АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"
ГСЛ №000291 от 07.04.1995г.
Лицензия №0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия №01284Р от 05.02.2009г.

Заказчик – ТОО «Алматытеплокоммунэнерго»

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Чехова» в г. Алматы Рабочий проект

РАЗДЕЛ 6. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ, СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
Подраздел 1.2. Наружное электроосвещение

23.1521.03-ЭН

г. Алматы, 2023г.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"
ГСЛ №000291 от 07.04.1995г.
Лицензия №0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия №01284Р от 05.02.2009г.

Заказчик – ТОО «Алматытеплокоммунэнерго»

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Чехова» в г. Алматы Рабочий проект

РАЗДЕЛ 6. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ, СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
Подраздел 1.2. Наружное электроосвещение

23.1521.03-ЭН

Председатель Правления	**Ж.М. Медетов**
Главный инженер	**М.А. Васильев**
Главный инженер проекта	**А.И. Филянин**

г. Алматы, 2023г.

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

Согласовано

СС	Веригин В.	02. 24
ВК	Наренков	02. 24
КЖ	Рамазанов	02. 24

Согласовано

ТМ	Ибраева Л	02. 24
АК	Горбунов	02. 24
ОВ	Джумагалиев	02. 24

Рабочий проект соответствует государственным нормативам и межгосударственным нормативам, действующим в Республике Казахстан. Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан техническими регламентами, нормами, правилами, инструкциями, стандартами, включая требования взрыво-пожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта "15" Февраля 2024 г. Филянин А. И.

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия АО "Институт "КазНИПИЭнергопром".

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1521. 03-ЭН

Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Чехова», г. Алматы

Котельная (Реконструкция)

Стадия	Лист	Листов
РП	1	11

Общие данные (Начало).

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат: А4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (Начало).	
2	Общие данные (Продолжение).	
3	Общие данные (Продолжение).	
4	Общие данные (Продолжение).	
5	Общие данные (Окончание).	
6	План освещения территории. М1:250	
7	Схема электрическая принципиальная щита освещения наружного. Щит ЩОН.	
8	Схема электрическая принципиальная управления наружным освещением. БУО.	
9	Кабельный журнал. Таблица выбора кабелей. Объем земляных работ.	
10	Опора СТВ 8-4	
11	Фундамент опоры освещения ЭФ-4	

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1521.03-ЭН

Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Чехова», г. Алматы

Котельная (Реконструкция)

Стадия	Лист	Листов
РП	2	11

Общие данные (Продолжение).

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат: А4

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначения	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ21.608-2014	Правила выполнения рабочей документации	
	наружного электрического освещения	
СН РК 2.04-01-2011	Естественное и искусственное освещение.	
СП РК 2.04-104-2012	Естественное и искусственное освещение.	
ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок	
	Республики Казахстан.	
	Прилагаемые документы	
23.1521.03-ЭН.СО.	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 2х листах

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док	Подпись	Дата	23.1521.03-ЭН		
						Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Чехова», г. Алматы		
ГИП		Филянин			02.24	Котельная (Реконструкция)	Стадия: РП	Лист: 3 / Листов: 11
Разраб		Горбунов			02.24			
Проверил		Копотилов			02.24	Общие данные (Продолжение).	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы	
Н. контр.		Шеповалов			02.24			

Формат: А4

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Проект наружного электрического освещения разработан на основании задания на проектирование от Заказчика, заданий смежных специальностей и в соответствии с ПУЭ РК и СНиП РК.

Подрядчик имеет право на замену электротехнического оборудования по требованию заказчика, при замене учитывать тех. характеристики исполнение и степень защиты в соответствии со спецификацией.

Напряжение питающей сети на вводе 380/220 В с глухозаземленной нейтралью.

ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ НАРУЖНОЕ

Напряжение рабочего наружного электроосвещения принято 380/220 В.

Освещенность территори принята в соответствии со СНиП РК 2.04-104-2012.

Питание сетей электроосвещения осуществляется от щитов освещения ЩОН.

Питание щита ЩОН, см. раздел 23.1521.03-ЭМ.

Щит ЩОН, расположен в электрощитовой. Управление наружным освещением осуществляется в ручном и автоматическом режиме - непосредственно от БУО, с помощью фотодатчика. БУО устанавливается внутри щита ЩОН, фотодатчик на стене снаружи здания. Пропускная способность контактора ESB20-20 рассчитана на 20А, которая достаточна для коммутаций нагрузки без дополнительного контактора.

Для электроосвещения выбраны светодиодные светильники .

Светильники приняты во влагостойком исполнении.

Электромонтажные работы вести в соответствии с требованиями нормативных документов.

Условные обозначения приняты по СТ РК 21.614-2002.

Сети электроосвещения выполняются кабелем марки ВВГнг(А) (внутри опоры) и АВБбШв-0,66кВ в траншее.

Для освещения территории, проезжей части применены светильники уличного освещения BRP101 LED37/740 30W. Светильники уличные устанавливается на проектируемые опоры освещения. Опоры металлические фланцевого типа крепления. Форма - коническая, граненая. Покрытие опор горячее оцинкование. Высота 8 метров. Опоры устанавливаются на анкерные устройства ЗФ-4. Котлованы под фундаменты опор освещения бурятся на глубину 1,8м, диаметром 0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м. Сети электроосвещения к опорам, проложены скрытым способом в двустенных гофрированных трубах ПНД , в траншее. Расстановка светильников наружного освещения выполнено согласно расчетов на основе программы DIALLUX EVO. Линия, отходящая от щита освещения наружного выполняются кабелями АВБбШв-(3х4), прокладываемыми в двустенной гофрированной трубе ⌀50мм.

Освещение запроектировано в соответствии с нормами проектирования естественного и искусственного освещения участки, не относящиеся к территории города (площадки перед зданиями, подъезды и проходы к зданиям, стоянки транспорта), средняя освещенность составляет - 6лк.

Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли-0,7 м, при пересечении дорог -1м. Под теплотрассой кабель проложить в трубе на расстоянии 0,5м. При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей освещения до стволов деревьев не менее 2м. Прокладку кабелей выполнить согласно типового альбома А11-2011. Тип траншеи выбран с учетом прокладываемых кабелей. Условные обозначения приняты по ГОСТ 21.210-2014. Освещение спроектировано в соответствии с нормами проектирования для естественного и искусственного освещения. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02.24
Разраб		Горбунов			02.24
Проверил		Копотилов			02.24
Н. контр.		Шеповалов			02.24

23.1521.03-ЭН

Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Чехова», г. Алматы

Котельная (Реконструкция)

Стадия	Лист	Листов
РП	4	11

Общие данные(Продолжение).

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат: А4

3. ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Защитные меры безопасности и заземления
Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, согласно ПУЭ 2015, подлежат занулению.
Согласно ПУЭ РК, защитное заземление групповых осветительных линий выполняется дополнительным заземляющим проводником, подсоединенным с одной стороны к заземляющему болту корпуса светильника и к шине распределительного щита с другой.
Проектом предусматрено выполнение системы уравнивания потенциалов, соединяющих между собой следующие проводящие части:
Защитный РЕ проводник питающей линии;
Корпуса светильников

Соединение указанных проводящих частей выполняется при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ) РЕ установленной в щите ЩОН.

Основные технико-экономические показатели

Наименование	
Ру., кВт	0,07
Рр., кВт	0,07
Iр., А	0,15
Напряжение сети, В	380/220
Коэффициент мощности	0,7

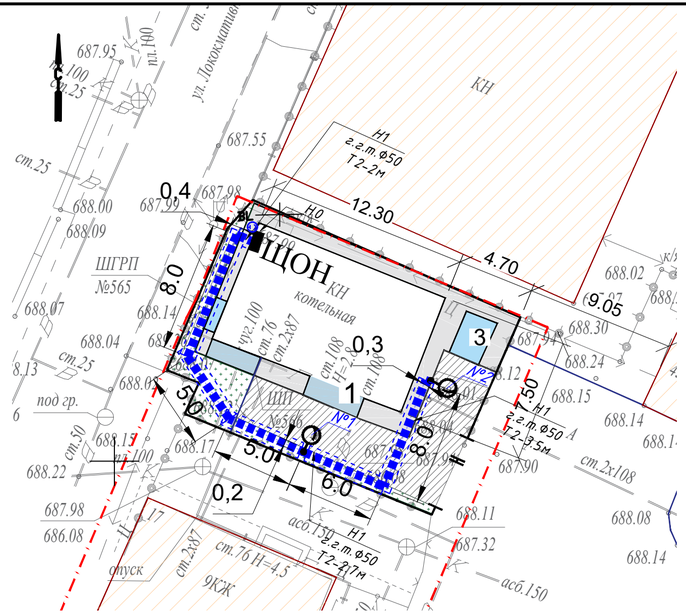
Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23.1521.03-ЭН		
						Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Чехова», г. Алматы		
ГИП		Филянин			02.24	Котельная (Реконструкция)	Стадия: РП	Лист: 5 / Листов: 11
Разраб		Горбунов			02.24			
Проверил		Копотилов			02.24	Общие данные (Окончание).	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы	
Н. контр.		Шеповалов			02.24			

Формат: А4



Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
	Проектируемый светильник на опоре	
	Проектируемая кабельная линия освещения	
	Проектируемая кабельная линия в трубе	

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№	Наименование	Примечание
1	Котельная	Реконструкция
2	ШГРП N65	Реконструкция
2.1	ШГРП N66	Реконструкция
3	Дымовая труба	Демонтаж/Новое строительство
4	Бак аккумулятор ГВС 25м3	Новое строительство

Ведомость опор с установленными на них осветительными приборами

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
№1,2		Опора трубчатая h=8000mm, кабельный подвод снизу, диаметр отверстия под кабель-65мм, СТВ 7-3.000 со светильниками наружного освещения светодиодной лампой мощностью 29,5Вт, IP65, BRP101 LED37/740 30W.	*2шт*	

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1521. 03-ЭН

Реконструкция 21 котельной района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ». Котельная «Чехова», г. Алматы

Котельная (Реконструкция)

Стадия	Лист	Листов
РП	6	11

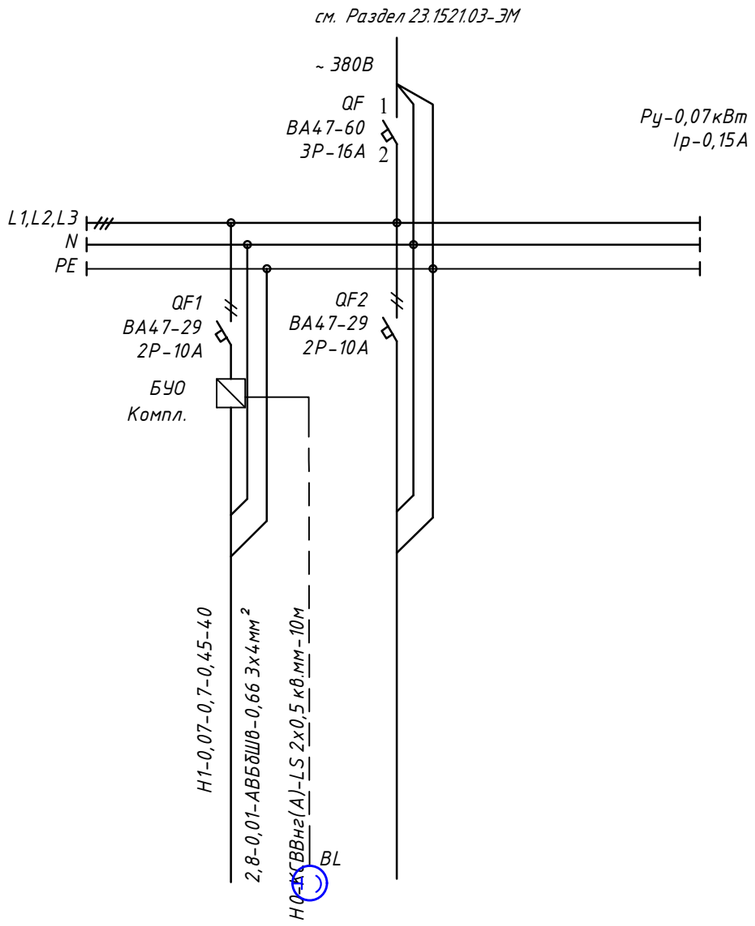
Схема электрическая принципиальная щита освещения наружного. Щит ЩОН.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А4х3

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



Наименование потребителя,назначение линии		Освещение территорий №1,2	Резерв	
Установленная мощность, кВт		0,07		
Расчетный/пусковой ток, А		0,45		

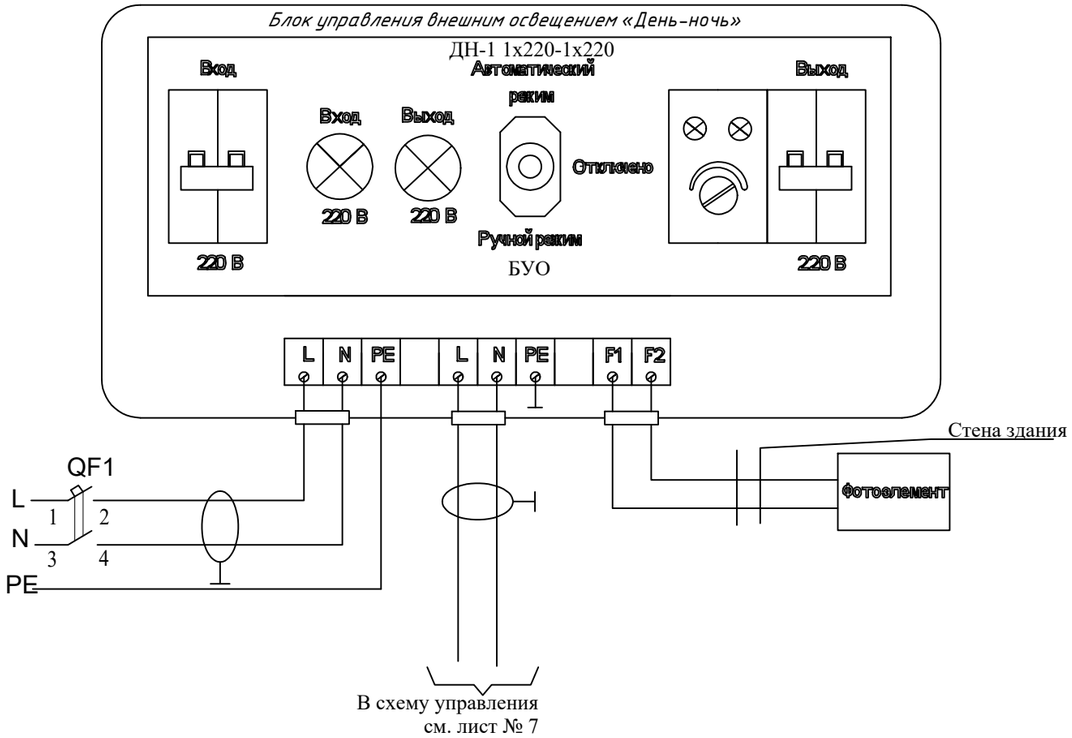
Примечание:

1. *Мощность светильника равна Р=30 Вт*
2. *Установку щита наружного освещения выполнить в электрощитовой.*
3. *Все групповые сети прокладываются в траншее в гибкой трубе Ф50, в пересечения с трубами и под проезжей частью дороги в траншее в двухстенной гибкой ПНД трубе Ф110.*

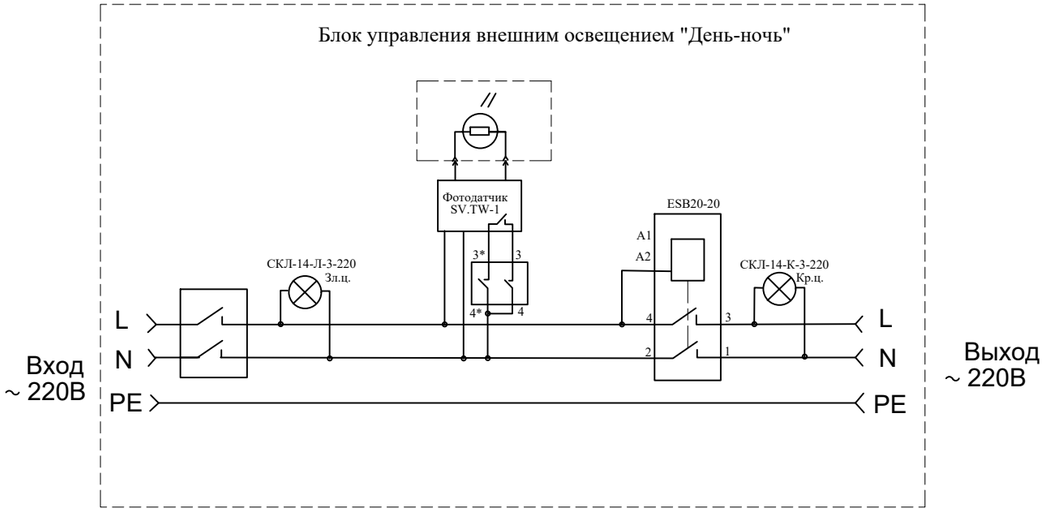
Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23. 1521. 03-ЭН		
						Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ», Котельная «Чехова», г. Алматы		
ГИП		Филянин			02. 24	Котельная (Реконструкция)	Стадия: РП	Лист: 7 / Листов: 11
Разраб		Горбунов			02. 24			
Проверил		Копотилов			02. 24	Схема электрическая принципиальная щита освещения наружного. Щит ЩОН.	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы	
Н. контр.		Шеповалов			02. 24			

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

Формат А3



Поз.обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура , установленная в щите ЩОН		
БУО	Блок управления внешним освещением «День-ночь»	1	
QF1	Автоматический выключатель 1Р /10А	1	
	Аппаратура , установить по месту		
Фотоэлемент	SV.TW-1,комплектно с БУО	1	



Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23. 1521. 03-ЭН			
						Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ», Котельная «Чехова», г. Алматы			
ГИП		Филянин			02. 24	Котельная (Реконструкция)	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Горбунов			02. 24		РП	8	11
Проверил		Копотилов			02. 24	Схема электрическая принципиальная управления наружным освещением. БУО.	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			02. 24				

Формат А3

инв.Nподл.	подпись и дата	взам.инв.N

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель, провод					
				по проекту			проложен		
	Начало	Конец		Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	
Н1	От щита ЩОН	Наружное освещение (№1,№2)	По конструкциям внутри здания-6м; в траншее -32м на разд-2м	АВБбШв	3х4	40			

ОБЪЕМ ЗЕМЛЯННЫХ РАБОТ

Виды работ	Ед. изм.	Количество прокладка кабелей Тип траншеи Т2				Общая
Рытье траншеи для кабеля	м	32				32
Объем земли удаленный из траншеи	м3	8,64				8,64
Объем земли подлежащий засыпке обратно	м3	5,76				5,76
Объем земли подлежащий удалению с места прокладки кабеля	м3	2,88				2,88
Объем песка подлежащего засыпке в траншею	м3	2,88				2,88

Таблица выбора кабелей 0,4кВ

№ кабеля	длина кабеля	Нормальный режим				Кабель					Приме-чание
		мощн. Рр, кВт	ток Iр, А	момент Ма, кВт*м	потеря напряж. U, %	допустимый ток, А				марка, сечение	
						норм. режим			авар. режим		
						К1	К2	К3	К4		
						ПУЭ Т°ср	Т°гр	Т°каб.	Iр х 1,2		
Н1	40	0,06	0,42	2,4	0,01	38	34,96	38	0,5	АВБбШв- 3х4	

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1521. 03-ЭН

Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТК3», Котельная «Чехова», г. Алматы

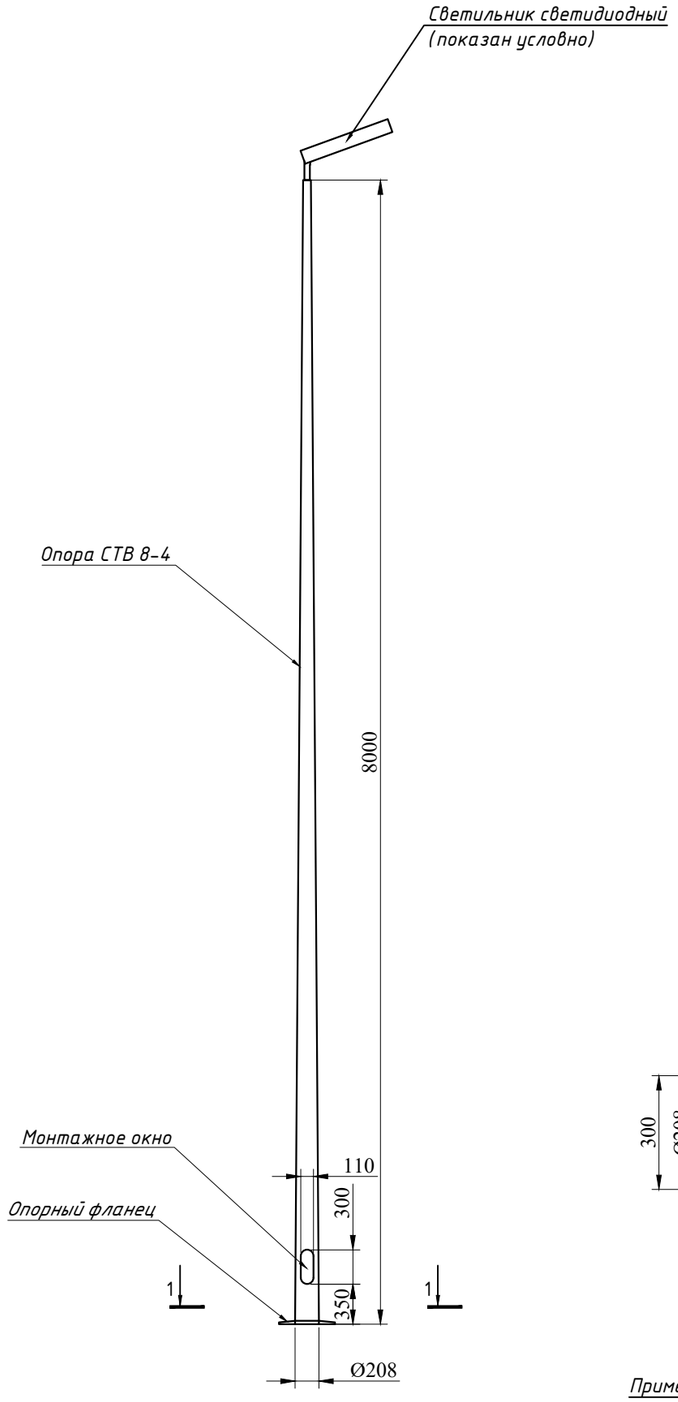
Котельная (Реконструкция)

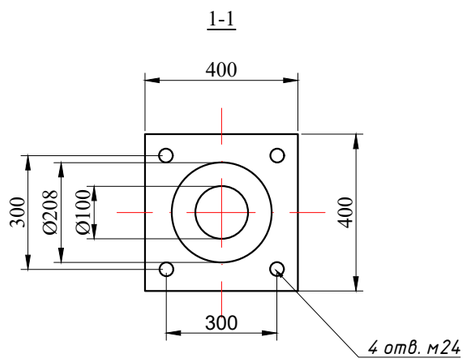
Стадия	Лист	Листов
РП	9	11

Кабельный журнал. Таблица выбора кабелей. Объем земляных работ.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

ФОРМАТ А3





Примечание:

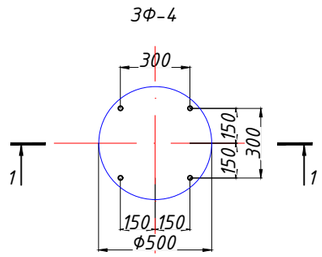
1. *Данный чертеж выполнен на основании чертежей ТОО "Энергосистемы ЭЛТО".*
2. *Размеры могут быть изменены заводом-изготовителем.*

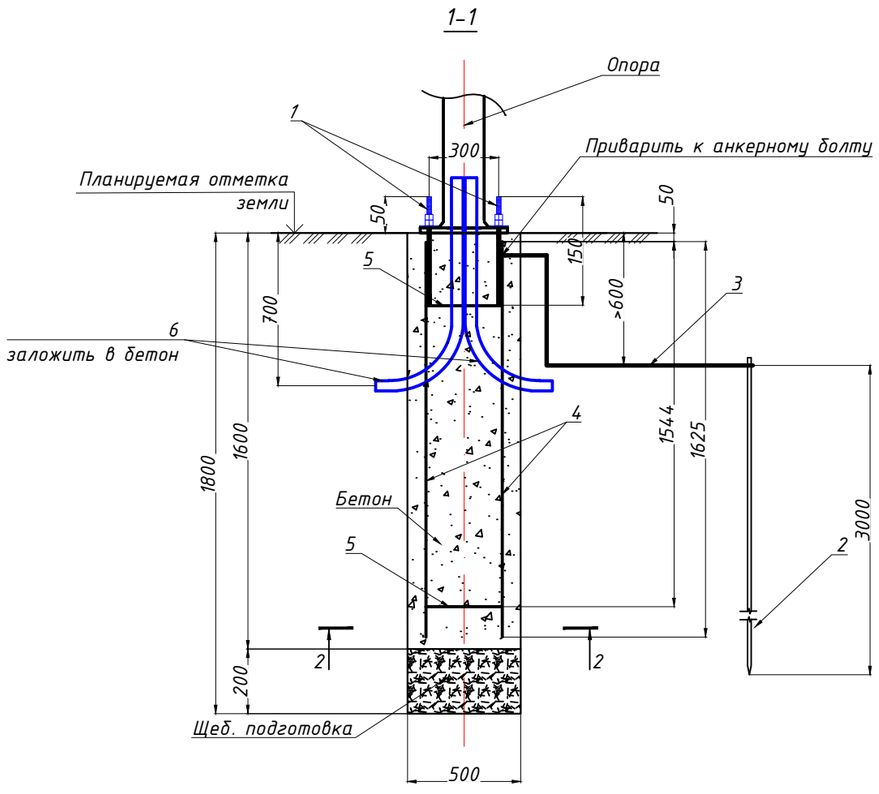
Взаим.инв.№	Подп. и дата	Инв.№подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док	Подпись	Дата	23. 1521. 03-ЭН		
						Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ», Котельная «Чехова», г. Алматы		
ГИП		Филянин			02. 24	Котельная (Реконструкция)	Стадия: РП	Лист: 10 / Листов: 11
Разраб		Горбунов			02. 24			
Проверил		Копотилов			02. 24			
Н. контр.		Шеповалов			02. 24	Опора СТВ 8-4 .	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы	

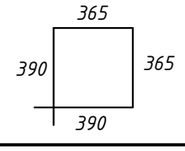
Формат листа А3 (297х420мм)

Схема фундамента опоры освещения ЗФ-4





Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
5	

Спецификация фудамента Фм-1

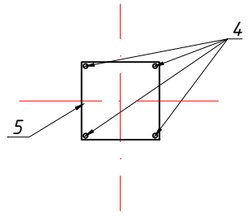
Pos. Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
		Сборочные единицы:			
1	ГОСТ 24379.1-80	Болт 1.1 М24х150. ВСт3пс2	4	0,43	
2	ГОСТ 5781-82*	Ф16А-I, L=3000	1	4,74	верт. заземлитель
3	ГОСТ 103-2006	Полоса 20х4, L=2000	1	1,26	гориз. заземлитель
		ЗФ-4:			
4	ГОСТ 5781-82*	Ф16А-III, L=1625	4	2,5675	
5	ГОСТ 5781-82*	Ф10А-I, L=1510	2	0,9317	
		Материалы:			
		Бетон кл. В25, F150, W6	0,314		м³
		Щебень фракции 20-50	0,04		м³
6	СТ РК ИСО 4427-2004	ПЭ-100 SDR-17 Ф63мм, L=1500	2		

Примечание:

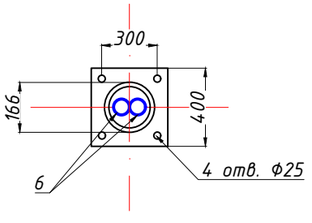
1. В спецификации дан расход на один фундамент.
2. Фундамент выполнить из бетона кл. В25, W6, F150 .
3. При производстве работ следует обращать внимание на точность расположения арматурных изделий и соблюдение защитных слоев.
4. Боковые поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Антикоррозийную защиту всех металлических элементов производить эмалью ПФ115 ГОСТ 6465-76* за 2 раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82*.

2-2



Опорный фланец



Изм.	Кол. уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	23. 1521. 03-ЭН		
						Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ», Котельная «Чехова», г. Алматы		
ГИП		Филянин			02. 24	Котельная (Реконструкция)	Стадия: РП	Лист: 11 / Листов: 11
Разраб		Горбунов			02. 24			
Проверил		Копотилов			02. 24	Фундамент опоры освещения ЗФ-4	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы	
Н. контр.		Шеповалов			02. 24			

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

Формат листа А3 (297х420мм)

ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП, МАРКА, ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА ОПРОСНОГО ЛИСТА	КОД ОБОРУДОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ МАТЕРИАЛА	ПОСТАВЩИК	ЕДИН. ИЗМЕР.	КОЛИ-ЧЕСТ-ВО.	МАССА ЕДИНИЦЫ КГ	ПРИМЕЧАНИЕ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Щит							
1	Щит распределительный навесного исполнения металлический с IP31 состоящий:	ЩРн-36з	247-201-0105		компл.	1		ЩОН
	Открывание -Справа на лево							
1.1	На вводе: автомат трехполюсный, Ip-16А, Ics-6кА, С	ВА47-60	247-204-1029		шт.	1		
	На отходящих линиях:							
1.2	автомат двухполюсный Iн-10А, В, 4,5кА	ВА47-29	247-204-0633		шт.	2		
1.3	Блок управления внешним освещением «День-ночь», с фотоэлементом SV.TW-1	БУО	ДН-11х220-1х220	"Световод"	компл.	1		
	СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:							
2.1	Опоры граненые конические фланцевые, высота 8м							
	с опорным фланцем и шпильками приобрести в комплекте	СТВ-8-4	247-306-0113		компл.	2		см. лист.10
2.2	тип закладного элемента, под опору(фундамент анкерный)	ЗФ-4	247-306-0927		шт.	2		см. лист.11
2.3	Светильник светодиодный уличный (29,5W, IP65) ,3700лм, 4000К	BRP101 LED37/740 30W	247-103-2301		шт.	2		

Изм.	Кол. уч	Лист	N док	Подпись	Дата
ГИП		Филянин			02. 24
Разраб		Горбунов			02. 24
Проверил		Копотилов			02. 24
Н. контр.		Шеповалов			02. 24

23. 1521. 03-ЭН. СО.

Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ», Котельная «Чехова», г. Алматы

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А3

ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП, МАРКА, ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА ОПРОСНОГО ЛИСТА	КОД ОБОРУДОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ МАТЕРИАЛА	Поставщик	ЕДИН. ИЗМЕР.	КОЛИЧЕСТВО.	МАССА ЕДИНИЦЫ КГ	ПРИМЕЧАНИЕ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Кабельная продукция							
	Кабель с алюминиевыми жилами, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ							
	пластиката не распространяют горение при одиночной прокладке , 0,66кВ.							
	с защитным покровом типа ББшв, пониженной горючести							
3.1	3х4 кв.мм	АВБбШв	243-113-0502		м	40		
	Кабель с медными жилами, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ							
	пластиката не распространяют горение при прокладке в пучках , 0,66кВ.							
3.2	Кабель для подключения светильников сечением 3х1,5мм^2	ВВГнг-0,66	243-106-0501		м	15		
	Кабель с медными жилами, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ							
	пластиката не распространяют горение при прокладке в пучках , 0,66кВ.							
3.3	сигнальный слаботочный 2х0,5 кв.мм	КСВВнг(А)-LS	243-305-0101		м	10		
4	Трубы							
	Труба полиэтиленовая с внутренним слоем не распространяющим горение,							
4.1	для прокладки в грунте Ф50	ПНД	241-207-0401		м.	32		
4.2	Труба п/э ПЭ 100, Ф63мм, SDR-17, толщина стенки-3,8мм	SDR-17	241-201-0610		м.	6		для завода-вывода кабеля в фундамент опоры освещения
5	Бетон кл.F150,W6	В25	212-101-0902		м3	0,63		
6	Щебень фракции 20-50		211-201-0106		м3	0,08		
7	Вертикальный заземлитель, Ф16 L=3м	ГОСТ 5781-82*	252-301-2033		шт.	2		
8	Сталь полосовая, 20х4 ,L=2м	ГОСТ 103-2006	261-102-0368		шт.	2		