Заказчик: ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Аулиекольского района»

Генеральный проектировщик **ТОО "Авангард Инжком"** Лицензия ГСЛ №24013563 от 14.03.2024 г.

Р А Б О Ч И Й П Р О Е К Т

"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Аккудук, Аулиекольского района Костанайской области" (повторного применения)

Том II
Альбом 3
Электроснабжение

г. Астана 2025 год

Заказчик: ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Аулиекольского района»

Генеральный проектировщик ТОО "Авангард Инжком" Лицензия ГСЛ №24013563 от 14.03.2024 г.

Р А Б О Ч И Й П Р О Е К Т

"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Аккудук, Аулиекольского района Костанайской области" (повторного применения)

Главный инженер проекта_____Журабеков А.Ш.

Директор _____Әбдіқаймов М.Ә.

г. Астана 2025 год

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
Ссылочные документы:		
ПУЭ РК 2015г.	Правила устройства электоустановок	
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
Прилагаемые документы:		
ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Позиция	Наименование	Примеч.
1	Общие данные	
2	План расположения сетей 0,4кВ М 1:500	
3	Однолинейная расчетная схема	
4	Кабельный журнал. Ведомости 0,4кВ	
5	План заземления М 1:125	

Основные показатели

Наименование	Примечание
Категория надежности электроснабжения объекта	III
Коэффициент мощности, cos ф	0,95
Потребляемая мощность, кВт	15,0
Расчетный ток, А	24,02
Общая протяжность КЛ-0,4кВ, м	110

Часть проекта выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации объекта, при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

ГИП Журабеков А.Ш.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В объем проекта «Строительство опоры связи высотой 24м. в с. Аккудык, Аулиекольского района Костанайской области» (повторного применения)

Проект выполнен согласно:

- Топо-геологической съемки;
- Технического задания;
- Технических условий за №2229-12 от 10.04.2025г.;

Проектные решения 0,4кВ.

Проектом предусмотрено строительство КЛ-0,4кВ от существующего КТП-10/0,4кВ-250кВА-№6924 с установкой автоматического выключателя ВА47-29 50А до в проектируемое АМС.

Кабельная линия 0,4кВ L1 в проекте выполнена алюминиевым бронированным кабелем сечением 4х25мм^2 в траншее на глубине 0,7 метр протяжностью 110 метр.

Кабельная линия 0,4кВ проверена по допустимому току и по экономической плотности тока п. 52 ПУЭ РК.

В местах пересечения с автодорогой и на пересечениях с инженерными сетями предусмотрены трубы ПНД Ø55мм.

Переход через автодорогу выполнить методом прокола.

Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия РК.

Перед производством работ вызвать представителя организаций эксплуатирующих наземные и подземные коммуникации. Необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющих устройств.

Прокладку кабеля разрешается начинать только при наличии согласованного проекта.

При обеспечений мероприятии по прокладке КЛ-0,4кВ проектируемые кабельные трассы расположить в траншее согласно плана в соответствии с типовым проектом А5-92. 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. Безтраншейная прокладка кабелей с помощью ножевых кабеле укладчиков не допускается.

Строительство КЛ-0,4кВ является безотходным процессом. На электросетевых объектах напряжением 0,4 кВ и ниже, при нормальной эксплуатации и во время аварийных режимов работы, никакие вредные вещества приводящие к загрязнению аттмосферного воздуха, водного бассейна или земли не выделяются.

Заземление

Для заземления проектом предусмотрено повторное заземление щита насосной.

Для выполнения повторного заземления опоры предусмотрена полосовая сталь, в качестве горизонтального контура, и сталь круглая в качестве вертикального элеткрода. Проектом предусмотрен вертикальный электрод, длиной 3 метра, который в свою очередь приваривается к полосе горизонтального контура. В случае если сопротивление заземления не соответствует требованиям ПУЭ, необходимо добавить вертикальные заземлители.

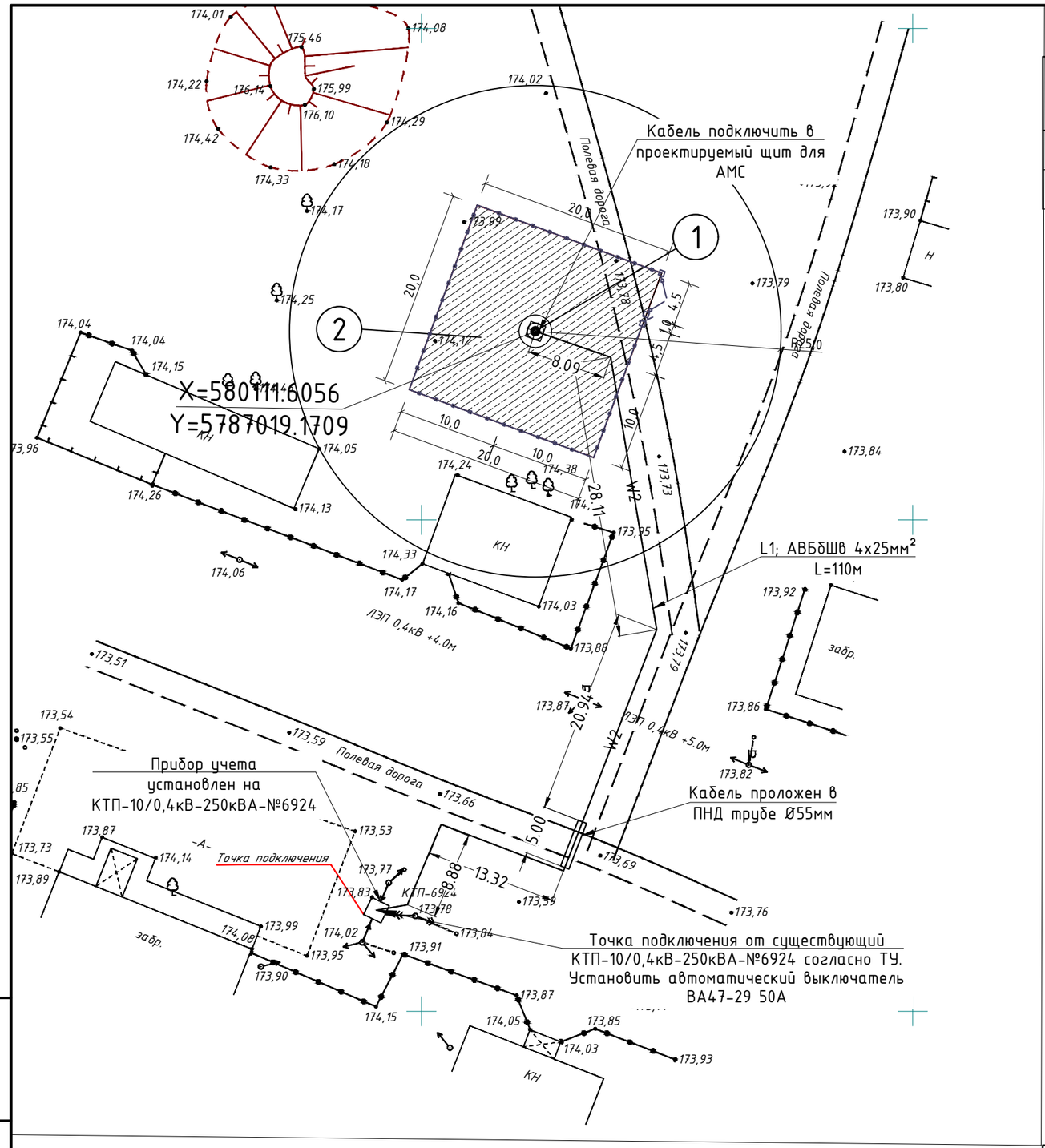
Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	-ЭС		
						«Строительство опоры связи высотой 24м. в селе Аккудык, Аулиекольского района Костанайской области» (повторного применения)		
ГИП		Журабеков			04.25	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жармахан К.			04.25		РП	1	5
Проверил									
Н.контроль		Калымбетова			04.25	Общие данные	ТОО "Авангард Инжком" г.Астана, 2025 г.		

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

Формат А3

Формат А3



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Опора под АМЖ-23	1	Проектируемая
2	Ограждение участка	-	Проектируемая

Условные обозначения:

W2 -кабель АВБбШв 4х25мм²

W2 -кабель АВБбШв 4х25мм² в ПНД трубе

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Журабеков			04.25
Разраб.		Жармахан К.			04.25
Проверил					
Н.контроль		Калымбетова			04.25

-ЭС

«Строительство опоры связи высотой 24м. в селе Аккудык, Аулиекольского района Костанайской области» (повторного применения)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	2	5

План расположения сетей 0,4кВ М 1:500

ТОО "Авангард Инжком" г.Астана, 2025 г.

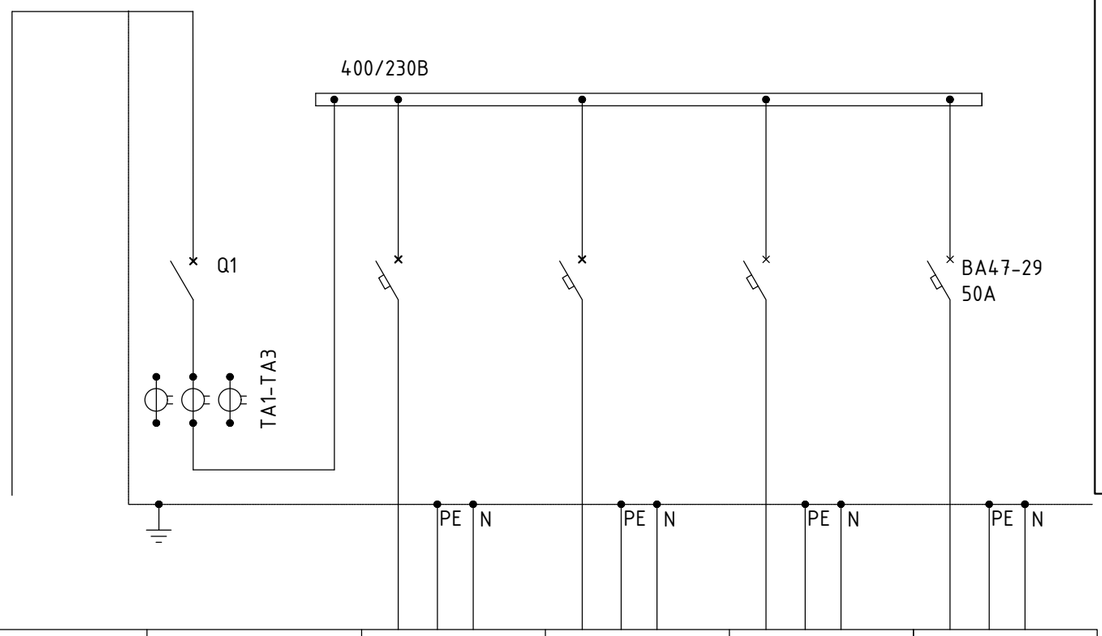
Взамен инв. №

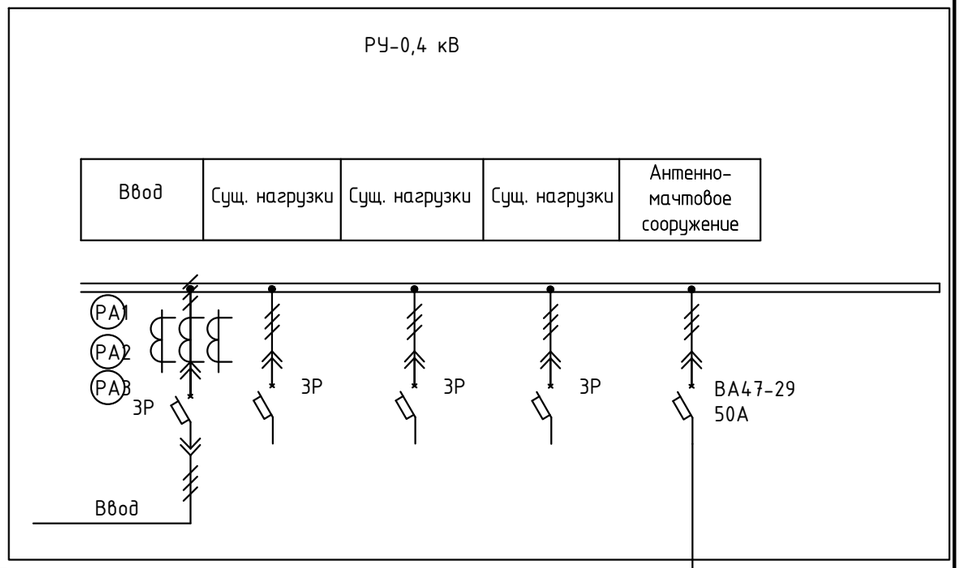
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Формат А3





L1-15-24,02-110-1650-1,3895%
АВБбШв 4х25мм² в траншее

Антенно-мачтовое сооружение

Сборные шины:						
Защитный аппарат: тип Iном, А данные расцепителя:						
Трансформатор тока: коэффициент трансформации						
Номер автомата			1	2	3	4
Номер линии						Ф1
Рном линии кВт						15,0
Iном линии, А:						24,02
Марка и сечение проводника						АВБбШв 4х25мм²
Назначение линии	Ввод		Сущ. нагрузки	Сущ. нагрузки	Сущ. нагрузки	Антенно-мачтовое сооружение

Таблица расшифровки

Линия	Расчетная нагрузка, кВт	Расчетная ток, А	Длина участка, м	Момент участка, кВт·м	Потеря напряжения, %
Марка проводника	Количество и сечение жил		Способ прокладки		

						-ЭС
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Строительство опоры связи высотой 24м. в селе Аккудык, Аулиекольского района Костанайской области» (повторного применения)
ГИП		Журабеков			04.25	Электроснабжение — Стадия: РП; Лист: 3; Листов: 5
Разраб.		Жармахан К.			04.25	
Проверил						
Н.контроль		Калымбетова			04.25	Однолинейная расчетная схема — ТОО "Авангард Инжком" г.Астана, 2025 г.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Формат А3

Кабельный журнал

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
			по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
L1	КТП-10/0,4кВ-250кВА-№6924	Антенно-мачтовое сооружение	АВБбШв	4х25-1	110			

Таблица выбора кабеля

№ фидера	Длина, м	Норм. режим				Авар. режим				Допустимый ток				Допустимый ток согласно ПУЭ, А	Напряжение, В	Марка и сечение	Сечение
		P_p, кВт	I_p, А	М, кВт·м	ΔU, %	P_p, кВт	I_p, А	М, кВт·м	ΔU, %	Норм. режим			Авар. режим 1.2				
										K_1=1.05	K=0.92	K_3=0.8	K_4				
										$t_{ср}$	t_{sp}	ряд	1.2				
L1	110	15	24.02	1650	1.3895	-	-	-	-	25.22	22.10	19.21	28.82	115	380	АВБбШв 4х25мм^2	25

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.
	Монтаж КЛ-0,4кВ		
1	Протяженность кабельной линий 0,4кВ	м	110
2	Установка концевых муфт	шт.	2
3	Прокладка ПНД трубы Ø55мм	м	5
4	ЛСЭ 250 - Лента Сигнальная «Электро» с логотипом «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ» 250 мм	м	90
5	Установка шкафа учета ЩУ 3/1-1 У1 IP66	комп.	2

Допустимый длительный ток для кабелей с алюминиевыми жилами с резиновой или пластмассовой изоляцией в свинцовой, поливинилхлоридной и резиновой оболочках, бронированных и небронированных

Таблица 7

Сечение токопроводящей жилы, мм^2	Ток *, А, для кабелей				
	Одножильных	двухжильных		трехжильных	
	при прокладке				
	в воздухе	в воздухе	в земле	в воздухе	в земле
1	2	3	4	5	6
2,5	23	21	34	19	29
4	31	29	42	27	38
6	38	38	55	32	46
10	60	55	80	42	70
16	75	70	105	60	90
25	105	90	135	75	115
35	130	105	160	90	140
50	165	135	2205	110	175
70	210	165	245	140	2210
95	250	200	295	170	255
120	295	230	340	200	295
150	340	270	390	235	335
185	390	310	440	270	385
240	465	-	-	-	-

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

L1 АВБбШв 4х25мм^2 по проекту "Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Аккудык Аулиекольского района Костанайской области"
Расчет рабочего тока для кабеля АВБбШв сечением 4х25мм^2
Потребляемая мощность на стороне 0,4кВ - 15,0кВт.
$I_у = P_у/\sqrt{3} \times U_л \times cosf$
$I_у$ = 15,0/1,73х0,38х0,95 = 24,02А
Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:
$I_{max.доп} > I_у$
Максимальный допустимый ток $I_{max.доп}$ для кабеля АВБбШв 4х25мм^2 проложенного в земле = 115А (согласно табл. 7 ПУЭ РК 2015г), рабочий ток линии $I_у$ = 24,02А
115А ≥ 24,02А условие выполняется
Потеря напряжения:
Потребляемая мощность на стороне 0,4кВ-15,0кВт
Напряжение - 380В
Принят кабель АВБбШв сечением 4х25мм^2
Индуктивное сопротивление X = 0,0912 Ом/км
Cos ф = 0,95
Длина кабельной линии - 110м
Удельное сопротивление 0,02994 Ом/м при температуре 20 градусов по Цельсия
Потеря составляет - 1,3895 процентов
Напряжение составляет - 374,5657 что в пределах допустимой нормы.

Ведомость траншей

Поз.	Номер участка	Тип траншеи
		Т-1 (0°)
1	ТК-1	90,0
	Итого по каждому типу (длина, м):	90,0

Ведомость потребности кабелей и проводов

Число, сечение жил, напряжение	Марка
	АВБбШв
4х25мм^2	110,0

Ведомость строительных работ

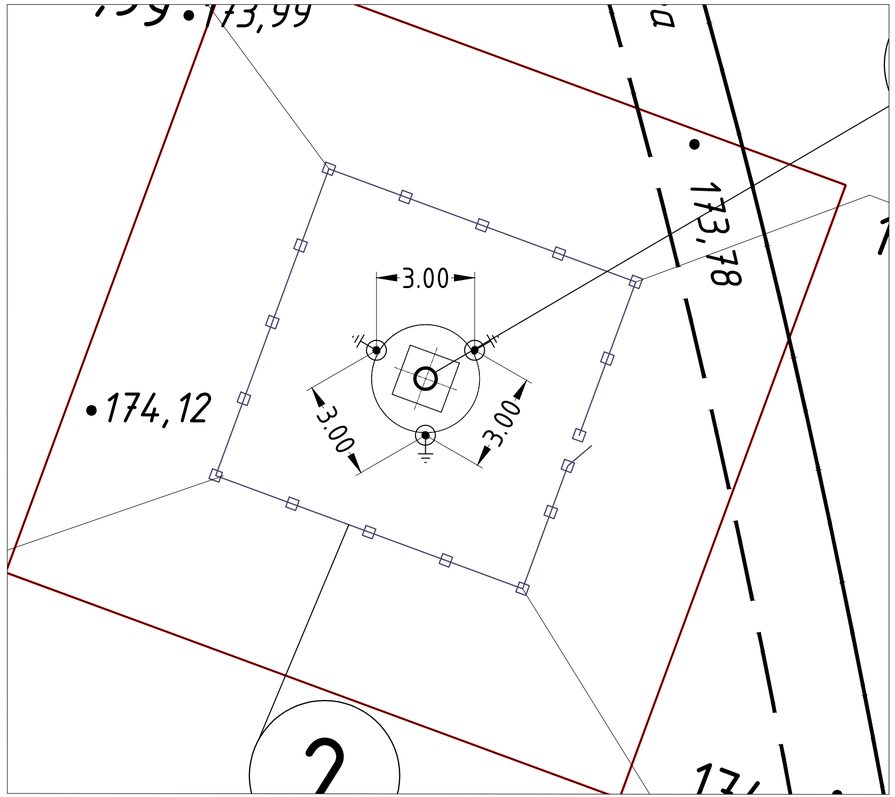
Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Рытьё траншеи	м^3	15,8
2	Обратная засыпка траншеи песком	м^3	5,3
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м^3	10,5

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	-ЭС		
						«Строительство опоры связи высотой 24м. в селе Аккудык, Аулиекольского района Костанайской области» (повторного применения)		
ГИП		Журабеков			04.25	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жармахан К.			04.25		РП	4	5
Проверил									
Н.контроль		Калымбетова			04.25	Кабельный журнал. Ведомости 0,4кВ	ТОО "Авангард Инжком" г.Астана, 2025 г.		

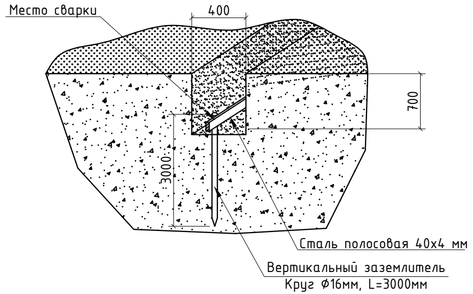
Взамен инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Формат А4х3

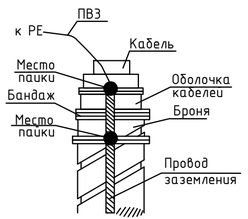
Формат А4х3



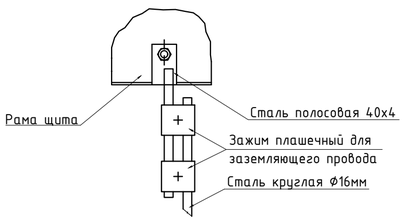
Разрез 1-1



Заземление брони силовых и контрольный кабелей



Присоединение ЩР к контуру заземления



Примечание:
-молниеприемник см. раздел часть АС

Общие указания

В качестве заземляющих устройств предусматривается заземляющие электроды и заземляющие проводники.

Заземляющие проводники прокладываются в траншее на глубине 0.5м и соединяются с заземляющими электродами.

Заземляющие электроды (круг.ст) предусматриваются d=16мм^2, длиной 3м в количестве 3 шт.

Заземляющие проводники выполнены из полосы ст.4х40 Сопротивление растекания заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Условные обозначения:

– – – – – – -полоса заземления

-электрод заземления

Таблица затрат материалов на выполнение

Обозначение	Наименование	Кол-во
◉	Стержень Ф16 Сталь 3 L=3.0 м	3 шт
———	Сталь полосовая 4х40мм	15 м

Защитное заземление

В проекте предусмотрена система защитного заземления.

Для защиты персонала от поражения электрическим током, защиты от статического электричества и вторичных проявлении молнии выполняется комплексное заземляющее устройство (КЗУ), состоящее из заземлителей и защитных проводников.

В качестве защитных проводников электрооборудования используются специальная жила (РЕ) кабеля, прокладываемая в общей оболочке с фазными жилами и нулевой.

Броню кабелей присоединить к системе уравнивания потенциалов (защитному проводнику, шине РЕ) с двух сторон в щитовом помещении и внутри вводных устройств электрооборудования.

В качестве защитных проводников для металлоконструкции всех назначении (в том числе электротехнических), технологического оборудования и трубопроводов используется оцинкованая стальная полоса 40х4мм, гибкий провод ПВЗ.

КЗУ состоит из вертикальных электродов (сталь круглая оцинкованная диаметром 16 мм) и горизонтальных заземлителей (полоса стальная оцинкованная 40х4мм). Стальная полоса прокладывается в траншее на глубине 0.5м. Траншеи для горизонтальных заземлителей заполнить однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

Все соединения вертикальных электродов с горизонтальными заземлителями выполнить путем сварки с нахлестом не менее 96мм и длиной сварочного шва не менее 192мм.

Присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям электрооборудования должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки.

Все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле должны быть покрыты мастикой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150мм, в том числе места болтовых и сварочных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии, должны быть окрашены за два раза влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующимися поперечными полосами одинаковой ширины 100мм желтого и зеленого и зеленого цвета. Все болтовые соединения узлов заземления защитить от коррозии силиконовой мастикой.

Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию выполняется согласно СН РК 4.04-07-2023 организациями производящими монтаж технологического оборудования под наблюдением представителей электромонтажной организации.

Заземляющее устройство для сооружений прокладывается на расстоянии 0.7-1.0м от фундамента на глубине 0.5м. Соединение выпусков из здания с заземляющим устройством выполнить сваркой.

Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать не более 4 Ом для КТПН.

В случае превышения сопротивления произвести дозабивку вертикальных электродов.

Электрооборудование присоединяется к КЗУ в местах обозначенных заводом-изготовителем по ГОСТ 21130-75.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, стальные конструкции, трубы электропроводки присоединяются к КЗУ.

						-ЭС		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Строительство опоры связи высотой 24м. в селе Аккудык, Аулиекольского района Костанайской области» (повторного применения)		
ГИП		Жураубеков			04.25	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жармахан К.			04.25		РП	5	5
Проверил									
Н.контроль		Калымбетова			04.25	План заземления М 1:125	ТОО "Авангард Инжком" г.Астана, 2025 г.		

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3

Формат А4х3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Строительство КЛ-0,4 кВ							
1.1	Оборудования и кабельно-проводниковая продукция							
1.1.1	Кабель силовой бронированный, в изоляции и оболочке из поливинилхлоридного пластика, ГОСТ 16442-80	АВБбШв 4х25-1	243-113-0906		м	110		
1.1.2	Термоусаживаемые концевые муфты 1КнТп-4х16/25-В ГОСТ: 13781-86	1КнТп-4х16/25-В	243-903-2045		шт.	2		
1.1.3	Автоматический выключатель трехполюсный с расцепителем на ток 50А	ВА47-29 3Р С50А	247-204-0762		шт.	1		
1.1.4	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей	ЛСЭ-250	249-101-0502		м	90		
1.1.5	ПНД труба Ø55мм	ВКТСп42, DN/OD 55	241-207-1302		м	5		
2	Траншеи							
2.1	Материалы							
2.1.1	Песок для строительных работ, ГОСТ 8736-2014	Песок	211-401-0101		$м^3$	5,3		
3	Заземления							
3.1.1	Полоса стальная 4х40мм	4х40мм	214-208-0102-0038		м	15		
3.1.2	Электрод заземления сталь круглая Ø16мм L=3м	Ø16мм	214-206-0202-0006		шт.	3		
3	Шкаф учета							
3.1	марки Меркурий 234 ARTM-01 POB.G, 3х230/400 В, 5(60) А, ЖКИ, A/R-1,0/2,0 со встроенным модемом передачи данных по каналу GSM (GPRS)	ARTM-02 PB.G,	247-301-0346		шт	1		Прибор учета установить в щите ввода устанавливаемый на КТП-10/0,4кВ
3.2	Щит вводно-учетный ГОСТ 32397-2013, типа ЩУ	ЩУ 3/1-1 У1 IP66	247-201-0505		шт	2		Щит ввода с автоматическими выключателями одну установить на КТП-10/0,4кВ, вторую установить на АМС
3.3	- автоматический выключатель 380В, 50А	ВА47-29 3Р С50А	247-204-0762		шт	2		
3.4	- автоматический выключатель 220В, 40А	ВА47-29 1Р С40А	247-204-0717		шт	2		

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Журабеков			04.25
Разраб.		Жармахан К.			04.25
Проверил					
Н.контроль		Калымбетова			04.25

-ЭС.СО

«Строительство опоры связи высотой 24м. в селе Аккудык, Аулиекольского района Костанайской области» (повторного применения)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования и материалов

ТОО "Авангард Инжком" г.Астана, 2025 г.

Формат А3

Формат А3

Сигнальная лента должна укладываться в траншее над кабелями на расстоянии 250 мм от их наружных покровов. При расположении в траншее одного кабеля лента должна укладываться по оси кабеля, при большем количестве кабелей края ленты должны выступать за крайние кабели не менее чем на 50 мм (рис. I). При укладке по ширине траншеи более одной ленты смежные ленты должны прокладываться с нахлестом шириной не менее 50 мм.

При применении сигнальной ленты прокладка кабелей в траншее с устройством подушки для кабелей, присыпка кабелей первым слоем земли по всей длине, должна производиться в присутствии электромонтажной организации и владельца электросетей.

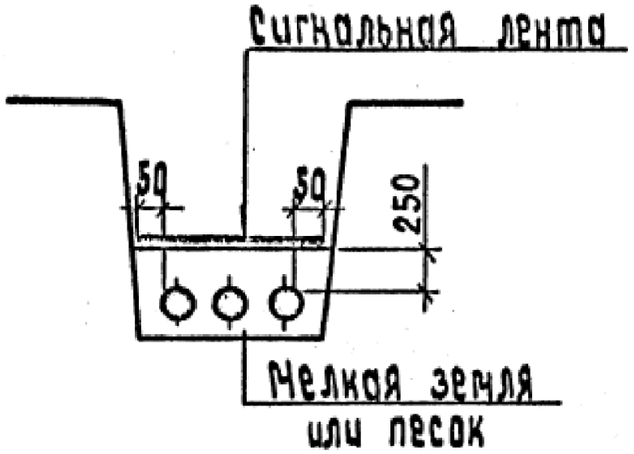


Рис. I
Укладка сигнальной ленты в траншее

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА СИГНАЛЬНУЮ ЛЕНТУ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ С КАБЕЛЬНЫМИ ЛИНИЯМИ В ТРАНШЕЯХ

Сигнальная лента предназначается для предупреждения о наличии кабельной линии при производстве земляных работ в зоне кабельной линии.

Сигнальная лента должна удовлетворять следующим требованиям:

I. Материал ленты	Полиэтилен, поливинилхлорид, стойкие к воздействию масла, бензина, кислоты, щелочи, почвенных бактерий
2. Климатическое исполнение ленты.	Категория УI по ГОСТ I5I50-69, для прокладки в земле
3. Ширина ленты	I50, 250 мм
4. Толщина ленты	0,6-I,0 мм
5. Цвет ленты	Красный
6. Прочность ленты при разрыве	I5,0 МПа (I50 кгс/см^2)
7. Температура хрупкости ленты не выше	минус 30^{0}С
8. Относительное удлинение материала ленты при разрыве не менее	200% в исходном состоянии
9. Срок службы не менее	30 лет

Изготовитель ленты - НПО НИКИМТ г. Москва

				Привязан: ЭС	ТОО "Авангард Инжком" г.Астана 2025
Разраб.	Жармахан К.		04.25	"Строительство опоры связи высотой 24 метра в селе Аккудык Аулиекольского района Костанайской области" (повторного применения)	Листов 7
Норма кон					
Инв. №					

А5-92-01 ПЗ

Лист 4

Область применения	Кабель прокладывается на трассе	С бумажной пропитанной изоляцией		С пластмассовой и резиновой изоляцией и оболочкой
		В процессе эксплуатации не подвергаются растягивающим усилиям	В процессе эксплуатации подвергаются значительным растягивающим усилиям	В процессе эксплуатации не подвергаются растягивающим усилиям
В земле (траншее) с низкой коррозийной активностью	Без блуждающих токов	АлШвУ, ААШлУ ААБлУ, АСБУ*	ААПлУ, АСПлУ*	АВВГ, АПсВГ АПвВТ, АПВТ
	С блуждающими токами	ААШвУ, ААШлУ ААБглУ, АСБУ*	ААПглУ, АСПлУ*	АПбШв, АПвБбШв АВБбШв, АПсБбШв
В земле (траншее) со средней коррозийной активностью	Без блуждающих токов	ААШвУ, ААШлУ ААБлУ, ААБглУ АСБУ*, АСБлУ*	ААПлУ, АСПлУ*	АВАШв, АВРБ, АНРБ АПвАШв, АПБбШв АПвВбШв, АВБбШв АПсБбШв
	С блуждающими токами	ААШлУ, ААШвУ ААБглУ, ААБвУ АСБлУ*, АСБглУ*	ААПглУ, АСПлУ*	
В земле (траншее) с высокой коррозионной активностью	Без блуждающих токов	ААШлУ, ААШвУ ААБглУ, АСПглУ* ААБглШвУ ААБглШлУ, ААБвУ АСБлУ*, АСБглУ*	ААПглШвУ, АСПглУ*	АВАШв, АВРБ, АНРБ АПвАШв, АПБбШв АПвБбШв, АВБбШв АПсБбШв,
	С блуждающими токами	ААШлУ, ААБвУ АСБглУ* АСБглШвУ*	ААПглШвУ, АСПглУ*	

* - Применение для прокладки в земле при техническом обосновании.

Привязан: ЭС			
Разраб.	Жармахан К.		04.25
Норм. конт			
Инв. №			

Разраб.	Аллакозов		
Провер.	Аллакозов		
Нач.отд.	Шкин		
Н.контр.	Шакова		

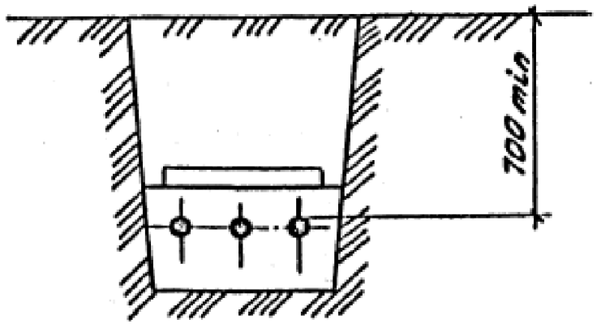
Ал-92-07

Таблица рекомендуемых марок кабелей для прокладки в земле

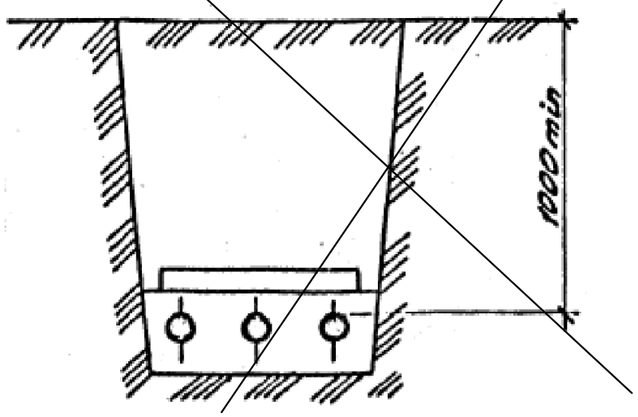
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

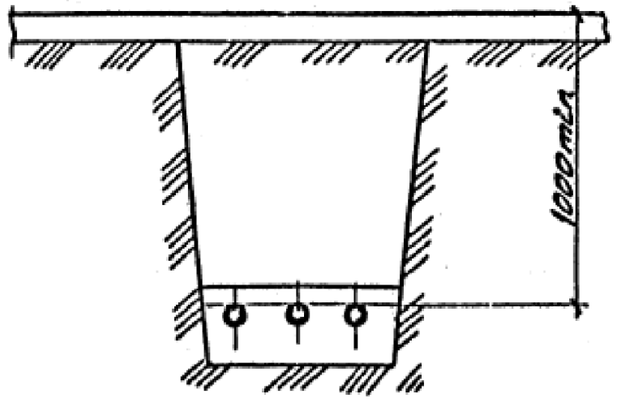
Траншея с кабелями до 20кВ или контрольными кабелями



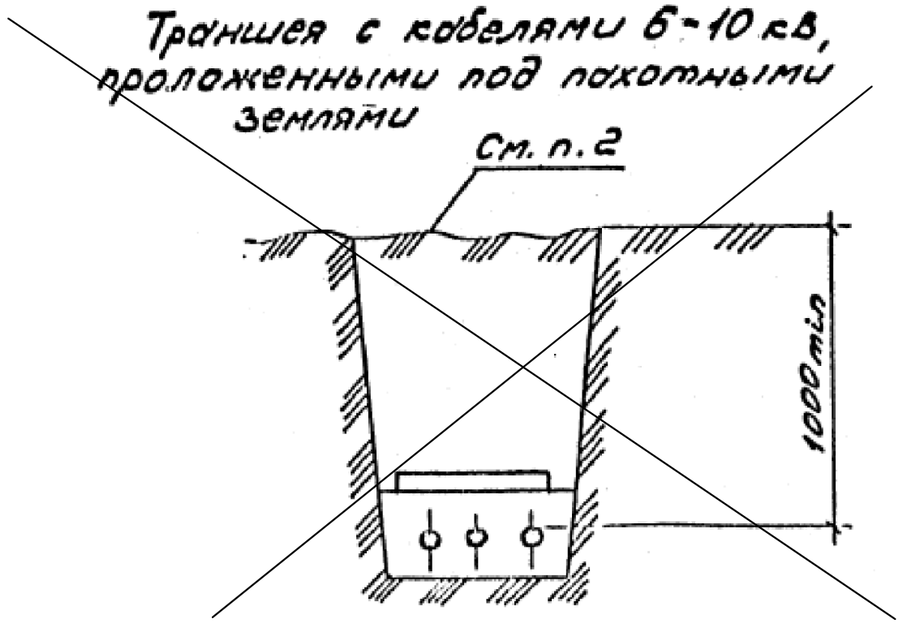
Траншея с кабелями 35кВ



Траншея под улицей или площадью с кабелями независимо от напряжения



Траншея с кабелями 6-10кВ, проложенными под пахотными землями

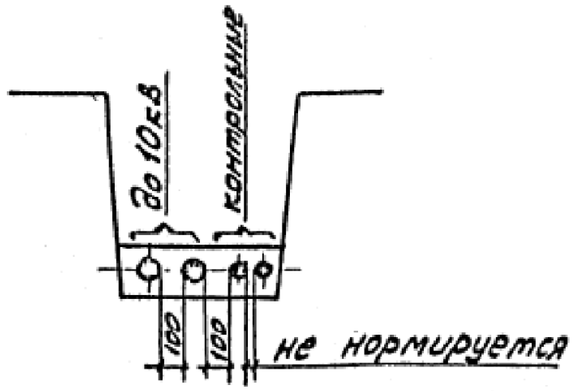
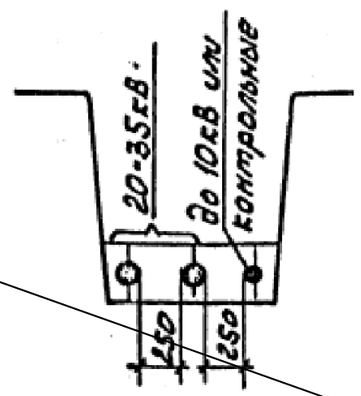
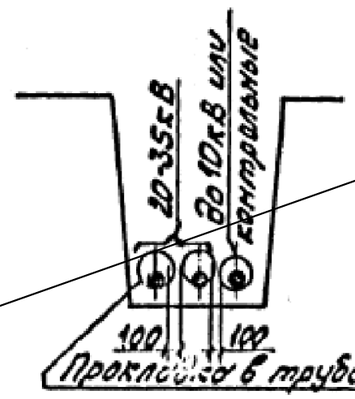
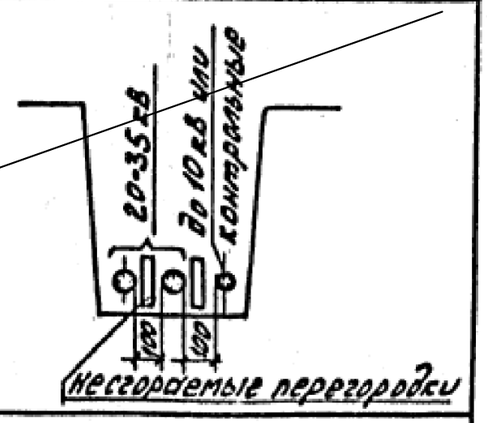
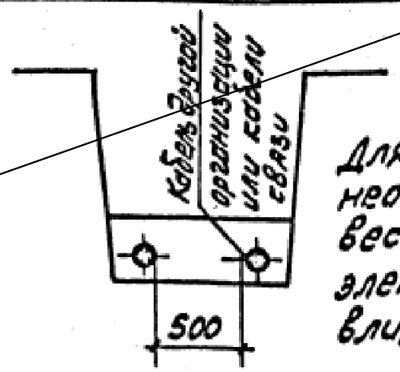
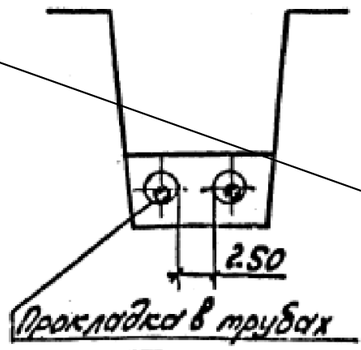
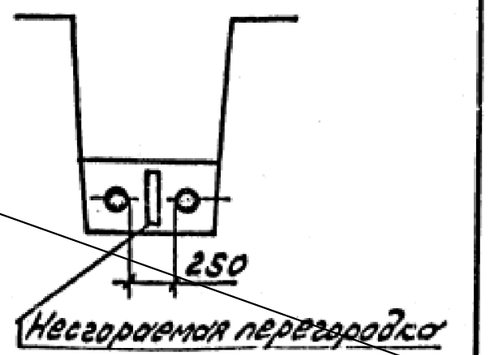


1. Глубина заложения кабельных линий дана от планировочной отметки.
2. При прокладке кабелей под пахотными землями полоса земли над трассой может быть занята под посевы.

Привязан: ЭС				Разраб. Аллаказов		А5-92-11	
				Пров. Аллаказов			
				Нач. отд. Цыкин		Глубина прокладки кабельных линий	Стадия / Лист / Листов
Разраб.	Жармахан К.		04.25				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Бакулевского Москва
Норм. конт							
Инв. №				Н. контр. Цвенова			

Согласовано: Согласовано

Формат А3

Прокладываемые кабели	Прокладка в нормальных условиях	Допустимая прокладка (при согласовании между эксплуатирующими организациями)
Силовые до 10 кВ + контрольные		—
Силовые 20-35 кВ + до 10 кВ или контрольные		 
Кабели разных организаций и кабели связи	 Для кабелей связи необходимо произвести расчет электромагнитного влияния	 

1. В таблице приведены минимальные размеры.
2. Прокладка кабелей в траншее с расстоянием между ними менее 10мм не рекомендуется.
3. Поправочные коэффициенты на количество работающих кабелей в траншее см. черт. А5-92-05

Привязан: ЭС			
Разраб.	Жармахан К.		04.25
Норм. контр.			
Инв. №			

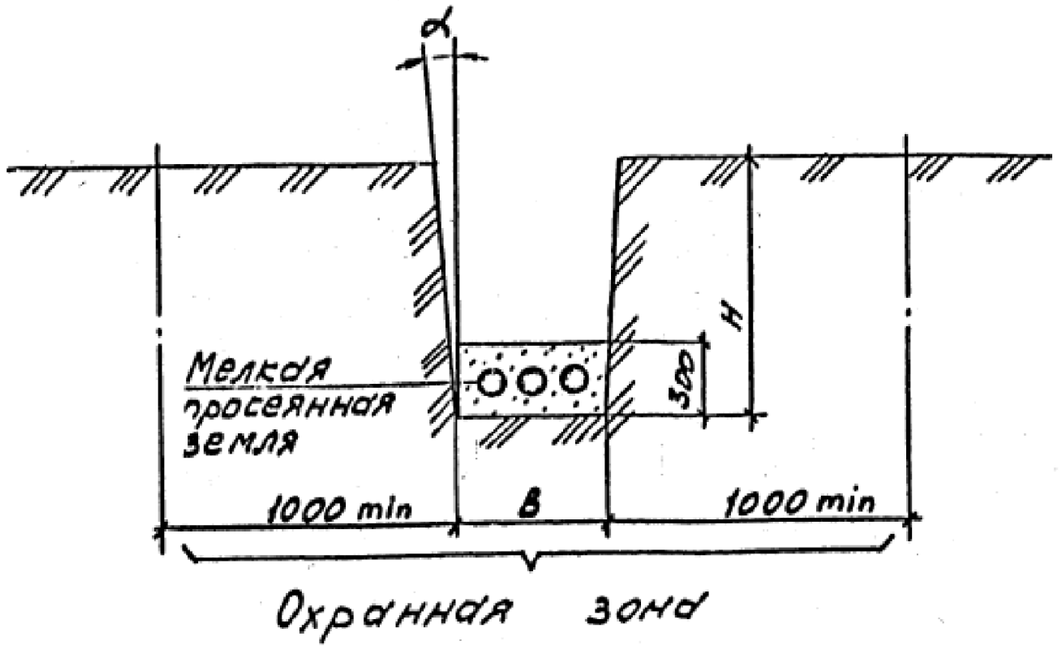
Разраб.	Ялакозов		
Провер.	Ялакозов		
Нач.отд.	Цвкин		
Н. контр.	Иванова		

А5-92-12

Минимальные расстояния между параллельно прокладываемыми кабелями

Стадия	Лист	Листов
Р		

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Э.ДЖЕРЖИНСКОГО МОСКВА



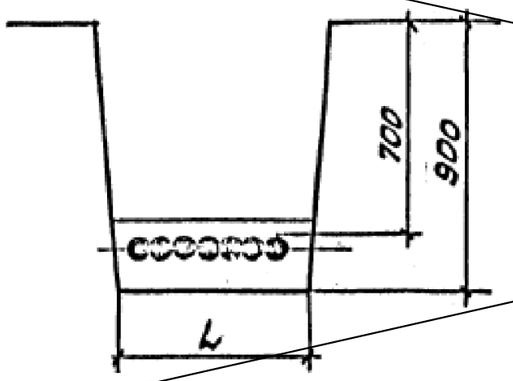
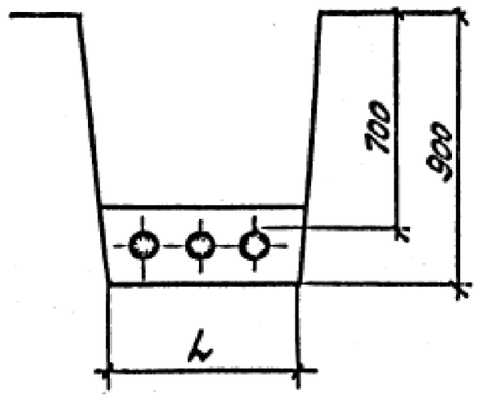
Тип траншеи	B, мм	H, мм	Объем земляных работ на 100м траншеи, м³		Объем мелкой просеянной земли или песка на 100м траншеи, м³	Глубина прокладки кабелей
			Рытье траншеи	Обратная засыпка		
Т-1	200	900	18,0	12,0	6,0	700
Т-2	300		27,0	18,0	9,0	
Т-3	400		36,0	24,0	12,0	
Т-4	500		45,0	30,0	15,0	
Т-5	600		54,0	36,0	18,0	
Т-6	700		63,0	42,0	21,0	
Т-7	800		72,0	48,0	24,0	
Т-8	900		81,0	54,0	27,0	
Т-9	1000		90,0	60,0	30,0	
Т-10	300	1250	37,5	28,5	9,0	900
Т-11	500		62,5	47,5	15,0	
Т-12	600		75,0	57,0	18,0	
Т-13	800		100,0	76,6	24,0	
Т-14	900		112,0	85,0	27,0	
Т-15	1000		125,0	95,0	30,0	

1. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.
2. Объемы земляных работ приведены для траншей с отвесными стенками. При выполнении траншей с углами естественного откоса (α) следует принимать соответствующие поправки.
3. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

Привязан: ЭС			
Разраб.	Жармахан К.		04.25
Норм. конт			
Инв. №			

Разраб	Алдаказов		А5-92-13			
Провер	Алдаказов					
Начальн	Ивкин		Обороты кабельных траншей и объемы земляных работ	Стадия	Лист	Листов
						1
Н.контр	Иванова			ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		

Копировал Сергеева Формат А3

Эскиз траншеи	Тип кабелей	Тип траншеи	L, мм	Количество кабелей в траншее, шт диаметром, мм до 10	до 20	до 30	до 40	до 50	до 60	до 70	до 80
	Контрольные	Т-1	200	1...10	1...5	1...3	1...2	2			
		Т-2	300	11...20	6...10	4...6	3...5	3, 4			
		Т-3	400	21...30	11...15	7...10	6, 7	5, 6			
		Т-4	500	31...40	16...20	11...13	8...10	7, 8			
		Т-5	600	41...50	21...25	14...16	11...12	9, 10			
		Т-6	700	51...60	26...30	17...20	13..15	11, 12			
		Т-7	800	61...70	31...35	21...23	16, 17	13, 14			
		Т-8	900	71...80	36...40	24...26	18...20	15, 16			
		Т-9	1000	81...90	41...45	27...30	21, 22	17, 18			
	Силовые напряжением до 20 кВ	Т-1	200	1, 2	1	1	1	1	1	1	1
		Т-2	300		2	2	2	2	2		
		Т-3	400	3	3	3	3			2	2
		Т-4	500	4	4	4		3	3	3	
		Т-5	600	5	5		4	4			3
		Т-6	700	6	6	5	5		4		
		Т-7	800			6		5	5	4	4
		Т-8	900				6	6		5	5
		Т-9	1000						6	6	

В одной траншее рекомендуется прокладывать не более 6 силовых кабелей. Расстояние между контрольными кабелями не нормируется

Продолжение таблицы - лист 2

Привязан: ЭС			
Разраб.	Жармахан К.		04.25
Норм. конт			
Инв. №			

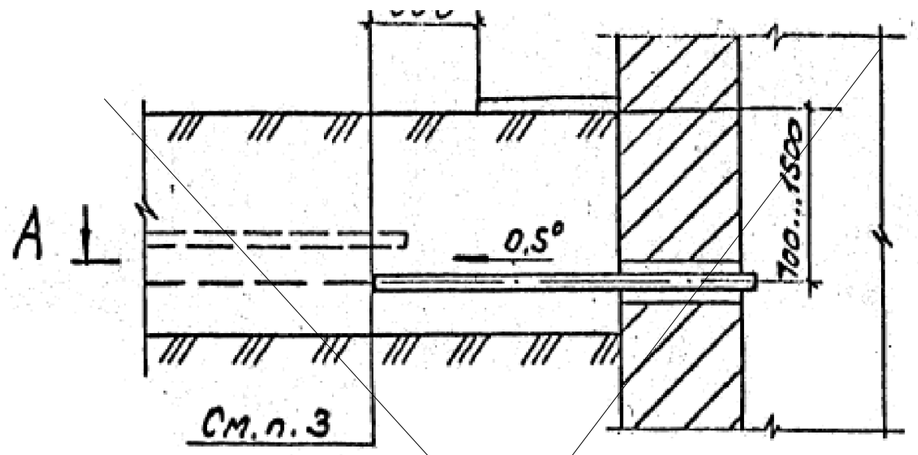
Разраб.	Аллакозов		
Провер.	Аллакозов		
Нач. отд.	Шкин		
Н. контр.	Иванова		

А5-92-14

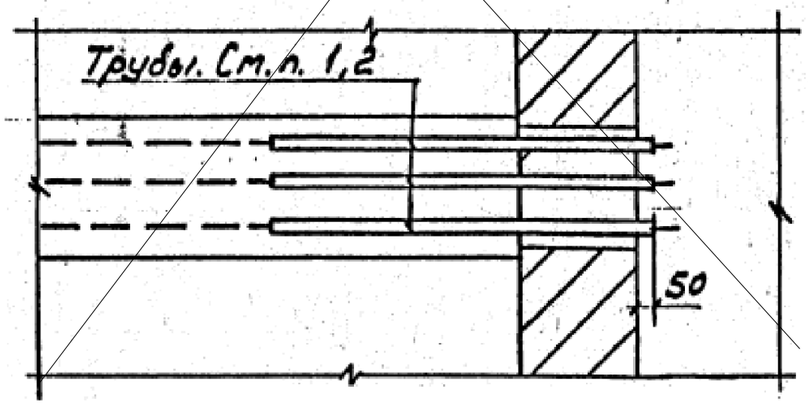
Таблица выбора количества кабелей прокладываемых в траншее

Стадия	Лист	Листов
		2

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА



A - A



Общие примечания см. черт. А5-92-46

Привязан: ЭС			
Разраб.	Жармахан К.		04.25
Норм. конт			
Инв. №			

Разраб.	Аллакозов		
Провер.	Аллакозов		
Нач.отд.	Ивкин		
Н.контр.	Иванова		

А5-92-48

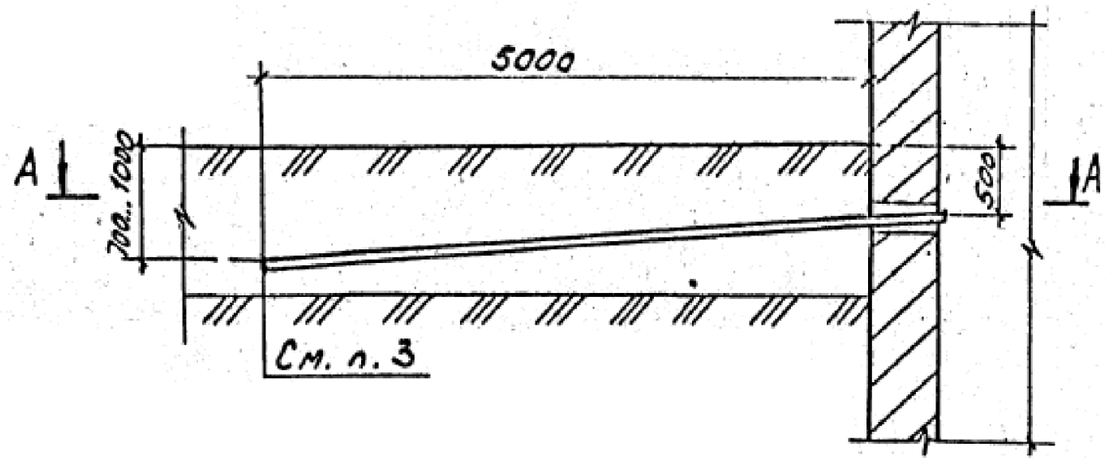
Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение

Вариант 3

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Копировал Сергеева Формат А4



A - A

Общие примечания см. черт. А5-92-46

Привязан: ЭС			
Разраб.	Жармахан К.		04.25
Норм. конт			
Инв. №			

Разраб.	Аллакозов		
Провер.	Аллакозов		
Нач.отд.	Ивкин		
Н.контр.	Иванова		

А5-92-49

Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение.

Вариант 4

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Копировал Сергеева Формат А4

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