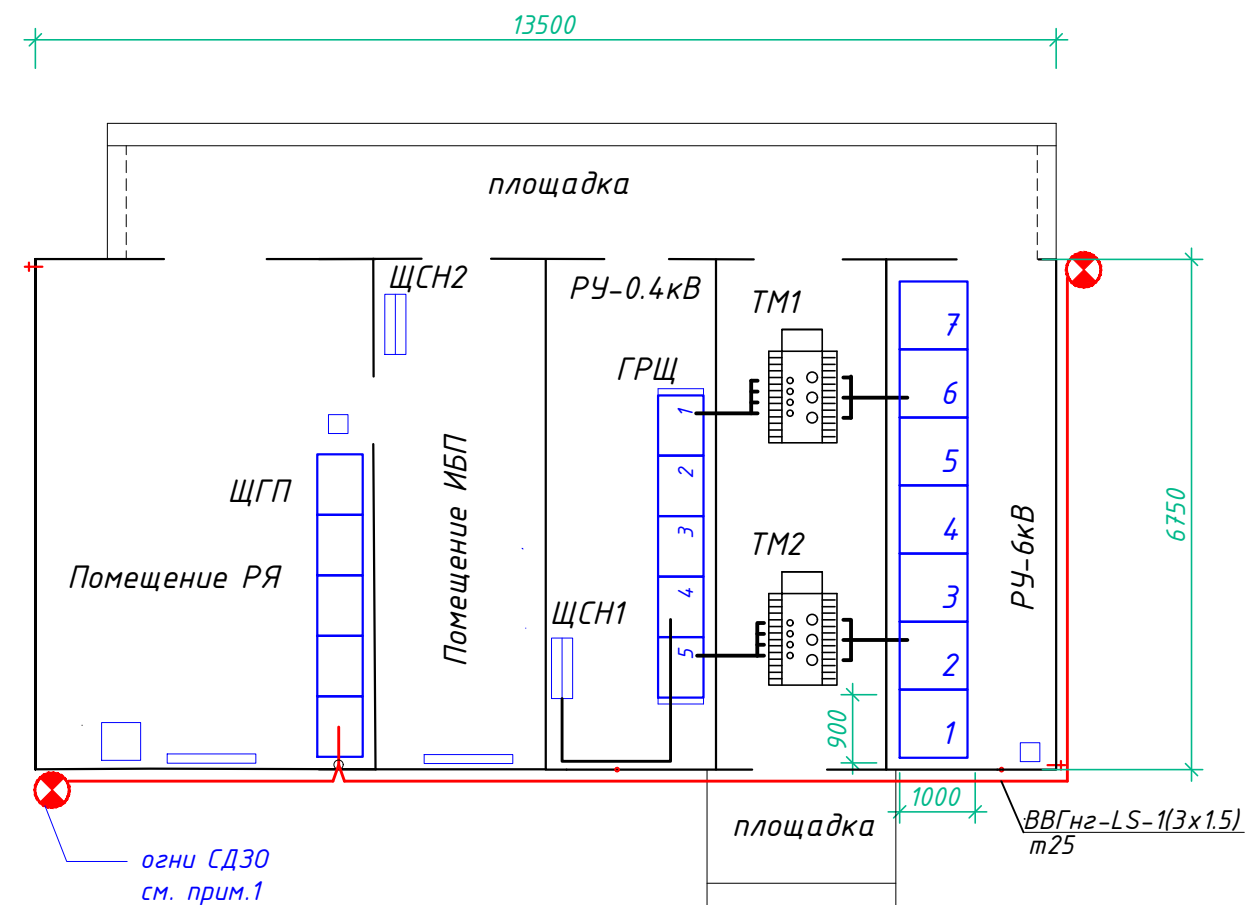


Спецификация оборудования, изделий и материалов

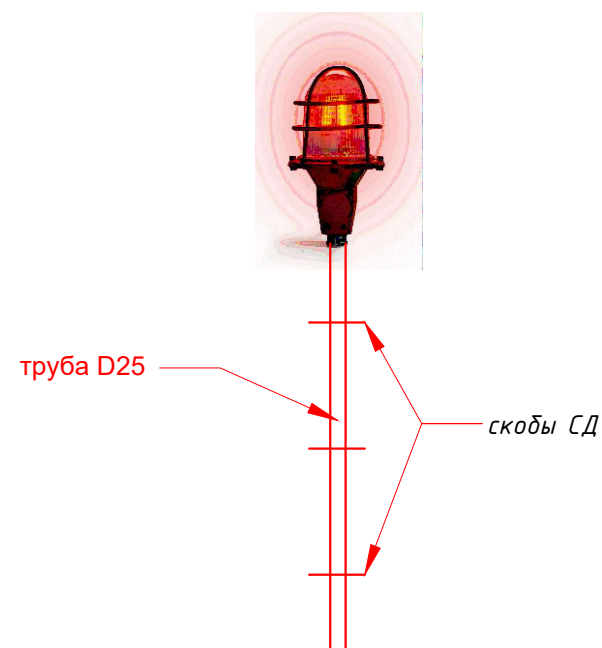
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	по опросному листу	Комплектная трансформаторная подстанция, состоящая:	1		к-т
	267-3-ЭЛ.0/11	- трансформатор силовой маломасляный 10/0.4кВ, 100кВА - 2шт;			
		- камеры 10кВ с выключателями нагрузки КСО366;			
		- панели с автоматическими выключателями			
2	GUST-12/25-50/800-L12	Муфта концевая 6кВ	4		
3	ЕРКТ-0047-L12	Муфта концевая 1кВ	4		
Заземление					
2		Болт заземления М10	2		
3	ГОСТ103-2006	Заземлитель горизонтальный полоса 40х4 мм	75		м
4	ГОСТ2590-2006	Заземлитель вертикальный L=3 м, круг D16 мм	8		
5	ЛСЭ-200	Лента сигнальная "Осторожно, заземление"	80		м
6	ПВ3-50	Провод заземления медный в желто-зеленой ПВХ изоляции	8		м

1. Все соединения выполнить сваркой. Электроды заземления выполнить из круглой стали $\Phi 16$ мм, L= 3м и заглубить до отм. - 1.0м (верх электрода). Горизонтальную полосу заземления (полоса стальная 40х4мм) проложить в траншее на глубине - 1.0м от уровня земли
2. Размеры на чертеже даны в миллиметрах.
3. В КТП предусматривается освещение, отопление и пожарная сигнализация.
4. ДГУ служит автономным источником питания для оборудования ССО и учитывается в разделе 267-1-ЭЛ
5. Маркировка кабелей на плане дана в соответствии со схемами на л.л. 2...4

						267-2-ЭЛ		
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП ССО 04	Стадия	Лист
							РП	3
Разраб.	Тихонов				10.2021			
Проверил	Максимова				10.2021	План расположения оборудования и прокладки кабелей. Заземление	ТОО "АерАнТ" г. Алматы	
Н.контр.	Абдрахманова				10.2021			



Конструкция заградительных огней



Спецификация оборудования, изделий и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	СД30-05-2	Огонь заградительный с монтажной коробкой и встроенным фотодатчиком ~220В 10Вт	2		к-т
2	ГОСТ3262-75	Труба водогазопроводная оцинкованная Ду25 L=1м с резьбой	2		для крепления заградогоней
3	СД-34У2	Скоба двухлапковая	6		"
4	ВВГнг-LS	Кабель силовой с медными жилами негорючий сеч. 3x1.5 мм2	27		м
5	ГОСТ3262-75	Труба стальная для наружной прокладки D25	25		м
6	У994	Коробка ответвительная	1		

- Заградогонь накрутить на отрезок водогазопроводной трубы и закрепить к стенке контейнера скобами СД.
- Кабели внутри контейнера проложить по конструкциям на скобах
- Питание огней выполнить от щита ЩГП (см. 267-1-ЭЛ)

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

						267-2-ЭЛ					
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
						ТП ССО 04			Стадия	Лист	Листов
									РП	4	
Исполнил		Тихонов			10.2021	Светоограждение			ТОО "АерАпТ" г. Алматы		
Проверил		Максимова			10.2021						
Н.контр.		Абдрахманова			10.2021						

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

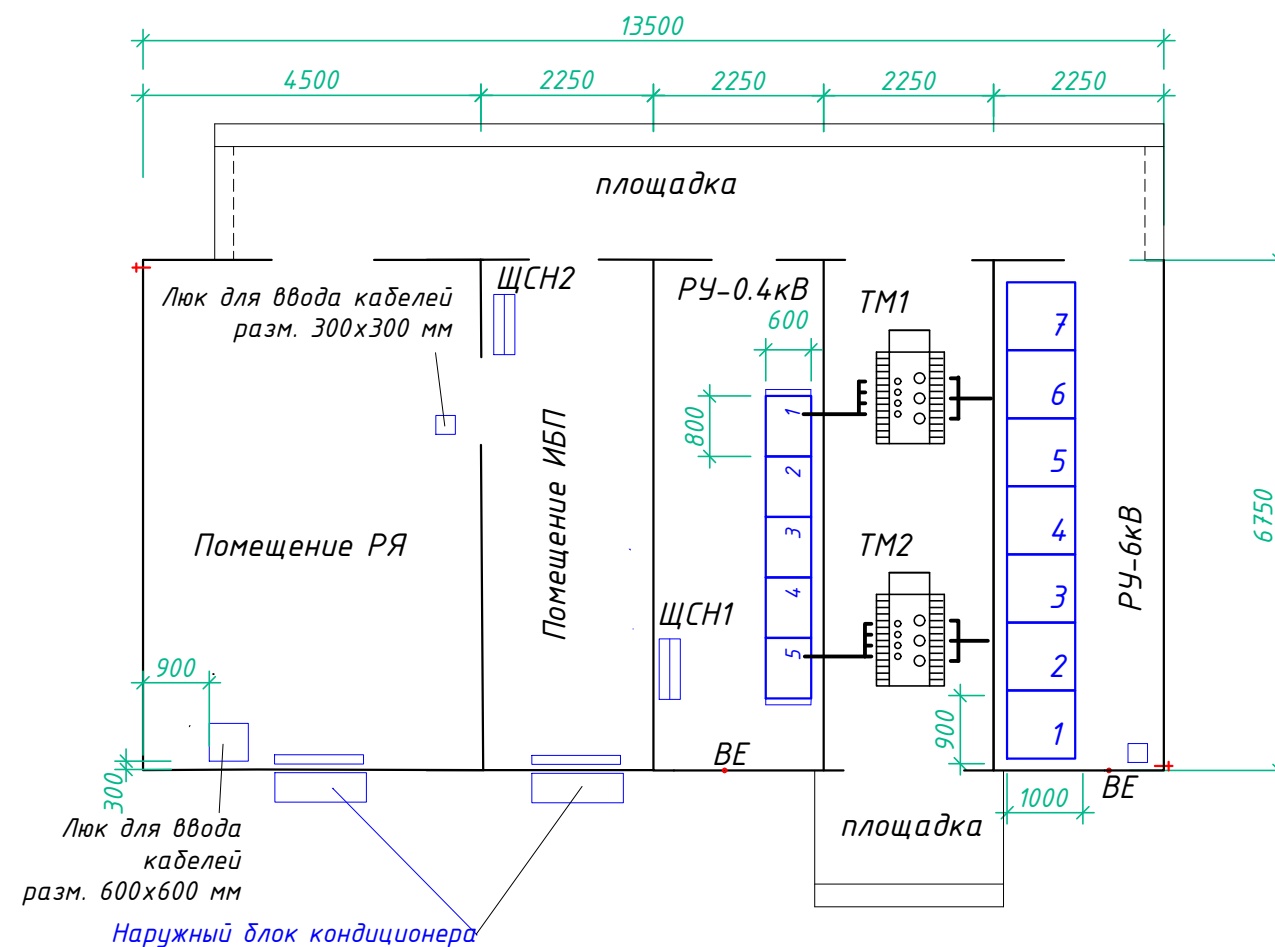
N кабеля, провода или трубы	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабели, провода						
	Начало	Конец		по проекту				проложено		
				марка	число жил и сечение	дли- на, м	поте- ри, %	марка	число жил и сечение	длина, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B1	РУ-10кВ, яч. 6	Трансформатор ТМ1	по строительным конструкциям	АПВП	3х35-6кВ	5				
B2	РУ-10кВ, яч. 2	Трансформатор ТМ2	по строительным конструкциям	АПВП	3х35-6кВ	5				
H1	Трансформатор ТМ1	Щит ГРЩ, пан. 1	по строительным конструкциям	ВВГнг-LS	4х95-1кВ	5				
H2	Трансформатор ТМ2	Щит ГРЩ, пан.5	по строительным конструкциям	ВВГнг-LS	4х95-1кВ	5				
H3	ГРЩ, пан. 4	Щит собственных нужд ТП ЩСН1	по строительным конструкциям	ВВГнг-LS	5х6-0.66	10				

Потребность кабелей и проводов длина, м

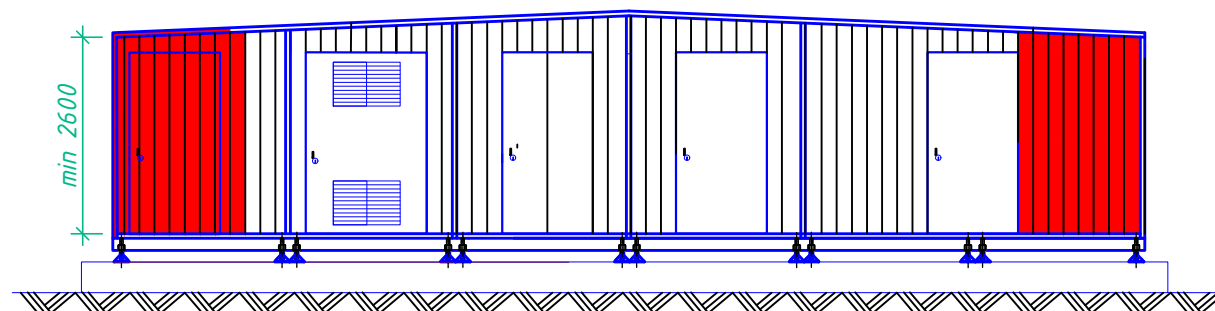
Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	АПВП	ВВГнг-LS
3х35-6кВ	10	
4х95 - 1кВ		10
5х6 - 0.66кВ		10

						267-2-ЭЛ				
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП ССО 04		Стадия	Лист	Листов
								РП	5	
Исполнил	Тихонов				10.2021	Кабельный журнал		ТОО "АерАпТ" г. Алматы		
Проверил	Максимова				10.2021					
Н.контр.	Абдрахманова				10.2021					

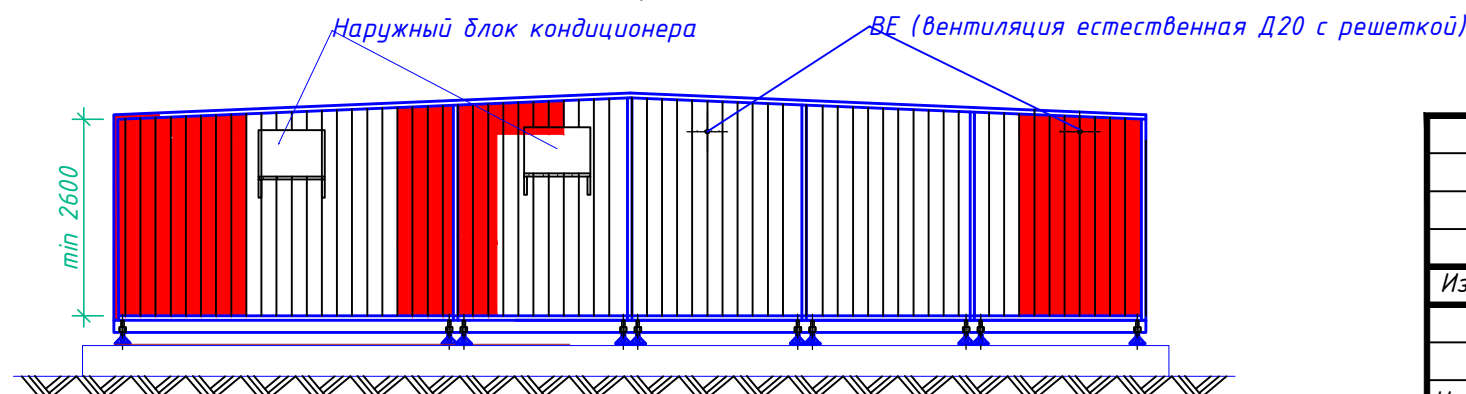
План контейнеров КТП



Главный фасад КТП



Задний фасад КТП

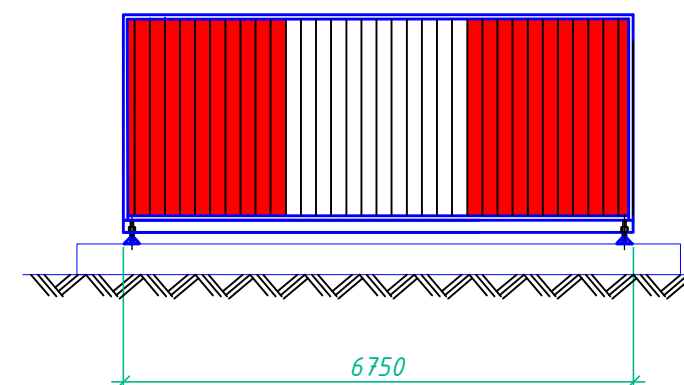


Требования по изготовлению и комплектации КТП:

Изготовить КТП размером 13500 x 6750 x 3000 (Н). Сопротивление теплопередачи пола, стен и потолка - 3,5 м²х°С/Вт.

- В КТП предусмотреть:
 - освещение светодиодными светильниками с освещенностью не менее 100 лк;
 - электроотопление на твн.мин: +16С (помещение РЯ, помещение ИБП), +5С - РЧ-6 и РЧ-0.4кВ; электропечи должны быть оснащены встроенными термостатами;
 - кондиционирование в модуле помещение РЯ и помещение ИБП, твн. max - +18С (учесть теплопотери от оборудования 12 кВт- помещение ИБП и 8кВт в помещении РЯ)
 - щиток собственных нужд ЩСН1 для подключения освещения, отопления, кондиционирования и вентиляции помещений ТП;
 - щиток собственных нужд ЩСН2 для подключения освещения, отопления, кондиционирования и вентиляции помещений РЯ и помещения ИБП;
 - датчики пожарной сигнализации.
- Контейнер окрасить красно-белыми полосами шириной 15-3.0м. Торцы контейнера окрасить красным цветом.
- Кровля контейнера - скатная, высота дверей - не менее 2400мм. В дверях камер силовых трансформаторов установить жалюзийные решетки
- На наружных торцевых стенах предусмотреть min 2 болта заземления
- В модуле силовых трансформаторов устанавливаются два масляных трансформатора ТМГ-100/6/0.4
- Оборудование распределительных устройств 6 и 0.4кВ см. 267-2-ЭЛ.0Л2, 267-2-ЭЛ.0Л3

Торцевые фасады КТП



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

						267-2-ЭЛ.0Л1		
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП ССО 04	Стадия	Лист
							РП	1
Исполнил	Тихонов				10.2021	ТП ССО 04. План расположения оборудования. Требования к изготовлению	ТОО "АерАпТ" г. Алматы	
Проверил	Максимова				10.2021			
Н.контр.	Абдрахманова				10.2021			

Nп/п		Запрашиваемые данные									
1	Сборные шины	Напряжение, В	6000								
		Ток, А	400								
2	Схема первичных соединений										
3	Номер камеры по плану				1	2	3	4	5	6	7
4	Назначение камеры				Ввод	Тр-р ТМ1	Линия (резерв)	Секционная + заземление	Линия (резерв)	Тр-р ТМ2	Ввод
5	Номенклатурное обозначение камеры	Номер камеры									
6		Номер схемы вторичных соединений		3Н	4Н	3Н		3Н	4Н	3Н	
7	Номинальный ток камеры, А				400	400	400	400	400	400	400
8	Тип и технические данные	Выключатель		SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS		SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	
9		Привода выключателя	Тип и номер схемы		ПР-17	ПР-17	ПР-17	ПР-10	ПР-17	ПР-17	ПР-17
			Пределы уставок РТМ								
			Пределы уставок РТВ								
			Напряжение и род тока включения электромагнита								
10		Предохранитель, плавкая вставка, А			ПКТ-102-6-30-12.5У3 20			ПКТ-102-6-30-12.5У3 20			
11		Тр-р тока, тип, класс точности, коэф-т трансформации									
12		Трансформатор напряжения									
13		Разрядник									
14	Количество трансформаторов тока ТЗЛ										
15	Реле, требующие уточнения характеристик										
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24	Наименование объекта										
25	Наименование заказчика, его адрес										
26	Наименование проектной организации										
Инв. N° подл.					План расположения оборудования см. 267-2-ЭЛ.0/1						

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

267-2-ЭЛ.0/2					
Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган					
Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата
Разраб.		Тихонов			10.2021
Проверил		Максимова			10.2021
Н.контр.		Абдрахманова			10.2021

ТП ССО 04			Стадия	Лист	Листов
			РП	1	1
ТП ССО 04. Опросный лист для заказа камер КСО366			ТОО "АерАпТ" г. Алматы		

Формат А3

Запрашиваемые данные				1		2				3		4				5																		
1				Порядковый номер панели																														
2				Номинальное напряжение		~380		В																										
3				Номинальный ток		480		А																										
				Материал и сечение сборных шин		АД31Т-4х40		мм																										
4				Схема первичных соединений																														
5				Материал и сечение шин		АД31Т-4х40(М) ст-3х80(РЕ)		мм																										
6				Назначение панели		Ввод 1		Линейная				Секционный автомат		Линейная				Ввод 2																
7				Тип панели																														
8				Назначение линии (надпись в рамке)		Ввод от тр-ра 1		Линия				ЩГП 22 1с.		Резерв		Резерв		Секционный автомат		линия		ЩГП 22 2с.		ЩСН1		Резерв		Ввод от тр-ра 2						
9				Тип		Автомат		Тип																										
10				коммутирующе-		пускатель		Каталож. N																										
11				защитного		Рубильник, А																												
12				аппарата																														
13				Номинальный ток максимального расцепителя автомата или предохранителя, А		250		160				250		160		160		200		160				250		160		160		250				
14				Пределы уставок по току расцепителей автомата АВМ		Замедл. срабатывания																												
						Мгновен. срабатывания																												
15				Выдержка времени от тока к.з., с																														
16				Ток плавкой вставки или расцепителя автомата, А		250		50				200		40		40		200		50				250		40		40		250				
17				Трансформатор тока		Номинальный ток, А		200/5		50/5				200/5		40/5		40/5				50/5				200/5		40/5		40/5		200/5		
18				Количество и сечение кабелей																														
19				Амперметр, шкала, А		0..200		0..50				0..200		0...40		0..40				0..50				0..200		0...40		0..40		0...200				
20				Вольтметр, шкала, В		0..500																								0..500				
21				Реле																														
22																																		
23																																		
24				Доп. аксессуары																														
25																																		
26																																		
27				Щиток учета		Меркурий ТТ-200/5А																								Меркурий ТТ-200/5А				
28				Количество панелей (в т.ч. торцевых)		7 (в т.ч. 2 торцевых)																												
29				Наименование объекта																														
30				Наименование Заказчика																														
31				Наименование проектной организации																														
				План расположения оборудования см. 267-2-ЭЛ.0Л1																														
																																</		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Оборудование ТП							
1.1	Трансформатор силовой трехфазный маломасляный напряжением 6/0.4кВ, мощностью 100кВА, соединение обмоток Y/Z	ТМГ-100/6/0.4			компл.	2		для КТП
1.2	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки, блочно-модульная, комплектно с оборудованием РУ-10кВ и РУ-0.4кВ	по опросным листам 267-2-ЭЛ.0Л1, 0Л2, 0Л3			компл.	1		
	2. Кабельные изделия				компл.	1		
2.1	Кабель силовой с медными жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена сеч. 3х35-10кВ	АПВП			м	10		
2.2	Кабель силовой с медными жилами с ПВХ изоляцией и оболочкой, негорючий сеч. 4х95-1кВ	ВВГнг-LS			м	10		
	5х6-0.66кВ				м	10		
	3х1.5-0.66				м	30		
2.3	Муфта концевая 6кВ	GUST-12/25-50/800-L12			шт	4		
2.4	Муфта концевая 1кВ	ЕРКТ-0047-L12			шт	4		
2.5	Наконечник кабельный медный	6-5-4-M-YX/ЛЗ			шт	10		
	3. Светоотражение							
3.1	Огонь заградительный с монтажной коробкой и встроенным фотодатчиком 220В 10Вт	СД30-05-2			шт	2		

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

Примечание:
Перечень оборудования и материалов, указанных в спецификации не является окончательным, может быть изменен заказчиком без дополнительной корректировки проекта.

						267-2-ЭЛ.СО			
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП СС004	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Максимова			10.2020		РП	1	2
Проверил		Доспанбетов			10.2020	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО "АерАпТ" г. Алматы		
Н.контр.		А.Доспанбетов			10.2020				

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4. Трубы							
3,2	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Дн25	ГОСТ 3262-75			м	30		
	5. Изделия и материалы							
5,1	Скоба двухлапковая	СД-34У2			шт	10		
5.2	Коробка ответвительная	У994			шт	1		
	6. Материалы для заземления							
6,1	Провод гибкий медный в желто-зеленой ПВХ оболочке сеч. 1х50 мм2	ПВЗ			м	10		
6,2	Болт М10				шт	2		
6,3	Сталь полосовая сеч. 40х4	ГОСТ 103-2006			м	80	1,26	
6,4	Сталь круглая D16 длиной 3м	ГОСТ 2590-2006			шт	8	4,74	
6,5	Лента сигнальная "осторожно, заземление"	ЛСЗ-200			м	80		

						267-2-ЭЛ.СО	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 267-3-ЭЛ					
Лист	Наименование				Примечание
1	Общие данные				
2	Однолинейная схема 6 и 0.4кВ				
3	План расположения оборудования и прокладки кабелей. Заземление				
4	Светоограждение				
5	Кабельный журнал				
Ведомость объемов демонтажных работ					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	КТП	Комплектная трансформаторная подстанция в составе:	1		
2		- контейнер металлический - 1шт			
		- силовой масляный трансформатор ТМ 6/ 0.4кВ мощностью 100кВА - 2шт			
		- камеры 6кВ с выключателями нагрузки - 5шт			
		- панели 0.4кВ с автоматическими выключателями - 5шт			
3		Вывоз оборудования на склад ОМТС	1.20		км
Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно- гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.					
Главный инженер проекта  А. Абдрахманов					

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В настоящем разделе выполнен проект комплектной трансформаторной подстанции для светосигнального оборудования с МКпос220 в аэропорту г.Жезказган.

Комплектная трансформаторная подстанция предусматривается взамен существующей КТП, выработавшей свой ресурс.

По степени надежности электроснабжения нагрузки светосигнального оборудования относятся к особой группе 1 категории. Основным источником электроснабжения являются шины РУ-0.4кВ проектируемой ТП ССО 04, резервным – дизель-генераторная установка, учтенная в разделе 267-1-ЭЛ.

Оборудование ТП ССО 22

В качестве ТП принята комплектная подстанция наружной установки блочно-модульного типа. В КТП установлены два масляных трансформатора мощностью по 100кВА. РУ-6кВ состоит из камер с выключателями нагрузки, РУ-0.4кВ – из панелей с автоматическими выключателями. Подстанция оборудуется освещением, отоплением, пожарной сигнализацией и газовым пожаротушением камеры силовых трансформаторов. Фасады здания окрашиваются красно-белыми полосами, на двух углах здания устанавливаются огни светоограждения.

Для нагрузок проектируемого светосигнального оборудования (ССО) предусматриваются отдельные модули, в которых устанавливаются регуляторы яркости, источники бесперебойного питания и щиты гарантированного питания. Расположение оборудования в модулях ССО и схема щита ЩГП даны в разделе 267-1-ЭЛ.

Сети 6кВ для ТП ССО 22 выполняются в разделе 267-С4-ЭС. Фундаменты для установки контейнеров КТП и трубы ввода кабелей разработаны в разделе КЖ.

Заземление и молниезащита
В проекте предусматривается система заземления оборудования ТП и резервного дизель-генератора ССО (см. раздел 267-1-ЭЛ).
Комплектные болты заземления КТП и ДГУ присоединяются к наружному контуру заземления, выполненному из вертикальных заземлителей D16 длиной 3м, соединенных полосовой сталью сеч. 40х4. Сопротивление контура не должно превышать 4 Ом в любое время года. При R>4 Ом добавить дополнительные электроды.

Все монтажные работы выполнять с соответствии с ПУЭ и СН/ СП РК.

Основные показатели проекта:	
Установленная мощность	- 124.8 кВт
Расчетная мощность	- 80.7 кВт
Напряжение ввода	- 6кВ
Напряжение распределения	- ~380/220В
Число и мощность трансформаторов	- 2 x 100кВА

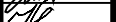
Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

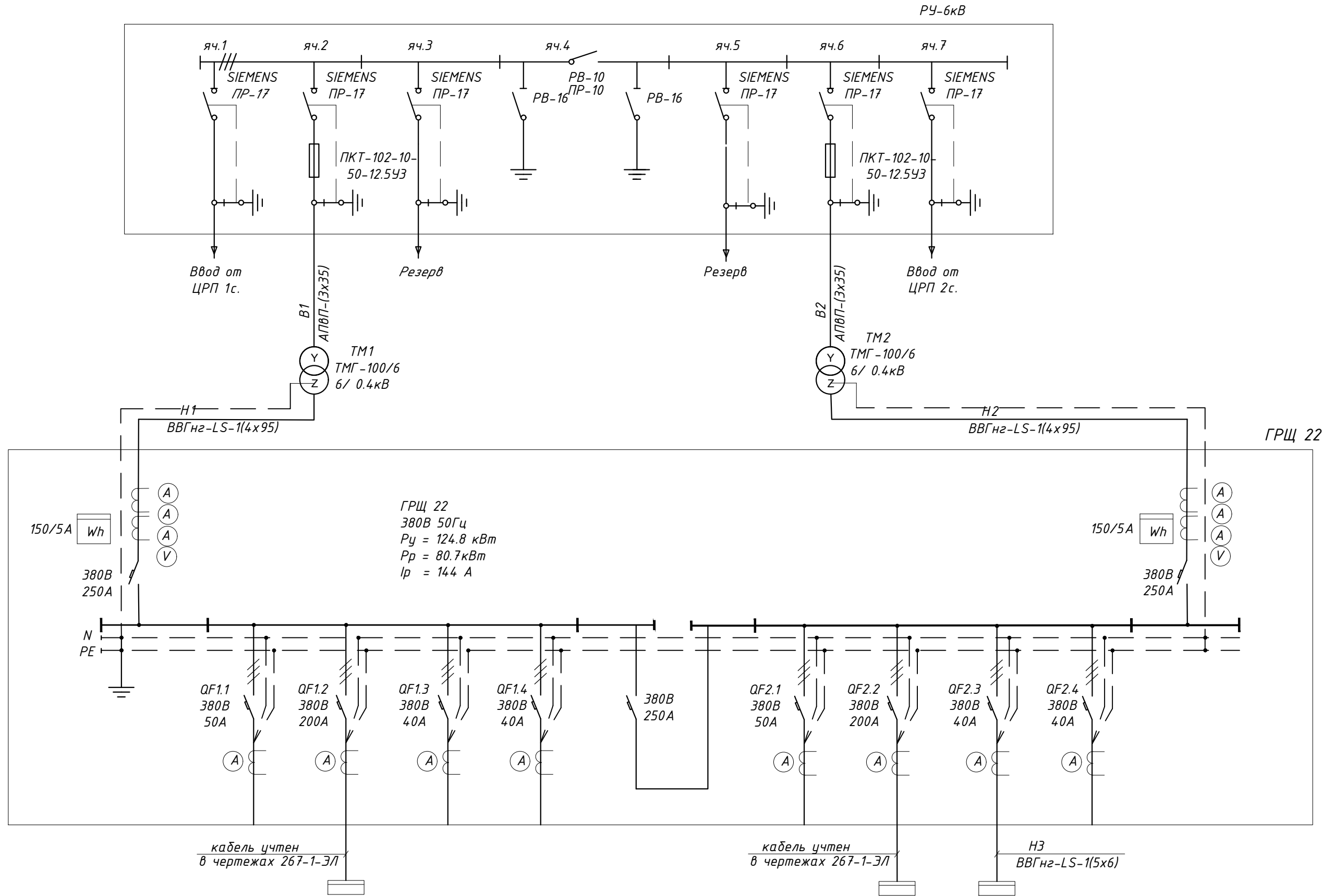
Главный инженер проекта  А. Абдрахманов

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок РК	
СН РК 4.04-07-2013	Электротехнические устройства	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
267-3-ЭЛ.0/1	ТП ССО 22. План расположения оборудования. Требования к изготовлению	на 1-м листе
267-3-ЭЛ.0/2	ТП ССО 22. Опросный лист для заказа камер КСО366	на 1-м листе
267-3-ЭЛ.0/3	ТП ССО 22. Опросный лист для заказа панелей с автоматическими выключателями	на 1-м листе
267-3-ЭЛ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 2-х листах

Перечень работ, требующих составления актов
освидетельствования скрытых работ

<i>N п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечан.</i>
<i>1</i>	<i>Устройство заземляющего контура</i>	

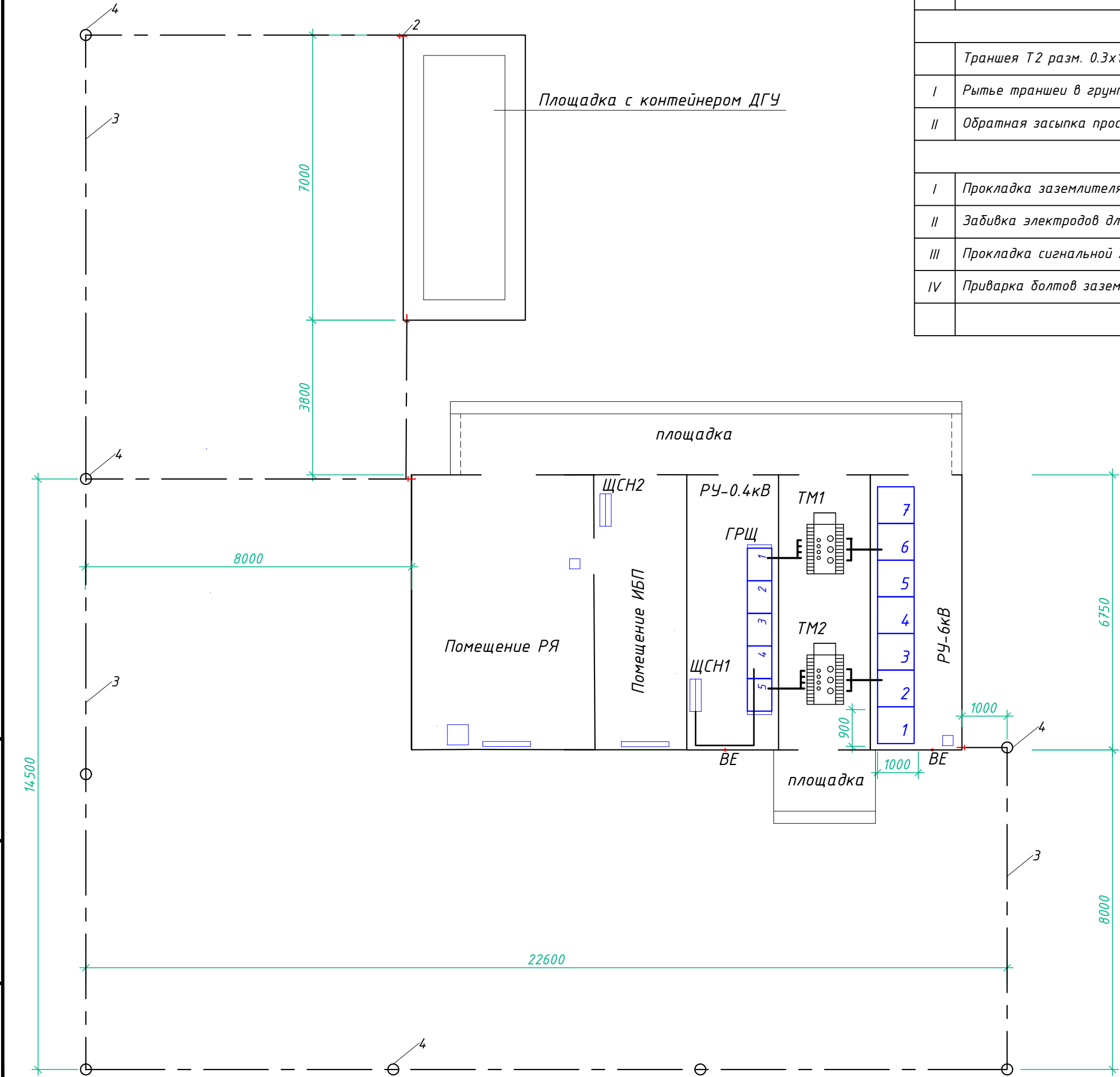
						267-3-ЭЛ			
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП	Абдрахманов					ТП СС022	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Тихонов		10.2021				РП	1	4
Проверил	Максимова		10.2021			Общие данные	ТОО "АерАнТ" г. Алматы		
Н.контр.	Абдрахманов		10.2021						



1. План расположения оборудования см. л.3
2. Маркировка кабелей дана по кабельному журналу, см. л.5
3. Щит ЩГП 22 разработан и учтен в чертежах 267-1-3/1

Наименование здания (сооружения)	Ввод от тр-ра ТМ1	Резерв	Щит ЩГП 22 1с.	Резерв	Резерв	Секционный выключатель	Резерв	Щит ЩГП 22 2с.	Щит ЩСН1	Резерв	Ввод от тр-ра ТМ2
Нагрузка	$P_y=65.9\text{ кВт}$ $P_r=41.2\text{ кВт}$ $I_p=72\text{ А}$		$P_y=65.9\text{ кВт}$ $P_r=41.2\text{ кВт}$ $I_p=91\text{ А}$					$P_y=51.9\text{ кВт}$ $P_r=33.5\text{ кВт}$ $I_p=60\text{ А}$	$P_y=7.0\text{ кВт}$ $P_r=6.0\text{ кВт}$ $I_p=11\text{ А}$		$P_y=58.9\text{ кВт}$ $P_r=39.5\text{ кВт}$ $I_p=71\text{ А}$

						267-3-3/1			
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						ТП СС022	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Тихонов				10.2021		РП	2	
Проверил	Максимова				10.2021	Однолинейная схема 6 и 0.4кВ	ТОО "АерАнТ" г. Алматы		
Н.контр.	Абдрахманова				10.2021				



Ведомость объемов работ (по заземлению)

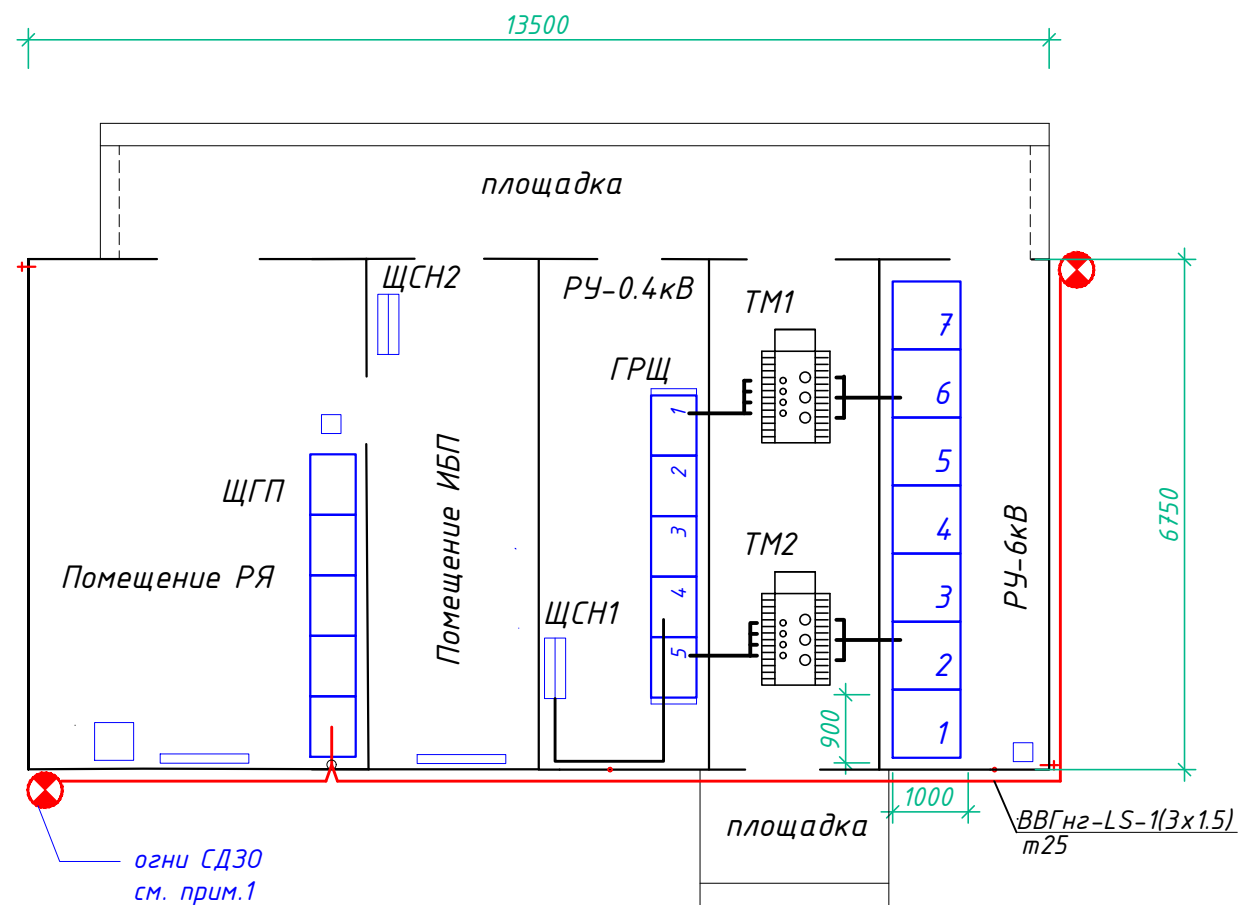
№ п/п	Наименование работ	Масса ед., кг.	Примечание
Строительные работы			
	Траншея Т2 разм. 0.3х1.1 м	м	73
I	Рытье траншеи в грунте	м3	24.1
II	Обратная засыпка просеянным грунтом	м3	24.1
Монтажные работы			
I	Прокладка заземлителя горизонтального	м	73
II	Забивка электродов длиной 3м	шт	8
III	Прокладка сигнальной ленты	м	80
IV	Приварка болтов заземления М8	шт	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

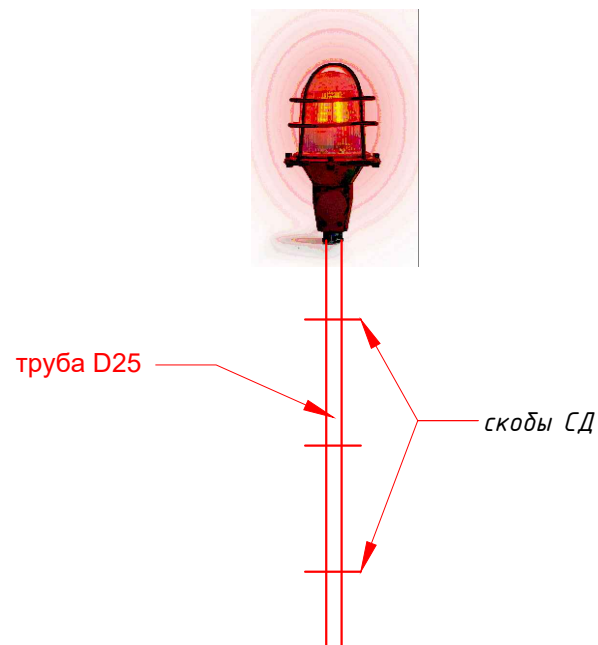
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	по опросному листу	Комплектная трансформаторная подстанция, состоящая:	1		к-т
	267-3-ЭЛ.0/11	- трансформатор силовой маломасляный 10/0.4кВ, 100кВА - 2шт;			
		- камеры 10кВ с выключателями нагрузки			
		КСО366;			
		- панели с автоматическими выключателями			
2	GUST-12/25-50/800-L12	Муфта концевая 6кВ	4		
3	ЕРКТ-0047-L12	Муфта концевая 1кВ	4		
Заземление					
2		Болт заземления М10	2		
3	ГОСТ103-2006	Заземлитель горизонтальный полоса 40х4 мм	75		м
4	ГОСТ2590-2006	Заземлитель вертикальный L=3 м, круг D16 мм	8		
5	ЛСЭ-200	Лента сигнальная "Осторожно, заземление"	80		м
6	ПВ3-50	Провод заземления медный в желто-зеленой ПВХ изоляции	8		м

1. Все соединения выполнить сваркой. Электроды заземления выполнить из круглой стали $\Phi 16$ мм, L= 3м и заглубить до отм. - 1.0м (верх электрода). Горизонтальную полосу заземления (полоса стальная 40х4мм) проложить в траншее на глубине - 1.0м от уровня земли
2. Размеры на чертеже даны в миллиметрах.
3. В КТП предусматривается освещение, отопление и пожарная сигнализация.
4. ДГУ служит автономным источником питания для оборудования ССО и учитывается в разделе 267-1-ЭЛ
5. Маркировка кабелей на плане дана в соответствии со схемами на л.л. 2...4

						267-3-ЭЛ		
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП ССО22	Стадия	Лист
							РП	3
Разраб.	Тихонов				10.2021			
Проверил	Максимова				10.2021	План расположения оборудования и прокладки кабелей. Заземление	ТОО "АерАнТ" г. Алматы	
Н.контр.	Абдрахманова				10.2021			



Конструкция заградительных огней



Спецификация оборудования, изделий и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	СД30-05-2	Огонь заградительный с монтажной коробкой и встроенным фотодатчиком ~220В 10Вт	2		к-т
2	ГОСТ3262-75	Труба водогазопроводная оцинкованная Ду25 L=1м с резьбой	2		для крепления заградогоней
3	СД-34У2	Скоба двухлапковая	6		"
4	ВВГнг-LS	Кабель силовой с медными жилами негорючий сеч. 3x1.5 мм2	27		м
5	ГОСТ3262-75	Труба стальная для наружной прокладки D25	25		м
6	У994	Коробка ответвительная	1		

- Заградогонь накрутить на отрезок водогазопроводной трубы и закрепить к стенке контейнера скобами СД.
- Кабели внутри контейнера проложить по конструкциям на скобах
- Питание огней выполнить от щита ЩГП (см. 267-1-ЭЛ)

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

						267-3-ЭЛ		
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП СС022	Стадия	Лист
							РП	4
Исполнил	Тихонов				10.2021	Светоограждение	ТОО "АерАпТ" г. Алматы	
Проверил	Максимова				10.2021			
Н.контр.	Абдрахманова				10.2021			

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

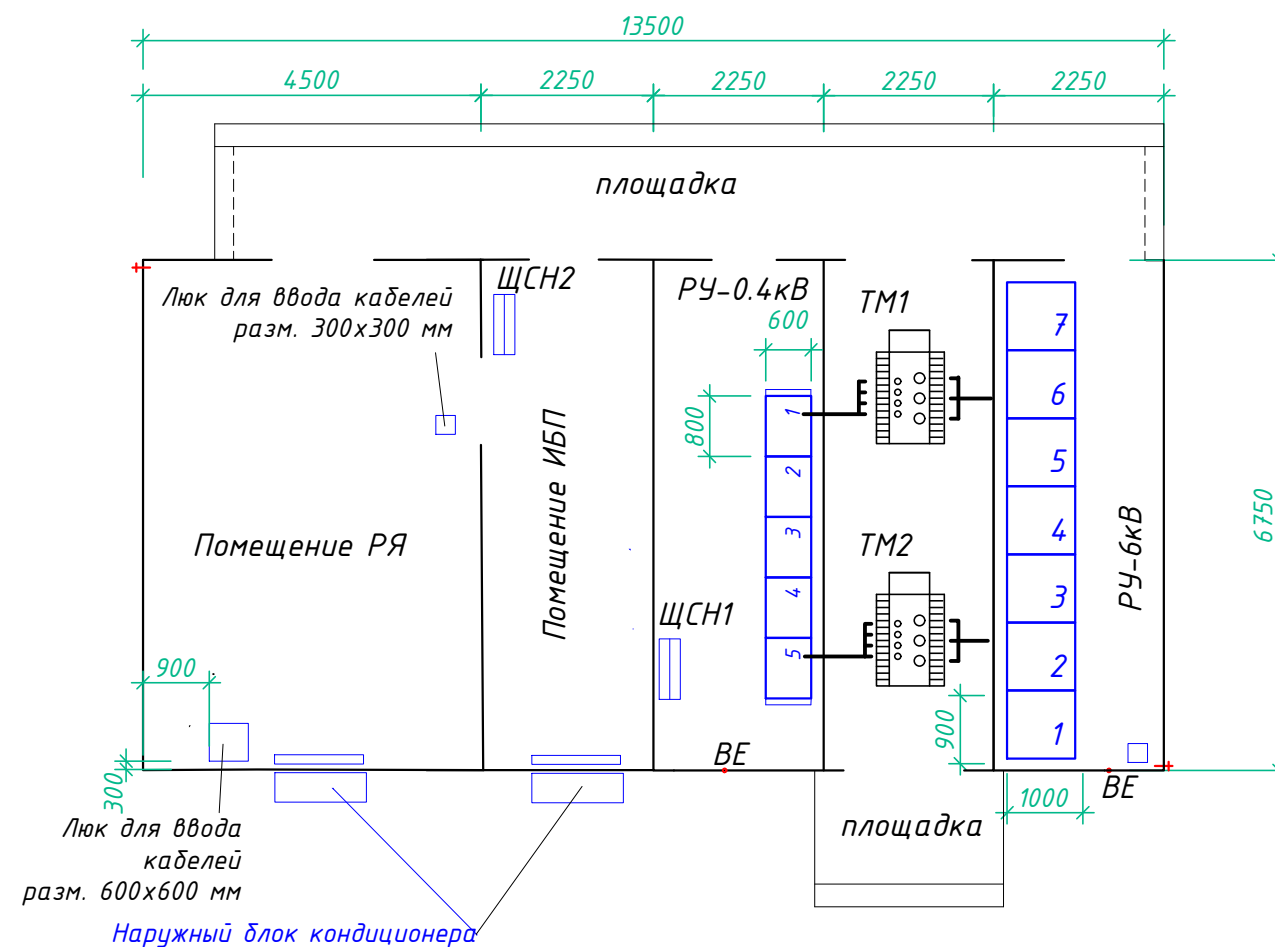
N кабеля, провода или трубы	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабели, провода						
	Начало	Конец		по проекту				проложено		
				марка	число жил и сечение	дли- на, м	поте- ри, %	марка	число жил и сечение	длина, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B1	РУ-10кВ, яч. 6	Трансформатор ТМ1	по строительным конструкциям	АПВП	3х35-6кВ	5				
B2	РУ-10кВ, яч. 2	Трансформатор ТМ2	по строительным конструкциям	АПВП	3х35-6кВ	5				
H1	Трансформатор ТМ1	Щит ГРЩ, пан. 1	по строительным конструкциям	ВВГнг-LS	4х95-1кВ	5				
H2	Трансформатор ТМ2	Щит ГРЩ, пан.5	по строительным конструкциям	ВВГнг-LS	4х95-1кВ	5				
H3	ГРЩ, пан. 4	Щит собственных нужд ТП ЩСН1	по строительным конструкциям	ВВГнг-LS	5х6-0.66	10				

Потребность кабелей и проводов длина, м

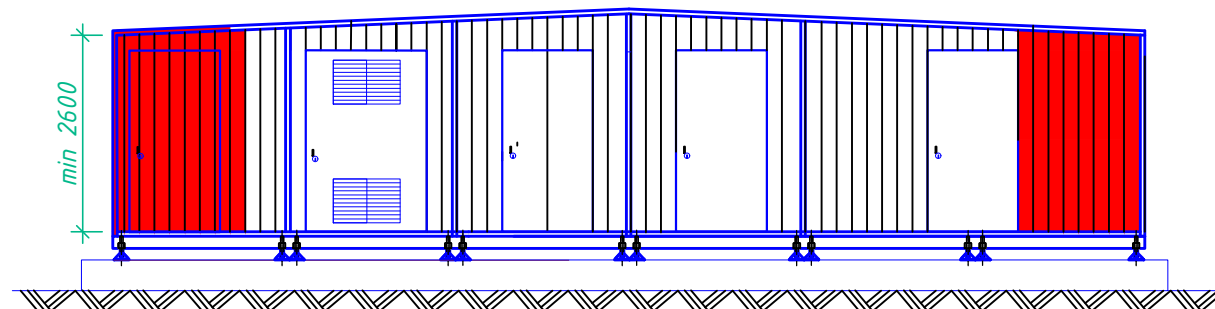
Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	АПВП	ВВГнг-LS
3х35-6кВ	10	
4х95 - 1кВ		10
5х6 - 0.66кВ		10

						267-3-ЭЛ				
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП СС022		Стадия	Лист	Листов
								РП	5	
Исполнил	Тихонов				10.2021	Кабельный журнал		ТОО "АерАпТ" г. Алматы		
Проверил	Максимова				10.2021					
Н.контр.	Абдрахманова				10.2021					

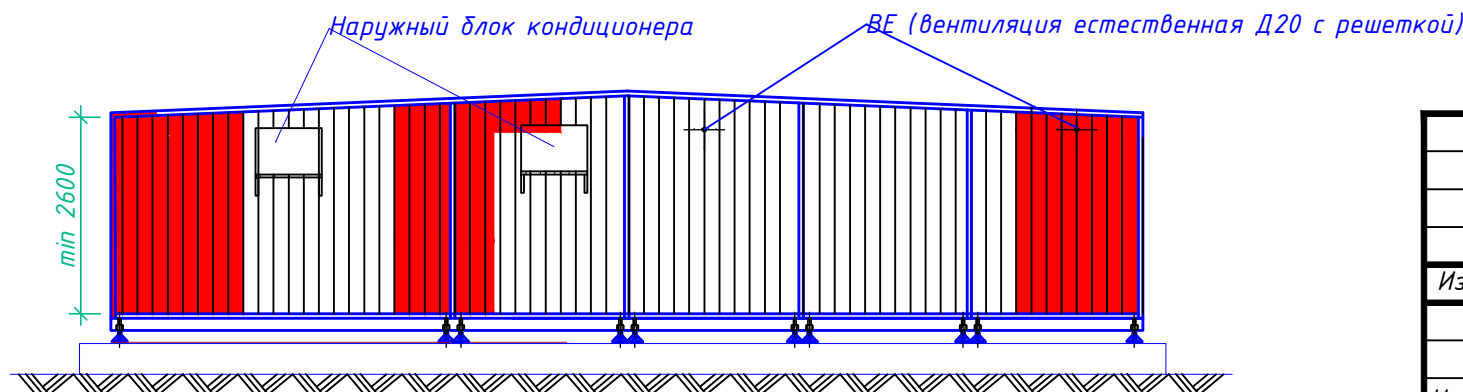
План контейнеров КТП



Главный фасад КТП



Задний фасад КТП

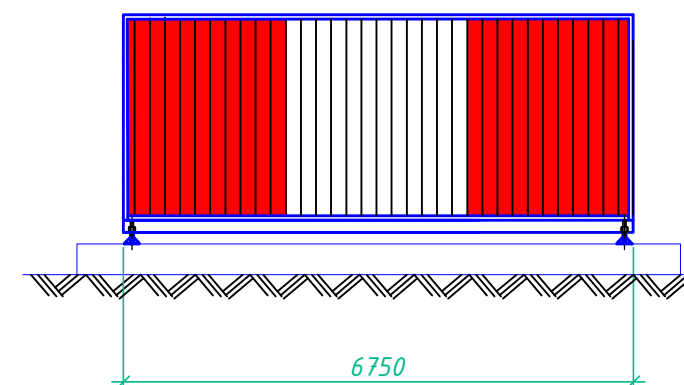


Требования по изготовлению и комплектации КТП:

Изготовить КТП размером 13500 x 6750 x 3000 (Н). Сопротивление теплопередачи пола, стен и потолка - 3,5 м²х°С/Вт.

- В КТП предусмотреть:
 - освещение светодиодными светильниками с освещенностью не менее 100 лк;
 - электроотопление на твн.мин: +16С (помещение РЯ, помещение ИБП), +5С - РЧ-6 и РЧ-0.4кВ; электропечи должны быть оснащены встроенными термостатами;
 - кондиционирование в модуле помещение РЯ и помещение ИБП, твн. max - +18С (учесть теплопотери от оборудования 12 кВт- помещение ИБП и 8кВт в помещении РЯ)
 - щиток собственных нужд ЩСН1 для подключения освещения, отопления, кондиционирования и вентиляции помещений ТП;
 - щиток собственных нужд ЩСН2 для подключения освещения, отопления, кондиционирования и вентиляции помещений РЯ и помещения ИБП;
 - датчики пожарной сигнализации.
- Контейнер окрасить красно-белыми полосами шириной 1.5-3.0м. Торцы контейнера окрасить красным цветом.
- Кровля контейнера - скатная, высота дверей - не менее 2400мм. В дверях камер силовых трансформаторов установить жалюзийные решетки
- На наружных торцевых стенах предусмотреть min 2 болта заземления
- В модуле силовых трансформаторов устанавливаются два масляных трансформатора ТМГ-100/6/0.4
- Оборудование распределительных устройств 6 и 0.4кВ см. 267-3-ЭЛ.0Л2, 267-3-ЭЛ.0Л3

Торцевые фасады КТП



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

						267-3-ЭЛ.0Л1		
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП СС022	Стадия	Лист
							РП	1
Исполнил	Тихонов				10.2021	ТП СС022. План расположения оборудования. Требования к изготовлению	ТОО "АерАпТ" г. Алматы	
Проверил	Максимова				10.2021			
Н.контр.	Абдрахманова				10.2021			

		Запрашиваемые данные			1		2				3		4				5												
1		Порядковый номер панели																											
2		Номинальное напряжение															~380			В									
3		Номинальный ток															480			А									
		Материал и сечение сборных шин			АД31Т-4х40			мм																					
4		Схема первичных соединений																											
5		Материал и сечение шин			АД31Т-4х40(М) ст-3х80(РЕ)			мм																					
6		Назначение панели			Ввод 1		Линейная				Секционный автомат		Линейная				Ввод 2												
7		Тип панели																											
8		Назначение линии (надпись в рамке)			Ввод от тр-ра 1		Линия				ЩГП 22 1с.		Резерв		Резерв		Секционный автомат		линия		ЩГП 22 2с.		ЩСН1		Резерв		Ввод от тр-ра 2		
9		Тип коммутирующе-защитного аппарата		Автомат		Тип																							
10				пускатель		Каталож. N																							
11				Рубильник, А																									
12																													
13		Номинальный ток максимального расцепителя автомата или предохранителя, А			250		160		250		160		160		200		160		250		160		160		250				
14		Пределы уставок по току расцепителей автомата АВМ			Замедл. срабатывания																								
		Мгновен. срабатывания																											
15		Выдержка времени от тока к.з., с																											
16		Ток плавкой вставки или расцепителя автомата, А			250		50		200		40		40		200		50		250		40		40		250				
17		Трансформатор тока			Номинальный ток, А			200/5		50/5		200/5		40/5		40/5		50/5		200/5		40/5		40/5		200/5			
18		Количество и сечение кабелей																											
19		Амперметр, шкала, А			0..200		0..50		0..200		0...40		0..40				0..50		0..200		0...40		0..40		0...200				
20		Вольтметр, шкала, В			0..500																				0..500				
21		Реле																											
22																													
23																													
24		Доп. аксессуары																											
25																													
26																													
27		Щиток учета			Меркурий ТТ-200/5А																				Меркурий ТТ-200/5А				
28		Количество панелей (в т.ч. торцевых)			7 (в т.ч. 2 торцевых)																								
29		Наименование объекта																											
30		Наименование Заказчика																											
31		Наименование проектной организации																											
		План расположения оборудования см. 267-3-ЭЛ.0Л1																											

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

267-3-ЭЛ.0Л3					
Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган					
Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата
Разраб.	Тихонов				10.2021
Проверил	Максимова				10.2021
Н.контр.	Абдрахманова				10.2021

ТП ССО22			Стадия	Лист	Листов
			РП	1	1
ТП ССО22. Опросный лист для заказа панелей с автоматическими выключателями			ТОО "АерАпТ" г. Алматы		

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Оборудование ТП							
1.1	Трансформатор силовой трехфазный маломасляный напряжением 6/0.4кВ, мощностью 100кВА, соединение обмоток Y/Z	ТМГ-100/6/0.4			компл.	2		для КТП
1.2	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки, блочно-модульная, комплектно с оборудованием РУ-10кВ и РУ-0.4кВ	по опросным листам 267-3-ЭЛ.0Л1, 0Л2, 0Л3			компл.	1		
	2. Кабельные изделия							
2.1	Кабель силовой с медными жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена сеч. 3х35-10кВ	АПВП			м	10		
2.2	Кабель силовой с медными жилами с ПВХ изоляцией и оболочкой, негорючий сеч. 4х95-1кВ	ВВГнг-LS			м	10		
	5х6-0.66кВ				м	10		
	3х1.5-0.66				м	30		
2.3	Муфта концевая 6кВ	GUST-12/25-50/800-L12			шт	4		
2.4	Муфта концевая 1кВ	ЕРКТ-0047-L12			шт	4		
2.5	Наконечник кабельный медный	6-5-4-M-YX/ЛЗ			шт	10		
	3. Светоограждение							
3.1	Огонь заградительный с монтажной коробкой и встроенным фотодатчиком 220В 10Вт	СД30-05-2			шт	2		

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

Примечание:
Перечень оборудования и материалов, указанных в спецификации не является окончательным, может быть изменен заказчиком без дополнительной корректировки проекта.

						267-3-ЭЛ.СО			
						Капитальный ремонт (реконструкция) ИВПП, РД, перрона и светосигнального оборудования аэродрома в аэропорту г. Жезказган			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП СС022	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Максимова			10.2020		РП	1	2
Проверил		Доспанбетов			10.2020	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО "АерАпТ" г. Алматы		
Н.контр.		А.Доспанбетов			10.2020				

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4. Трубы							
4,2	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Дн25	ГОСТ 3262-75			м	30		
	5. Изделия и материалы							
5,1	Скоба двухлапковая	СД-34У2			шт	10		
5.2	Коробка ответвительная	У994			шт	1		
	6. Материалы для заземления							
6,1	Провод гибкий медный в желто-зеленой ПВХ оболочке сеч. 1х50 мм2	ПВЗ			м	10		
6,2	Болт М10				шт	2		
6,3	Сталь полосовая сеч. 40х4	ГОСТ 103-2006			м	80	1,26	
6,4	Сталь круглая D16 длиной 3м	ГОСТ 2590-2006			шт	8	4,74	
6,5	Лента сигнальная "осторожно, заземление"	ЛСЗ-200			м	80		

						267-3-ЭЛ.СО	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2