ТОО КБ "МУНАЙГАЗИНЖИНИРИНГ"

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

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Реконструкция КНС 18А в г.Уральск, ЗКО

ТОМ II
Альбом 1
ЭС-система электроснабжения

г. Кызылорда, 2023 г.

ТОО КБ "МУНАЙГАЗИНЖИНИРИНГ"

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

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Реконструкция КНС 18А в г.Уральск, ЗКО

ТОМ II
Альбом 1
ЭС-система электроснабжения

Директор Кусбаева К.

ГИП Камалхан М.

г. Кызылорда, 2023 г.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК 2015г.	Правила устройства электроустановок	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
СП РК 4.04-109-2013	Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленный предприятий	
Прилагаемые документы		
ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов	
А11-2011.07	Т.П. Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
ЭС.ОЛ	Опросный лист на ДЭС	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧ.
ЭС-01	Общие данные	
ЭС-02	Однолинейная схема электроснабжения	
ЭО-03	План электроснабжения	
ЭС-04	Кабельный журнал. Ведомости.	
ЭС-05	Расчеты кабеля	
ЭС-06	Опора освещения СТВ-8 с кронштейном "КИ.1" тип	
ЭС-07	Дизельный генератор ADD1250SWD	

Общие указания

Настоящий проект электроснабжения "Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО" выполнен на основании:

- технического задания Заказчика,
- генерального плана,
- проектных и технологических решений смежных разделов,
- заводской документации изготовителей оборудования объектов.

Проектные решения

В настоящем разделе все технические решения по электроснабжению и электрооборудованию приняты и разработаны в полном соответствии с ПУЭ РК. В объем настоящего раздела входит разработка электроснабжения объектов, технологического оборудования, молниезащита и защитное заземление.

Для электроснабжения электроустановок КНС данным проектом предусмотрено установка дизельной электростанция (дизель генератор) ADD1250SWD (1250кВА). Дизельная электростанция со встроенным АВР и предназначена для выработки трехфазного электрического тока напряжением 400 В.

Кабельные линии электроснабжения выполнены бронированными медными кабелями прокладывающиеся в траншее на глубине 0,7 метр. Все кабельные линии проверены по пропускной способности согласно таблицам ПУЭ и по потере напряжения в соответствии с нормами РК и ПУЭ.

Заземление

Защита от прямых ударов молнии осуществляется молниеприемниками установленными на мачтах освещения. Для защиты зданий и сооружений от вторичных проявлений молнии должны быть выполнены мероприятия по заземлению оборудования и аппаратов внутри сооружений, предусмотренные указаниями "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений". Везде заземлители молниезащиты объединяются с заземляющими устройствами электроустановок и являются в таких случаях одновременно повторными заземлителями нулевого провода. Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, и технической документации на поставляемое оборудование.

Основные показатели

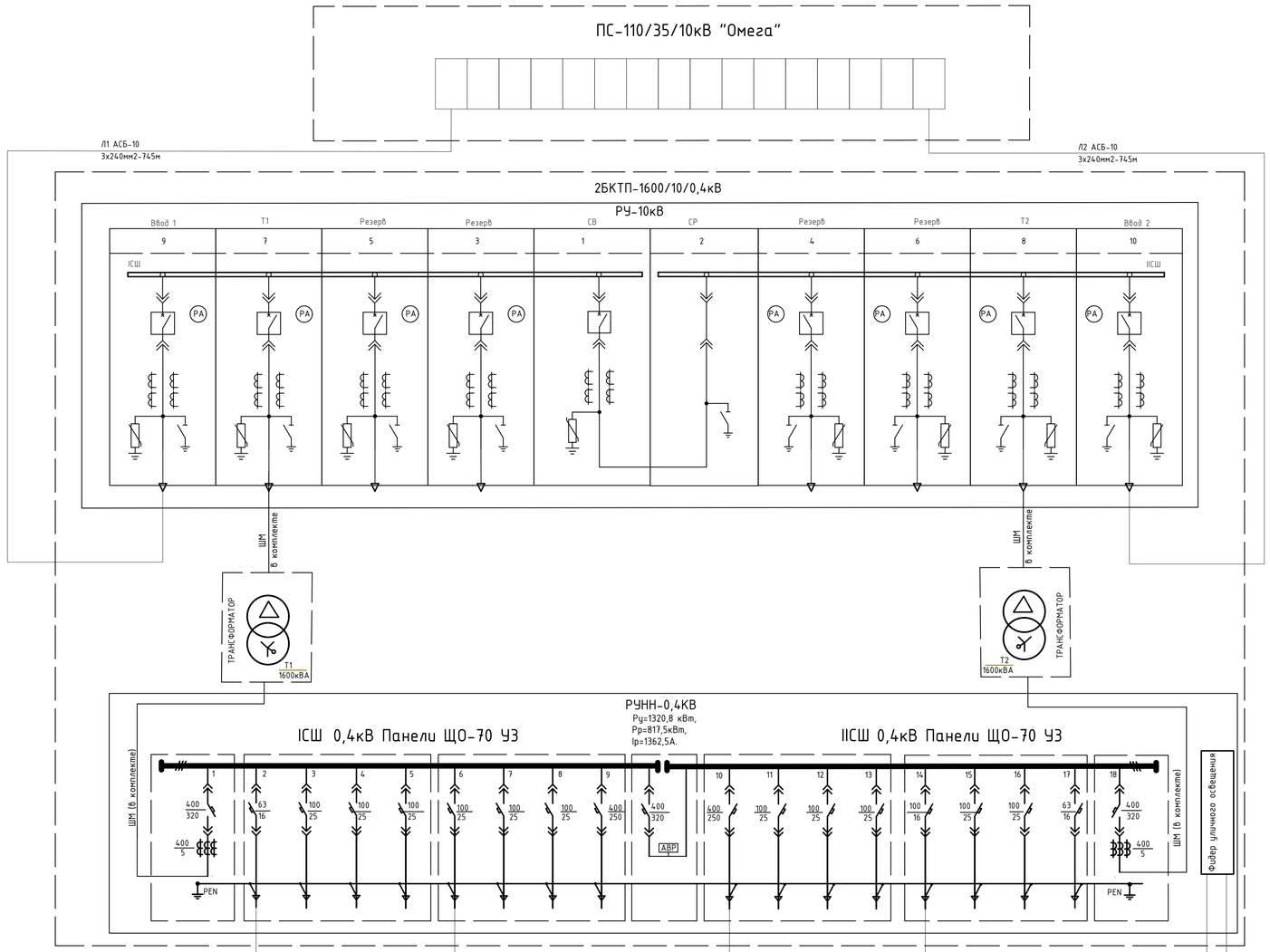
Наименование	Примечание
Категория надежности электроснабжения объекта	I-II
Коэффициент мощности, cos ф	0,95
Установленная мощность, кВт	1550
Расчетная мощность, кВт	995,5
Расчетный ток , А	1788

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

Главный инженер проекта: Камалхан

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата				
ГИП		Камалхан			11.10	22-23-ЭС			
Разработал		Туленов			11.10	Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО			
Проверил		Отетилеуова			11.10	Электроснабжение 0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	7
						Общие данные	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.		

Формат А3

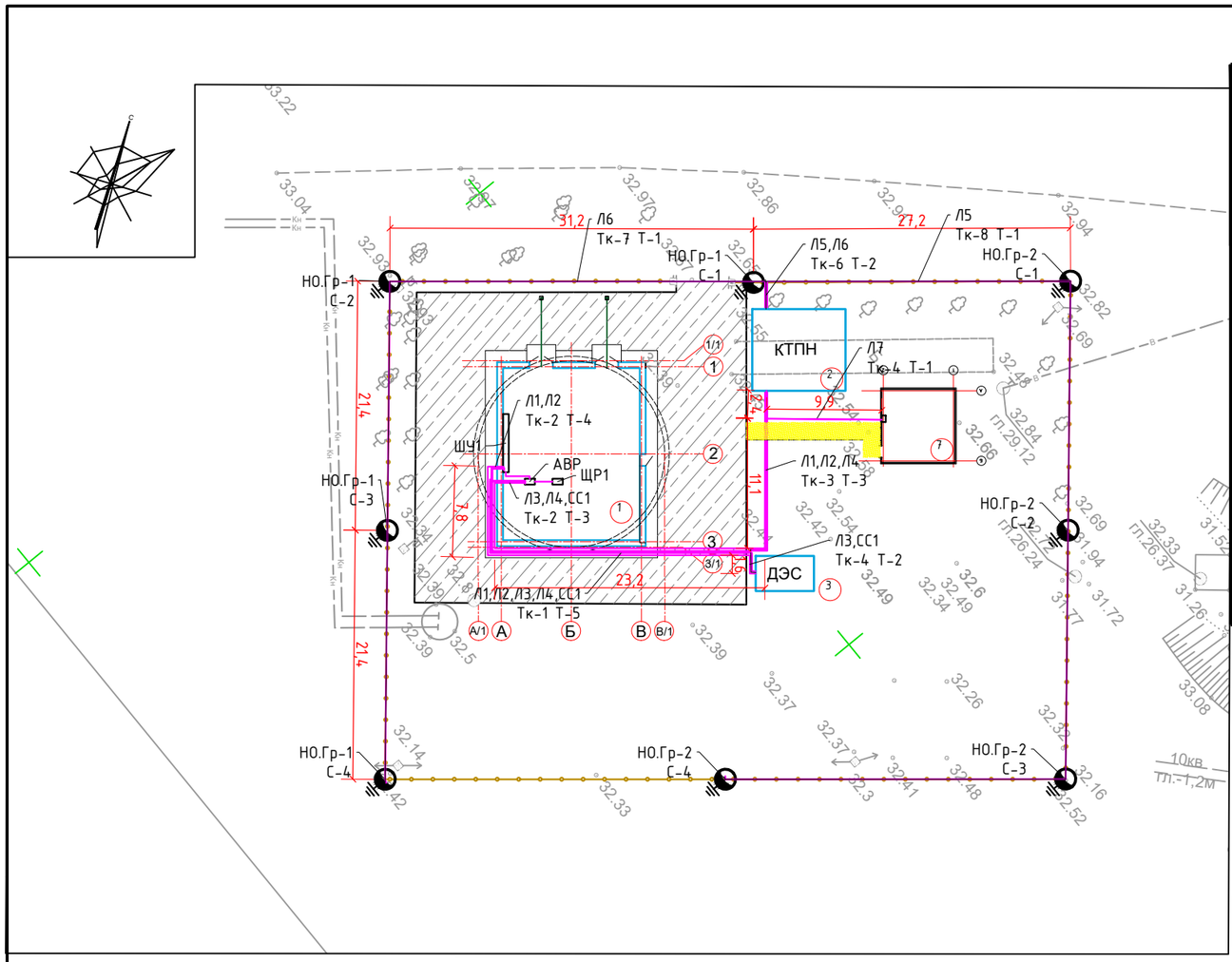


РАБОТА НАСОСОВ ЗАВИСИТ ОТ УРОВНЕЙ В ПРИЁМНОМ РЕЗЕРВУАРЕ

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

							22-23-ЭС	
Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО		
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов			11.10		РП	2	7
Проверил		Отетилеуова			11.10	Однолинейная схема электроснабжения	ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.		

Формат А1



Экспликация зданий и сооружений

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

Условное обозначение

Кабель 0,4кВ

Светильник наружного освещения

Заземление

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	22-23-ЭС		
						Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО		
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов			11.10		РП	3	7
Проверил		Отетилеуова			11.10	План электроснабжения	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.	

Формат А3

Кабельный журнал

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложен		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
Л1	2хБКТП-1600/10/0,4кВ ввод-1 I СШ.	БЛОК АВР 1200-1600 КВТ ПРОФ (ввод1)	ВБбШв	16(1х185)-1	60			
Л2	2хБКТП-1600/10/0,4кВ ввод-2 II СШ.	ШУ1 ввод2	ВБбШв	16(1х185)-1	60			
Л3	Дизельная электростанция ADD1250SWD	БЛОК АВР 1200-1600 КВТ ПРОФ (ввод3)	ВБбШв	16(1х185)-1	50			
Л4	2хБКТП-1600/10/0,4кВ ввод-1 I СШ.	ШР1 ввод1	ВБбШв	4х25-1	60			
Л5	2хБКТП-1600/10/0,4кВ	НО.Гр-2 С4	ВБбШв	4х6-1	135			
Л6	2хБКТП-1600/10/0,4кВ	НО.Гр-1 С4	ВБбШв	4х6-1	110			
Л7	2хБКТП-1600/10/0,4кВ	ВРУ БМЗ (Бытовка)	ВБбШв	4х6-1	20			
СС1	БЛОК АВР 1200-1600 КВТ ПРОФ	Дизельная электростанция ADD1250SWD	КВБбШв	7х2,5	50			

Ведомость траншей

Поз.	Номер участка	Тип траншеи			
		Т-1 (0°)	Т-2 (0°)	Т-3 (0°)	Т-5 (0°)
1	ТК-1				28,5
2	ТК-2			3	
3	ТК-3			14,9	
4	ТК-4		2,4		
5	ТК-5		2,3		
6	ТК-6		2,5		
7	ТК-7	75,3			
8	ТК-8	98,2			
9	ТК-9	9,9			
	Итого по каждому типу (длина, м):	183,4	7,2	17,9	28,5

Ведомость траншей

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Рытьё траншеи	м³	56,8
2	Обратная засыпка траншеи песком	м³	18,9
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	37,9

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	22-23-ЭС		
						Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО		
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов			11.10		РП	4	7
Проверил		Отетилеуова			11.10				
						Кабельный журнал. Ведомости.	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.		

Формат А3

Расчет кабеля Л1; Л2; Л3 ВБбШвнг 16(1х185)мм^2 по проекту
"Реконструкция КНС №18 А в
г.Уральск, ЗКО"

Расчет рабочего тока для кабеля ВБбШвнг сечением 16(1х185)мм^2
Установленная потребная мощность на стороне 0,38кВ - 930 кВт
Определяем ток:

Iу.= Рр./√3 х Uл х cosf

Iу =930/1,73*0,38*0,8=1788А

1. Проверка принятого кабеля по допустимому току из условия:

Iмах.доп ≥ Iу

Максимальный допустимый ток Iмах.доп для сдвоенного кабеля ВБбШвнг сечением 16(1х185)мм^2
проложенного в земле = 4х500=2000А (согласно табл. 6 ПУЭ РК 2015 г)
принят сдвоенный кабель ВБбШвнг сечением 16(1х185)мм^2, ток линии
Iр=1788А
4х500=2000А ≥ 1788А условие выполняется

2. Потеря напряжения:

Мощность на стороне 0,38кВ-930кВт
Напряжение- 380В
Принят кабель ВБбШвнг сечением 16(1х185)мм^2
Индуктивное сопротивление Х=0,077Ом/км
Cos ф=0,8
Длина кабельной линии в траншее- 60м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет-3,22 процентов
Напряжение составляет-367,76 что в пределах допустимой нормы
Данный расчет выполнен для КЛ-0,4кВ Л1, КЛ-0,4кВ Л2,Л3 равный по мощности, на меньшей длинной.

Расчет кабеля Л4 ВБбШвнг 4х25мм^2 по проекту "Реконструкция КНС №18 А в
г.Уральск, ЗКО"

Расчет рабочего тока для кабеля ВБбШвнг сечением 4х25мм^2
Установленная потребная мощность на стороне 0,38кВ - 65,5кВт
Определяем ток:

Iу.= Рр./√3 х Uл х cosf

Iу =65,5/1,73*0,38*0,8 = 125,9А

1. Проверка принятого кабеля по допустимому току из условия:

Iмах.доп ≥ Iу

Максимальный допустимый ток Iмах.доп для сдвоенного кабеля ВБбШвнг сечением 4х25мм^2
проложенного в земле=150А (согласно табл. 6 ПУЭ РК 2015 г)
принят сдвоенный кабель ВБбШвнг сечением 4х25мм^2, ток линии
Iр = 125,9А
150А ≥125,9А условие выполняется

2. Потеря напряжения:

Мощность на стороне 0,38кВ-65,5кВт
Напряжение- 380В
Принят кабель ВБбШвнг сечением 4х25мм^2
Индуктивное сопротивление Х= 0,0912 Ом/км
Cos ф=0,8
Длина кабельной линии в траншее- 60м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет- 2,16 процентов
Напряжение составляет-371,78 что в пределах допустимой нормы

Расчет кабеля Л5 ВБбШвнг 4х6мм^2 по проекту "Реконструкция КНС №18 А в
г.Уральск, ЗКО"

Расчет рабочего тока для кабеля ВБбШвнг сечением 4х6мм^2
Установленная потребная мощность на стороне 0,38кВ - 1,28 кВт
Определяем ток:

Iу.= Рр./√3 х Uл х cosf

Iу =1,28/1,73*0,38*0,8=2,4А

1. Проверка принятого кабеля по допустимому току из условия:

Iмах.доп ≥ Iу

Максимальный допустимый ток Iмах.доп для сдвоенного кабеля ВБбШвнг сечением 4х6мм^2
проложенного в земле=60А (согласно табл. 6 ПУЭ РК 2015 г) принят сдвоенный кабель ВБбШвнг сечением 4х6мм^2, ток линии Iр =2,4А
60А ≥2,4А условие выполняется

2. Потеря напряжения:

Мощность на стороне 0,38кВ-1,28кВт
Напряжение- 380В
Принят кабель ВБбШвнг сечением 4х6мм^2
Индуктивное сопротивление Х= 0,116 Ом/км
Cos ф=0,8
Длина кабельной линии в траншее- 135м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет- 0,88 процентов
Напряжение составляет-376,66 что в пределах допустимой нормы
Данный расчет выполнен для КЛ-0,4кВ Л5, КЛ-0,4кВ Л6 равный по мощности, на меньшей длинной.

Расчет кабеля Л7 ВБбШвнг 4х6мм^2 по проекту "Реконструкция КНС №18 А в
г.Уральск, ЗКО"

Расчет рабочего тока для кабеля ВБбШвнг сечением 4х6мм^2
Установленная потребная мощность на стороне 0,38кВ - 6,5 кВт
Определяем ток:

Iу.= Рр./√3 х Uл х cosf

Iу =6,5/1,73*0,38*0,95=10,4А

1. Проверка принятого кабеля по допустимому току из условия:

Iмах.доп ≥ Iу

Максимальный допустимый ток Iмах.доп для сдвоенного кабеля ВБбШвнг сечением 4х6мм^2
проложенного в земле=60А (согласно табл. 6 ПУЭ РК 2015 г) принят сдвоенный кабель ВБбШвнг сечением 4х6мм^2, ток линии Iр =2,4А
60А ≥ 10,4А условие выполняется

2. Потеря напряжения:

Мощность на стороне 0,38кВ-6,5кВт
Напряжение- 380В
Принят кабель ВБбШвнг сечением 4х6мм^2
Индуктивное сопротивление Х= 0,116 Ом/км
Cos ф=0,95
Длина кабельной линии в траншее- 20м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет- 0,28 процентов
Напряжение составляет-378,95 что в пределах допустимой нормы.

Допустимый длительный ток для проводов с медными жилами с резиновой изоляцией в металлических защитных оболочках и кабелей с медными жилами с резиновой изоляцией в свинцовой, поливинилхлоридной, найритовой или резиновой оболочке, бронированных и небронированных

Таблица 6

Сечение токопроводящей жилы, мм^2	Ток *, А, для проводов и кабелей				
	одно-жильных	двухжильных		трехжильных	
	при прокладке				
	в воздухе	в воздухе	в земле	в воздухе	в земле
1,5	23	19	33	19	27
2,5	30	27	44	25	38
4	41	38	55	35	49
6	50	50	70	42	60
10	80	70	105	55	90
16	100	90	135	75	115
25	140	115	175	95	150
35	170	140	210	120	180
50	215	175	265	145	225
70	270	215	320	180	275
95	325	216	385	220	330
120	385	300	445	2260	385
150	440	350	505	305	435
185	510	405	570	350	500
240	605	-	-	-	-

* Токи относятся к проводам и кабелям как с нулевой жилой, так и без нее.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Камалхан			11.10
Разработал		Туленов			11.10
Проверил		Отетилеуова			11.10

22-23-ЭС

Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО

Электроснабжение 0,4кВ

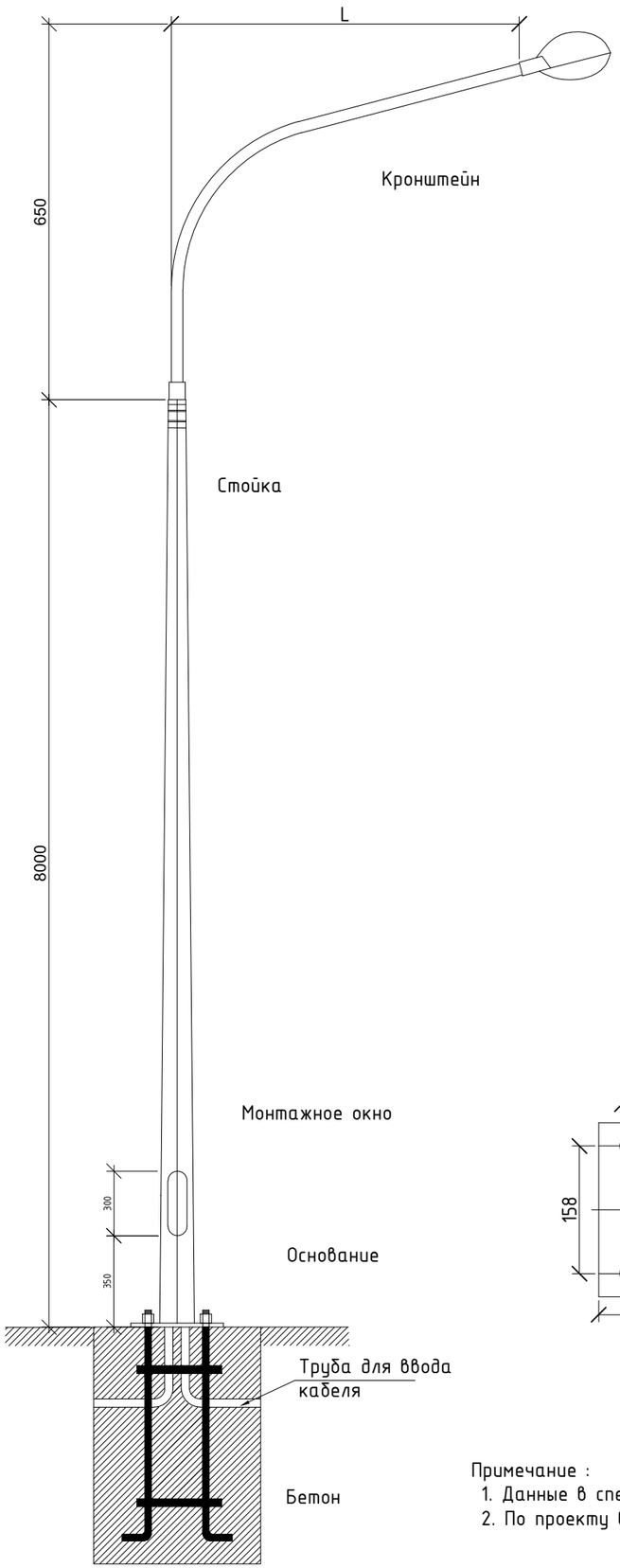
Стадия	Лист	Листов
РП	5	7

Расчеты кабеля

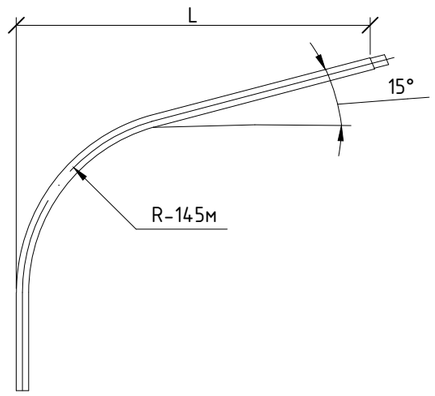
ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.

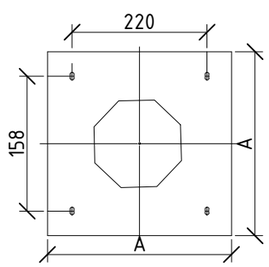
Формат А3

Опоры освещения СТВ 8-3 ГЦ



Кронштейн типа "КИ.1"

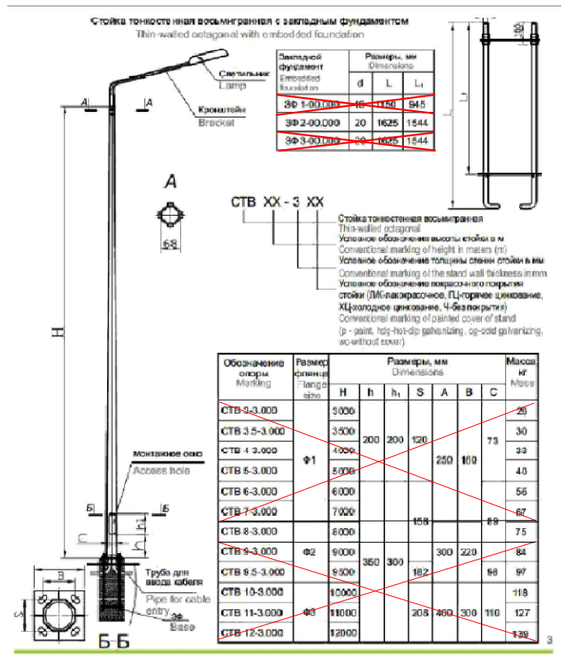




Примечание :
1. Данные в спецификации указаны для одного комплекта опоры
2. По проекту всего 32 шт опоры наружного освещения.

С П Е Ц И Ф И К А Ц И Я.

Марка, поз №	Обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
1	"КИШ"	Кронштейн. Вылет 1.5м. накл 20гр Ф 48	шт	1	11кг
2	СТ-8	Опора освещения граненная коническая	шт	1	81кг
3	Жарык-160W	Светильник светодиодный уличный, световой поток 6000 лм, УХЛ1, IP67	шт	1	
4	Анкерный фундамент	ЗФ-3, Высота: L: 1750 мм	шт	1	21кг
5	АПВ-1х2,5мм2	Провод алюминиевый 1х2,5мм2	м	30	С учетом РЕ светильника
6	Труба ПВХ	Труба ПВХ Ф25м L=2м	м	2	
7	Бетон	В15	$м^3$	0,18	



Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Камалхан			11.10
Разработал		Туленов			11.10
Проверил		Ометилеуова			11.10

22-23-ЭС

Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО

Электроснабжение 0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	6	7

Опора освещения СТВ-8 с кронштейном "КИ.1" тип

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

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Формат А3

Дизельный генератор ADD1250SWD

ТЕХ. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	ADD1250SWD
Марка двигателя	Woling (КНР)
Модель двигателя	WLV1200
Расположение цилиндров	V.12
Марка альтернатора	ADD Power (КНР)
Модель альтернатора	CJ634G
Панель управления	SmartGen 6120
Объем системы смазки	65
Объем системы охлаждения	110
Расход топлива, 100% нагрузка	
Расход топлива, 70% нагрузка	
Аккумуляторные батареи	2x200

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Характеристика	PRP*	STB*
Эл. мощность (кВА)	1000	1250
Эл. мощность (кВт)	800	1000
Частота тока (Гц)	50	
Выходное напряжение (В)	400/230	
Коэффициент мощности	0.8	

***PRP (Prime Power)** - номинальная мощность электростанции при работе в таком режиме когда она является основным источником электроэнергии длительное время (не менее 12 часов). Допускается перезагрузка электростанции но не более, чем на 10% в течении часа.

***STB (Standby Power)** - Максимальная мощность электростанции, которую может поддерживать, работая в резервном режиме, не продолжительное время (до 12 часов). Характеризует возможность станции, резко принять на себя нагрузку от потребителя, но держать ее на максимальном уровне сможет не долго.

ГАБАРИТЫ

Исполнение	Открыт	В кожухе
Размеры ДхШхВ (мм)	4200x2000	5300x2000x2600
Вес (кг)	7400	7900
Объем тобливного бака (л)	1200	980

Завод-производитель ADD Power, оставляет за собой право изменять и/или дополнять приведенные выше технические характеристики электростанции, с целью улучшения качественных и эксплуатационных параметров оборудования

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	22-23-ЭС		
						Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО		
ГИП		Камалхан			11.10	Электроснабжение 0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов			11.10		РП	7	7
Проверил		Отетилеуова			11.10	Дизельный генератор ADD1250SWD	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг" г. Кызылорда, 2023 г.		

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	Строительство КЛ-0,4 кВ							
1.1	Кабельно-проводниковая продукция							
1.1.1	Кабель силовой бронированный, в изоляции и оболочке из поливинилхлоридного пластика, ГОСТ 16442-80	ВБбШвнг 1х185-1	243-116-0218		м	2670		
1.1.2	Кабель силовой бронированный, в изоляции и оболочке из поливинилхлоридного пластика, ГОСТ 16442-80	ВБбШвнг 4х25-1	243-118-0807		м	220		
1.1.3	Кабель силовой бронированный, в изоляции и оболочке из поливинилхлоридного пластика, ГОСТ 16442-80	ВБбШвнг 4х6-1	243-118-0804		м	510		
1.1.3	Кабель контрольный бронированный с алюминиевыми жилами, с изоляцией из ПВХ с заполнением, на напряжение до 0,66 кВ, ТУ 16-705.499-2010	КВБбШвнг 7х2.5	243-213-0304		м	50		
2	Материалы							
2.1	Лента сигнальная с надписью "ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ"	ЛСЭ-250	249-101-0102	АО "Казэнергокабель" г. Павлодар	м	237		
2.2	Муфта концевая внутренней установки на основе термоусаживаемых изделий для оконцевания одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией, 10	1ПКВТ10-150/240-В	243-903-7503		шт.	96		
2.3	Муфта кабельная концевая для 3х жильных силовых кабелей с пластмассовой изоляцией (16-25) без брони на напряжение до 1 кВ	4 ПКВ(Н)Тп-1 (16-25)	243-903-7401		шт.	30		
3	Заземление							
3.1	Сталь круглая d10 мм, ГОСТ 2590-2006	d10	261-102-0136		м	8	0,616	
3.2	Сталь круглая d16 мм, ГОСТ 2590-2006	d16			м	24	1,58	
4	Дизельная электростанция максимальная мощность (1250кВА) 1000кВт в кожухе	ADD1250SWD			комп	1		
5	Устройство фундамента для дизельной электростанции				комп	1		смотреть лист АС
6	Опора освещения СТВ-8 с кронштейном "КИ.1" тип				комп	8		

Примечание:
1. Шкаф управления 5-ю насосами в комплекте с насосами см. раздел ТХ.
2. Оборудование, принимаемое в проекте, может быть заменено на аналогичное, сертифицированное в РК, если оно не отличается по техническим характеристикам от установленного. Завод-изготовитель определяется заказчиком.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Камалхан			25.04
Разработал		Туленов			25.04
Проверил		Отетилеуова			25.04

22-23-ЭН.СО

Реконструкция КНС №18 А в г.Уральск, ЗКО

Электроснабжение 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудовании и материалов

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

Формат А3

Формат А3