РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Лицензия № 17009803

ТОО "СПЕЦСТРОЙ СОГЛАСОВАНИЕ"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

Внеплощадочные сети водопровода.

ТОМ IV. Альбом 9 - ЭН

Директор ТОО "СпецСтрой Согласование" : Исимов Р.А.

г. Актобе 2018 г.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ЭН1.3 /сети 0,4кВ/

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Однолинейная расчетная схема электроснабжения 0,4кВ	
3	План сетей освещения территории ВЛИ-0,4кВ. М1:500	
4	Заземляющие устройства железобетонных опор ВЛИ-0,4кВ	
5	Схемы закрепления опор ВЛ в грунте. Ведомость объёмов работ.	
6	Принципиальная схема питания и управления уличным освещением. Шкаф ЯОУ	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок	
СН РК 4.04-07-2013	Электротехнические устройства	
Редакция 1. ТОО «Институт «Казсельэнерго-проект», г. Алматы, 2012г.	Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами (СИП-4) с использованием арматуры фирмы "НИЛЕД"	
серия 5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
СП РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования	
	Прилагаемые документы	
68/15-10-2018-0-ЭН1.3.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	4 листа

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

№ п.п.	Наименование	Единица измерения	Пазатели
1	Категория электроснабжения	-	III
2	Напряжение сети	кВ	0,4/0,22
3	Расчетная мощность	кВт	0,72
4	Коэффициент мощности	cos f	0,93
5	Расчетный ток на шинах 0,4кВ	А	1,2
6	Протяженность ВЛИ-0,4кВ (строительная длинна)	м	306,0

Общие указания

Раздел проекта наружное освещение территории насосной станции I и II-го подъема выполнен на основании:

- задания на проектирование выданного заказчиком.
- раздела проекта ГП

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями:

- ПУЭ РК - Правил устройства электроустановок;
- СП РК 4.04-107-2013 - Электротехнические устройства.;

Согласно ПУЭ ("Карта районирования Казахстана по скоростям ветра" и "Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда") проектируемый участок электроснабжения относятся к III району по гололеду и к III району по ветровым нагрузкам.

Наружное освещение насосной станции относится к потребителям III-й категории надежности.

Электроснабжения электроосвещения насосной станции III-го подъема в с. Придорожное проектом предусматривается от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции наружной установки с мощностью силового трансформатора КТП-40кВА на напряжение 10/0,4кВ от ящика ЯУО, данный ящик входит в комплект поставки КТП.

Вывод с КТП до первой анкерной опоры выполнен воздушным путем. По проекту наружное электроосвещение проектируемых сооружений выполнено светодиодными светильниками мощностью 60 Вт, с установкой на опорах СВ-95-2.

Нормативная освещенность территории 10лк. Управление освещением осуществляется автоматически через фото реле, с фидера уличного освещения от проектируемой КТП (площадки III-го подъема). Сеть наружного освещения выполняется с использованием самонесущего изолированного провода СИП-4 сечением 4х16мм^2. На концевых опорах, а так же через каждые 200м проектом предусмотрено повторное заземление нулевого провода. Все опоры ВЛИ-0,4 кВ должны быть заземлены согласно серии 3.407-150.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии СН (СП) РК и ПУЭ-РК.

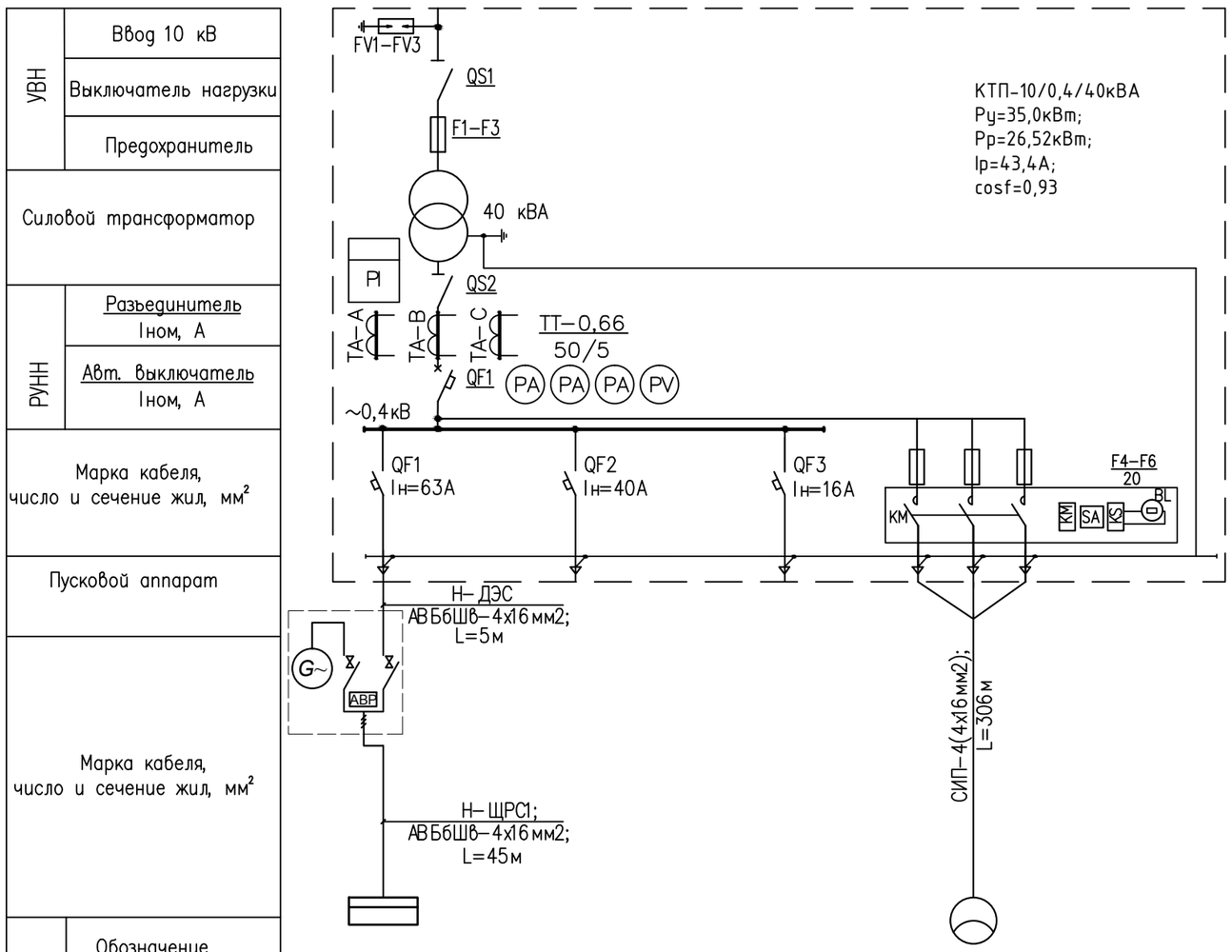
Настоящий проект разработан в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории республики Казахстан и предусматривает мероприятия, обеспечивающие пожарную, взрывопожарную, экологическую и санитарно-гигиеническую безопасность для жизни и здоровья людей при правильной эксплуатации зданий и сооружений.

Главный инженер проекта _____ Потякин М.К.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭН1.3			
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"			
ГИП		Потякин			09.18	Освещение территории /н.с. III подъема с. Придорожное/	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бурумбаев			09.18		РП	1	6
Разработал		Штурмилов			09.18	Общие данные	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

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

Копировал: Формат: А3



Электроприемник	Обозначение на плане	ЩРС–1 (Н.С.II)	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ	–
	Уст./расч. мощность, кВт	34,29/25,8	–	–	0,72
	Ток, А	42,2	–	–	1,2
	Наименование	Щит силовой н.с. III–го подъема	–	–	Наружное освещение территории Н.С.

Примечание:
* данные учтены в разделе проекта марки 68/15-10-2018-0-ЭС2.3

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Потякин			09.18
Проверил		Бурумбаев			09.18
Разработал		Штурмилов			09.18

68/15-10-2018-0-ЭН1.3

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

Освещение территории /н.с. III подъема с. Придорожное/

Стадия	Лист	Листов
РП	2	5

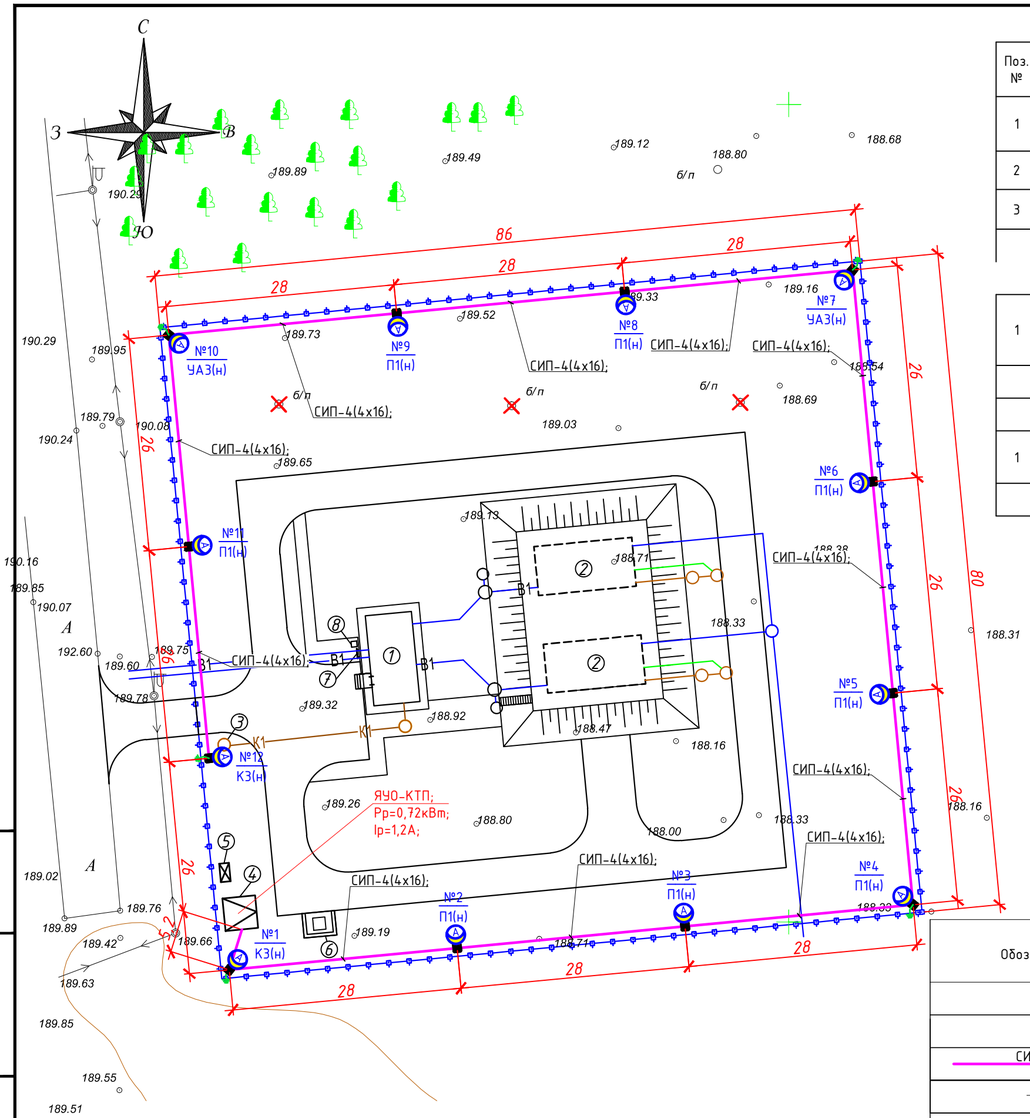
Однолинейная расчетная схема электроснабжения 0,4кВ

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

Копировал:

Формат: А3

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



Ведомость опор ВЛИ-0,4кВ

Поз. №	Наименование опоры (по типовому проекту)	Шифр опоры	№ опоры на плане	Кол-во		№ типового проекта	Примеч.
				Опор	Стоек		
1	Промежуточная опора	П1(н)	№2; №3; №5; №6; №8; №9; №11;	7	7	Пособие по проектирова-нию фирмы "НИЛЕД"	стойки СВ95-2
2	Угловая анкерная опора	УАЗ(н)	№4; №7; №10;	3	9		стойки СВ95-2
3	Анкерная (концевая) опора	КЗ(н)	№1; №12;	2	4		стойки СВ95-2
	Итого:			12	20		

Отдельные элементы ВЛИ-0,4кВ

1	Установка уличных светильников		№1; №2; №3; №4; №5; №6; №7; №8; №9; №10; №11; №12;	12		Пособие по проектирова-нию фирмы "НИЛЕД"	
	Итого:			12			

Ведомость заземления опор ВЛИ-0,4кВ

1	Повторное заземление нулевого провода		№1; №4; №7; №10; №12;	5		серия 3.407-150 ЭС01, тип 4	
	Итого:			5			

Ведомость зданий и сооружений

№ на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Кол-во	Площадь, м²				Строительный объем, м³	
				застройки		общая			
				здания	всего	здания	всего	здания	всего
1	Насосная 3го подъема	1	1	45.3	45.3	62.6	62.6	219.1	219.1
2	Резервуар на 250 м3 (ТП РК 100-250РВIIIА-2009)	–	2	99.2	198.4	–	–	365.1	730.2
3	Выгреб емк. 3,0м³	–	1	1.76	1.76	–	–	–	–
4	КТП-10/0,4кВ (Комплектной поставки)	–	1	3.45	3.45	–	–	–	–
5	ДЭС (2,275х1,2 м)	–	1	2.73	2.73	–	–	–	–
6	Площадка ТБО (1.5х1.8 м)	–	1	2.7	2.7	–	–	–	–
7	Пожарный щит	–	1	–	–	–	–	–	–
8	Ящик с песком	–	1	–	–	–	–	–	–

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-10/0,4кВ	
	Проектируемая опора ВЛИ-0,4кВ	
СИП-4(2х16) / 30 м	количество жил, марка провода, сечение / расстояние между опорами, м.	
№1 / КЗ(н)	номер опоры / тип опоры по типовой серии	
	Уличный светильник на опоре, с указанием фазы	
	Заземляющие устройства ж/б опор ВЛИ-0,4кВ	

Примечание:

1. Вывод с КТП до первой опоры ВЛИ-0,4кВ предусматривается выполнить воздушным.
2. Сети освещения ВЛИ-0,4кВ выполнены с использованием самонесущего изолированного провода СИП-4 сечением 2х16мм². Линейная арматура принята фирмы "НИЛЕД".
3. Заземление опор выполнить согласно листа ЭН-6 данного проекта.
4. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭН1.3		
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"		
ГИП		Потякин			09.18	Освещение территории /н.с. III подъема с. Придорожное/	Стадия: РП	Лист: 2 / Листов: 5
Проверил		Бурумбаев			09.18			
Разработал		Штурмилов			09.18	План сетей освещения территории ВЛИ-0,4кВ. М1:500	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе	

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

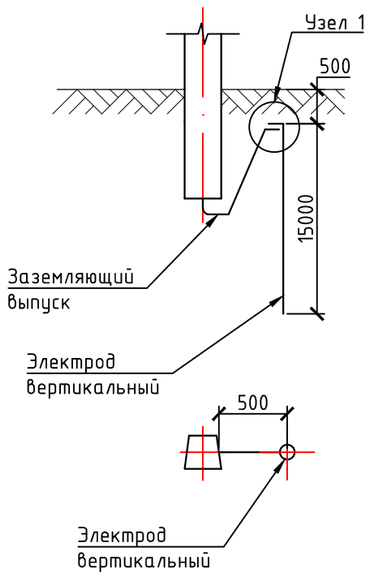
Копировал: Формат: А4х3

Ведомость заземляющих устройств ВЛ-10кВ/ВЛИ-0,4кВ

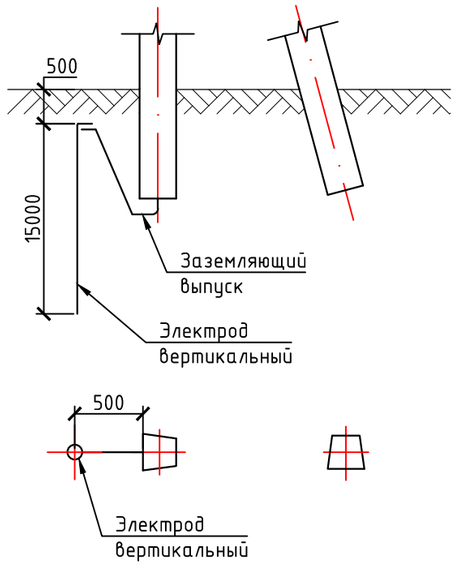
Назначение	Тип заземляющего устройства по 3.407-150	Количество заземлителей	Эквивалентное удельное сопротивление грунта, Ом·м	Контур ф10мм		Вертикальные электроды ф16мм на одно заземление		Расстояние между вертикальными электродами, м	Горизонтальные заземлители ф10мм на одно заземление		Расход стали на одно заземление		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом
				Ширина, м	Длина, м	Количество, шт	Длина, м		Количество, шт	Длина, м	ф10мм длина/масса	ф16мм длина/масса	
Заземление одностоечных опор и с подкосами ВЛИ-0,4кВ	3.407-150 ЭС01, тип 4	5	50-100	-	-	1	15	-	-	-	-	15 / 24	10

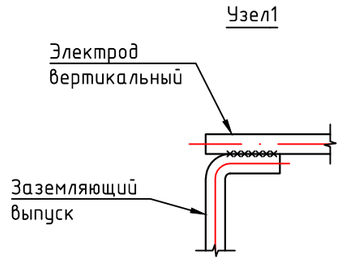
Заземлитель для ВЛИ-0,4кВ

Одностоечные опоры
(серия 3.407-150 ЭС01, тип 4)



Опоры с подкосом
(серия 3.407-150 ЭС01, тип 4)





ПРИМЕЧАНИЕ:

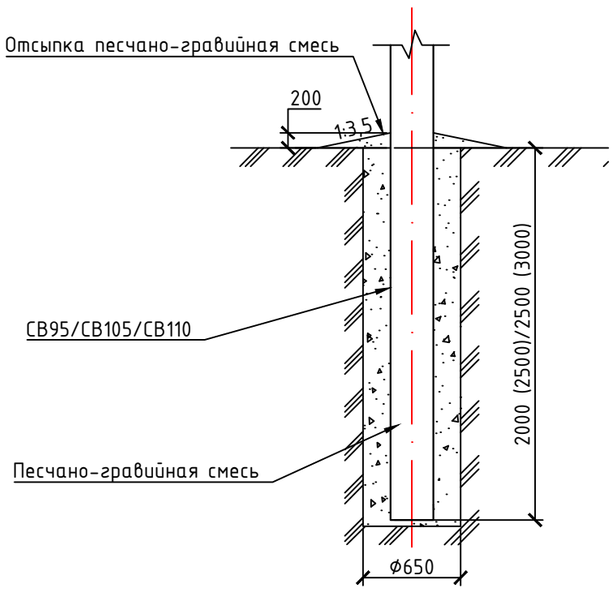
1. Данный чертеж разработан на основании Серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10;20; 35 кВ";
2. Глубина укладки горизонтальных заземлителей - 0,5 м;
3. Вертикальные электроды Ø16 мм.
4. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.
5. Вертикальные заземлители погружать методом вибрирования или засверливания заглубителем ПЗД-12.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭН1.3			
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"			
ГИП		Потякин			09.18	Освещение территории /н.с. III подъема с. Придорожное/	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	6
Проверил		Бурумбаев			09.18				
Разработал		Штурмилов			09.18	Заземляющие устройства железобетонных опор ВЛИ-0,4кВ	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

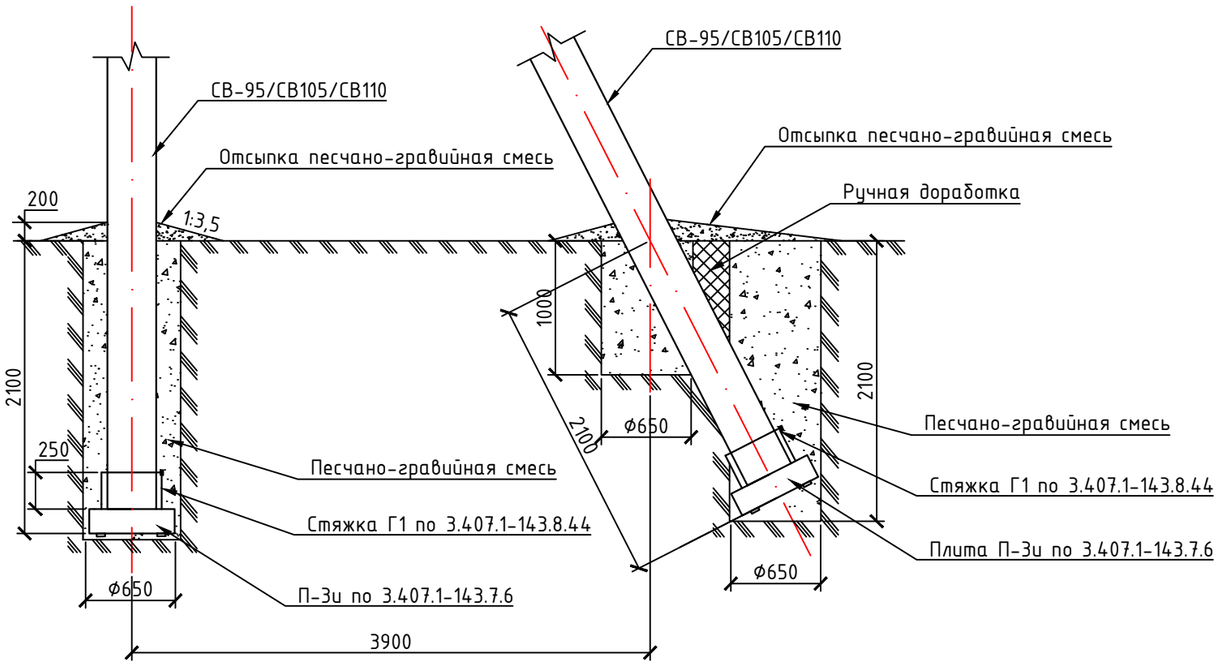
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. №подл.

Копировал: Формат: А3

Промежуточные опоры



Сложные опоры



Ведомость объёмов работ для гидроизоляции подземной части железобетонных элементов ВЛ-6В

Марка Поз.	Наименование	Стойка СВ95-2		Стойка СВ105-3,5		Плита ПЗи		Общая площадь, м2
		Площадь на одну стойку, м^2	Кол-во стоек, шт	Площадь на одну стойку, м^2	Кол-во стоек, шт	Площадь на одну плиту, м^2	Кол-во плит, шт	
1	Огрунтовка подземной части железобетонных элементов ВЛ, в два слоя	2,65	20	2,95	0	0,89	13	64.570000
2	Обмазка подземной части железобетонных элементов ВЛ гидроизоляционной мастикой (БМЭЭС), в два слоя	2,65	20	2,95	0	0,89	13	64.570000

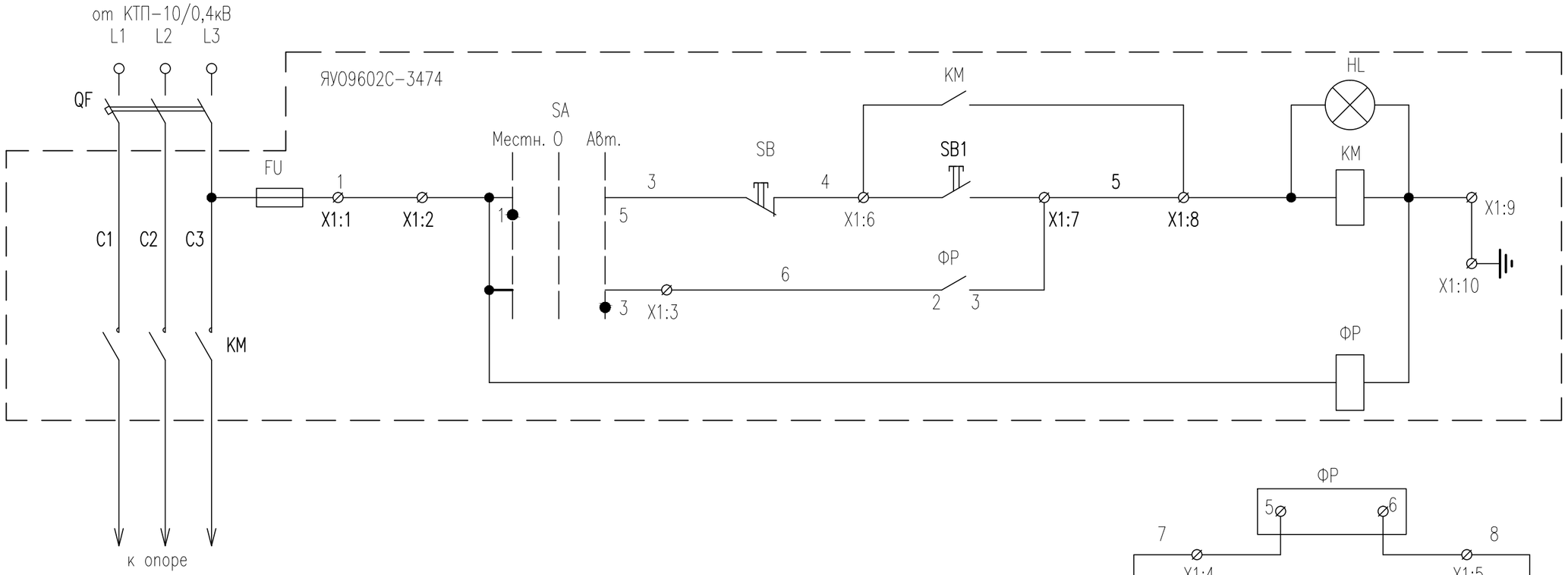
Таблица объемов земляных работ при установке опор в сверленные котлованы

Марка Поз.	Наименование работ	Объем работ, м3									Итого объем работы, м3
		На одну промежуточную	Кол-во стоек, шт	Всего на промежуточные, м3	На одну с одним подкосом	Кол-во стоек, шт	Итого, м3	На одну с двумя подкосами	Кол-во стоек, шт	Итого, м3	
1	Сверление котлована	0,66	10	6.6000	1,8	2	3.6000	2,9	1	2.900000	13.1000
2	Доработка грунта вручную	-		-	0.2		0.4000	0,4		0.400000	0.8000
3	Заделка пазух котлована песчанно-гравийной смесью	0,55		5.5000	1,7		3.4000	2,8		2.800000	11.7000
4	Отсыпка оттмостки песчано-гравийной смесью	0,8		8.0000	0,6		1.2000	0,9		0.900000	10.1000

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭН1.3			
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"			
ГИП		Потякин			09.18	Освещение территории /н.с. III подъема с. Придорожное/	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бурумбаев			09.18		РП	5	6
Разработал		Штурмилов			09.18	Схемы закрепления опор ВЛ в грунте. Ведомость объёмов работ.	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

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

Копировал: Формат: А3



Позиция обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЯУО	Ящик управления освещением серии ЯУО9602С-3474	1	Iн=*А
	Ящик ЯУО9602С-3574		
КМ	Пускатель магнитный ПМ12-040151,(1р) с ПКЛ 20М(2з)	1	Uкат=~220В
ФР	Фотореле ФР-94	1	
ФСК	Фоторезистор ФСК-1Г	1	
SA	Переключатель П2Т-1	1	
HL	Арматура светосигнальная, ~220В	1	светофильтр зеленый
FU	Предохранитель ДВП4-1, Iпл.вст.=6А		
SB	Кнопка КЕ-011 исп.5 "Красный"	1	
SB1	Кнопка КЕ-011 исп.4 "Черный"	1	
X1	Блок зажимов	1	

ПРИМЕЧАНИЕ:
1. Данный ящик входит в комплект поставки проектируемой КТП-10/0,4кВ.
2. Высоту установки принять 1,5 метра от учз.
3. Управление освещением предусматривается в автоматическом режиме, через фото реле поставляемое комплектно со шкафом ЯУО.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Потякин			09.18
Проверил		Бурумбаев			09.18
Разработал		Штурмилов			09.18

68/15-10-2018-0-ЭН1.3

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

Освещение территории /н.с. III подъема с. Придорожное/

Стадия	Лист	Листов
РП	6	6

Принципиальная схема питания и управления уличным освещением. Шкаф ЯОУ

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

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

Копировал: Формат: А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	ВЛИ-0,4кВ							
1	Промежуточная опора	П1(н)		«НИЛЕД»	шт	7		
	Железобетонные элементы							
-	Стойка железобетонная	СВ95-2			шт	7	750	
	Стальные конструкции							
-	Заземляющий проводник, L=0,65м.	ЗП6			шт	7	0,5	
	Линейная арматура							
-	Металлическая лента 20х0,7х1000мм	F207		«НИЛЕД»	шт	21	0,114	
-	Скрепа	NC20		«НИЛЕД»	шт	21	0,02	
-	Комплект промежуточной подвески (комплект состоит из CS 1500 + PS1500)	ES 1500		«НИЛЕД»	шт	7	0,37	
-	Кронштейн анкерный	CA 16*		«НИЛЕД»	шт	7	0,012	
-	Натяжной зажим для однофазного ввода СИП 2х16-2х25мм^2	DN 1		«НИЛЕД»	шт	7	0,09	
-	Зажим для ответвлений для СИП сечением 16мм^2	P 616R		«НИЛЕД»	шт	14	0,051	
-	Зажим для соединения нулевой жилы и медного отрезка	P 616R		«НИЛЕД»	шт	7	0,051	
-	Ответвительный зажим для соединения ЗП6 и медного проводника	P71		«НИЛЕД»	шт	7	0,1	
-	Стяжной хомут, для фазных жил сечением больше 70мм^2	E260		«НИЛЕД»	шт	21	0,04	
-	Провод медный, для присоединения нулевого провода к заземляющему провод.	МГ16			шт	7	0,5	L=0,5м.
2	Угловая анкерная опора	УАЗ(н)			шт	3		
	Железобетонные элементы							
-	Стойка железобетонная	СВ95-2			шт	9	750	
-	Плита железобетонная	ПЗи			шт	9	110	
	Стальные конструкции							
-	Крепление подкоса	У4			шт	6	6,8	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭН1.3.СО			
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"			
ГИП		Потякин			09.18	Освещение территории /н.с. III подъема с. Придорожное/	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бурумбаев			09.18		РП	1	4
Разработал		Штурмилов			09.18	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

Копировал: Формат: А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
-	Стяжка	Г1			шт	9	7,7	
-	Заземляющий проводник, L=2,0м.	ЗП6			шт	3	0,5	
	Линейная арматура							
-	Металлическая лента 20х0,7х1000мм	F207		«НИЛЕД»	шт	15	0,114	
-	Скрепа	NC20		«НИЛЕД»	шт	15	0,02	
-	Анкерный кронштейн	CS10.3		«НИЛЕД»	шт	6	0,17	
-	Кронштейн анкерный	СА 16**		«НИЛЕД»	шт	3	0,012	
-	Натяжной зажим для СИП с сечением несущей жилы 50-70 мм^2	PA1500		«НИЛЕД»	шт	6	0,367	
-	Натяжной зажим для однофазного ввода СИП 2х16-2х25мм^2	DN 1		«НИЛЕД»	шт	3	0,09	
-	Зажим для ответвлений для СИП сечением 16мм^2	P 616R		«НИЛЕД»	шт	6	0,051	
-	Зажим для соединения нулевой жилы и медного отрезка	P 616R		«НИЛЕД»	шт	9	0,051	
-	Зажим для фазных жил СИП ***	P70		«НИЛЕД»	шт	12	0,144	
-	Зажим для нулевой жилы СИП ***	P70		«НИЛЕД»	шт	3	0,144	
-	Ответвительный зажим для соединения ЗП6 и медного проводника	P71		«НИЛЕД»	шт	3	0,1	
-	Стяжной хомут, для фазных жил сечением больше 70мм^2	E260		«НИЛЕД»	шт	9	0,04	
-	Провод медный, для присоединения нулевого провода к заземляющему провод.	МГ16			шт	3	0,5	L=1,0м.
3	Анкерная (концевая) опора	К3(н)			шт	2		
	Железобетонные элементы							
-	Стойка железобетонная	СВ95-2			шт	4	750	
-	Плита железобетонная	ПЗи			шт	4	110	
	Стальные конструкции							
-	Крепление подкоса	У4			шт	2	6,8	
-	Стяжка	Г1			шт	4	7,7	
-	Заземляющий проводник, L=0,65м.	ЗП6			шт	2	0,5	
	Линейная арматура							
-	Металлическая лента 20х0,7х1000мм	F207			шт	6	0,114	
-	Скрепа	NC20			шт	6	0,02	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док	Подп.	Дата	68/15-10-2018-0-ЭН1.3.СО	Лист 2/4

Копировал: Формат: А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
-	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт	4	0,17	
-	Кронштейн анкерный	СА 16**			шт	2	0,012	
-	Натяжной зажим для СИП с сечением несущей жилы 50-70 мм^2	РА1500			шт	4	0,367	
-	Натяжной зажим для однофазного ввода СИП 2х16-2х25мм^2	DN 1			шт	2	0,09	
-	Зажим для ответвлений для СИП сечением 16мм^2	Р 616R			шт	4	0,051	
-	Зажим для соединения нулевой жилы и медного отрезка	Р 616R			шт	6	0,051	
-	Зажим для фазных жил СИП ***	Р70			шт	8	0,144	
-	Зажим для нулевой жилы СИП ***	Р70			шт	2	0,144	
-	Ответвительный зажим для соединения ЗП6 и медного проводника	Р71			шт	2	0,1	
-	Стяжной хомут, для фазных жил сечением больше 70мм^2	Е260			шт	6	0,04	
-	Провод медный, для присоединения нулевого провода к заземляющему провод.	МГ16			шт	2	0,5	
	Отдельные элементы ВЛИ-0,4кВ							
1	Установка уличных светильников	-			компл.	12		
	Стальные конструкции							
-	Кронштейн	КС2			шт	12	1,9	
-	Хомут	Х15			шт	12	0,5	
-	Заземляющий проводник, L=0,75м.	ЗП6			шт	12	0,5	
	Линейная арматура							
-	Зажим для соединения жилы 6-95мм^2 с проводом сечением 1,5÷10 мм^2	Р4			шт	12	0,05	
-	Светильник светодиодный 220В, мощностью 50Вт, 6500лм, IP65	LED DE KZ-01-50			шт	12	-	
-	Провод с резиновой изоляцией сеч. 3х2,5мм^2	ПВС 3х2,5мм^2 ГОСТ 7399-80			м	48	-	
-	Плашечный зажим	CD35			шт	12	0,13	
-	Зажим для соединения нулевых проводов	Р72			шт	12	0,1	
	Кабельно-проводниковая продукция 0,4кВ							
1	Провод самонесущий изолированный (с запасом 1.05% на провис и вязку)	СИП-4 (4х16)			км	0,322		

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

Изм.	Кол.	Лист	N док	Подп.	Дата	68/15-10-2018-0-ЭН1.3.СО	Лист 3/4

Копировал: Формат: А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Заземление опор ВЛИ-0,4кВ							
1	Сталь круглая Ф16мм. (вертикальный заземлитель); L=15,2м	ГОСТ 2590-71			шт	5	24,0	заземление одностоечных опор и опор с подкосами
	Гидроизоляции подземной части железобетонных элементов ВЛИ-0,4кВ							
1	Огрунтовка подземной части железобетонных элементов ВЛ, в два слоя				$м^2$	64,57		
2	Обмазка подземной части железобетонных элементов ВЛ гидроизоляционной				$м^2$	64,57		
	мастикой (БМЭЭС), в два слоя							

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док	Подп.	Дата	68/15-10-2018-0-ЭН1.3.СО	Лист 4/4

Копировал: Формат: А3