ТОО «Институт «Агропромпроект»
Лицензия №24033813 от 26.11.2024

Заказчик: ГУ "Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата Карабалыкского района"

Рабочий проект

Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района

11-25-ЭС

Том 5

Электроснабжение

Костанай - 2025 год

ТОО «Институт «Агропромпроект»
Лицензия №24033813 от 26.11.2024

Рабочий проект

Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района

11-25-ЭС

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Том 1 Паспорт проекта
Том 2 Общая пояснительная записка
Том 3 Генеральный план
Том 4 Строительные решения
Том 5 Электроснабжение
Том 6 Проект организации строительства
Том 7 Сметная документация

Директор Шилохвостов Д.С.
Главный инженер проекта Кусаинов Н.А.
Нормоконтроль Солопова А.М.

Костанай - 2025 год

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
"ЭПК-forfait"(«ЭПК-форфайт»)
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ЭПК-forfait" («ЭПК-форфайт»)

110008, Қостанай каласы, Киевский көшесі, 28
«ForteBank» АҚ ЕБ Филиалы Қостанай к., ИИК KZ2896513F0008266976
КБЕ 17,БИК IRTYKZKA, СТН 391700218718, БИН 030640002151
тел./факс (7142) 56-16-00
E-mail: kanc@forfait.kz

110008, г. Костанай, ул.Киевская, 28
ИИК KZ2896513F0008266976 ФилиалДБАО «ForteBank» г.Костанай
КБЕ 17, БИК IRTYKZKA, РНН 391700218718, БИН 030640002151
тел./факс (7142) 56-16-00
E-mail: kanc@forfait.kz

ТОО "Институт Агропромпроект"

ТОО «ЭПК-forfait»
(ЭПК-форфайт) ЖШС
№ 2124-12
« 08 » 04 2025 ж./г.

О согласовании рабочего проекта
вх. № 25-2049
от 01.04.2025г.

ТОО «ЭПК-forfait» сообщает, что согласовывает рабочий проект на внешнее электроснабжение объекта "СТРОИТЕЛЬСТВО ОПОРЫ СВЯЗИ ВЫСОТОЙ 24 МЕТРА В СЕЛЕ ВЕРЕНКА" по адресу: КАРАБАЛЫКСКИЙ РАЙОН, С.ВЕРЕНКА выполненный ТОО "Институт Агропромпроект", согласно техническим условиям № 1243-12 от 26.02.2025г.

Проектом предусмотрено:

1. строительство линии проводом СИП-4 4х16 от РУ-0,4кВ КТП-№1052, с установкой автоматического выключателя «ВА57-Ф35» 40А;
2. монтаж ж/б опор;
3. установка ЩУ1 на опоре рядом с КТП-№1052;
4. установка в ЩУ1 прибора учёта «СА4-Э720» (5-60А), вводного автоматического выключателя «ВА 47-63» 32А;
5. заземление ЩУ1 и повторное заземление нулевого провода.

Согласно общих данных, установка устройства компенсации реактивной мощности не требуется.

До начала проведения строительно-монтажных работ, получить письменное согласие от ТОО "ЭПК-forfait" для выполнения работ в действующих электроустановках, согласно Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

Для проведения осмотра внешнего подключения и проверки соответствия выполненных работ выданным техническим условиям, необходимо обратиться в Карабалыкский РЭС для подачи уведомления о выполнении технических условий и готовности к подаче напряжения (п. 21 «Правил пользования электрической энергией» РК от 2015 года).

Главный инженер **М.В. Касаткин**

исп. Калиева К.Б.
тел. 55-33-49.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
"ЭПК-forfait"(«ЭПК-форфайт»)
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ЭПК-forfait" («ЭПК-форфайт»)

110008, Қостанай каласы, Киевский көшесі, 28
«BerekeBank» АҚ ЕБ Филиалы Костанай қ., ИИК KZ289143984 12BC02208
КБЕ 17,БИК BRKEKZKA, СТН 391700218718, БИН 030640002151
тел./факс (7142) 56-16-00
E-mail: kanc@forfait.kz

110008, г. Костанай, ул.Киевская, 28
ИИК KZ289143984 12BC02208 Филиал ДБ АО «Bereke Bank» г.Костанай
КБЕ 17, БИК BRKEKZKA, РНН 391700218718, БИН 030640002151
тел./факс (7142) 56-16-00
E-mail: kanc@forfait.kz

ТОО «ЭПК-forfait» (ЭПК-форфайт) ЖШС
№ 1243-12
«26» 02 2025 ж./г.

ГУ "ОТДЕЛ СТРОИТЕЛЬСТВА,
АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА
АКИМАТА КАРАБАЛЫКСКОГО РАЙОНА"

КОПИЯ: ГЛ. ИНЖЕНЕРУ КАРАБАЛЫКСКОГО РЭС
СУКМАНСКОМУ М.В.

На вх. № 25-990
от 20.02.2025г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на присоединение объекта электроснабжения к электрическим сетям
(в связи с подключением вновь вводимых или реконструируемых электроустановок к электрическим сетям энергопередающей организации)

Исходные данные, согласно запроса потребителя

ОБЪЕКТ, ЕГО МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ	: СТРОИТЕЛЬСТВО ОПОРЫ СВЯЗИ ВЫСОТОЙ 24 МЕТРА В СЕЛЕ ВЕРЕНКА
	: КАРАБАЛЫКСКИЙ РАЙОН, С.ВЕРЕНКА
РАЗРЕШЕННАЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МОЩНОСТЬ	: 15 кВт
КАТЕГОРИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ	: III
ХАРАКТЕР ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	: постоянный

1. Центр питания - ПС-35/10кВ "Тогузак".
2. Точка подключения - КТП-10/0.4кВ-160кВА-№1052, запитанная от ВЛ-10кВ "Тогузак - Посёлок".

3. Присоединение электроустановок объекта "СТРОИТЕЛЬСТВО ОПОРЫ СВЯЗИ ВЫСОТОЙ 24 МЕТРА В СЕЛЕ ВЕРЕНКА" к электрическим сетям выполнить по ЛЭП-0.4кВ расчётного сечения в трёхфазном исполнении от РУ-0.4кВ КТП-№1052, с установкой на отходящем фидере коммутационного аппарата типа "ВА" расчетных номиналов. Подключение коммутационного аппарата выполнить проводом АПВ.

   Марку, сечение, исполнение ЛЭП-0.4кВ, а также номинальную мощность коммутационного аппарата и объем работ, связанный с подключением коммутационного аппарата определить проектом.

4. Расчётный учёт электроэнергии предусмотреть (согласно п. 38, п. 39, п. 40, п. 44, п. 45, п. 46, п. 47 «Правил пользования электрической энергией» от 2015 года) в шкафу учета, установленном рядом с КТП-№1052 по трёхфазному прибору учёта активной энергии с классом точности 0.5-2.0 прямого включения расчетных номиналов.

   Согласно пункту 45 "Правил пользования электрической энергией" РК от 2015 года, в случае установки прибора коммерческого учета электрической энергии не на границе балансовой принадлежности электрической сети потери электрической энергии на участке от границы балансовой принадлежности электрической сети до места установки приборов коммерческого учета электрической энергии относятся на договорной основе к владельцу, на балансе которого находится указанный участок электрической сети, и определяются расчетным путем Карабалыкским РЭС ТОО «ЭПК-forfait» по согласованию с ГУ "ОТДЕЛ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА АКИМАТА КАРАБАЛЫКСКОГО РАЙОНА".

   Коммутационный аппарат предусмотреть, согласно расчётному току электроприемников в пределах разрешенной к использованию мощности технических условий, на расстоянии не более 10 метров до прибора учета (п. 118 "Правил устройства электроустановок" РК от 2015 года).

5. Трассу ЛЭП-0.4кВ согласовать со всеми заинтересованными организациями.
6. Заземление, молниезащиту, защиту электрической сети от перегрузок и токов КЗ, монтажные работы, выполнить согласно ПУЭ.
7. Согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года №393 "Об утверждении нормативных значений коэффициента мощности в электрических сетях субъектов Государственного энергетического реестра" обеспечить соблюдение cosφ на стороне 10кВ - не менее 0.92, на стороне 0.4кВ - не менее 0.93.

   Проектом определить необходимость установки устройств компенсации реактивной мощности для обеспечения cosφ.

8. До начала проведения строительно-монтажных работ, получить письменное согласие от ТОО "ЭПК-forfait" для выполнения работ в действующих электроустановках, согласно Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок.
9. Для проведения осмотра внешнего подключения и проверки соответствия выполненных работ выданным техническим условиям, необходимо обратиться в Карабалыкский РЭС для подачи уведомления о выполнении технических условий и готовности к подаче напряжения (п. 21 «Правил пользования электрической энергией» РК от 2015 года).
10. Присоединение электроустановок к сетям ТОО "ЭПК-forfait" и подачу напряжения выполнить согласно Параграфа 3 и пункта 32 "Правил пользования электрической энергией" РК от 2015 года.

11. При увеличении потребляемой электрической мощности сверх в ранее выданных технических условиях, изменении схемы внешнего электроснабжения, изменении категории надёжности электроснабжения приёмников электрической энергии потребителя и уменьшении потребляемой электрической мощности от мощности, указанной в ранее выданных технических условиях, подключение объекта должно осуществляться на основании новых технических условий, разработанных по Вашему запросу.
12. Ранее выданные технические условия №867-12 от 12.02.2025г. отменяются.
13. При реализации технических условий применять электрооборудование и материалы не ранее 2022 года выпуска.
14. Срок действия ТУ - до 20.02.2028г.

И.О. ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА М.В.КАСАТКИН

исп. Калиева К.Б.
тел. 55-33-49.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1, 2	Электроснабжение. Общие данные.	
3	Однолинейная схема электроснабжения.	
4	План сетей электроснабжения 0,4, кВ.	
5	Кабельный журнал. Ведомость объемов строительных и монтажных работ. Ведомость опор.	
6	Схема электрическая принципиальная шкафа учета ШУЭ 13-1Н-000-00.	
7	Установка щита учета ЩУ1, заземление.	
8	Установка распределительного щита ЩР1. Молниезащита, заземление.	
9	Пересечение №1 проектируемой ВЛИ-0,4 кВ с автодорогой.	
10	Пересечение №2 проектируемой ВЛИ-0,4 кВ с существующей ВЛ-10 кВ	
11	Пересечение №3 проектируемой ВЛИ-0,4 кВ с автодорогой и ВЛ-10 кВ.	

Таблица основных показателей

№	Наименование	Показатель	Примечание
1	Категория по надежности электроснабжения	III	
2	Принятое напряжение, кВ	0,4	
3	Расчетная мощность, кВт	15,0	
4	Коэффициент мощности	0,93	
5	Протяженность ВЛИ-0,4 кВ, км	0,31	
6	Количество опор ВЛИ-0,4 кВ, шт.	9	
7	Максимальная потеря напряжения, %	5,8	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК-2015 с изм. 2025г.	Правила устройства электроустановок	
РДС РК 4.04-191-2002	Методические указания по проектированию городских и поселковых электросетей.	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
СП РК 2.04-103-2013	Устройство молниезащиты зданий и сооружений	
АРХ №ЛЭП98.08	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами	
т.п.21.0112.	Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110	
	Прилагаемые документы	
11-25-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

Главный инженер проекта Кусаинов Н.

Согласовано

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Кусаинов			03.25
Разработал		Мальцев			03.25
Проверил		Кусаинов			03.25
Норм.контр.		Солопова			03.25

11-25-ЭС

"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	11

Электроснабжение. Общие данные (начало).

ТОО "Институт Агропромпроект" © г. Костанай, 2025г.

А3

Общие указания

Проект электроснабжения объекта "Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" разработан согласно задания на проектирование и технических условий №1243-12 от 26.02.2025г., выданные ТОО «ЭПК-forfait», а также в соответствии с нормативно-технической документацией, действующей на территории Республики Казахстан.

По степени надежности электроснабжения объект относится к третьей категории.

Источник внешнего электроснабжения - ПС-35/10 кВ "Тогузак".

Точка подключения: РУ-0,4 кВ КТП-10/0,4-160 кВА кВ-№1052, запитанная от ВЛ-10 кВ "Тогузак-Посёлок".

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

Присоединение электроустановок объекта к электрическим сетям предусмотрено по ВЛИ-0,4 кВ проводом СИП-4 4х16 на проектируемых железобетонных опорах в трехфазном исполнении от РУ-0,4 кВ КТП-№1052, с установкой на отходящем фидере коммутационного аппарата типа ВА57Ф-35 с расчетным током 40 А. Подключение выполнить проводом АПВ-16.

Возле КТП-10/0,4 кВ-№1052 на первой проектируемой опоре установить шкаф учета типа ШУЭ 13-1Н-000-00, который комплектуется вводным автоматическим выключателем на 32А и трехфазным электронным счетчиком активной энергии прямого включения типа ДАЛА СА4-Э720, класс точности 1,0 (марку счетчика согласовать с электроснабжающей организацией).

Для шкафа учета возле КТП-10/0,4 кВ предусмотрено заземляющее устройство, состоящие из 3-х вертикальных заземлителей диаметром 16мм, соединенных между собой стальной полосой 40х4 мм.

Для распределительного щита ЩР1 и опоры связи предусмотрено заземляющее устройство, состоящие из 4-х вертикальных заземлителей диаметром 16мм, соединенных между собой стальной полосой 40х4 мм. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 10 Ом.

К контуру защитного заземления присоединяются металлические части опоры связи, молниеотвод, главная заземляющая шина щита ЩУ1.

На верхней площадке опоры связи предусматривается установка молниеприемника - металлического штыря Ø20мм от которого выполняется опуск к основанию опоры стальным проводником Ø10мм, который присоединяется к контуру защитного заземления.

Защита электрической сети от перегрузок и токов КЗ предусмотрена автоматическими выключателями с расчетными значениями токов расцепителей.

Компенсация реактивной мощности не предусматривается. В соответствии с паспортом на устанавливаемое оборудование телекоммуникаций коэффициент мощности составляет 0,93.

Все электромонтажные работы, заземление и грозозащиту выполнить согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2023 "Электротехнические устройства".

Перед производством работ проект согласовывается с ТОО «ЭПК-forfait» и со всеми заинтересованными организациями.

Измерения и испытания после монтажа электрооборудования и линии электроснабжения выполнить в соответствии с ПУЭ РК.

Согласовано

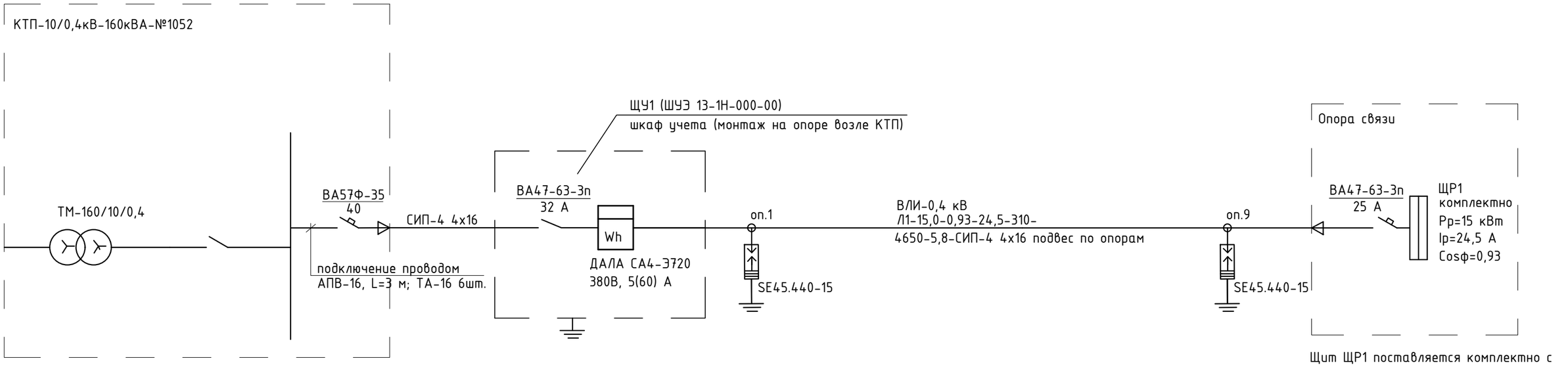
Взамен инв.№	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	11-25-ЭС			
						"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)			
ГИП		Кусаинов			03.25	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мальцев			03.25		РП	2	
Проверил		Кусаинов			03.25				
Норм.контр.		Солопова			03.25	Электроснабжение. Общие данные (окончание).	ТОО "Институт Агропромпроект" г. Костанай, 2025г.		

©

А4

Однолинейная схема электроснабжения.



Токи расцепителей автоматических выключателей в шкафу учета, в РУ-0,4 кВ КТП-№1052 приняты с учетом селективности.

Щит ЩР1 поставляется комплектно с оборудованием связи, устанавливаемым на вышке.

Расшифровка надписи на питающей линии

$$\frac{\alpha - Pp - \cos\phi - Ip - l}{M - \Delta U - q - \sigma}$$

α- маркировка линии
Pp- расчетная мощность
cos ф - коэффициент мощности
Ip- расчетный ток
l-длина линии
M- момент
ΔU-потери напряжения в линии
q - марка проводника, сечение, мм
σ - способ прокладки

Согласовано

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	11-25-ЭС			
						"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)			
ГИП		Кусаинов			03.25	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мальцев			03.25		РП	3	
Проверил		Кусаинов			03.25				
Норм.контр.		Солопова			03.25	Однолинейная схема электроснабжения	ТОО "Институт Агропромпроект" © г. Костанай, 2025г.		

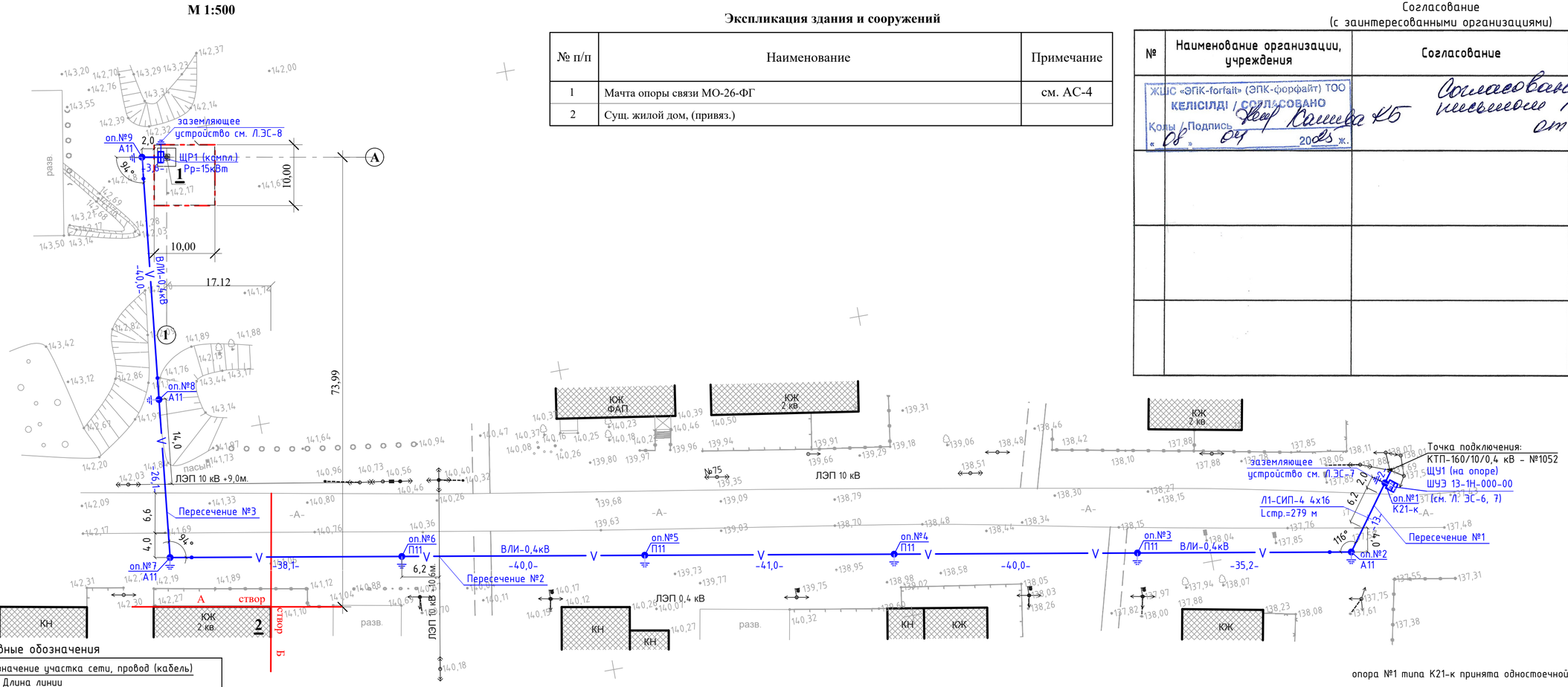
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

А3

М 1:500



Экспликация здания и сооружений

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Мачта опоры связи МО-26-ФГ	см. АС-4
2	Сущ. жилой дом, (привяз.)	

Согласование
(с заинтересованными организациями)

№	Наименование организации, учреждения	Согласование	Дата и подпись ответственного лица
	ЖШС «ЭПК-forfait» (ЭПК-форфайт) ТОО КЕЛІСІЛДІ / СОГЛАСОВАНО Колы / Подпись « 08 » 04 2025 ж.	Согласовано письмо №2024-12 от 08.04.25г	

Условные обозначения

Н1-СИП-4 4х16 / L=100 м	обозначение участка сети, провод (кабель) / Длина линии
	Граница участка по акту на землю
	Проектируемое ограждение
	Существующая ВЛ-10 кВ
	Существующая ВЛ-0,4 кВ
	Проектируемая воздушная линия ВЛИ-0,4 кВ
	Щит учета со счетчиком (ЩУ1)
	Щит распределительный (ЩР1)

опора №1 типа К21-к принята одностоечной конструкции по т.п.21.0112.

Согласовано

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Кусаинов			03.25
Разработал		Мальцев			03.25
Проверил		Кусаинов			03.25
Норм.контр.		Солопова			03.25

11-25-ЭС

"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

План сетей электроснабжения 0,4 кВ.

ТОО "Институт Агропромпроект" г. Костанай, 2025г.

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

А4х3 (630х297)

Кабельный журнал

КЛ	Трасса		Кабель или провод			Труба			Способ прокладки
	Начало	Конец	Марка	Кол. жил и сечение, мм 2	Длина, м	ГОСТ	Ду, мм	Длина, м	
Л1	РУ-0,4 кВ КТП-10/0,4кВ-№1052	ЩР1 объекта	СИП-4	4х16	310				по проектируемым опорам ВЛИ-0,4 кВ

Ведомость объемов строительных и монтажных работ ВЛИ-0,4 кВ

№ строки	Наименование работ	Ед. измерен.	Количество
	ВЛИ-0,4 кВ		
1	Строительная длина	м	279
2	Монтаж провода в населенной местности СИП-4 (+4,5%) в том числе:	м	310
2.1	по опорам ВЛИ-0,4 кВ (+4,5%)	м	292
2.2	ввод в КТП-10/0,4, в ЩУ1, ЩР1	м	18,0
3	Установка ограничителя перенапряжений SE45.440-15 на первой и последней опорах	шт	6
4	Установка опор ВЛИ-0,4 кВ	шт	9
5	Монтаж щита учета (ЩУ1) на опоре №1	шт	1
6	Монтаж распределительного щита (ЩР1) на опоре связи	шт	1

Ведомость объемов строительных и монтажных работ в КТП-10/0,4кВ-№1052

№ строки	Наименование работ	Ед. измерен.	Количество
1	Установка в РУ-0,4 кВ на отходящем фидере коммутационного аппарата ВА57Ф-35/40А	шт.	1
2	Подключение вновь устанавливаемого ВА57Ф-35 проводом АПВ-16 и наконечниками ТА-16	м	3/6

Ведомость объемов строительных и монтажных работ заземляющего устройства и системы молниезащиты

№ строки	Наименование работ	Ед. измерен.	Количество
1	Рытье траншеи вручную в грунте II группы и обратная засыпка грунта вручную	$м^3$	7,2/7,2
2	Забивка (ввинчивание) стальных электродов заземления диам. 16 мм длиной 3 м	шт	7
3	Укладка горизонтальной полосы заземления ст.40х4 мм	м	40
4	Монтаж молниеприемника из ст.круг. диам. 20 мм	м	2
5	Монтаж токоотвода из ст.круг. диам. 10 мм	м	24

Ведомость опор ВЛИ-0,4 кВ

Тип опоры	Наименование	Чертеж	Стойки, анкерные плиты, приставки	№№ по плану	Кол., шт.
21.0112 - Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110 (НИЛЕД)					
К21-к	Анкерная одноц. (концевая) 1 стойка СВ110 (СИП до 70)	21.0112-04	СВ105-5 - 1 шт.	оп.№1	1
ЛЭП98.08 - Одноцепные железобетонные опоры ВЛ-0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами					
П11	Промежуточная	ENSTO Книга 2, стр.78	СВ95-3с - 1 шт.	оп.№3, оп.№4, оп.№5, оп.№6	4
А11	Анкерная	ENSTO Книга 2, стр.98	П-3и - 2 шт. СВ95-3с - 2 шт.	оп.№2, оп.№7, оп.№8, оп.№9	4
				Итого:	9

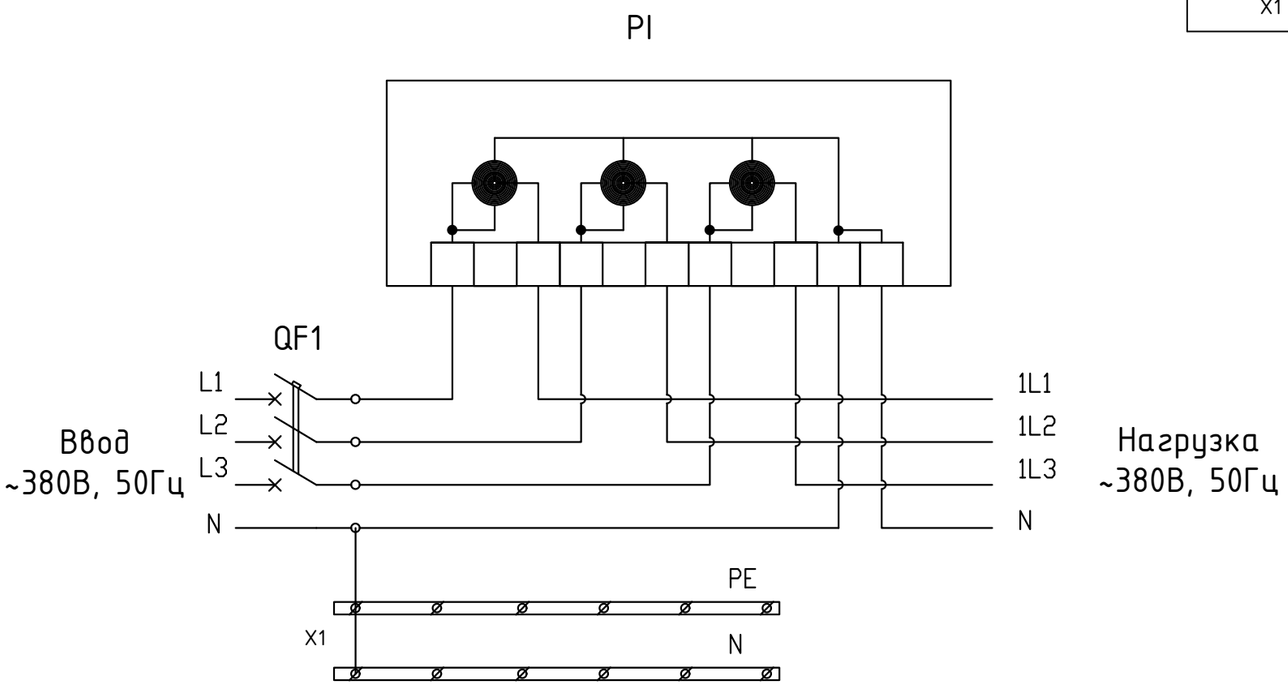
Согласовано

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	11-25-ЭС			
						"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)			
ГИП		Кусаинов			03.25	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мальцев			03.25		РП	5	
Проверил		Кусаинов			03.25				
Норм.контр.		Солопова			03.25	Кабельный журнал. Ведомость объемов строительных и монтажных работ. Ведомость опор.	ТОО "Институт Агропромпроект" © г. Костанай, 2025г.		

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

А3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
QF1	Автоматический выключатель	1	ВА47-63-3п/32А
PI	Счётчик электрической энергии трёхфазный	1	ДАЛА СА4-Э720
X1	PEN-шина	2	



Согласовано

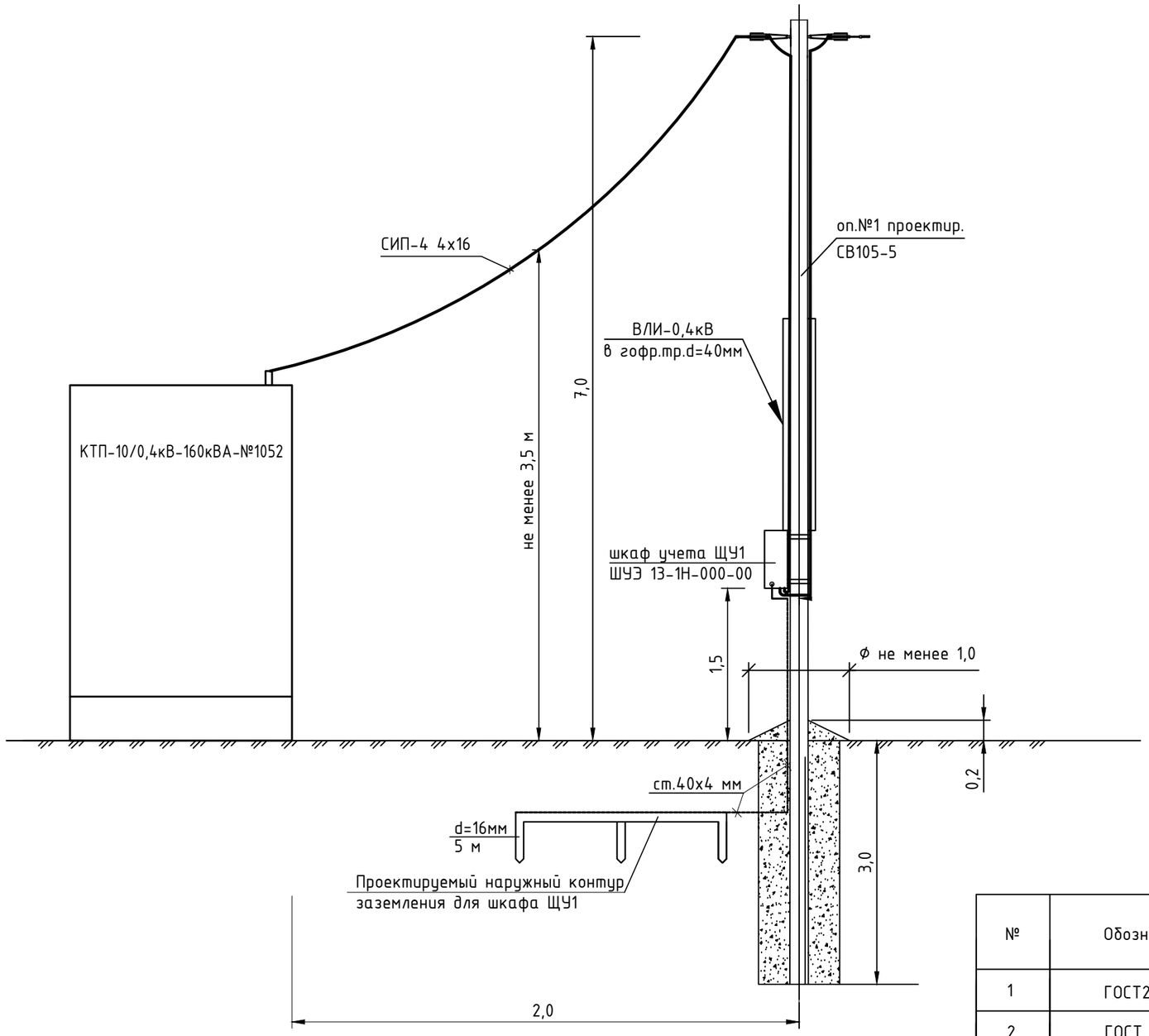
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	11-25-ЭС		
						"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)		
ГИП		Кусаинов			03.25	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мальцев			03.25		РП	6	
Проверил		Кусаинов			03.25				
Норм.контр.		Солопова			03.25	Схема электрическая принципиальная шкафа учета ШУЭ 13-1Н-000-00	ТОО "Институт Агропромпроект" © г. Костанай, 2025г.		

Взамен инв.№

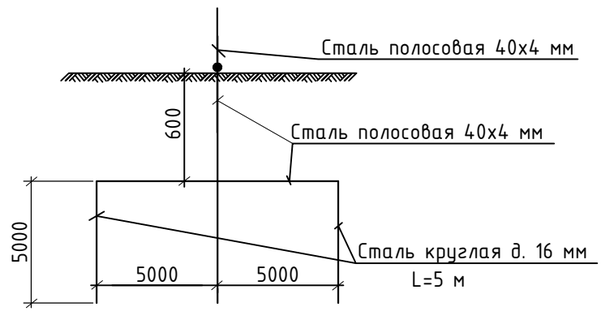
Подпись и дата

Инв. № подл.

А3



Эскиз заземлителя



№	Обозначение	Наименование	Кол	Примеч.
1	ГОСТ2590-2006	Заземлитель вертикальный - сталь круглая диаметром 16 м , L=5 м	3	шт.
2	ГОСТ 103-2006	Заземлитель горизонтальный - сталь полосовая 40х4мм	15	м

Согласовано

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Кусаинов			03.25
Разработал		Мальцев			03.25
Проверил		Кусаинов			03.25
Норм.контр.		Солопова			03.25

11-25-ЭС

"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Установка щита учета ЩУ1, заземление.

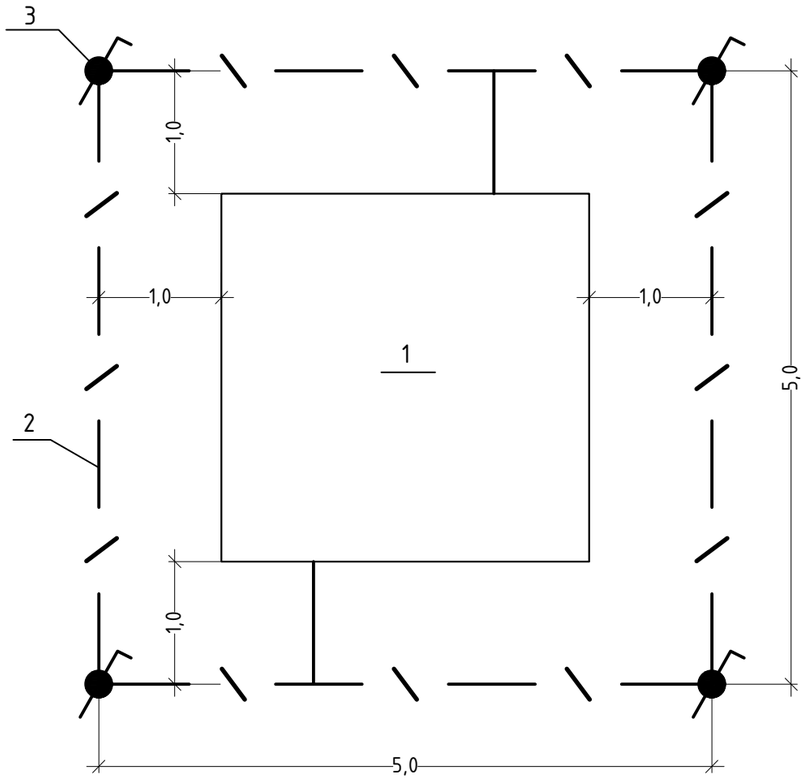
ТОО "Институт Агропромпроект" © г. Костанай, 2025г.

Взамен инв.№

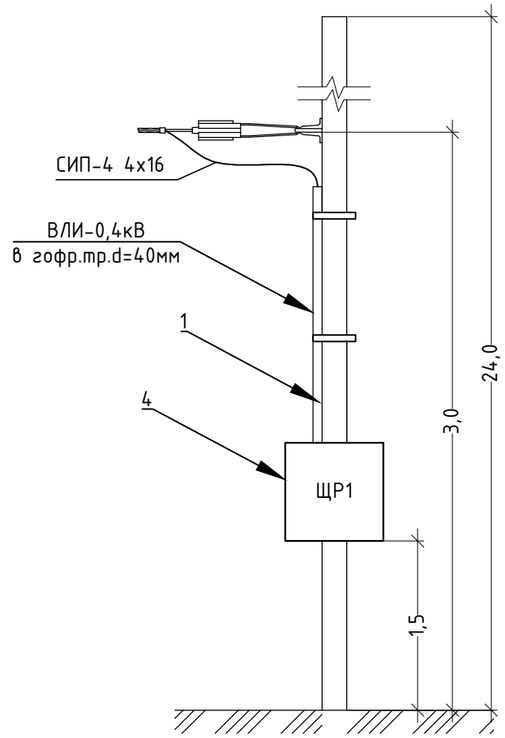
Подпись и дата

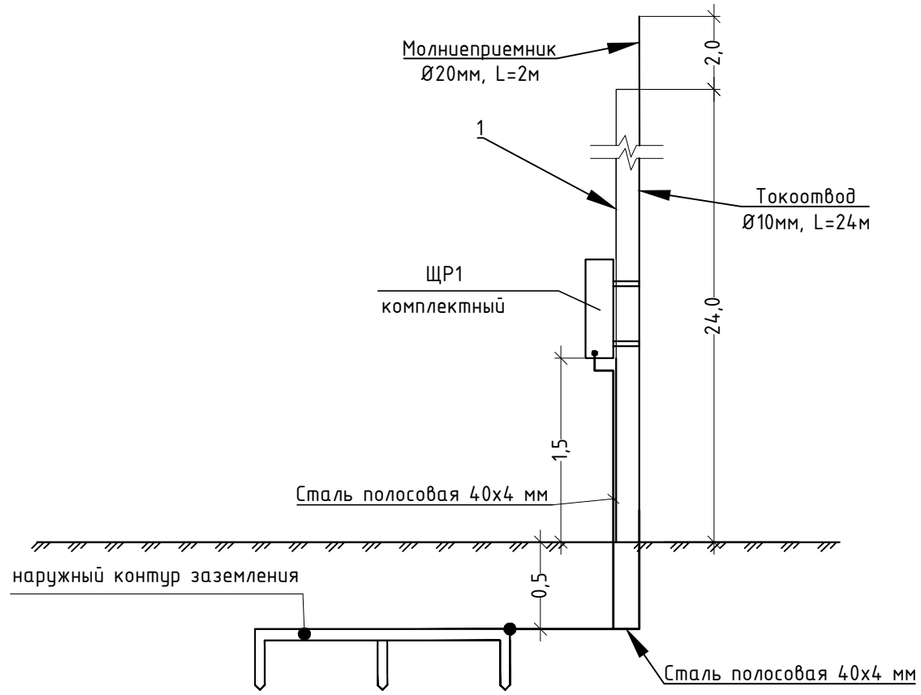
Инв. № подл.

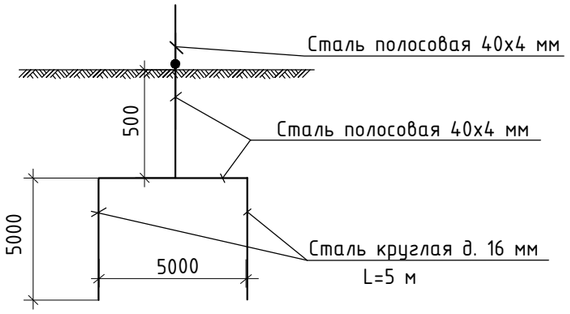
А3



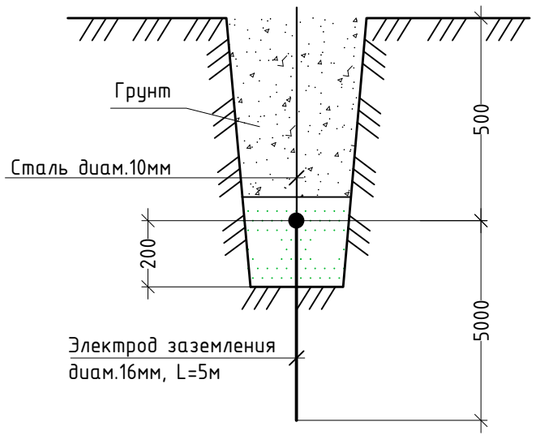
Эскиз заземлителя







Поперечный разрез контура заземления



Согласовано

1. Опора связи.
2. Горизонтальный заземлитель – сталь полосовая 40х4мм.
Глубина прокладки 0,7 м от поверхности земли.
3. Вертикальный заземлитель – сталь диаметром 16мм, l=5 м.
4. Щит распределительный (комплектно с оборудованием опоры связи) (ЩР1).

№	Обозначение	Наименование	Кол	Примеч.
1	ГОСТ2590-2006	Заземлитель вертикальный – сталь круглая диаметром 16 м , L=5 м	4	шт.
2	ГОСТ2590-2006	Токоотвод – сталь круглая 10 мм	24	м
3	ГОСТ2590-2006	Молниемприемник – сталь круглая 20 мм	2	м
4	ГОСТ 103-2006	Заземлитель горизонтальный – сталь полосовая 40х4мм	25	м

Примечание:
1. Заземляющее устройство выполнить стальными электродами (диам.16 мм, длина 5,0 м) и соединить между собой сталью полосовой 40х4 мм сваркой внахлест.
2. К контуру защитного заземления присоединяются металлические части опоры связи, молниеотвод, главная шина заземления ЩР1.
3. Все соединения в устройствах заземления и зануления выполнить сваркой.
4. Для защиты от коррозии токоотводы и шины магистрали зануления окрасить черной эмалью на 2 раза.
5. Сопротивление заземляющего устройства не более 10 Ом.
6. Траншеи для горизонтальных заземлителей должны заполняться однородным грунтом, не содержащим щебень и строительный мусор. Сварка швов ручная электродуговая, длина шва не менее 75 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Кусаинов			03.25
Разработал		Мальцев			03.25
Проверил		Кусаинов			03.25
Норм.контр.		Солопова			03.25

11-25-ЭС

"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

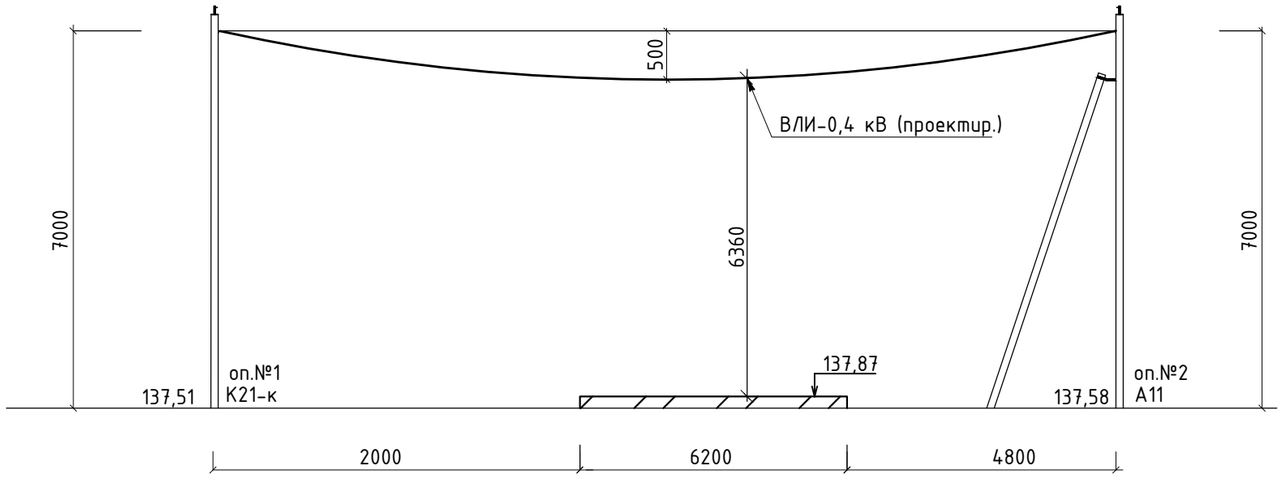
Установка распределительного щита ЩР1. Молниезащита, заземление.

© ТОО "Институт Агропромпроект" г. Костанай, 2025г.

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

А3

Пересечение №1 проектируемой одноцепной ВЛИ-0,4 кВ (опоры №1 - №2) с автодорогой



ПЛАН ПЕРЕСЕЧЕНИЙ				
ОТМЕТКА ЗЕМЛИ	137,51			137,58
РАССТОЯНИЕ		2,0	6,2	4,8
ДЛИНА ПРОЛЕТА, М		13,0		
НОМЕР И МАРКА ОПОРЫ	К21-к №1			А11 №2

Пересечение между опорами №1 - №2

Lпроект.=13м

Нв=144,8 м

На=144,51 м

h=137,87 м

Разность высот между точками подвеса провода:

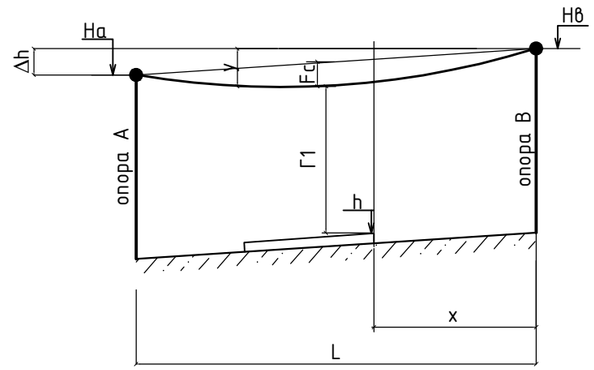
Δh=Нв-На=144,8-144,51=0,29 м

Провис провода в точке пересечения

y=x/L*(Δh+4Fc*(1-x/L))=4,8/13*(0,29+4*0,5*(1-4,8/13)=0,57 м

Габарит в точке пересечения

Г1=Нв-y-h=144,8-0,57-137,87=6,36 м



Согласовано

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Кусаинов			03.25
Разработал		Мальцев			03.25
Проверил		Кусаинов			03.25
Норм.контр.		Солопова			03.25

11-25-ЭС

"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Пересечение №1 проектируемой ВЛИ-0,4 кВ с автодорогой.

© ТОО "Институт Агропромпроект" г. Костанай, 2025г.

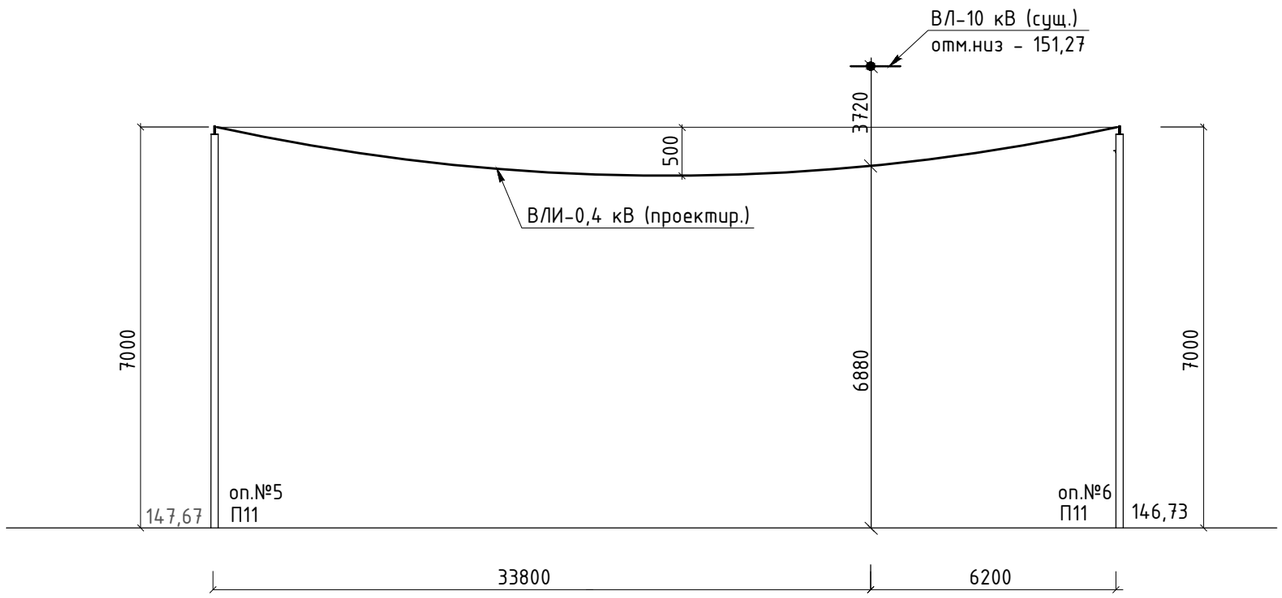
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

А3

Пересечение №2 проектируемой ВЛИ-0,4 кВ (опоры №5-№6) с существующей ВЛ-10 кВ



ПЛАН ПЕРЕСЕЧЕНИЙ		6,2		
ОТМЕТКА ЗЕМЛИ	140,67		139,73	
РАССТОЯНИЕ		33,8	6,2	
ДЛИНА ПРОЛЕТА, М		40,0		
НОМЕР И МАРКА ОПОРЫ	П11 №5			П11 №6

Пересечение между опорами №5-№6.

Lпроект.=40м

Нв=146,73 м

На=147,67 м

h=140,67 м

Разность высот между точками подвеса провода:

Δh=Нв-На=146,73-147,67=-0,94 м

Провис провода в точке пересечения с ВЛ-0,4 кВ

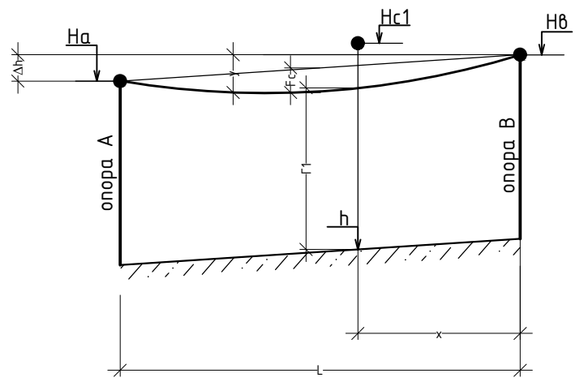
y=x/L*(Δh+4Fc*(1-x/L))=6,2/40*(-0,94+4*0,5*(1-6,2/40)=0,12 м

Габарит в точке пересечения с ВЛ-10 кВ

Г1=На-y-h=147,67-0,12-140,67=6,88 м

Габарит между ВЛИ-0,4 кВ и ВЛ-10 кВ

Г2=Нс1-h-Г1=151,27-140,67-6,88=3,72 м



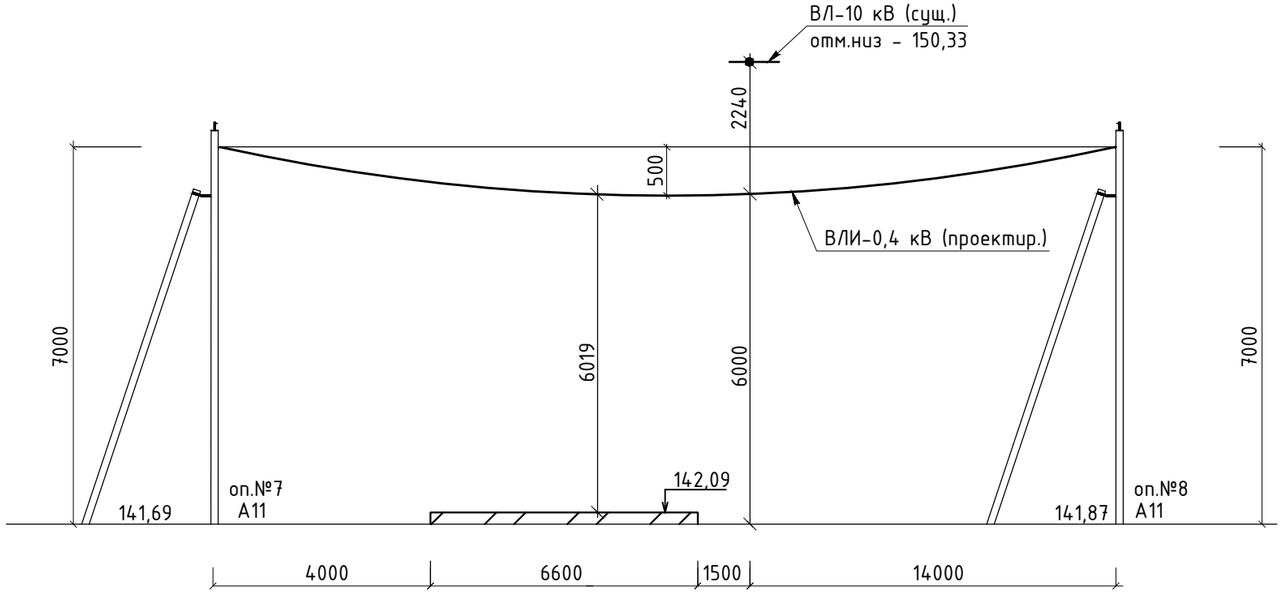
Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	11-25-ЭС		
						"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)		
ГИП		Кусаинов			03.25	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мальцев			03.25		РП	10	
Проверил		Кусаинов			03.25				
Норм.контр.		Солопова			03.25	Пересечение №2 проектируемой ВЛИ-0,4 кВ с существующей ВЛ-10 кВ	ТОО "Институт Агропромпроект" © г. Костанай, 2025г.		

А3

Пересечение №1 проектируемой одноцепной ВЛИ-0,4 кВ (опоры №7 - №8) с автодорогой и с ВЛ-10 кВ



ПЛАН ПЕРЕСЕЧЕНИЙ					
ОТМЕТКА ЗЕМЛИ	141,69				141,87
РАССТОЯНИЕ		4,0	6,6	1,5	14,0
ДЛИНА ПРОЛЕТА, М		26,1			
НОМЕР И МАРКА ОПОРЫ	А11 №7				А11 №8

Пересечение между опорами №7 - №8

Lпроект.=26,1м

Нв=148,87 м

На=148,69 м

h=142,09 м

Разность высот между точками подвеса провода:

Δh=Нв-На=148,87-148,69=0,18 м

Провис провода в точке пересечения с автодорогой

y1=x/L*(Δh+4Fc*(1-x/L))=15,5/26,1*(0,18+4*0,5*(1-15,5/26,1)=0,59 м

Габарит в точке пересечения с автодорогой

Г1=Нв-y-h=148,87-0,59-142,09=6,19 м

Провис провода в точке пересечения с ВЛ-10 кВ

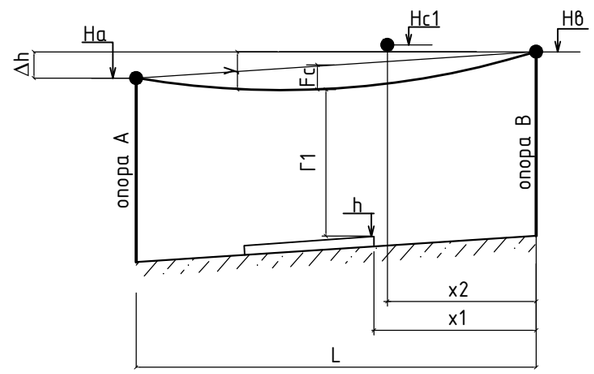
y2=x/L*(Δh+4Fc*(1-x/L))=14/26,1*(0,18+4*0,5*(1-14/26,1)=0,593 м

Габарит в точке пересечения с ВЛ-10 кВ

Г2=На-y2-h=148,69-0,593-142,09=6,0 м

Габарит между ВЛИ-0,4 кВ и ВЛ-10 кВ

Г2=Нс1-h-Г2=150,33-142,09-6,0=2,24 м



Согласовано

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Кусаинов			03.25
Разработал		Мальцев			03.25
Проверил		Кусаинов			03.25
Норм.контр.		Солопова			03.25

11-25-ЭС

"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Веренка Карабалыкского района" (повторного применения)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Пересечение №3 проектируемой ВЛИ-0,4 кВ с автодорогой и ВЛ-10 кВ.

ТОО "Институт Агропромпроект" г. Костанай, 2025г.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Электроснабжение							
1	Оборудование, устанавливаемой в РУ-0,4 КТП-№1052							
1.1	Автоматический выключатель трехполюсный Iн=40А	ВА57Ф-35	247-204-3413		шт.	1		
1.2	Провод алюминиевый	АПВ-16	243-141-0109		м	3		
1.3	Наконечник алюминиевый	ТА 16	243-902-0802		шт.	6		
2	Щитовое оборудования							
2.1	Шкаф учета с устройством обогрева (корпус с замком), IP54	ШУЭ 13-1Н-000-00	247-305-0106		шт.	1		
2.2	Автоматический выключатель трехполюсный Iн=32А	ВА47-63-3п	247-204-1551		шт.	1		
2.3	Счётчик электрической энергии трёхфазный, 380В, 5(60) А, кл.точн. 1,0	ДАЛА СА4-Э720	247-301-0211		шт.	1		
2.4	Шина на DIN-рейку N/PE на 6 отверстий (материал-латунь)	ШНИ-6х9-6-Д-С	247-215-0104		шт.	2		
3	Заземляющее устройство, молниезащита, материалы							
3.1	Стальная полоса 40х4мм	ГОСТ 103-2006	252-301-1465		м	40		
3.2	Электрод заземляющий длиной 5,0 м, диаметром 16 мм	ГОСТ 2590-2006	214-206-0202-0006		шт./м	7/35		
3.3	Сталь круглая диам. 10 мм	ГОСТ 2590-2006	252-301-1467		м	24		
3.4	Сталь круглая диам. 20 мм	ГОСТ 2590-2006	214-206-0202-0010		м	2		
3.5	Эмаль черная ПФ-115	ГОСТ6465-76	236-203-0109		кг.	2		

Согласовано

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Кусаинов			03.25
Разработал		Мальцев			03.25
Проверил		Кусаинов			03.25
Норм.контр.		Солопова			03.25

Заказ: 11-25-ЭС.СО

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

© ТОО "Институт Агропромпроект" г. Костанай, 2025г.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
4	Строительство ВЛИ-0,4 кВ							
4.1	Кабельно-проводниковая продукция							
4.1.1	Провод самонесущий изолированный	СИП-4 4х16	243-701-0716		м	310	0,269	
4.2	Железобетонные элементы							
4.2.1	Плита анкерная	П-3и	225-204-1001		шт.	8	110	
4.2.2	Стойка железобетонная вибрированная, ТУ 5863-007-96502166-2016	СВ95-3с	225-204-0304		шт.	12	750	
4.2.3	Стойка железобетонная вибрированная, ТУ 5863-007-96502166-2016	СВ105-5	225-204-0309		шт.	1	1130	
4.3	Стальные конструкции							
4.3.1	Стяжка	Г11	252-207-0268		шт.	4	7,7	
4.3.2	Заземляющий проводник	ЗП6	252-207-3910		м	0,3	0,5	
4.3.3	Кронштейн	У4	252-207-3927		шт.	4	6,9	
4.4	Линейная арматура							
4.4.1	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм	F207	252-207-1801		м	30	0,11	
4.4.2	Скрепа	NC20	252-207-0806		шт.	30	0,01	
4.4.3	Анкерный зажим	PA 25x100	252-207-1103		шт.	10	0,15	
4.4.4	Анкерный кронштейн	CA 2000	252-207-0705		шт.	10	0,17	
4.4.5	Поддерживающий зажим	PS4x16-120M	252-207-0601		шт.	5	0,37	
4.4.6	Крюк универсальный	SOT 29.10	252-207-2320		шт.	5	0,71	
4.4.7	Плашечный зажим	ПС-1-1	252-204-0801		шт.	9	0,373	
4.4.8	Проводник заземляющий d6 мм, L=550 мм	SH705R	252-207-3910		шт.	9	0,227	
4.4.9	Адаптер	PC 481	252-207-1903		шт.	8	0,09	
4.4.10	Ограничитель перенапряжения с прокалывающим зажимом	SE45.440-15	252-207-1710		шт.	6		
4.4.11	Наконечник изолированный для провода сечением 16 мм^2	CPTAUR 16	252-207-0445		шт.	16	0,035	
4.4.12	Труба ПВХ диам.40 мм, гофрированная	ТУ 2248-001- 63297260-2010	241-207-0205		м	3		
4.5	Металлопрокат							
4.5.1	Сталь круглая d16 мм, ГОСТ 2590-2006	d16	214-206-0202-0006		м	33	1,58	

Согласовано

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.