ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"
Лицензия: 013263
Заказ: А-ТН-00-2021-ЭС

Рабочий проект
Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Том II
Альбом 1
Наружный электроснабжение

Директор: Ідіріс Т.К.

Главный инженер проекта: Идирисов Н.Т.

г.Актобе-2021г.

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"
Лицензия: 013263
Заказ: А-ТН-00-2021-ЭС

Рабочий проект
Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Состав проекта:

1. Наружные сети электроснабжение
2. Наружные система связи
3. Наружные сети водопровод и канализация
4. Наружные газопровод

Директор: Ідіріс Т.К.

Главный инженер проекта: Идирисов Н.Т.

г.Актобе-2021г.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ
Наружные сети электроснабжения

В объем настоящего проекта входит разработка сети электроснабжения напряжением 6кВ. Проект разработан на основании технических условий выданных АО "Атырау Жарык" №27-2690 от 30.04.2021 Согласно ПУЭ РК ("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 наурузкам.

Точка подключения - существующая ВЛ-6кВ , ф.7 "Ш" ПС-110/35/6кВ №111 "Доссор"

Настоящим разделом решен вопрос внутриплощадочного электроснабжения к 3-х этажному 60-ти квартирному жилому дому в поселке Доссор, Макатского района.

Данный этап строительства является промежуточным и предусматривает следующее:

- строительство участка ВЛ3-6кВ необходимой протяжённости для питания существующего КТП с подключением от действующей ВЛ-6кВ;
- Перенос участка ВЛ-6кВ с территорий попадающие в зону застройку, с последующей заменой на ВЛ3-6кВ.
- установка на территории 3-х этажного 60-ти квартирного жилого дома комплектной трансформаторной подстанций типа КТПН;
- строительство КЛ-0,4кВ для электроснабжения 3-х этажного 60-ти квартирного жилого дома.

Трасса строящего участка ВЛ3-6кВ выбрана из условия оптимального прохождения по требованям технических условий подключения, расположения объектов электроснабжения, норм проектирования и строительства, удобства обслуживания, расположения на пути следования естественных и искусственных препятствий.

Проектируемая ВЛ3-6кВ, ВЛ-6кВ выполнена на железобетонных опорах типа СВ 105 по действующей типовой серии 3.407.1-143. Для подвески на опорах принят изолированный провод, сечением 50мм². Сечение провода выбрано по допустимому току и проверено на токи короткого замыкания. Анкерные участки приняты согласно серии 3.407.1-143. ПЭ п.7.2 не более 1км для III района по гололеду и к III района по ветровым наурузкам.

Ввод в проектируемый КТПН-160-6/0,4кВ осуществлен воздушной линией. Тип кабеля принят АС-50.

Закрепление опор в грунте предусмотреть согласно серии 4.407-253 «Закрепление в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ».

Все опоры ВЛ-6 кВ должны быть заземлены согласно серии 3.407-150.

Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК и СП РК 4.04-07-2013г.-«Электротехнические устройства».

В центре нагрузок проектом предусматривается установка комплектной трансформаторной подстанций тупикового типа, КТПН-160-6/0,4кВ, для обеспечения проектируемого объекта III категорией по надежности электроснабжения.

Учет электрической энергии выполнен многотарифными электрическим счетчиком поставляемым в комплекте с КТПН (1 общего учета).

Все электромонтажные работы вести в соответствии ПУЭ РК -2015г

Внутриплощадочные сети

Настоящий проект выполнен на основании "Правила устройства электроустановок" ПУЭ РК; типовой проект А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1".

Данный проект выполнен согласно задания на проектирование и раздела проекта ГП.

В объем настоящего проекта входит обеспечение электроснабжением проектируемого вводного устройства 3-х этажного 60-ти квартирного жилого дома в поселке Доссор, Макатского района

- Общая расчетная мощность оборудований составляет Pр=92,54 кВт;
- Общий расчетный ток оборудований составляет Iр=153 А;
- Коэффициент мощности Cos f=0,93.

Точка подключения - РУ-0,4кВ проектируемой КТПН , запитанного от существующая ВЛ-6кВ , ф.7 "Ш" ПС-110/35/6кВ №111 "Доссор" согласно технических условий №27-2690 от 30.04.2021

В данном проекте применяется - силовой кабель АВБбШв 5х50мм2.

Строительная длина кабеля принята с учетом запаса 1,3%.

Кабельная трасса выбрана с учетом наименьшего расхода кабеля и обеспечения его сохранности при механических воздействиях.

Прокладку кабеля разрешается начинать только при наличии согласованного проекта.

Кабели укладываются с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций кабелей, укладывать запас кабеля в виде колец (витков) запрещается.

При прокладке кабельной линии непосредственно в земле, в траншеях, устраивается снизу подсыпка, а сверху засыпка слоем песчано - гравийной смеси или мелкого грунта, не содержащего камней, строительного мусора и шлака. Бестраншейная прокладка кабелей с помощью ножевых кабеле укладчиков не допускается. При прокладке кабельной линий в трубе выполняется заделка битумом и прядью концов труб с двух сторон.

Проложенный кабель засыпают первым слоем мягкой просеянной земли из нейтрального грунта или песка, затем укладывается защита путем применения сигнальной ленты типа ЛСЗ-150.

После испытания кабеля повышенным напряжением траншея окончательно засыпается и утрамбовывается. Засыпать траншею комьями мерзлой земли, грунтами содержащими камни, мусор и т.д., не допускается.

Глубина прокладки кабельной линии не должна быть менее 700мм.

Сечение кабеля выбрано по допустимому длительному току с учетом экономической плотности и проверено по потере напряжения не привышающая ΔU=5% согласно ПУЭ РК.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии со СП РК4.04-106-2013 и ПУЭ-РК.

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 Идирисов Н.Т

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки-ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	ВЛ,ВЛЗ-6кВ. Ведомости	
3	План сети электроснабжения. Масштаб 1:500. Демонтаж.	
4	План сети электроснабжения. Масштаб 1:500. Монтаж.	
5	План трассы КЛ-0,4В. Масштаб 1:500.	
6	Номенклатура опор ВЛ3-6кВ.	
7	Концевая опора с разъединителем КР10-1(Н)Общий вид. Схема установки стойки.Спецификация элементов.	
8	Промежуточная опора П110-1(Н) Общий вид. Схема установки стойки. Спецификация элементов.	
9	Угловая анкерная опора УА10-1(Н)Общий вид. Схема установки стойки. Спецификация элементов.	
10	А 10-1. Анкерная (концевая) опора с подкосом и с РЛНД-10	
11	Заземляющие устройства железобетонных опор ВЛ-0,38-35кВ.	
12	Схема закрепления опор ВЛ 0,4-20кВ в грунте. Ведомость объемов работ.	
13	Общий вид установки КТПН-6/0,4кВ с воздушным вводом.	
14	План заземления КТПН. Разрез 1-1. Спецификация элементов.	
15	План площадки под КТПН. Разрез "1-1". Спецификация элементов	
16	Кабельно-трубный журнал.Таблица потребности кабелей.	
17	Принципиальная схема питающей распределительной сети зданий.	
18	Пересечение №1 с автодорогой	

Основные технические показатели

№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
	Категория надежности электроснабжения согласно ТУ	III	
1	Комплектная трансформаторная подстанция КТПН-160-6/0,4кВ.	1кт	
2	Протяженность ВЛ-6кВ	37м	
3	Протяженность ВЛЗ-6кВ	244м	
4	Количество опор ВЛ-6кВ	1шт	
5	Количество опор ВЛЗ-6кВ	6шт	
6	Протяженность КЛ-0,4кВ	80м	
7	Расчетная мощность	92,54кВт	
8	Коэффициент мощность, cos ϕ	0,93	
9	Максимальная потеря напряжения на стороне 0,4кВ, %	2,69	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылоные документы	
ПУЭ РК-2015	Правила устройства электроустановок. Приказ Министра энергетики №230 от 20.03.2015	
Серия 3.407.1-143	Железобетонные опоры ВЛ 10кВ.	
Серия 3.407.1-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий	
	электропередач.	
РДС РК 4.04-191-2002	Методические указания по проектированию городских и	
	поселковых электрических сетей.	
СП РК 4.04-102-2013	Правила электроснабжения районов малоэтажной	
	застройки	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы	
-ЭС.СО-	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 5 листах
-ЭС.ОЛ-	Опросный лист для заказа КТПН 6/0,4кВ	На 1 листе

Согласовано			
Нурлеев	НВК	16.11.	
Камшова	ГСН	16.11.	
Макаева	НСС	16.11.	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					А-ТН-00-2021-ЭС
					Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Махаева Х				16.11.
ГИП	Идирисов Н.Т				16.11.

	стадия	лист	листов
Электроснабжение	РП	1	
Общие указания	ТОО "ТОЛАГАЙ-НУР"		

Формат А3

Ведомость опор ВЛ 6кВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Опора железобетонная ВЛ 6кВ		
		Анкерная (концевая) А10-1	1	

Ведомость опор ВЛЗ 6кВ

	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Опора железобетонная ВЛЗ 6кВ		
		Промежуточная опора П10-1(Н)	3	
		Промежуточная опора П10-5(Н)	1	
		Угловая анкерная опора УА10-1(Н)	1	
		Анкерная (концевая) А10-1	1	

Ведомость монтажных узлов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
КР10-1	3.407.1-143.1.22	Установка разъединителя 10кВ	1	
		на анкерной опоре (концевой)		
КР10-1(Н)		Установка разъединителя 10кВ	1	
		на анкерной опоре (концевой)		

Ведомость заземляющих устройств опор

Поз.	Обозначение	Наименование		
	3.407-150	Горизонтальный заземлитель		
		для разъединительных пунктов	2	$R_з \leq 10$ Ом

Согласовано

НВК	16.11.	Нуркеева
ГСН	16.11.	Кажимова
НСС	16.11.	Махаева

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

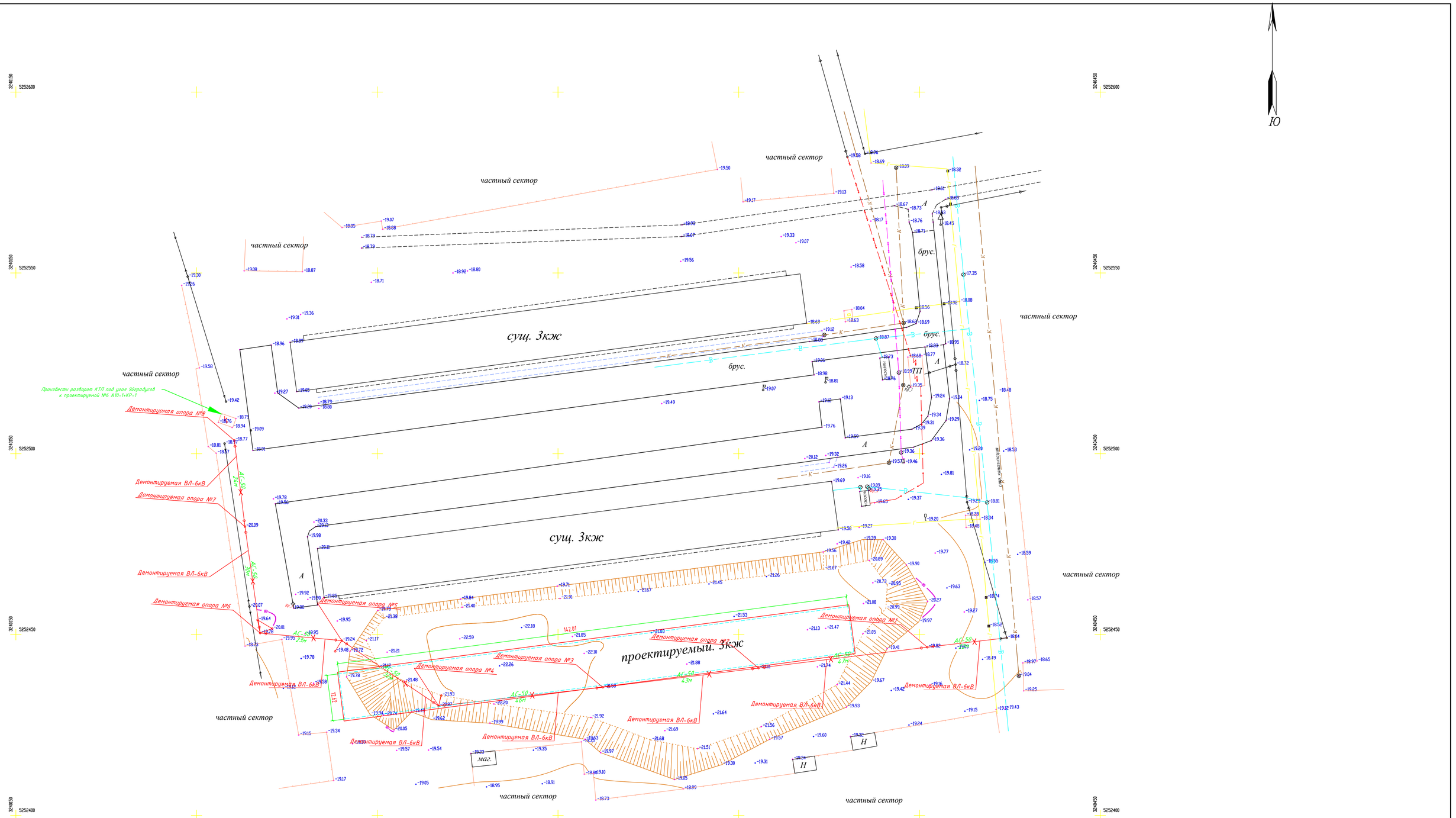
Электроснабжение

стадия	лист	листов
РП	2	

ВЛ,ВЛЗ-6кВ. Ведомости

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

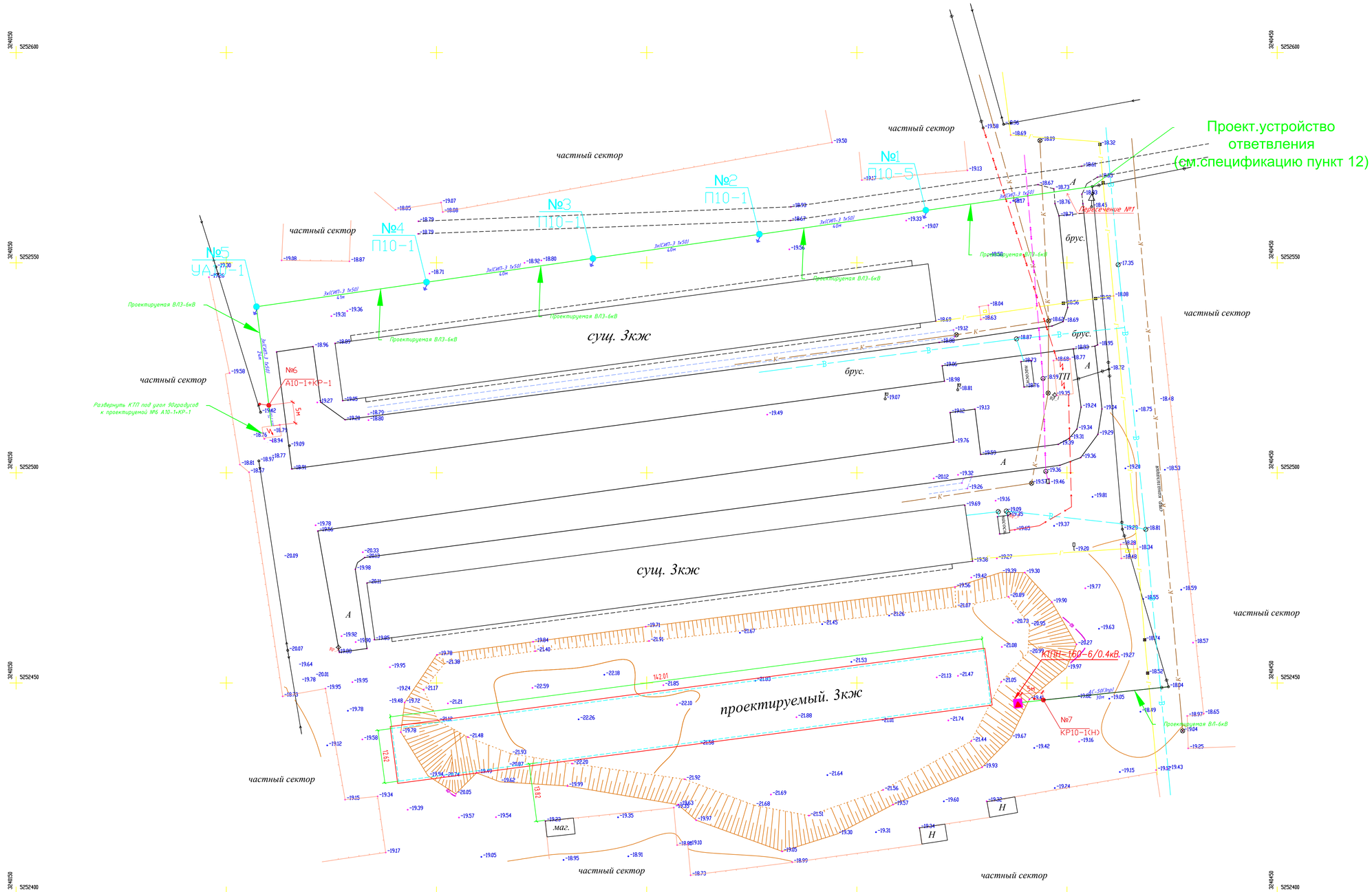
Формат А3



Согласовано								
	Нурмеева	НВК	16.11.					
	Кажимова	ГСН	16.11.					
	Махаева	ИСС	16.11.					
Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.								

						А-ТН-00-2021-ЭС		
						Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Махаева Ж			16.11.	Электроснабжение	стадия	лист	листов
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.		РП	3	
						План сети электроснабжения. Масштаб 1:500. Демонтаж.	ТОО "ТОЛАГАЙ-НУР"	

Формат А1



						А-ТН-00-2021-ЭС
						Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Махаева Ж				16.11.	Электроснабжение
ГИП	Идирисов Н.Т				16.11.	
						План сети электроснабжения. Масштаб 1:500. Монтаж.

стадия	лист	листов
РП	4	

ТОО "ТОЛАГАЙ-НҰР"

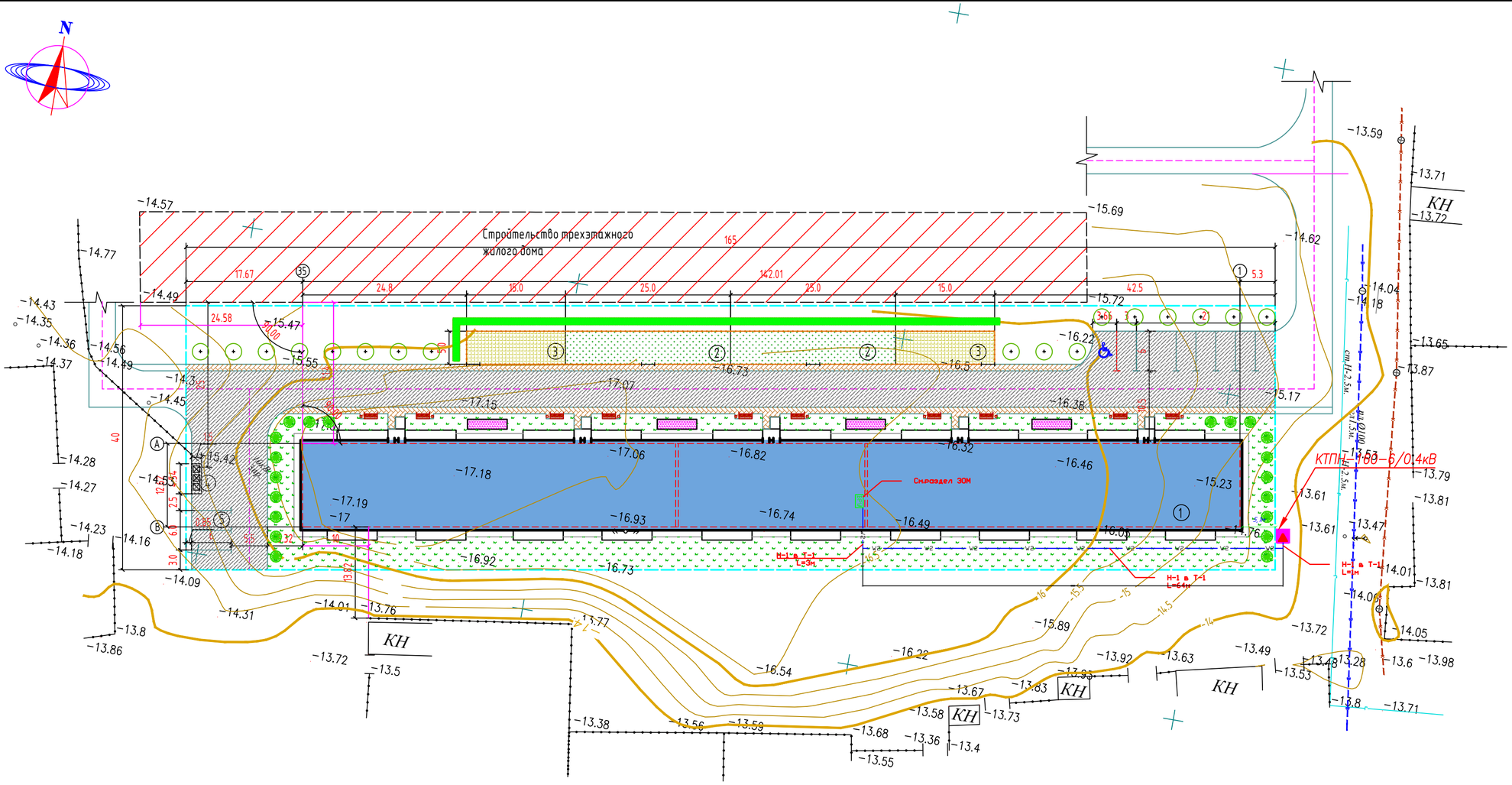
Согласовано		
Нурлеева	НВК	16.11.
Кажимова	ГСН	16.11.
Махаева	НСС	16.11.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1



ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Поз.	Наименование	Кол-во на траншею	Обозначение документа
1	Тип Т-1 (длина, м)	68	А5 - 92 - 14
2			

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ

№ строки	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во на траншею			
			Т- 1	Т- 2	Т- 3	Т- 10
	Строительные работы					
1	Рытье траншее в грунте вручную	$м^3$	12,24	-	-	-
2	Обратная засыпка траншеи просеянной землей или песком	$м^3$	4,08	-	-	-
3	Обратная засыпка траншеи обычной землей	$м^3$	8,16	-	-	-
4	Щебеночная подготовка под фундаментные блоки для существующей КТП 7/9	$м^3$	5	-	-	-
5	Установка фундаментных блоков ФБС 24-4-6т	шт	2			

Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Количество		Площадь, м2		Строительн. объем, м3
			Здания	Мест	Застройки	Общая расчет. площадь	
				Здания	Здания	Здания	Здания
1	3-х этажный жилой дом	3	1	60кв	2576.4	5770.33	27804.4
2	Детская игровая площадка	-	2	-	250.0	-	-
3	Площадка для взрослых	-	2	-	150.0	-	-
4	Мусоросборник	-	1	-	6.81	-	-
5	Гостевая автостоянка на 12м/м, в том числе 1м/м для инвалидов	-	-	13	219.96	-	-
ПЛОЩАДЬ УЧАСТКА		1.60га					

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Электроснабжение

стадия	лист	листов
РП	5	

План трассы КЛ-0,4В. Масштаб 1:500.

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

Согласовано

НВК	ГСН	НСС
16.11.	16.11.	16.11.
Нуркеева	Кажимова	Махаева

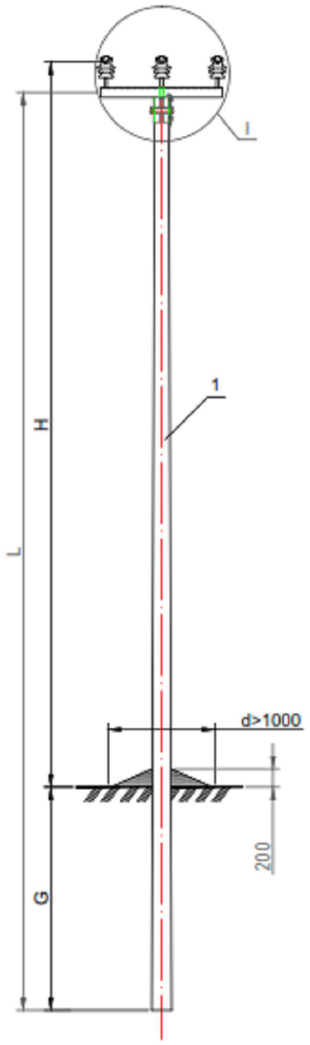
Взам. инв. №

Подпись и дата

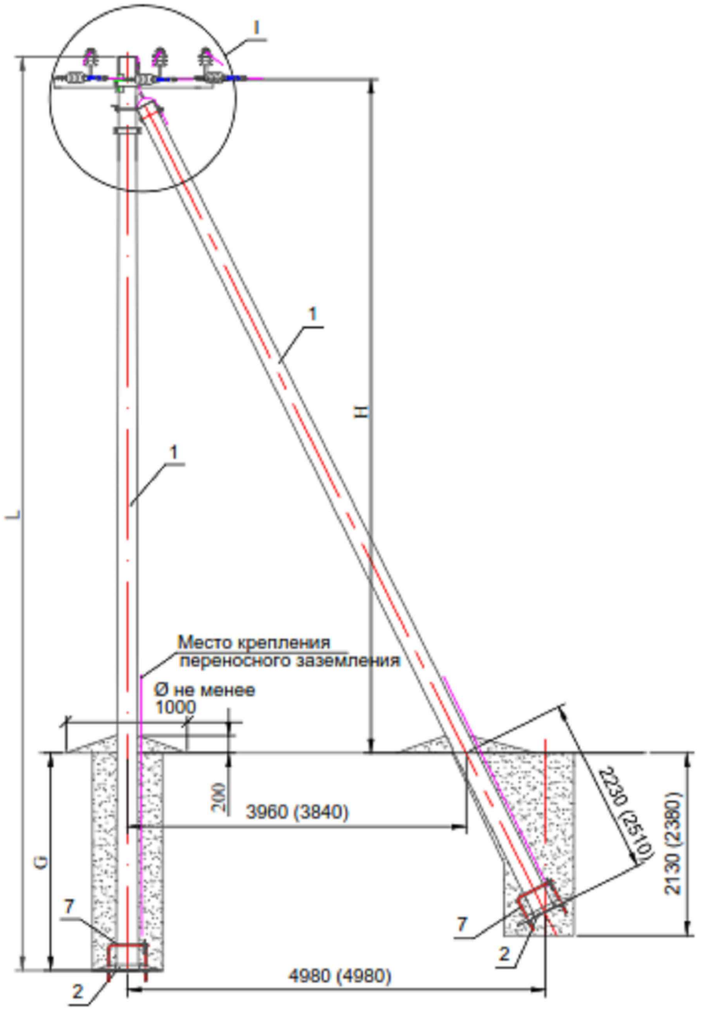
Инв. № подл.

Формат А2

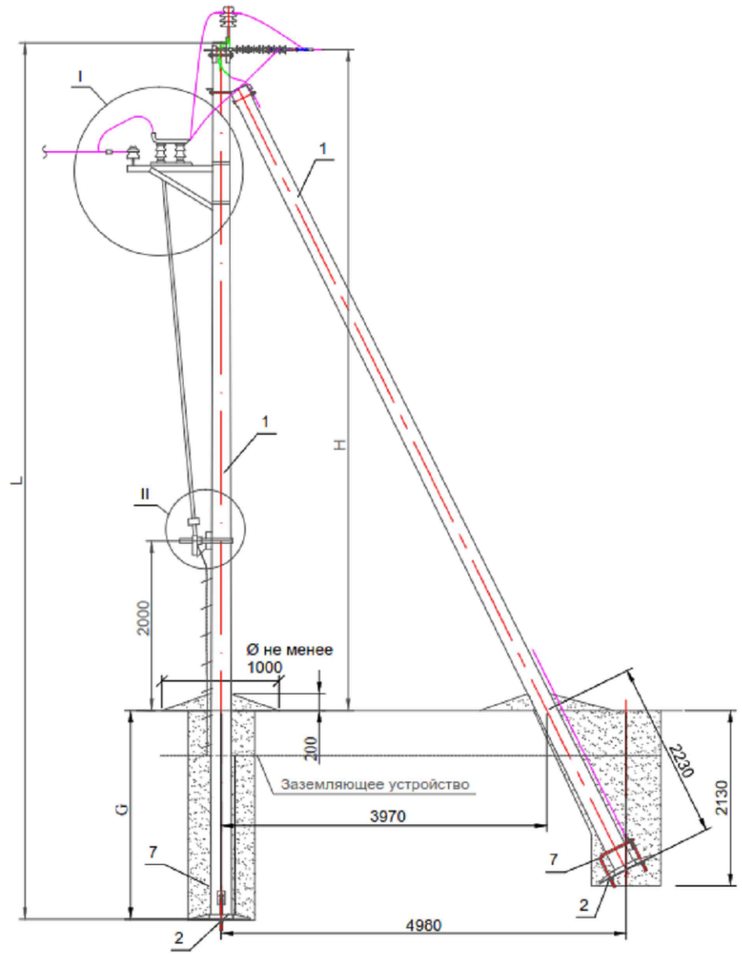
Промежуточная опора П10-1(Н)



Угловая анкерная опора УА10-1(Н)



Концевая опора с разъединителем КР10-1(Н)



						А-ТН-00-2021-ЭС		
						Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата			
Разраб.		Махаева Ж			16.11.	Электроснабжение	стадия	лист	листов
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.		РП	6	
						Номенклатура опор ВЛЗ-6кВ.	ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"		

Согласовано

НВК	Нуркеева	16.11.
ГСН	Кажимова	16.11.
НСС	Махаева	16.11.

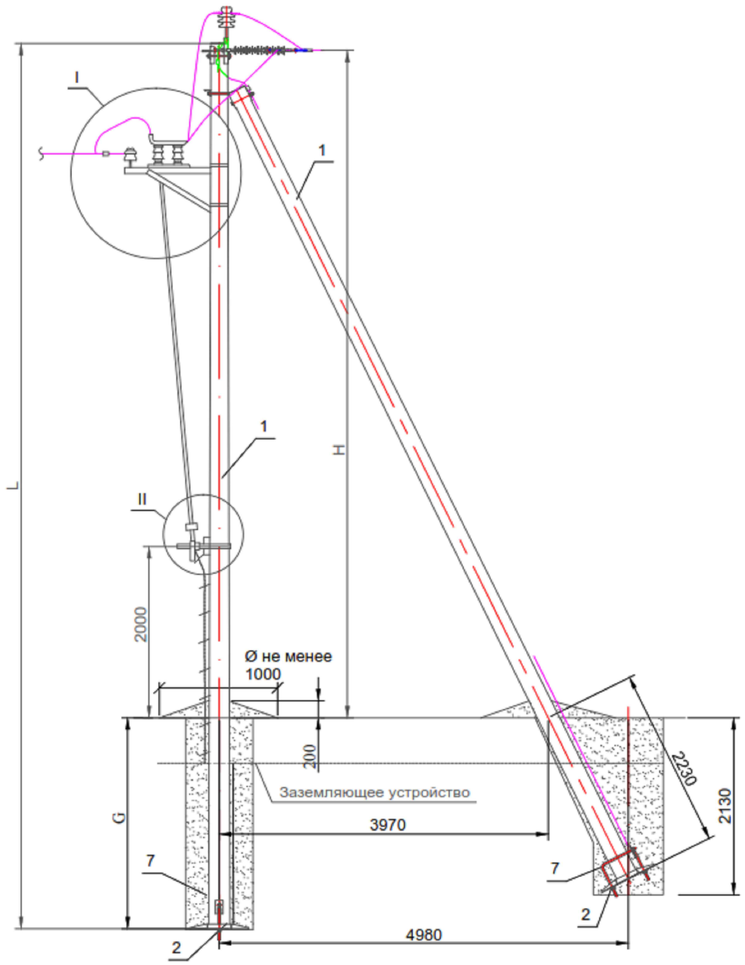
Взам. инв. №

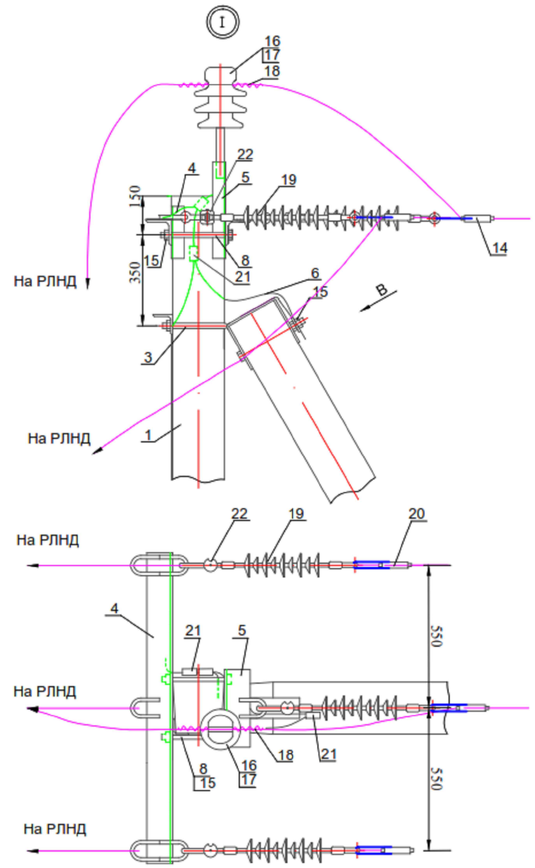
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Концевая опора с разъединителем КР10-1(Н)





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Железобетонные элементы			
1		Стойка СВ105-5	2	1180	
		Стойка СВ110-5	2	1130	
2		Плита П3-и	2	110	
		Стальные конструкции			
3		Крепление подкоса У1 (У51)	1	7,5(7,1)	
4		Траверса ТМ2002	1	18,76	
5		Траверса ТМ2003	1	6,7	
6		Заземляющий проводник ЗП1	3	0,6	
7		Стяжка Г1	2	5,9	
		Стандартные изделия			
8		Болт М20х260*	4	0,7	НИЛЕД
15		Гайка М20	4	0,063	НИЛЕД
16		Изолятор IF27	4	3,4	НИЛЕД
17		Колпачок К9	4	0,02	НИЛЕД
18		Спиральная вязка**: - 70-95 мм² СВ 70 - 120-150 мм² СВ120	4(8)	0,65 0,71	НИЛЕД
19		Подвесной изолятор SML70/10	3	1,2	НИЛЕД
20		Анкерный зажим: - DN-35 Rpi с сечением 50мм² - DN-70 Rpi с сечением 50-70мм² - DN-120 Rpi с сечением 95-120мм	3	0,352 0,438 0,588	НИЛЕД
21		Плашечный зажим CD35	3	0,06	НИЛЕД
22		Соединитель UU 7-16	3	0,06	НИЛЕД
		РЛНД			
9		Разъединитель РЛНД.1-10/400УХЛ1	1		Тип и марка оборудования определяются проектом
10		Привод ПРНЗ-10У1 ТУ16-520.151-83	1		
	3407.1-143.8.55	Кронштейн КМ1	1		
11		Болт М12х40 ГОСТ 7798-70	11		
12		Гайка М12 ГОСТ5915-70	11		
13		Шайба 12 ГОСТ11371-78	11		
14		Зажим аппаратный А2А ГОСТ23065-78	6		

Согласовано

НВК	Нуркеева	16.11.
ГСН	Кажимова	16.11.
НСС	Махаева	16.11.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Электроснабжение

стадия	лист	листов
РП	7	

Концевая опора с разъединителем КР10-1(Н)
Общий вид. Схема установки стойки.
Спецификация элементов.

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

Формат А2

Промежуточная опора П10-1(Н)

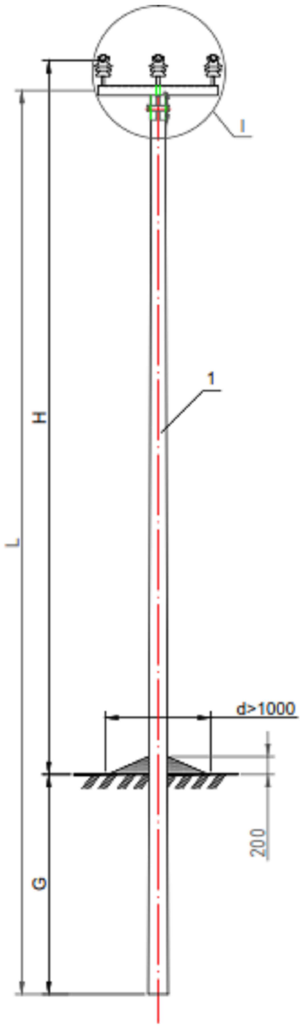
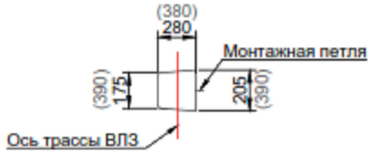
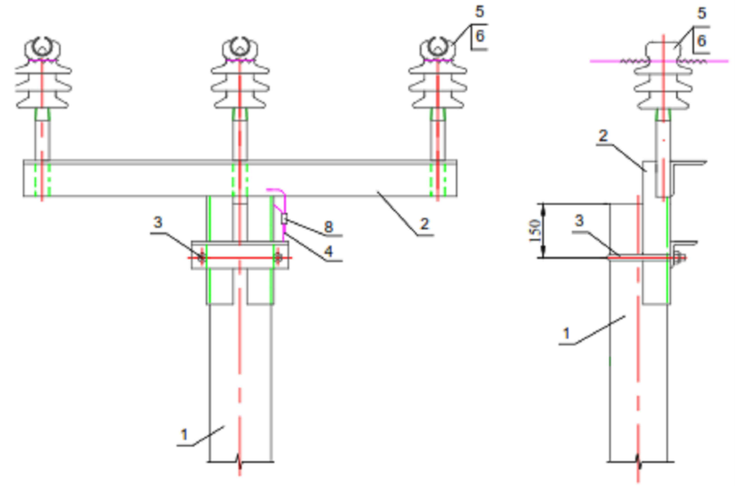
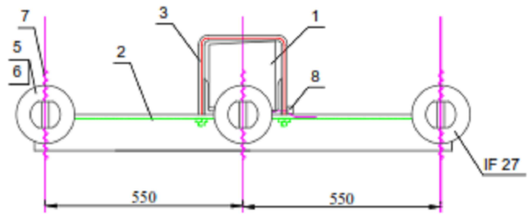


Схема установки стойки опоры

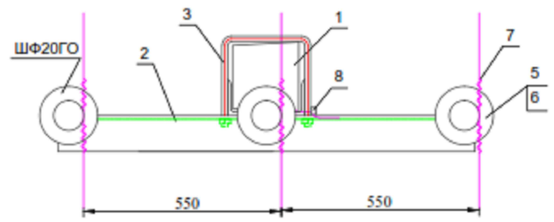


Значения в скобках для стойки СВ 164-12





Вариант крепления провода
на шейке изолятора ШФ20ГО



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 1 и 2.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Железобетонные элементы			
1	Раздел 8, лист 164	Стойка СВ105-5	1	1180	V=0,47
	Раздел 8, лист 165	Стойка СВ110-5	1	1125	V=0,45
	Раздел 8, лист 166	Стойка СВ164-12	1	3550	V=1,42
		Стальные конструкции			
2	Раздел 8, лист 176	Траверса ТМ2001	1	28,7	
3	Раздел 8, лист 175	Хомут Х1(Х51; Х1а)*	1	2	
4	Раздел 8, лист 174	Заземляющий проводник ЗП1	1	0,6	
		Стандартные изделия			
5	Раздел 9, лист 194	Изолятор IF27	3	3,4	НИЛЕД
6	Раздел 9, лист 194	Колпачек К9	3	0,02	НИЛЕД
7	Раздел 9, лист 198	Спиральная вязка**: - 70-95 мм² СВ 70 - 120-150 мм² СВ120	3(6)	0,65 0,71	НИЛЕД
8	Раздел 9, лист 199	Плашечный зажим CD35	1	0,06	НИЛЕД

*Хомут Х51 для стойки СВ110-5, хомут Х1а для стойки СВ164-12;
** Для варианта крепления провода на изоляторе IF27 количество вязок в ненаселенной местности 3 штуки, в населенной 6 штук.

Согласовано		
НВК	Нуркеева	16.11.
ГСН	Кажимова	16.11.
НСС	Махаева	16.11.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Электроснабжение

стадия	лист	листов
РП	8	

Промежуточная опора П10-1(Н)
Общий вид. Схема установки стойки.
Спецификация элементов.

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

Формат А2

Угловая анкерная опора УА10-1(Н)

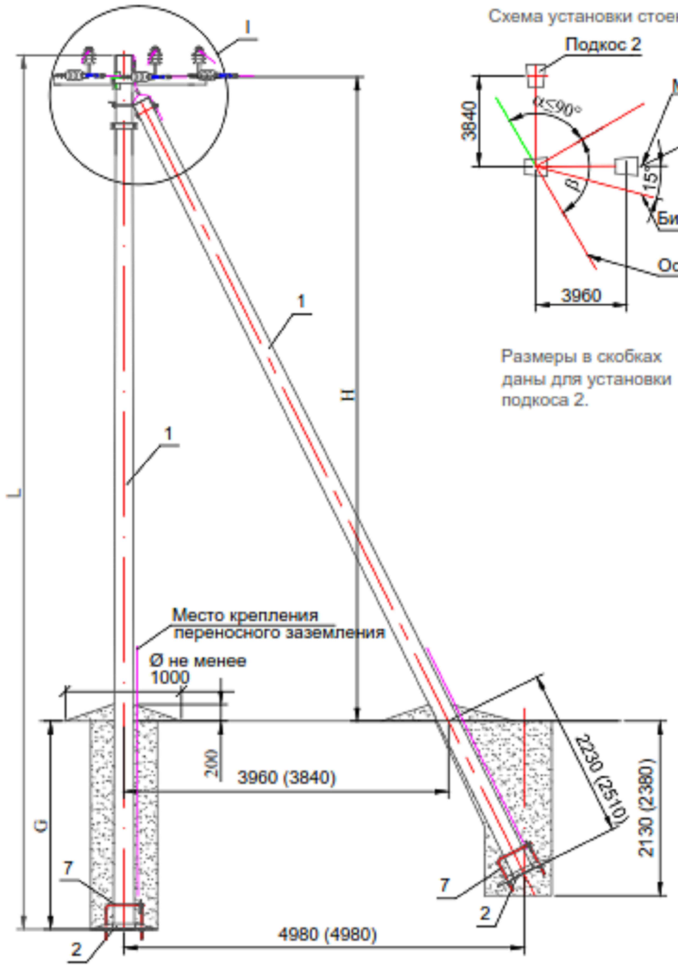
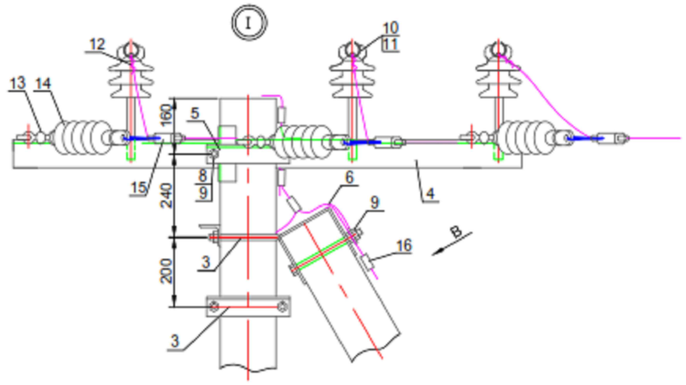
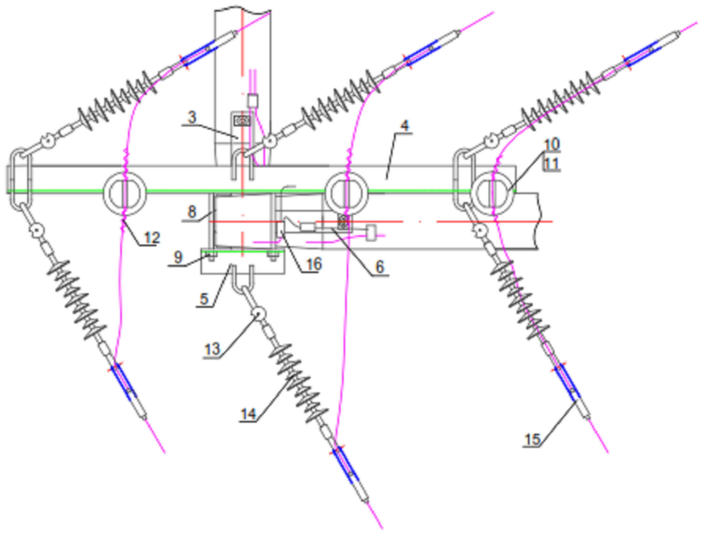


Схема установки стоек

Размеры в скобках даны для установки подкоса 2.





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Железобетонные элементы			
1	Раздел 8, лист 164	Стойка СВ105-5	3	1180	
	Раздел 8, лист 165	Стойка СВ110-5	3	1130	
2	Раздел 8, лист 167	Плита П3-и	3	110	
		Стальные конструкции			
3	Раздел 8, лист 168 (170)	Крепление подкоса У1 (У51)	2	7,5(7,1)	( )-СВ110-5
4	Раздел 8, лист 180	Траверса ТМ2005	1	33	
5	Раздел 8, лист 179	Траверса ТМ2004	1	3,9	
6	Раздел 8, лист 174	Заземляющий проводник ЗП1	2	0,6	
7	Раздел 8, лист 172	Стяжка Г1	3	5,9	
		Стандартные изделия			
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260*	2	0,7	НИЛЕД
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	НИЛЕД
10	Раздел 9, лист 194	Изолятор IF27	3	3,4	НИЛЕД
11	Раздел 9, лист 194	Колпачок К9	3	0,02	НИЛЕД
12	Раздел 9, лист 198	Спиральная вязка**: - 70-95 мм² СВ 70 - 120-150 мм² СВ120	3 (6)	0,65 0,71	НИЛЕД
13	Раздел 9, лист 197	Соединитель UU 7-16	6	0,4	НИЛЕД
14	Раздел 9, лист 195	Подвесной изолятор SML70/10	6	1,2	НИЛЕД
15	Раздел 9, лист 195	Анкерный зажим: - DN-35 Rpi с сечением 50мм² - DN-70 Rpi с сечением 50-70мм² - DN-120 Rpi с сечением 95-120мм²	6	0,352 0,438 0,588	НИЛЕД
16	Раздел 9, лист 199	Плашечный зажим CD35	5	0,06	НИЛЕД

*Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (l нарезки = 70мм).

Для выравнивания потенциалов провода и оконцевателя анкерные зажимы DN поставляются в комплекте с ответвительным прокалывающим зажимом.

** Для варианта крепления провода на изоляторе IF27 количество вязок в ненаселенной местности 3 штуки, в населенной 6 штук.

Согласовано

НВК	Нуржеева	16.11.
ГСН	Кажимова	16.11.
НСС	Махаева	16.11.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Электроснабжение

стадия	лист	листов
РП	9	

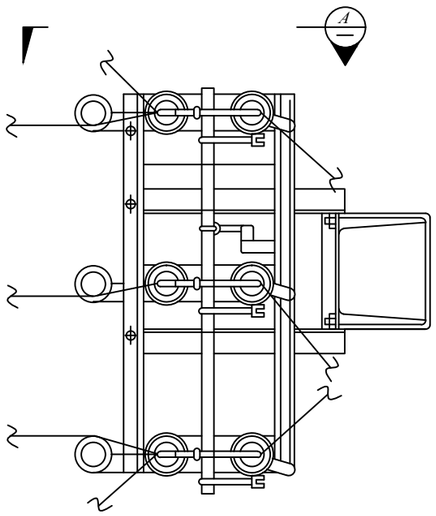
Угловая анкерная опора УА10-1(Н)
Общий вид. Схема установки стойки.
Спецификация элементов.

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

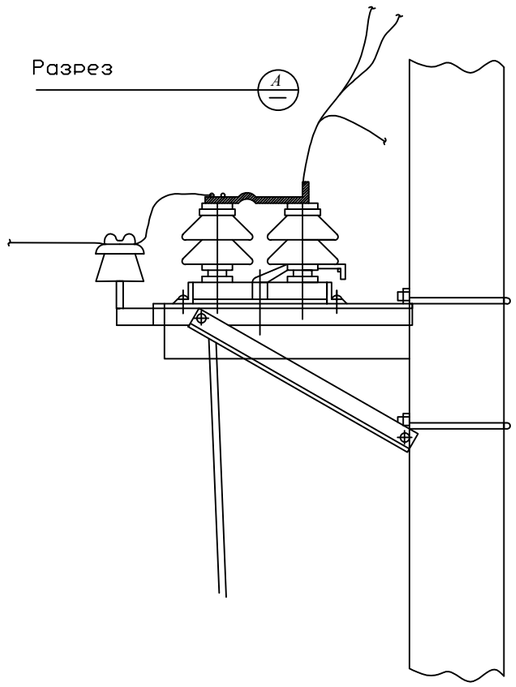
Формат А2

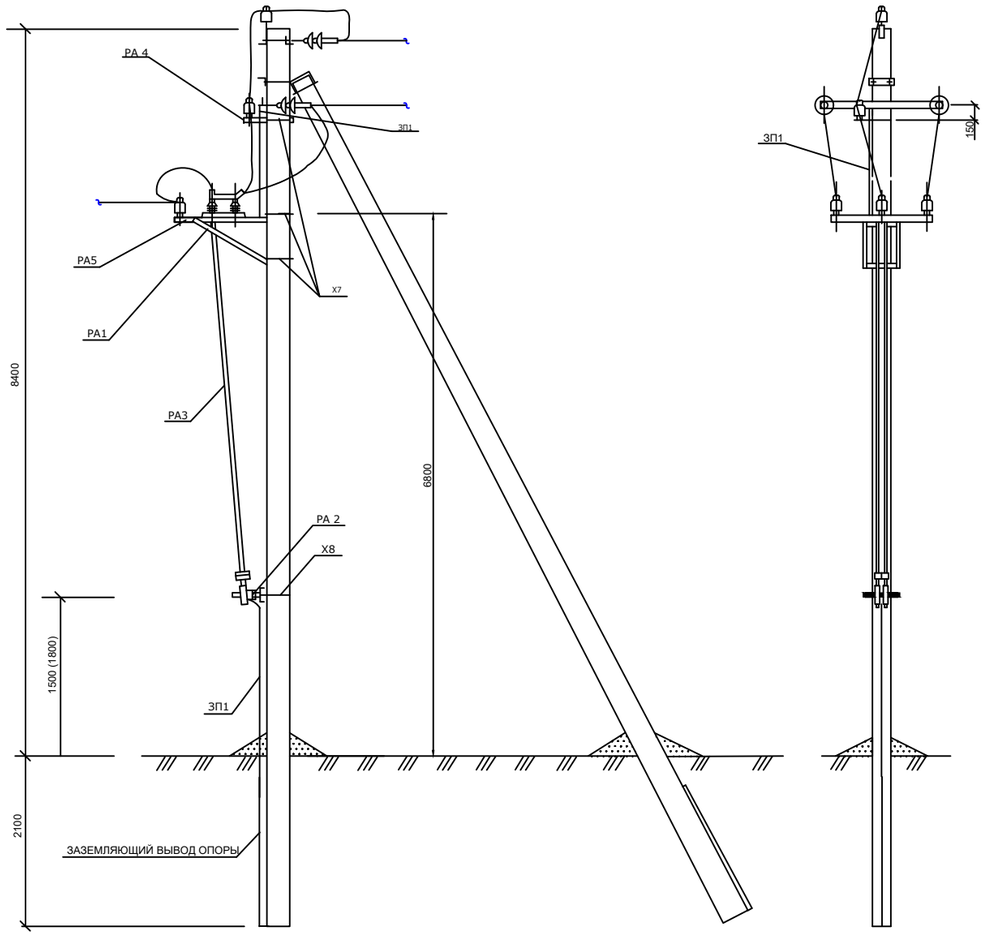
ОБЩИЙ ВИД УСТАНОВКИ КОНЦЕВОЙ ОПОРЫ С РЛНД-10 (ДЕТАЛИРОВКА)

ДЕТАЛЬ 1



Разрез





						А-ТН-00-2021-ЭС		
						Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата			
Разраб.		Махаева Ж			16.11.	Электроснабжение	стадия	лист	листов
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.		РП	10	
						А 10-1. Анкерная (концевая) опора с подкосом и с РЛНД-10	ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"		

Согласовано		
Нуркеева		16.11.
Кажимова		16.11.
Махаева		16.11

Взам. инв. №

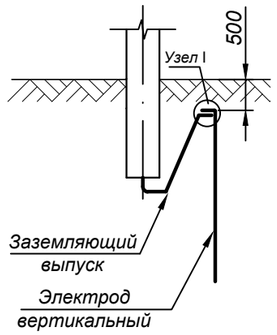
Подпись и дата

Инв. № подл.

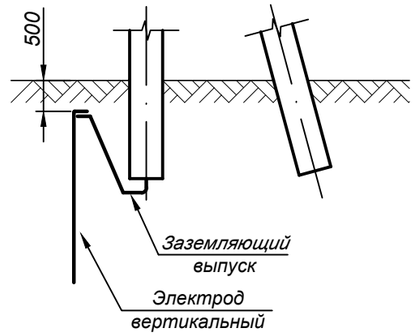
Формат А3

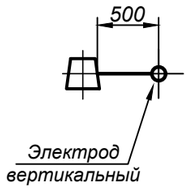
Заземлитель для ВЛ-0,38-35кВ

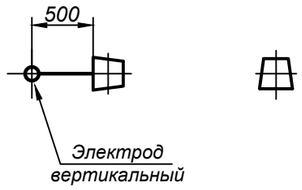
Одностоечные опоры (серия 3.407-150 ЭС07, тип 6)



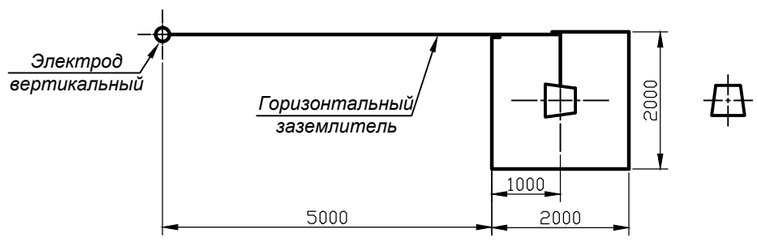
Опоры с подкосом (серия 3.407-150 ЭС07, тип 6)







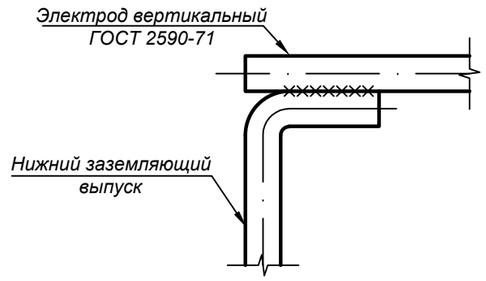
Разъединительные пункты (серия 3.407-150 ЭС16, тип 2)



Ведомость заземляющих устройств

Назначение	Тип заземляющего устройства по 3.407-150	Кол-во заземлений	Эквивалентное удельное сопротивление грунта, Ом·м	Контур Ø10мм		Вертикальные электроды Ø12мм на одно заземлние		Расстояние между вертикальными электродами, м	Горизонтальные заземлители Ø10мм		Расход стали		Нормируемое сопротивление заземляющего устройсва, Ом
				Ширина, м	Длина, м	Кол-во, шт	Длина, м		Кол-во, шт	Длина, м	Ø10мм длина/масса	Ø12мм длина/масса	
Заземление одностоечных опор и с подкосами ВЛ-6кВ	3.407-150 ЭС07, тип 3	7	50÷100	-	-	1	15,0	-	-	-	-	15,2/13,5	10
Заземление разъед. пунктов и оборудования ВЛ-6кВ	3.407-150 ЭС16, тип 2	2	50÷100	2,0	2,0	-	-	-	1	5,0	20,3/12,6		10

Узел 1



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.

						А-ТН-00-2021-ЭС		
						Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата			
Разраб.		Махаева Ж			16.11.	Электроснабжение	стадия	лист	листов
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.		РП	11	
						Заземляющие устройства железобетонных опор ВЛ-0,38-35кВ.	ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"		

Согласовано

НВК	ГСН	НСС
16.11.	16.11.	16.11
Нуркеева	Кажимова	Махаева

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Сложные опоры

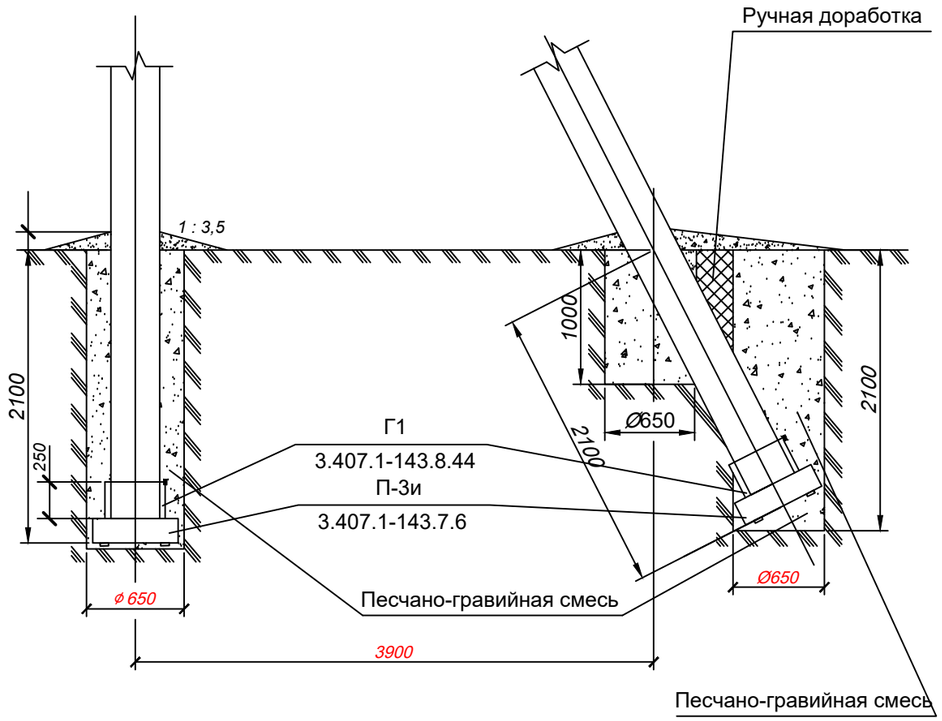
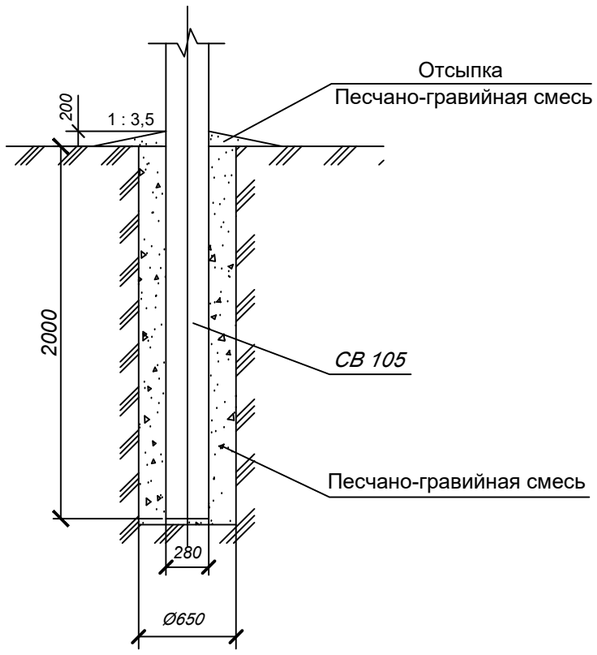


Таблица объемов земляных работ при установке опор в сверленные котлованы

№*п.п.*	Наименование работ	*Количество , м³*		
		Промежуточные	*Сложные с одним подкосом*	*Сложные с двумя подкосами*
1	Сверление котлованов	0,7	1,7	2,7
2	Доработка грунта вручную	-	0,2	0,5
3	Заделка пазух котлована песчано-гравийной смесью	0,6	1,6	2,6
4	Отсыпка отмостки песчано-гравийной смесью	0,1	0,3	0,5
	Количество	4	2	1

Промежуточные опоры



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. *Подземную часть стоек опор и дополнительно* 0,6 *м над поверхностью земли, а также плиты, ригели полностью покрыть мастикой "БМЗЭС" согласно инструкции. Толщина покрытия* 1 *мм.*
2. *Данный чертеж выполнен на основании типовых материалов серии* 4.407-253 "*Закрепление в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ* 0,4-20 *кВ*".

						А-ТН-00-2021-ЭС		
						Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата			
Разраб.		Махаева Ж			16.11.	Электроснабжение	стадия	лист	листов
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.		РП	12	
						Схема закрепления опор ВЛ 0,4-20кВ в грунте. Ведомость объемов работ.	ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"		

Согласовано

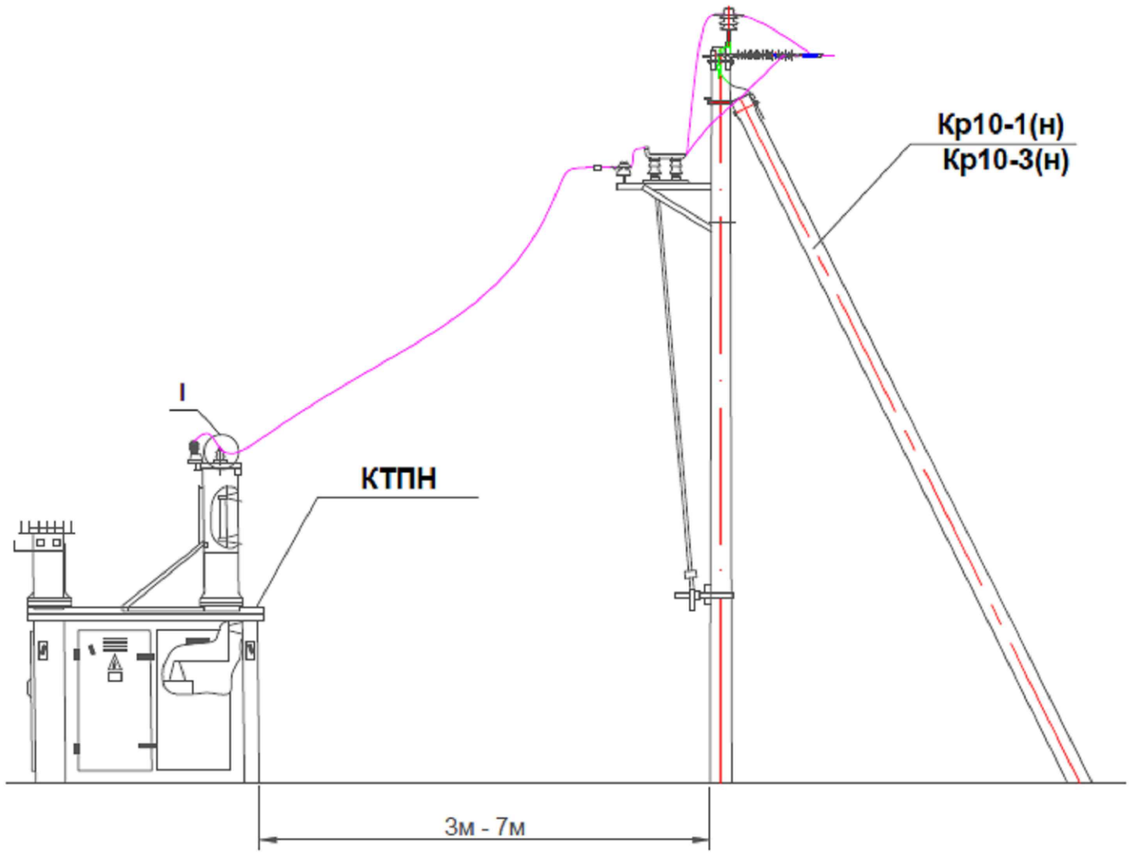
НВК	Нуркеева	16.11.
ГСН	Кажимова	16.11.
НСС	Махаева	16.11.

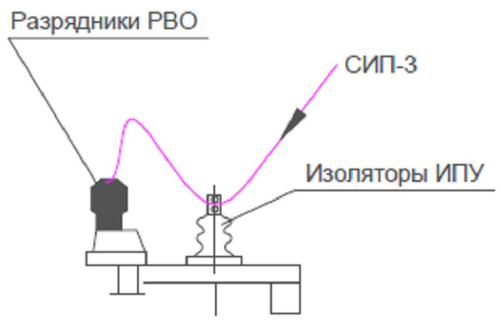
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Провод СИП присоединяется к пластине изолятора ИПУ с помощью изолированного наконечника типа ТТА-Р2 болтом Б12 и гайкой М12

Согласовано		
Нуркеева	НВК	16.11.
Кажимова	ГСН	16.11.
Махаева	НСС	16.11

Взам. инв. №

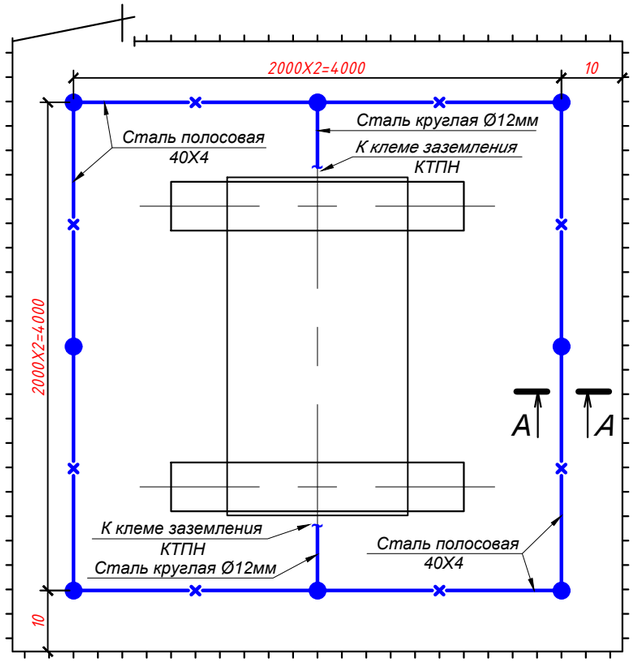
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	А-ТН-00-2021-ЭС			
						Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района			
Разраб.		Махаева Ж			16.11.	Электроснабжение	стадия	лист	листов
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.		РП	13	
						Общий вид установки КТПН-6/0,4кВ с воздушным вводом.	ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"		

Формат А3

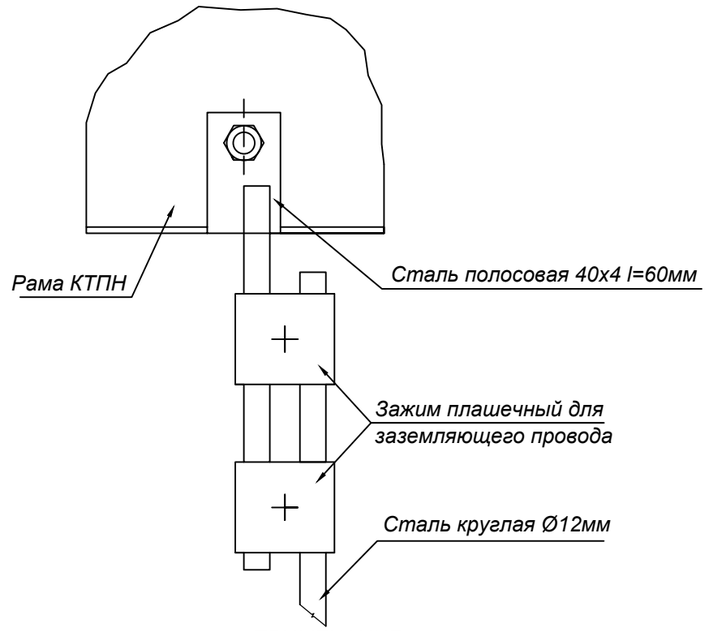
План заземления КТПН
М 1:50



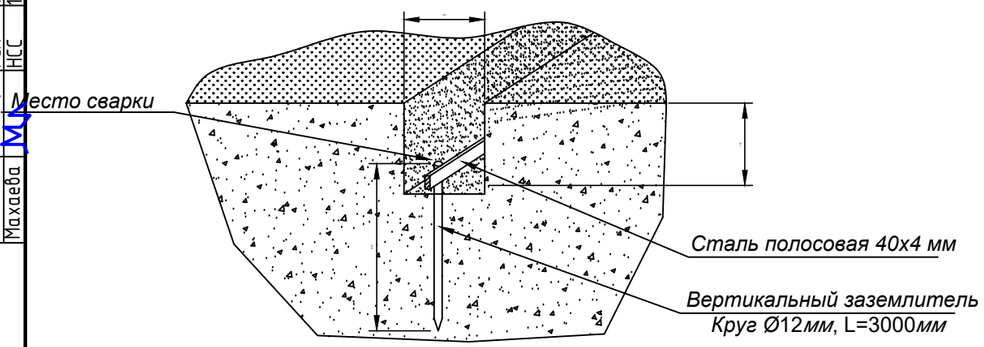
Спецификация элементов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
	Контур заземления КТПН				
1	Сталь полосовая 4х40 мм	ГОСТ 103-2006	20м	1,26	
2	Сталь круглая Ø12 l=3000мм	ГОСТ 2590-88	8	4,74	
3	Зажим плашечный для заземляющего	ГОСТ 4261-82	4	0,27	
	провода ПС-2-1				

Присоединение КТПБ к контуру заземления



Разрез 1-1



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.
2. Площадку обслуживания присоединить к магистрали заземления сваркой.

Согласовано		
Нуркеева	НВК	16.11.
Кажимова	ГСН	16.11.
Махаева	НСС	16.11.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Электроснабжение

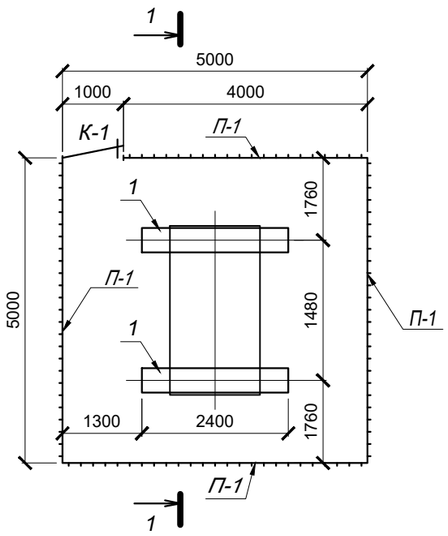
стадия	лист	листов
РП	14	

План заземления КТПН. Разрез 1-1. Спецификация элементов.

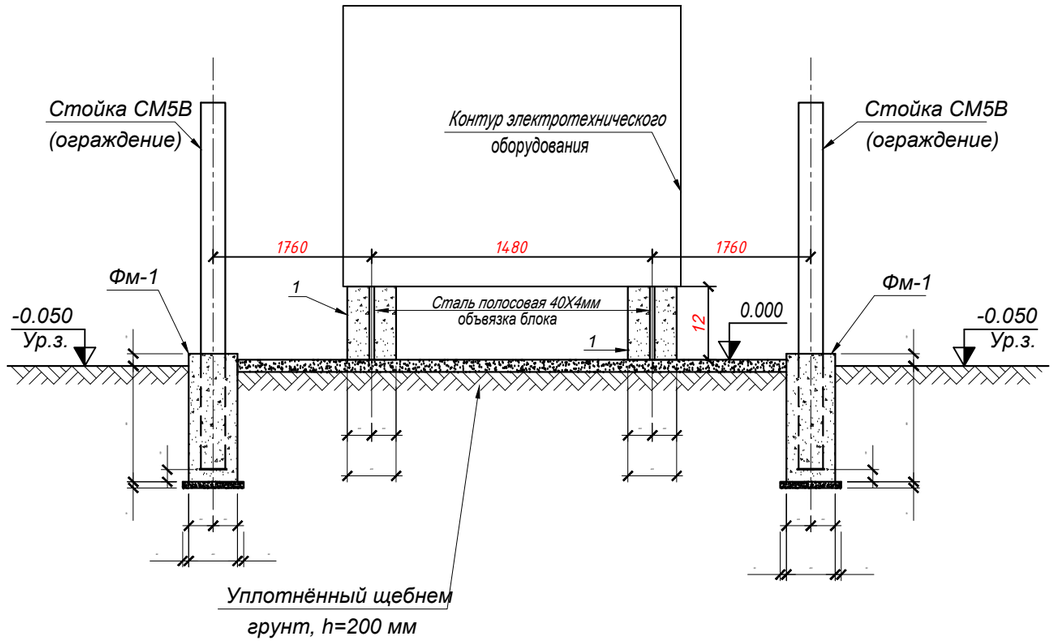
ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

Формат А3

План площадки под КТПН
М 1:100



1-1
М 1:50



Спецификация элементов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 13579-78*	Блок фундаментный ФБС 24-4-6т	2	1300	
К-1	Серия 3.017-1, вып. 5	Калитка металлическая сетчатая КМ3Б	1	40.4	
П-1	Серия 3.017-1, вып. 2	Панель сетчатая ПМ3	7	35.10	
СМ5В	Серия 3.017-1, вып. 2	Стойка СМ5В	9	124.0	
		Щебеночная подготовка	5	-	м³
	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 40х4	24м	1,26	
Фм-1		Фундамент под стойку СМ5В	-	-	
		из бетона кл. В7.5	9	0.17	м³
		Щебеночная подготовка	9	0.0125	м³

Согласовано
НВК 16.11.
ГСН 16.11.
НСС 16.11.
Нуркеева
Кажимова
Махаева

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Электроснабжение

стадия	лист	листов
РП	15	

План площадки под КТПН. Разрез 1-1. Спецификация элементов.

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

Формат А3

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод						Примечание
			трубу			протяжной ящик N	по проекту			проложен			
	Начало	Конец	Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Количество, сечение жил. мм^2	Длина, м	Марка	Количество, сечение жил.	Длина, м	
Н-1	РУ-0,4кВ КТПН-160кВА	ВРУ-0,4кВ(сущ)					АВБбШв	5х50	80				из них 68м в траншее;
													10 м по зданию;
													2 м в КТПН (проект).

Согласовано

Нуркеева	НВК	16.11.
Кажимова	ГСН	16.11.
Махаева	НСС	16.11.

Потребность кабелей и проводов

Число, сечение жил, напряжение	Марка
	АВБбШв
5х50	80
Итого:	80

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

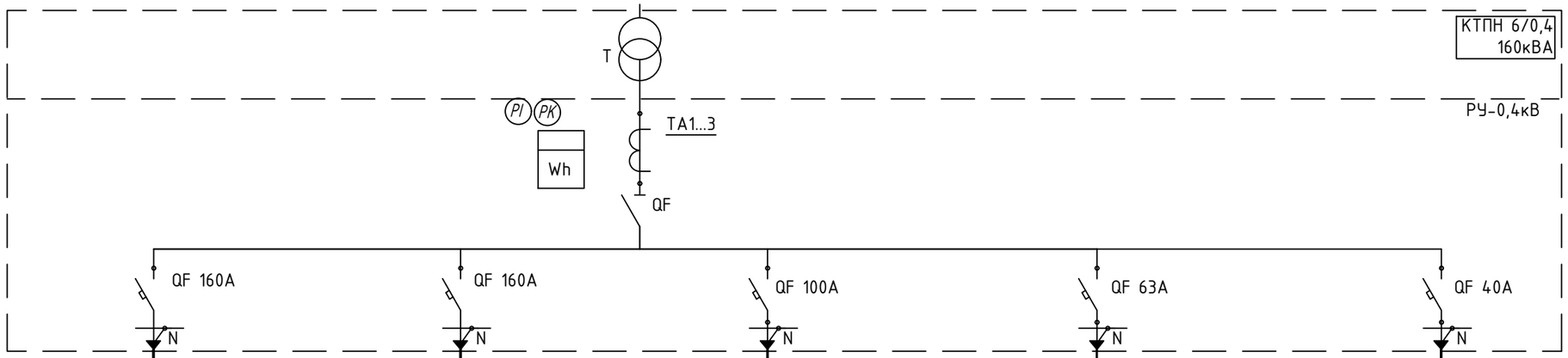
Электроснабжение	стадия	лист	листов
	РП	16	

Кабельный журнал.
Таблица потребности кабелей.

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

Формат А3

КТПН 160/6/0,4кВ
Рр=92,54кВт
Ір = 153А
cosF=0.93



Источник питания					
Сеть электроснабжения 0,4кВ Маркировка - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м ---------- Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка и сечение проводника - способ прокладки	Н-1 - 0,93 - 150 - 80м 7403,2 - 3,02 - АВБбШв- 5х50мм²- в траншее				
Условное обозначение	[redacted]				
Расчетная мощность, кВт	92,54				
Назначение линии	ВРУ-1	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв

Согласовано

Нуркеева	НВК	16.11.
Кажимова	ГСН	16.11.
Махаева	НСС	16.11.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Электроснабжение

стадия	лист	листов
РП	17	

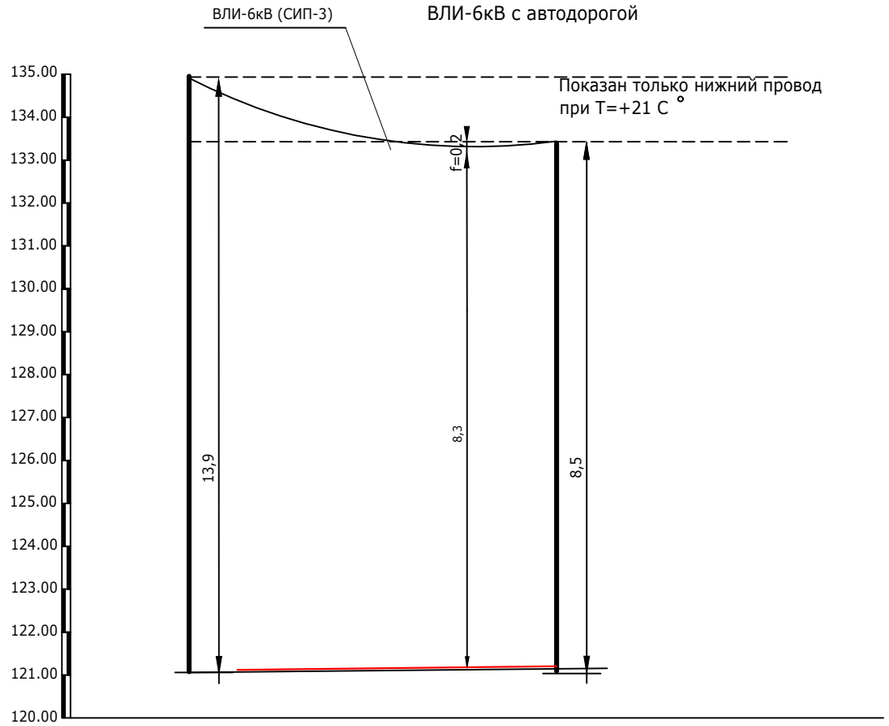
Принципиальная схема питающей и распределительной сети зданий.

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

Формат А3

Продольный профиль N1 пересечения
ВЛИ-6кВ с автодорогой

Гориз. 1:1000
Верт. 1:200



PLAN ПЛАН	№1 П10-5(н)		№22 П11	
GROUND ELEVATION,M ОТМЕТКИ ЗЕМЛИ, м	-19,33		-18,93	
PARTIAL DISTANCE,M РАССТОЯНИЕ, м	30	7,5	2,5	
TENSION LENGHT ДЛИНА АНКЕРНОГО УЧАСТКА	40			

Согласовано		
Нуркеева	НВК	16.11.
Кажимова	ГСН	16.11.
Махаева	НСС	16.11.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Электроснабжение

стадия	лист	листов
РП	18	

Пересечение №1 с автодорогой

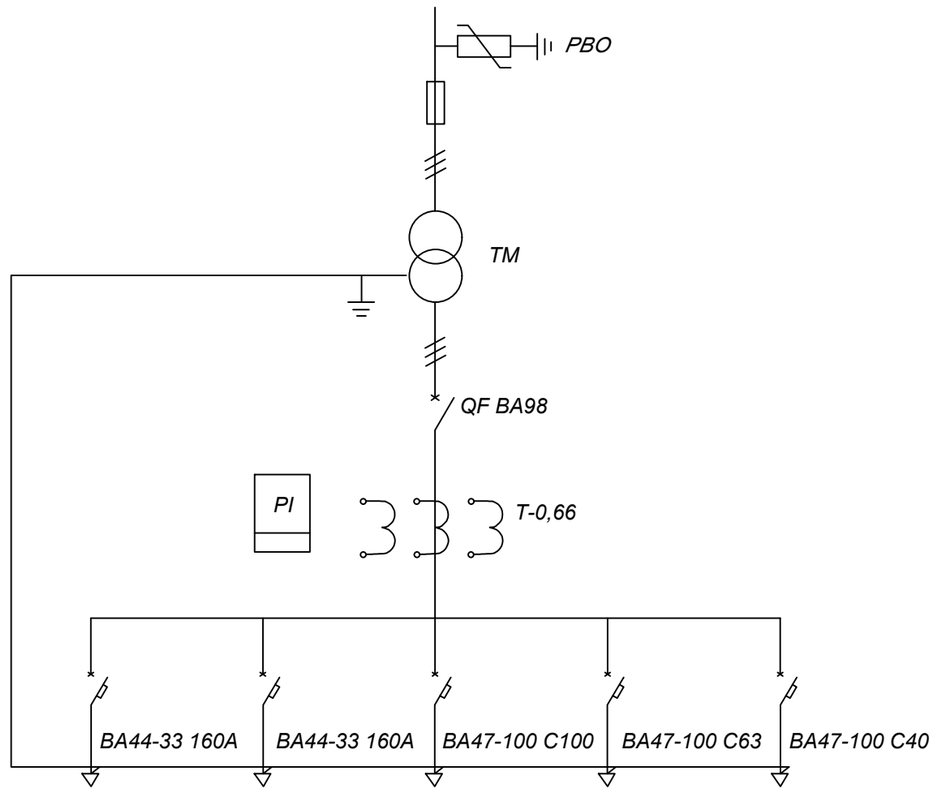
ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

Формат А3

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА КТПН-6/0,4/160кВА

Наименование аппаратуры входящих в состав п/ст.		Ответы заказчика									
Мощность силового трансформатора, кВА		25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600
Наименование напряжения на стороне ВН, кВ						6					
Ввод ВН (В-воздушный, К-кабельный)						В					
Вывод НН (В-воздушный, К-кабельный)						К					
Тип исполнения тупиковая (Т); проходная (П)						Т					
Используемое оборудование на стороне ВН	Выкл.нагрузки ВНА-10/630					Нет					
	ВНА-10/630 с предохранителями					Да					
	Разъединитель РВЗ.1-10/400										
Используемое оборудование на вводе РУНН	Рубильник ВР32 (250-630А)										
	Разъединитель РЕ19 (1000-4000А)										
	Авт. выключатель ВА98					Да					
Наличие силового трансформатора						Да					
Коммутационные аппараты на отходящих линиях 0,4кВ: авт. выключатели или рубильники-предохранители	Общее кол-во отходящих линий:					5					
	-16А										
	-32А										
	ВА47-100 С40					1					
	ВА47-100 С63					1					
	-80А										
	ВА47-100 С100					1					
	ВА44-33 160А					2					
	-250А										
	-400А										
	-630А										
	-1000А										
	-1600А										
Трансформаторы тока Т-0,66							160/5				
Фидер уличного освещения 16А											
Учет эл. энергии	Евро-Альфа А1805 акти+реак						Да				
Приборы контроля напряжения, тока	Амперметр ЭП-112						Да				
	Вольтметр ЭП-112						Да				
Дополнительные требования											

Схема однолинейная принципиальная с воздушным вводом



Согласовано

НВК	Нуркеева	16.11.
ГСН	Кажимова	16.11.
НСС	Махаева	16.11.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС.ОЛ

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Электроснабжение

стадия	лист	листов
РП	1	

Опросный лист для заказа КТПН 160/6/0,4кВ

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Электрооборудование							
1	Комплектная трансформаторная подстанция,							см. опросный лист
	с воздушным вводом мощностью 160кВА, 6/0,4кВ	КТПН-160/6/0,4			компл	1		
	Оборудование ВЛ-6кВ.							
2	*Концевая опора с разъединителем*	КР-1 / 3.407.1-143.1.22			шт	1		
	Железобетонные элементы							
	Стойка из сульфатостойкого цемента	СВ105-5 / 3.407.1-143.7.3			шт	2		
	Плита из сульфатостойкого цемента	П-3и / 3.407.1-143.7.6			шт	2		
	Стальные конструкции							
	Кронштейн	РА1 / 3.407.1-143.8.64			шт	1		
	Кронштейн	РА2 / 3.407.1-143.8.65			шт	1		
	Вал привода	РА3 / 3.407.1-143.8.69			шт	2		
	Кронштейн	РА4 / 3.407.1-143.8.66			шт	1		
	Кронштейн	РА5 / 3.407.1-143.8.67			шт	1		
	Хомут	Х7 / 3.407.1-143.8.68			шт	3		
	Хомут	Х8 / 3.407.1-143.8.68			шт	1		
	Проводник	ЗП1 / 3.407.1-143.8.54			м	4,5		
	Изоляторы.Линейная арматура и электрооборудование							
	Изолятор фарфоровый штыревой ТУ 34-13-11214-87	ШФ20-В	ГОСТ 22863-77		шт	4		
	Колпачок	К-6			шт	4		

Согласовано

НВК	ГСН	НСС
16.11.	16.11.	16.11.
Нуржеева	Кажимова	Махаева

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Махаева Ж			16.11.
ГИП		Идирисов Н.Т			16.11.

А-ТН-00-2021-ЭС.СО

Строительство наружных инженерных сетей для 3-этажных 60 квартирных домов в пос. Доссор Макатского района

Электроснабжение

стадия	лист	листов
РП	1	

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "ТОЛАҒАЙ-НҰР"

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа и опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Еди-ница изме-рения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Крепление провода (АС 50/11 L=2,2м)	ВШ-1			шт	1		
	Зажим	ПА			шт	3		
	Разъединитель	РЛНД.1-10-400У1			шт	1		
	Привод	ПРНЗ-10У1			шт	1		
	Ошиновка	АС-70/11			м	6		
	Болт	М12х40	ГОСТ 7798-70		шт	11		
	Гайка	М12	ГОСТ 5915-70		шт	11		
	Шайба	12	ГОСТ 11371-78		шт	11		
	Зажим аппратный	А2А	ГОСТ 23065-78		шт	6		
	Оборудование ВЛЗ-6кВ.							
3	Концевая опора с разъединителем				шт	1		
	Железобетонные элементы				шт	1		
	Стойка из сульфатостойкого цемента	СВ-105			шт	2	1180	
	Плита из сульфатостойкого цемента	П-3и			шт	2	110	
	Стальные конструкции							
	Кронштейн	У1			шт	4	7,5	
	Траверса	ТМ2002			шт	1	18,76	
	Траверса	ТМ2003			шт	1	6,7	
	Заземляющий проводник	ЗП1			м	6	0,6	
	Стяжка	Г1			шт	2	5,9	
	Стандартные изделия							
	Болт	М20х260			шт	4	0,7	
	Гайка	М20			шт	4	0,063	
	Изолятор	IF27			шт	4	3,4	
	Колпачок	К9			шт	4	0,2	
	Подвесной изолятор	SML70/10			шт	3	1,2	
	Анкерный зажим	DN-70 R			шт	3	0,438	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа и опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Зажим плашечный	CD35			шт	3	0,06	
	Соеденитель	UU 7-16			шт	3	0,06	
	РЛНД							
	Разъеденитель	РЛНД.1-10/400УХЛ1			шт	1		
	Разъеденитель	ПРНЗ-10У1 ТУ16-520.151-83			шт	1		
	Кронштейн	КМ1			шт	1		
	Болт	М12х40 ГОСТ 7798-70			шт	11		
	Гайка	М12 ГОСТ 5915-70			шт	11		
	Шайба	12 ГОСТ 11371-78			шт	11		
	Зажим аппаратный	А2А			шт	6		
4	Промежуточной опора П10-1(Н).				шт	3		
	Железобетонные элементы							
	Стойка из сульфатостойкого цемента	СВ-105			шт	3	1180	
	Стальные конструкции							
	Траверса	ТМ2001			шт	3	28,7	
	Хомут	Х1			шт	3	2,0	
	Заземляющий проводник	ЗП1			шт	3	0,6	
	Стандартные изделия							
	Изолятор	IF27			шт	9	3,4	
	Колпачок	К9			шт	9	0,02	
	Плашечный зажим	CD35			шт	6	0,06	
5	Промежуточной опора П10-5(Н).				шт	1		
	Железобетонные элементы							
	Стойка из сульфатостойкого цемента	СВ-164			шт	1	3550	
	Стальные конструкции							
	Траверса	ТМ2001			шт	1	28,7	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа и опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Хомут	Х1			шт	1	2,0	
	Заземляющий проводник	ЗП1			шт	1	0,6	
	Стандартные изделия							
	Изолятор	IF27			шт	3	3,4	
	Колпачок	К9			шт	3	0,02	
	Плашечный зажим	CD35			шт	2	0,06	
6	Угловая анкерная опора УА10-1(Н)				шт	1		
	Железобетонные элементы							
	Стойка из сульфатостойкого цемента	СВ-105			шт	3	1180	
	Стальные конструкции							
	Крепление подкоса	У1			шт	2	7,5	
	Траверса	ТМ2005			шт	1	33	
	Траверса	ТМ2004			шт	1	3,9	
	Заземляющий проводник	ЗП1			шт	2	0,6	
	Стяжка	Г1			шт	3	5,9	
	Стандартные изделия							
	Болт	М20х260			шт	2	0,7	
	Гайка	М20			шт	4	0,063	
	Изолятор	IF27			шт	3	3,4	
	Колпачок	К9			шт	3	0,02	
	Подвесной изолятор	SML70/10			шт	3	1,2	
	Анкерный зажим	DN-35 RPI			шт	6	0,352	
	Плашечный зажим	CD35			шт	5	0,06	
7	Заземление опор: Заземляющий стержень d=12мм	3.407.-150			м	106,4		спец. см. лист 11
8	Заземление разъеденителя: Сталь круглая d=10мм	3.407.-150			м	40,6		спец. см. лист 11
9	Контур заземления КТПН				к-т	1		спец. см. лист 14
10	Фундамент и ограждение под проектируемое КТПН				к-т	1		спец. см. лист 15

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа и опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Еди-ница изме-рения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод неизолированный марки АС по ГОСТ839-80, сталеалюминиевый	АС 50			м	3х37		с учетом запаса
	Самонесущий изолированный провод марки СИП-3, сталеалюминиевый	СИП-3 1х50			м	3х244		с учетом запаса
	Кабель до 1кВ для прокладки в земле со средней коррозийной активностью без блуждающих токов.ГОСТ 16442-80	АВБбШв-1-5х50мм2			м	80		
12	Материалы для прокладки кабеля в траншее							
	Лента сигнальная "ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ"	ЛСЭ-150			м	68		
	Песок для строительных работ	ГОСТ 8736-2014			м3	4,08		
13	Материалы для ответвления от ВЛ							
	Траверса	ТМ62			шт	1		
	Траверса	ТМ61			шт	1		
	Хомут	Х-1			шт	2		
	Заземляющий проводник	ЗП1			шт	2		
	Гайка	М20			шт	1		
	Изолятор	IF27			шт	3		
	Колпачек	К9			шт	3		
	Плашечный зажим	CD35			шт	2		
	Ответвительный зажим	RPN150			шт	3		
14	**Демонтажные работы**							
	Стойка из сульфатостойкого цемента	*СВ-105*			*шт*	*13*		
	Сталеалюминевый неизолированный провод сечением 50мм2	*АС-50*			*м*	*3х267*		
15	**Объем работ по развороту существующей КТП**							
	Подьем и разворот КТП-7/9				*шт*	*1*		
	Установка КТП-7/9 на вновь установленные фундаментные блоки ФБС 24-4-6т				*шт*	*1*		