Заказчик: ГУ "Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Кербулакского района"
Проектировщик: ТОО «Геодезия сервис»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство инженерно- коммуникационных сетей с благоустройством территории для 3 (трех) 60-ти квартирных 5-ти этажных жилых домов в с. Сарыозек Кербулакского района области Жетісу"

№250014/00 - МЗ

«Молниезащита и заземление»

ГСЛ №17021363

г.Талдыкорган, 2025 год

Заказчик: ГУ "Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Кербулакского района"
Проектировщик: ТОО «Геодезия сервис»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«"Строительство инженерно- коммуникационных сетей с благоустройством территории для 3 (трех) 60-ти квартирных 5-ти этажных жилых домов в с. Сарыозек Кербулакского района области Жетісу"

№250014/00 - МЗ

«Молниезащита и заземление»

Директор ТОО "Геодезия сервис" _____ Приходько О.

ГИП ТОО "Геодезия сервис» _____ Гаврилов В.Г.

ГСЛ №17021363г.
Талдыкорган, 2025 год

Общие указания.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммцникаций", СП РК 2.04-103-2013.

Молниезащита ШГРП:

Классификация взрывоопасных зон определена в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015:

-пространство вокруг ШГРП на расстоянии 3 м по горизонтали и вертикали отнесены к взрывоопасным зонам класса В-1г;

-пространство над обрезом труб, ограниченное цилиндром высотой 2,5 м и радиусом R=5,0 м над продувочнымисвечами ШГРП, отнесены к взрывоопасной зоне класса В-1г;

-пространство над арматурой обвязки ШГРП ограниченное цилиндром с радиусом R=3,0 м и высотой Н=3,0 м от запорной, отнеены к взрывоопасной зоне класса В-1г;

Категория молниезащиты II.

Настоящим проектом предусматривается:

-защита от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений, заноса высокого потенциала через надземные металлические коммуникации и защиту от статического электричества сооружения проектируемого ШГРП и металлические коммуникации и защиту от статического электричества сооружения проектируемого ШГРП;

-защиту ШГРП от заноса высокого потенциала и статического электричества от участков металлических газопроводов;

-защиту арматуры проектируемых газопроводов;

-защиту от статического электричества надземных участков проектируемых газопроводов.

Молниезащита котельной:

По устройству молниезащиты в соответствии со СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" по устройству молниезащиты относится к сооружениям III-го уровня защиты зона Б категория В-1г и подлежит защите от прямых ударов молнии и от заноса высокого потенциала через наземные (надземные) и подземные коммуникации.

Для исключения прямого попадания молнии предусмотрена установка стержневого молниеотвода.

Вокруг здания на глубине 0,7м и на расстоянии не более 1 м от края фундамента прокладывается горизонтальный заземлитель (контур), присоединенный к заземляющему устройству. В качестве вертикальных заземлителей (электродов) используется стальной уголок 63х63х5мм, длиной 3м, в качестве горизонтального заземлителя используется полосовая сталь 40х4мм, заглубляемые на 0,5м. Соединение заземления выполняется электросваркой. Молниезащита блочно-модульной котельной выполняется присоединением металлической дымовой трубы к заземляющему устройству, в качестве молниеотвода принята круглая сталь диаметром 16мм.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, дествующих на территории РК, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта:_____ Гаврилов В.Г.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК 2015 г	Правила устройства электроустановок РК.	
СН РК 4.04-04-2013 г	Инструкция по проектированию наружного электроосвещения городов, поселков и сельских населенных пунктов.	
РДС РК 4.04-191-2002 г	Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей.	
СП РК 2.04-103-2013	Устройство молниезащиты зданий и сооружений	
	Прилагаемые документы	
250014/00-М3.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	2 листов

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План сетей молниезащиты и заземления М 1 : 500.	
3	Молниезащита. План расположения молниеприемников для ГРЩП.	
4	Мачта молниеприемная опора типа СГКФ 12-3 70/202-Боц.	
5	Молниезащита. План расположения молниеприемников для трубы котельной.	
6	Молниезащита трубы котельной.	
7	План контура заземления и схема уравнивания потенциалов сооружений.	

Согласовано

Согласовано

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Кузнецов			02.25г
Проверил		Гаврилов В.Г			02.25г
Норм.контр.		Приходько О			02.25г

№250014/00-М3

"Строительство инженерно- коммуникационных сетей с благоустройством территории для 2 (двух) 60-ти квартирных 5-ти этажных жилых домов в с. Сарыозек Кербулакского района области Жетісу"

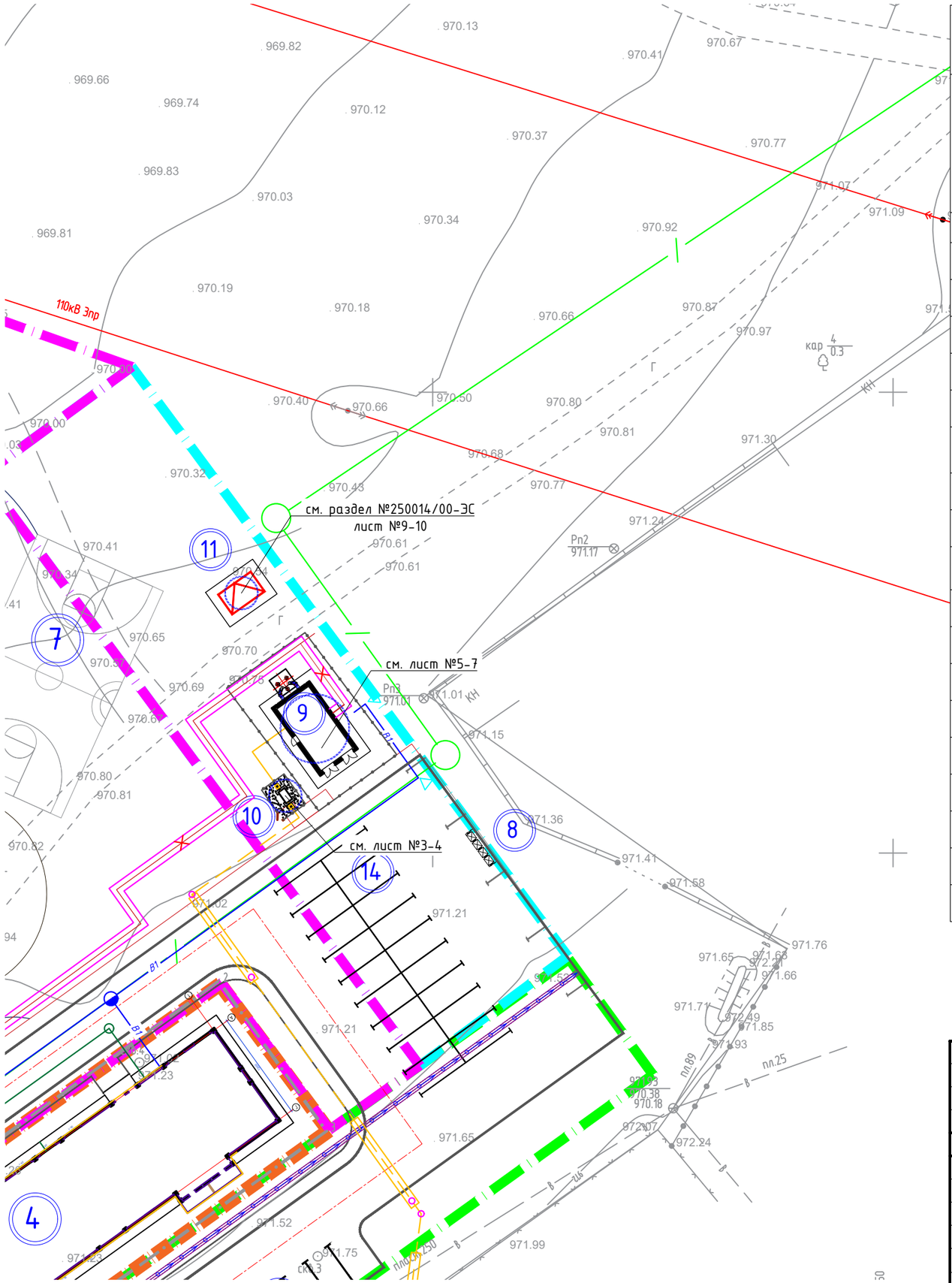
Молниезащита и заземление

Стадия	Лист	Листов
РП	1	7

Общие данные.

ТОО "Геодезия сервис" 2024г

Формат А3



ВЕДОМОСТЬ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер в плане	Наименование и обозначение	Этажность	Количество			Площадь м2				Строительный объем, м3	
			Зданий	Квартир		Застройки		Общая нормируемая			
				Здания	Всего	Здания	Всего	Здания	Всего	Здания	Всего
Проектируемые общественные здания и сооружения											
1	Блок1	5	1			322,7	322,7				
2	Блок2	5	1			640,5	640,5				
3	Блок3	5	1			322,7	322,7				
4	Блок4	5	1			640,5	640,5				
5	Д/игровая площадка	1	1			381,4	381,4				
6	Площадка для отдыха взрослых	-	-			196,1	196,1				
7	Спорт площадка	-	-			405,0	405,0				
8	Площадка ТБО	-	-			-	-				
9	Котельная	-	1			51.1	51.1				
10	ГРПШ-07-2У-1	-	1			2.4	2.4				
11	ТП	-	1			11.1	11.1				
12	Септик	-	-			143,0	143.0				
13	Автопарковка на 25м/м из них 2м/м МГН	-	-								
14	Автопарковка на 23м/м из них 2м/м МГН	-	-								
15	Гостевая автопарковка на 10 м/м из них 1м/м МГН	-	-								
16	Гостевая автопарковка на 10 м/м из них 1м/м МГН	-	-								
17	Автопарковка на 10 м/м из них 1м/м МГН	-	-								
18	Автопарковка на 10 м/м из них 1м/м МГН	-	-								

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Кузнецов			02.25г
Проверил		Гаврилов В.Г			02.25г
Норм.контр.		Приходько О			02.25г

№250014/00-МЗ

"Строительство инженерно- коммуникационных сетей с благоустройством территории для 3 (трех) 60-ти квартирных 5-ти этажных жилых домов в с.Сарыозек Кербулакского района области Жетісу"

Молниезащита и заземление

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

План сетей молниезащиты и заземления
М 1 : 500.

ТОО "Геодезия сервис" 2024г

Формат А3

Расчет молниезащиты

Зоны защиты одиночных стержневых молниеотводов высотой h ≤ 150 м имеют следующие габаритные размеры:

h =14.0 м;

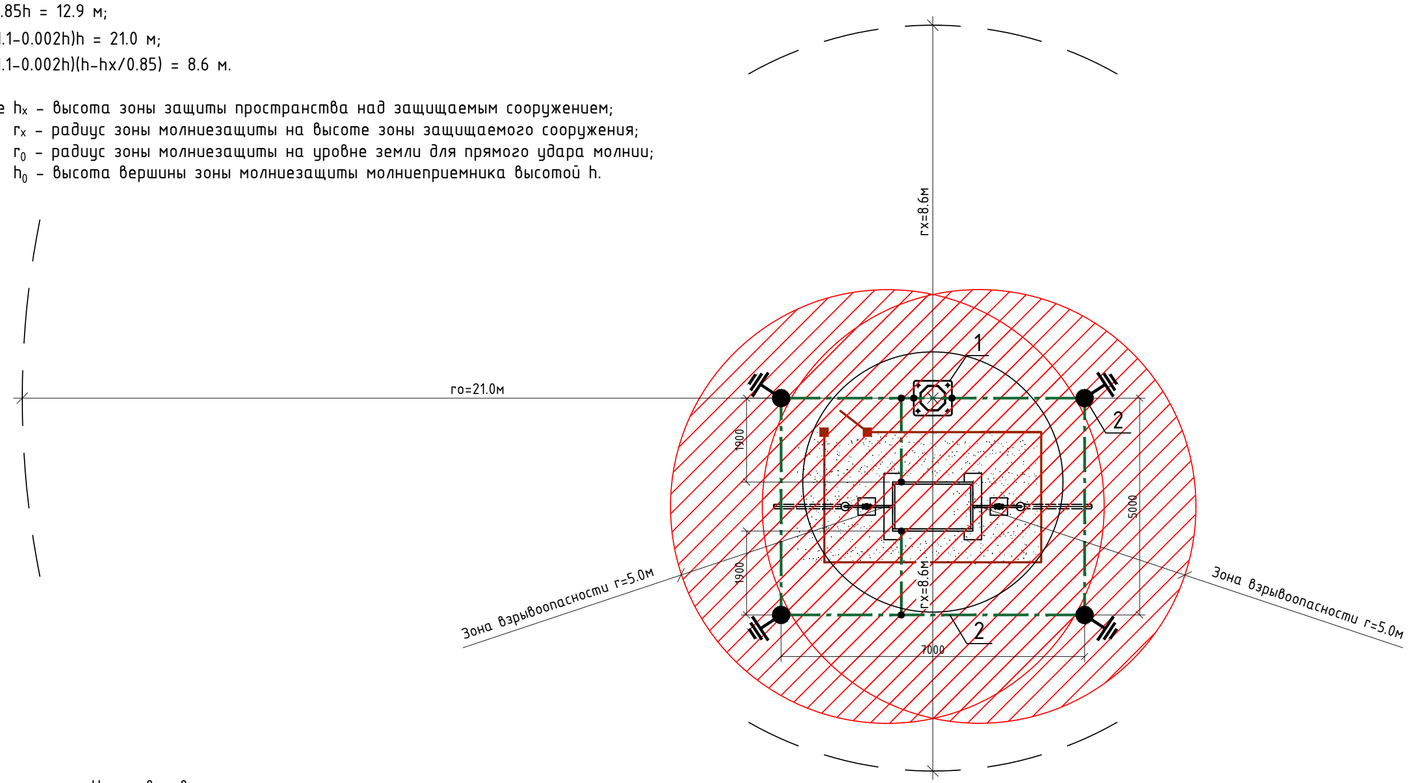
hx =7.6 м;

ho=0.85h = 12.9 м;

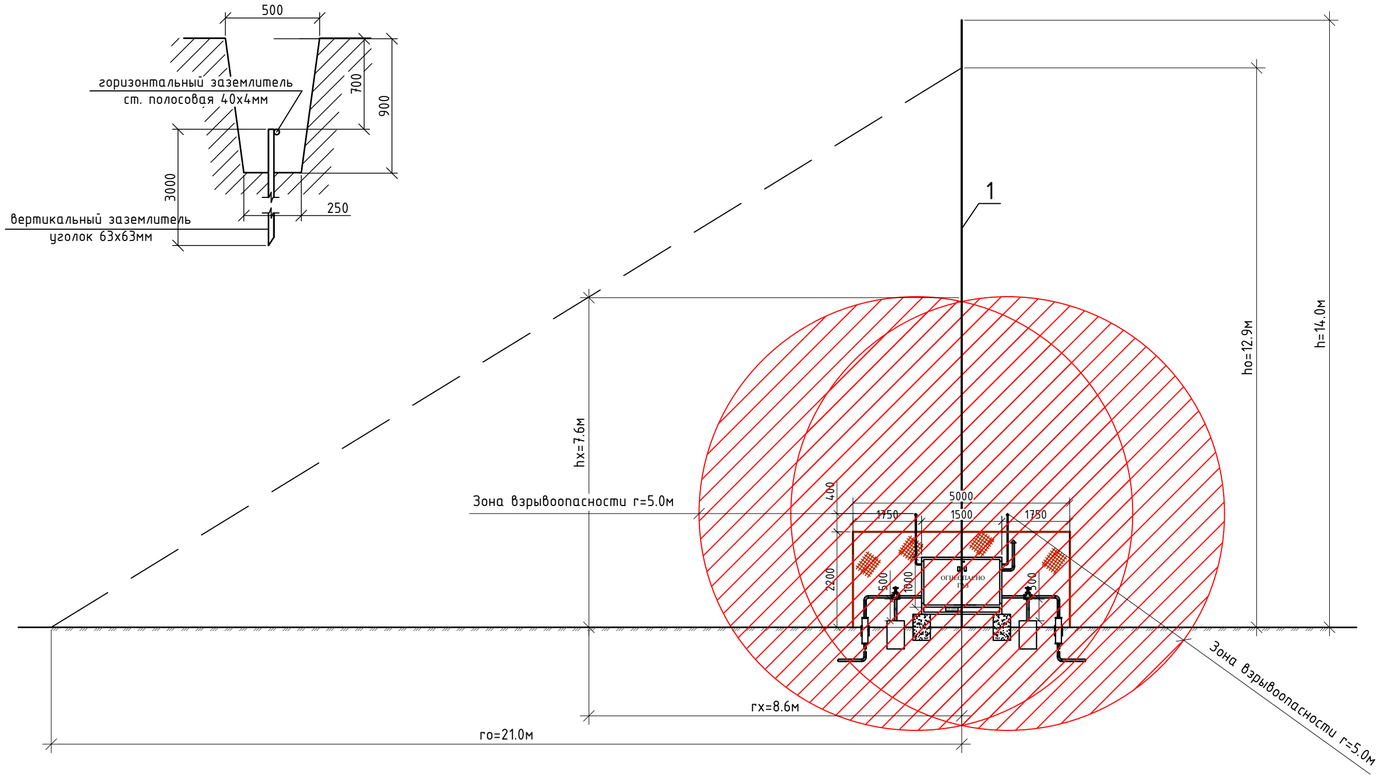
ro=(1.1-0.002h)h = 21.0 м;

rx=(1.1-0.002h)(h-hx/0.85) = 8.6 м.

Где h_x - высота зоны защиты пространства над защищаемым сооружением;
r_x - радиус зоны молниезащиты на высоте зоны защищаемого сооружения;
r_0 - радиус зоны молниезащиты на уровне земли для прямого удара молнии;
h_0 - высота вершины зоны молниезащиты молниеприемника высотой h.



Установка вертикального заземлителя



Ведомость на основные материалы и оборудование.

№ п/п	Вид работы	Ед. изм	Кол-во	Примечание
1	Мачта молниеприемная опора типа СГКФ 12-3 70/202-Боц.	компл.	1	см. лист №4
2	Контур заземления с четырмя вертикальными заземлителями стальной уголок 63х63х5мм; L=3,0м и горизонтальным заземлителем стальная полоса 40х4мм; L=28,0м	компл.	1	Вертикальные электроды забиваются вибратором или вдавливаются под давлением
3	Рытье траншеи под заземление	м./м^3	28.0/5.04	
4	Обратная засыпка траншеи под заземление	м./м^3	28.0/5.04	

Расчет сопротивления заземляющего устройства для мачты:

Сопротивление вертикального заземлителя (уголк 63х63мм):

$$Rв=0,366*\frac{k1*p}{lв}*(lg\frac{2*lв}{0,95*d}+0,5*lg\frac{4*t+lв}{4*t-lв})=0,366*\frac{1,45*100}{3,0}*(lg\frac{2*3,0}{0,95*0,06}++0,5*lg\frac{4*2,2+3,0}{4*2,2-3,0})=38,5\ Ом;$$

Сопротивление 4-х вертикальных заземлителей:

$$Rв.об=\frac{Rв}{n*ηв}=\frac{38,5}{4*0,8}=12,0\ Ом,$$

Сопротивление горизонтального заземлителя (полоса 40х4мм):

$$Rг=0,366*\frac{k2*p}{lг}*lg\frac{2*l^2г}{b*t}=0,366*\frac{1,8*100}{24}*lg\frac{2*24^2}{0,02*0,7}=12,6\ Ом;$$

Общее сопротивление горизонтального и вертикального заземлителя:

$$Rоб=\frac{rв*rг}{ηг*rв+ηв*n*rг}=\frac{38,5*12,6}{0,8*38,5+0,8*4*12,6}=6,8\ Ом,$$

Сопротивление молниезащиты не должно превышать 10 Ом

Примечания:

1. По устройству молниезащиты в соответствии со СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" по устройству молниезащиты относится к сооружениям II-го уровня защиты зона Б категория В-1г и подлежит защите от прямых ударов молнии и от заноса высокого потенциала через наземные (надземные) и подземные коммуникации.
2. Для исключения прямого попадания молнии предусмотрена установка стержневого молниеотвода.
3. Для подключения молниеотвода к заземлителю предусматривается использование металлических конструкций с обеспечением непрерывной электрической связи в соединениях конструкции и арматуры. При сооружении молниеотвода необходимо обеспечить контакт болтового соединения с переходным электрическим сопротивлением не более 0,05 Ом на одно соединение. При фланцевом соединении конструкций такая величина переходного сопротивления достигается нормальной затяжкой болтов при их количестве на фланец не менее четырех. При невозможности обеспечения контакта при фланцевом соединении с требуемым переходным электрическим сопротивлением необходимо приварить проводник (полоса 4х40мм^2), после чего так же должно быть восстановлено антикоррозийное покрытие молниеприемника.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Кузнецов			02.25г
Проверил		Гаврилов В.Г			02.25г
Норм.контр.		Приходько О			02.25г

№250014/00-М3

"Строительство инженерно- коммуникационных сетей с благоустройством территории для 2 (двух) 60-ти квартирных 5-ти этажных жилых домов в с. Сарыозек Кербулакского района области Жетісу"

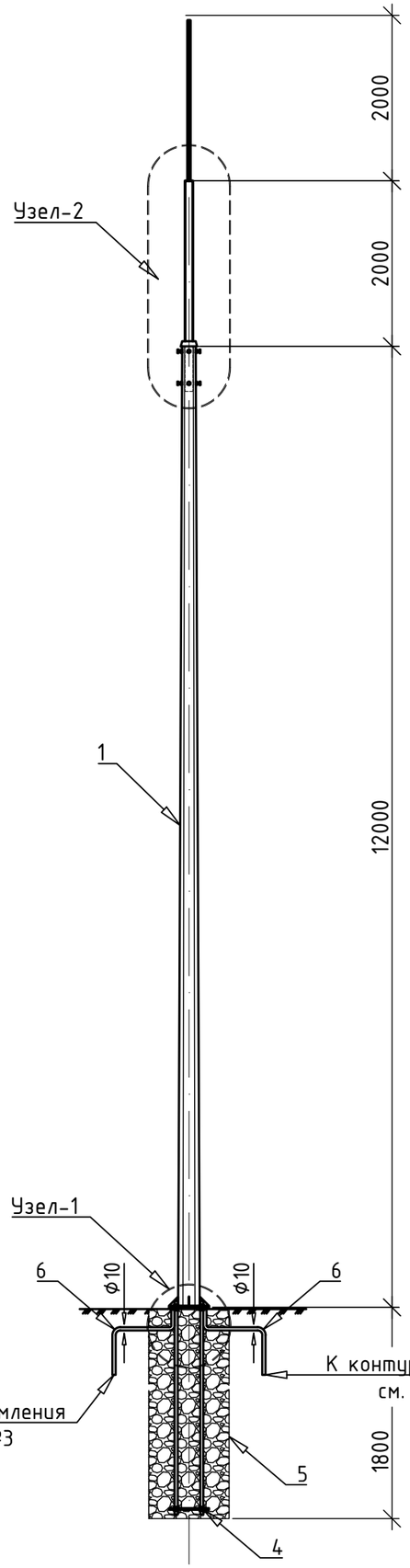
Молниезащита и заземление

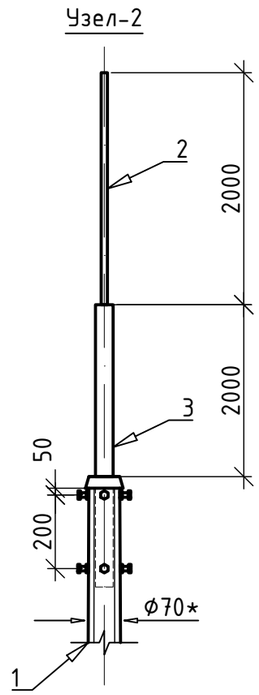
Стадия	Лист	Листов
РП	3	

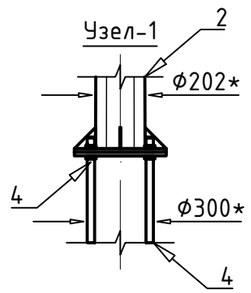
Молниезащита. План расположения молниеприемников для ГРЩП.

ТОО "Геодезия сервис" 2024г

Формат А2







Ведомость на основные материалы и оборудование.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Примеч.
1	2	3	4	5	6
1	СГКФ 12-3 70/202-Боц	Опора граненая коническая фланцевая оцинкованная	1	шт.	138,0 кг.
2	Сталь круглая Ф16мм	Молниеприемник	2,5	м.	1,58 кг.
3	Труба метал. Ф48мм	Компенсатор молниеприемника	2,5	м.	
4	ЗДФ 1.8 Б	Закладная деталь для фундаметна	1	шт.	29,4 кг.
5	В 15	Бетон	0,45	$м.^3$	монолитный фундамент
6	Сталь круглая Ф10мм	Вертикальный заземлитель	1,0	м.	Вертикальные электроды забиваются вибратором или вкручиваются под давлением

Способ монтажа

Для установки фланцевых граненых опор ОГКФ: сначала монтируется фундаментный блок (закладная деталь) в заранее подготовленный котлован на глубину 1,8 м и бетонируется, далее при помощи фланцевого соединения на болтах происходит крепление опоры.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Кузнецов			02.25г
Проверил		Гаврилов В.Г			02.25г
Норм.контр.		Приходько О			02.25г

№250014/00-М3

"Строительство инженерно- коммуникационных сетей с благоустройством территории для 2 (двух) 60-ти квартирных 5-ти этажных жилых домов в с. Сарыозек Кербулакского района области Жетісу"

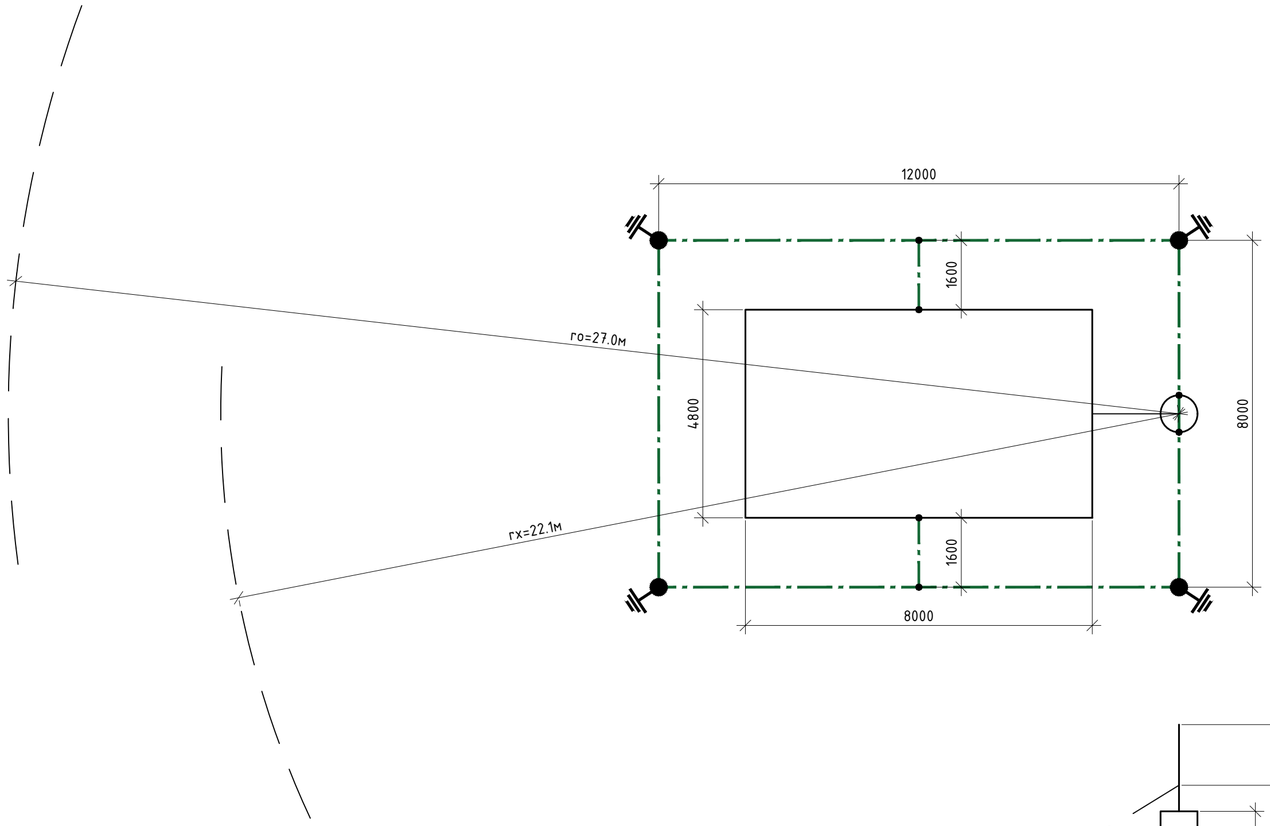
Молниезащита и заземление

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Мачта молниеприемная опора типа СГКФ 12-3 70/202-Боц.

ТОО "Геодезия сервис" 2024г

Формат А3



Ведомость на основные материалы и оборудование.

№ п/п	Вид работы	Ед. изм	Кол-во	Примечание
1	Молниеприемник, Круг Ф-16мм	м.	18,0	см. лист №4
2	Контур заземления с четырмя вертикальными заземлителями стальной уголок 63х63х5мм; L=3,0м и горизонтальным заземлителем стальная полоса 40х4мм; L=44,0м	компл.	1	Вертикальные электроды забиваются вибратором или вдавливаются под давлением
3	Скрепа NC20	шт.	16	
4	Бандажная лента F207	м.	16.0	
5	Рытье траншеи под заземление	м./м^3	44.0/7.92	
6	Обратная засыпка траншеи под заземление	м./м^3	44.0/7.92	

Расчет сопротивления заземляющего устройства для трубы:

Сопротивление вертикального заземлителя (уголк 63х63мм):

$$R_в=0,366*\frac{k1*\rho}{l_в}*(\lg\frac{2*l_в}{0,95*d}+0,5*\lg\frac{4*t+l_в}{4*t-l_в})=0,366*\frac{1,45*100}{3,0}*(\lg\frac{2*3,0}{0,95*0,06}++0,5*\lg\frac{4*2,2+3,0}{4*2,2-3,0})=38,5\ Ом;$$

Сопротивление 4-х вертикальных заземлителей:

$$R_{в.об}=\frac{R_в}{n*\eta_в}=\frac{38,5}{4*0,8}=12,0\ Ом,$$

Сопротивление горизонтального заземлителя (полоса 40х4мм):

$$R_г=0,366*\frac{k2*\rho}{l_г}*\lg\frac{2*l^2_г}{b*t}=0,366*\frac{1,8*100}{40}*\lg\frac{2*40^2}{0,02*0,7}=8,3\ Ом;$$

Общее сопротивление горизонтального и вертикального заземлителя:

$$R_{об}=\frac{r_в*r_г}{\eta_г*r_в+\eta_в*n*r_г}=\frac{38,5*8,3}{0,8*38,5+0,8*4*12,6}=5,6\ Ом,$$

Сопротивление молниезащиты не должно превышать 10 Ом

Расчет молниезащиты

Зоны защиты одиночных стержневых молниеотводов высотой h ≤ 150 м имеют следующие габаритные размеры:

h =18.0 м;

hx =3.0 м;

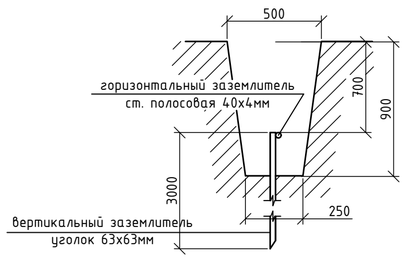
ho=0.85h = 16.6 м;

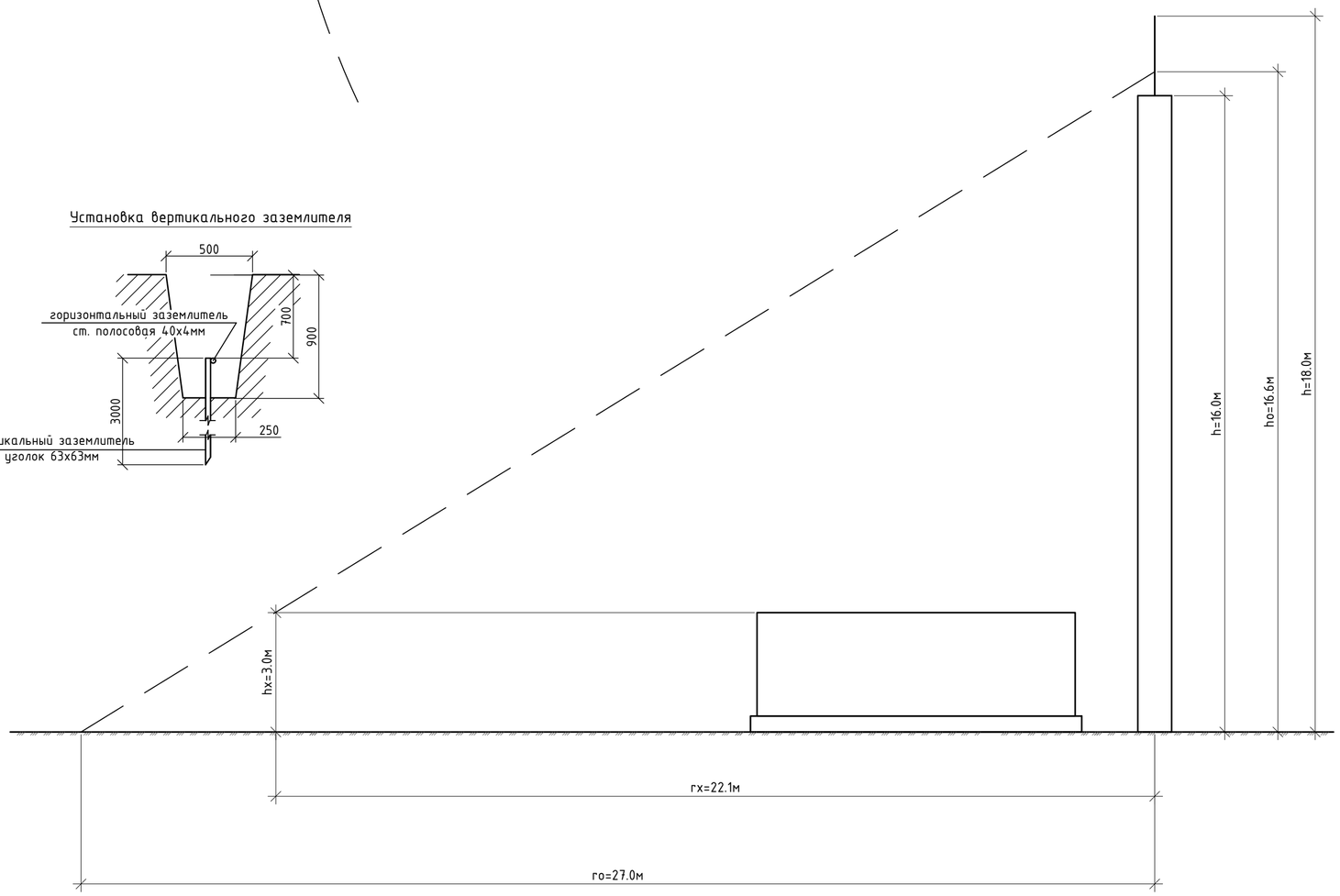
го=(1.1-0.002h)h = 27.0 м;

гх=(1.1-0.002h)(h-hx/0.85) = 22.1 м.

Где h_x - высота зоны защиты пространства над защищаемым сооружением;
r_x - радиус зоны молниезащиты на высоте зоны защищаемого сооружения;
r_0 - радиус зоны молниезащиты на уровне земли для прямого удара молнии;
h_0 - высота вершины зоны молниезащиты молниеприемника высотой h.

Установка вертикального заземлителя





Примечания:

1. По устройству молниезащиты в соответствии со СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" по устройству молниезащиты относится к сооружениям III-го уровня защиты зона Б категория В-1г и подлежит защите от прямых ударов молнии и от заноса высокого потенциала через наземные (надземные) и подземные коммуникации.
2. Для исключения прямого попадания молнии предусмотрена установка стержневого молниеотвода.
3. Для подключения молниеотвода к заземлителю предусматривается использование металлических конструкций с обеспечением непрерывной электрической связи в соединениях конструкции и арматуры. При сооружении молниеотвода необходимо обеспечить контакт болтового соединения с переходным электрическим сопротивлением не более 0,05 Ом на одно соединение. При фланцевом соединении конструкций такая величина переходного сопротивления достигается нормальной затяжкой болтов при их количестве на фланец не менее четырех. При невозможности обеспечения контакта при фланцевом соединении с требуемым переходным электрическим сопротивлением необходимо приварить проводник (полоса 4х40мм^2), после чего так же должно быть восстановлено антикоррозийное покрытие молниеприемника.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Кузнецов			02.25г
Проверил		Гаврилов В.Г			02.25г
Норм.контр.		Приходько О			02.25г

№250014/00-МЗ

"Строительство инженерно- коммуникационных сетей с благоустройством территории для 2 (двух) 60-ти квартирных 5-ти этажных жилых домов в с. Сарыозек Кербулакского района области Жетісу"

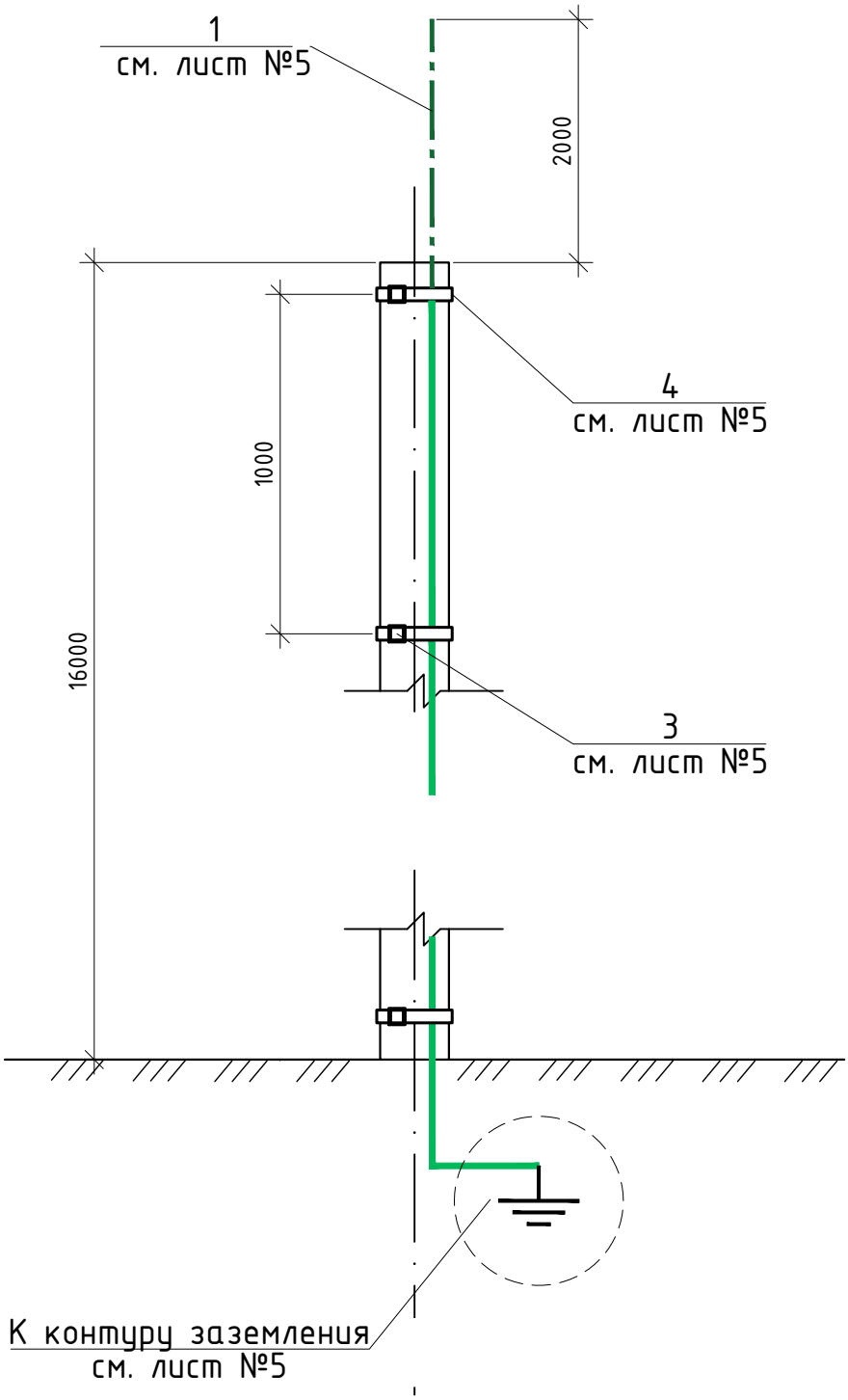
Молниезащита и заземление

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Молниезащита. План расположения молниеприемников для трубы котельной.

ТОО "Геодезия сервис" 2024г

Формат А2



Примечание:

1. В качестве молниеприемника принят круг Ф16мм длиной 2,0м, в качестве молниеотвода принят круг Ф16мм длиной 18,0 м, молниеотвод установить на дымовую трубу при помощи бандажной ленты с шагом 1,0 м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Кузнецов			02.25г
Проверил		Гаврилов В.Г			02.25г
Норм.контр.		Приходько О			02.25г

№250014/00-МЗ

"Строительство инженерно- коммуникационных сетей с благоустройством территории для 2 (двух) 60-ти квартирных 5-ти этажных жилых домов в с. Сарыозек Кербулакского района области Жетісу"

Молниезащита и заземление

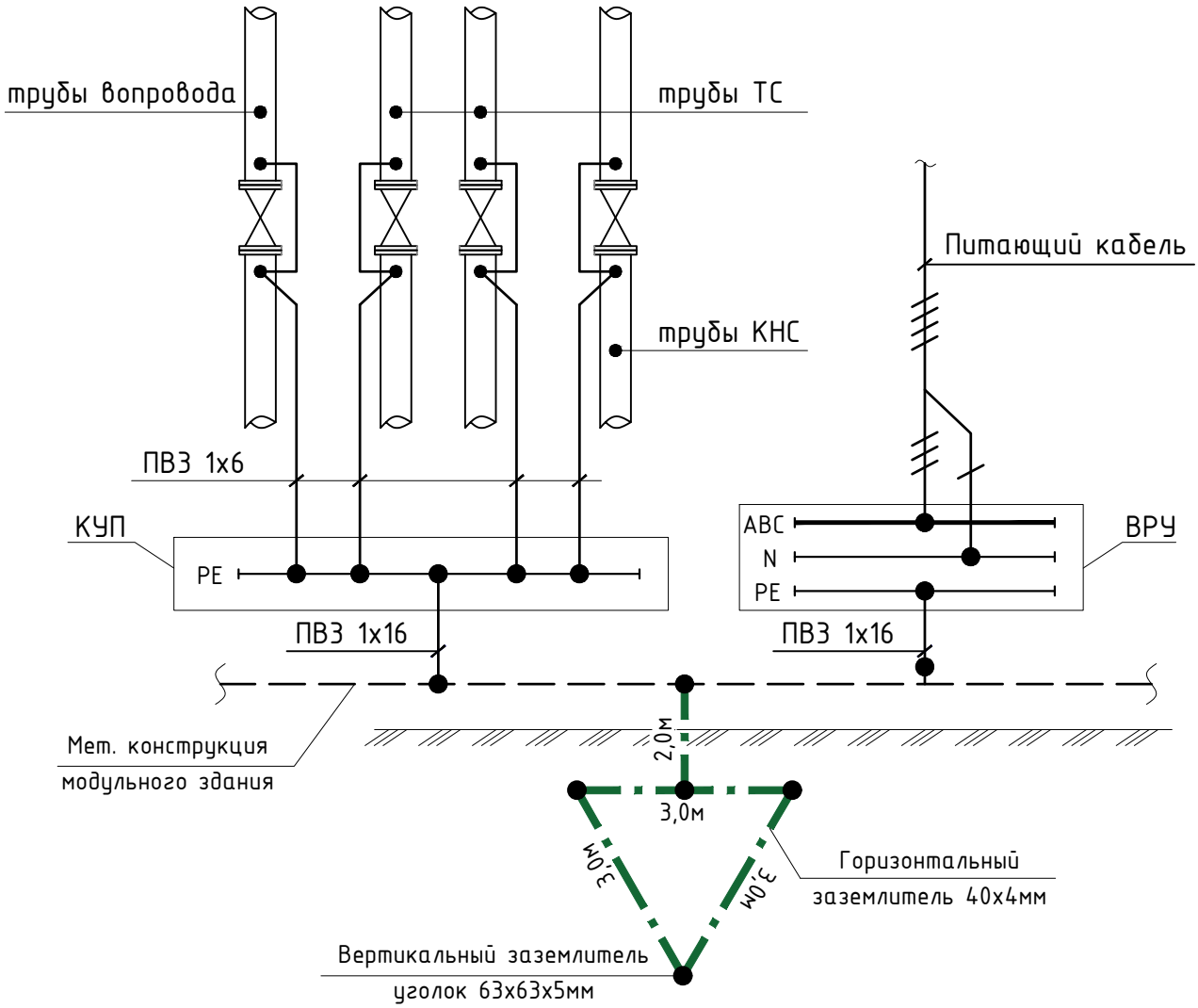
Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Молниезащита трубы котельной.

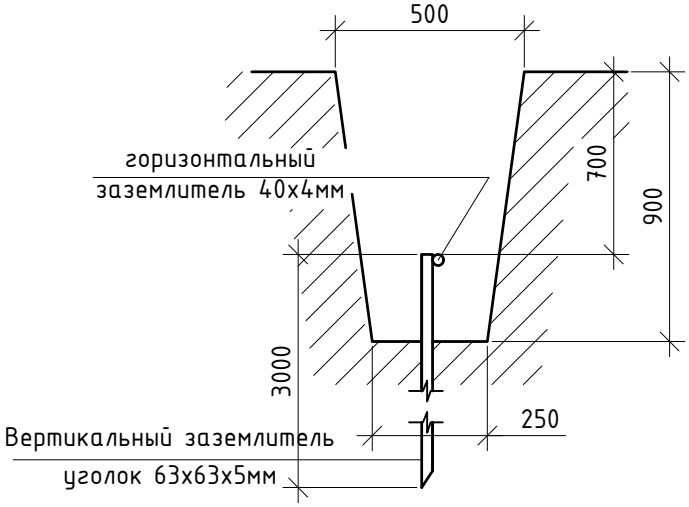
ТОО "Геодезия сервис" 2024г

Формат А4

Дополнительная схема уравнивания потенциалов.



Установка вертикального заземлителя



Примечание:

1. В качестве вертикальных электродов принят стальной уголок размером 63х63х5 мм, длиной по 3,0 м. Для горизонтального заземлителя принята стальная полоса 40х4 мм.
2. Все соединения контура выполнить с помощью электродуговой сварки.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Кузнецов			02.25г
Проверил		Гаврилов В.Г			02.25г
Норм.контр.		Приходько О			02.25г

№250014/00-МЗ

"Строительство инженерно- коммуникационных сетей с благоустройством территории для 2 (двух) 60-ти квартирных 5-ти этажных жилых домов в с. Сарыозек Кербулакского района области Жетісу"

Молниезащита и заземление

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

План контура заземления и схема уравнивания потенциалов сооружений.

ТОО "Геодезия сервис" 2024г

Формат А4

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Приме-чание
1	Молниезащита:							
1.1	Молниезащита ГРЩП в составе:							(см. лист №3-4)
	-стальная труба Ф48мм 3.0мм	ГОСТ 11068-81	241-105-0137		м.	2.5		
	-сталь круглая Ф16мм	ГОСТ 2590-06	214-210-0102		м.	2.5		
	-опора граненая коническая фланцевая оцинкованная	СГКФ 12-3 70/202-Боц	247-306-0109		шт.	1		
	-закладная деталь для фундамента	ЗДФ 1.8-Б	247-306-1006		шт.	1		
	-монолитный фундамент бетон	В 15	212-101-0601		$м^3$.	0.45		
	-сталь круглая Ф10мм	ГОСТ 2590-06	214-210-0101-0003		м.	1.0		
	-стальной уголок 63х63х5мм	ГОСТ 8509-93	214-201-0102		м.	12.0	4.810	
	-стальная полоса 40х4мм	ГОСТ 103-06	252-301-1464		м.	28.0	1.413	
	-рытье траншеи под заземление				$м./м^3$.	28.0/5.04		
	-обратная засыпка траншеи под заземление				$м./м^3$.	28.0/5.04		
1.2	Молниезащита трубы котельной в составе:							(см. лист №5-6)
	-сталь круглая Ф16мм	ГОСТ 2590-06	214-210-0102		м.	16.0		
	-скрепа	NC20	252-207-0806		шт.	16		
	-бандажная лента	F207	252-207-1809		м.	16.0		
	-монолитный фундамент бетон	В 15	212-101-0601		$м^3$.	0.45		
	-стальной уголок 63х63х5мм	ГОСТ 8509-93	214-201-0102		м.	12.0	4.810	
	-стальная полоса 40х4мм	ГОСТ 103-06	252-301-1464		м.	44.0	1.413	
	-рытье траншеи под заземление				$м./м^3$.	44.0/7.92		
	-обратная засыпка траншеи под заземление				$м./м^3$.	44.0/7.92		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Кузнецов			02.25г
Проверил		Гаврилов В.Г			02.25г
Норм.контр.		Приходько О			02.25г

№250014/00-М3.СО

"Строительство инженерно- коммуникационных сетей с благоустройством территории для 2 (двух) 60-ти квартирных 5-ти этажных жилых домов в с. Сарыозек Кербулакского района области Жетісу"

Молниезащита и заземление

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

ТОО "Геодезия сервис" 2024г

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Приме-чание
2	Заземления сооружений:							
2.1	Заземлитель вертикальный, стальной уголок 63х63х5мм	ГОСТ 535-2005	214-201-0102-0013		м.	27	4,81	(см. лист №7)
2.2	Заземлитель горизонтальный, стальная полоса 40х4мм	ГОСТ 103-06	252-301-1464		м.	39	1,413	
2.3	Рытье траншеи под заземление				м./м^3.	39,0/6,9		
2.4	Обратная засыпка траншеи под заземление				м./м^3.	39,0/6,9		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.