

Организация молниезащиты котельной СРК-6 по адресу: г.Москва,  
Заводское шоссе, д.19, стр.64

Молниезащита

Шифр проекта: PRJ-290-1

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

2021 г.

Организация молниезащиты котельной СРК-6 по адресу: г.Москва,  
Заводское шоссе, д.19, стр.64

Молниезащита

Шифр проекта: PRJ-290-1

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Главный инженер проекта

2021 г.

Согласовано

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



4. Токоотводы

Согласно РД 34.21.122-87 при установке молниеотводов на объекте от каждого стержневого молниеприемника должно быть обеспечено не менее двух токоотводов. Токоотводы выполнить из оцинкованной стали Ø8мм. Токоотводы присоединить к молниеприемнику зажимами, входящими в комплект молниеприемника. Установка токоотводов на плоских поверхностях крепится с помощью Блок крепления проводника БКП негорючий GR320011, на вертикальных поверхностях Фасадный держатель круглого проводника 150 мм. GR360141 негорючий. Шаг установки зажимов 0,8-1,0 м.

Для соединения проката по длине и в узлах сетки используется соединитель универсальный для проволоки. GR410041

В месте перехода токоотвода в стальную полосу установить соединитель универсальный с пластиной для полосы и проволоки. GR420671

5. Заземление

В качестве заземляющего устройства используются вертикальные заземлители длиной 3м, выполненные из стального уголка 50x50x5. Вертикальные заземлители соединить между собой стальной полосой 4x40мм. Сопротивление заземления, используемого для подключения молниеприёмников, должно быть: в обычном глинистом грунте не более 10 Ом (РД 34.21.122-87, п. 8).

Монтируемый контур заземления присоединить к существующему контуру заземления стальной оцинкованной полосой 4x40мм. Соединение выполнить электросваркой внахлест.

Трубы на вводе в здание присоединить к существующему контуру заземления проводом МГ-25мм<sup>2</sup>.

6. Защита здания от вторичных проявлений молнии и заноса высокого потенциала через наземные и подземные металлические коммуникации

Для защиты зданий и сооружений от вторичных проявлений молнии должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- а) металлические корпуса всего оборудования и аппаратов, установленных в защищаемом здании (сооружении), должны быть присоединены к заземляющему устройству электроустановок, соответствующему указаниям п. 1.7 РД 34.21.122-87;
- б) внутри здания между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстояние менее 10 см через каждые 30 м должны быть выполнены перемычки;
- в) во фланцевых соединениях трубопроводов внутри здания следует обеспечить нормальную затяжку не менее четырех болтов на каждый фланец.

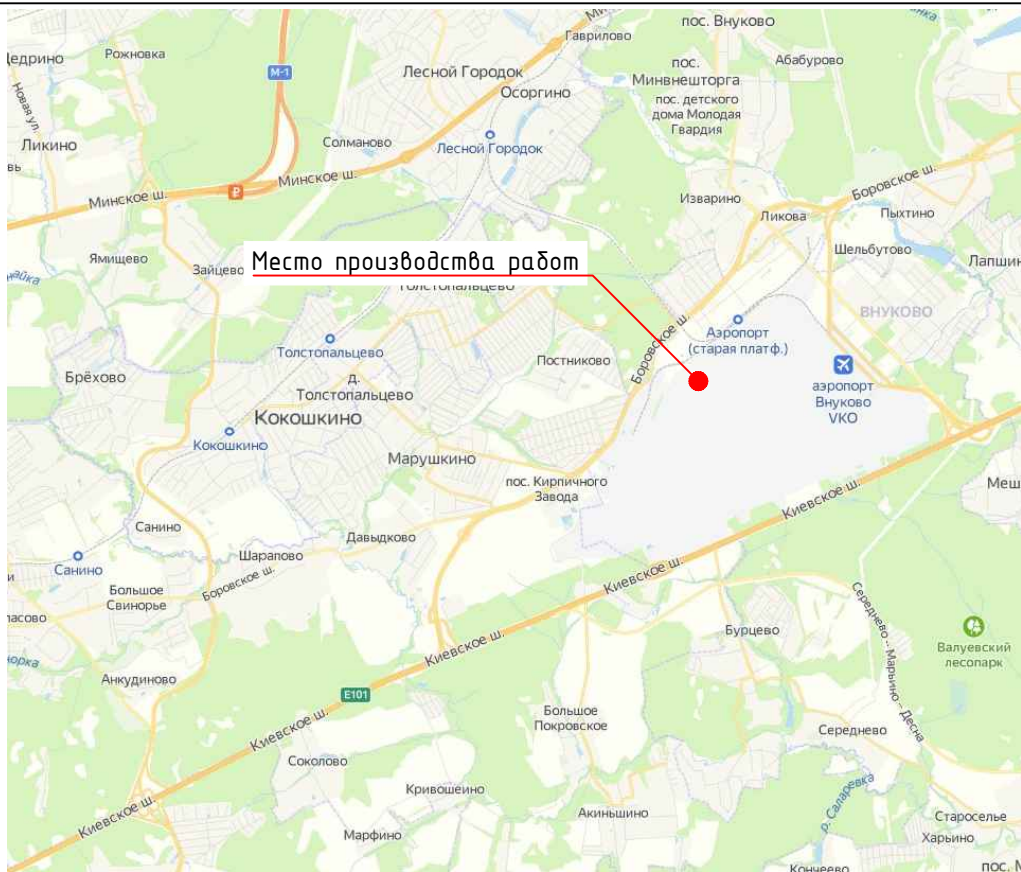
Защита от заноса высокого потенциала по подземным коммуникациям осуществляется присоединением их на вводе в здание или сооружение к заземлителю электроустановок или защиты от прямых ударов молнии.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным (надземным) коммуникациям выполняется путем их присоединения на вводе в здание или сооружение к заземлителю электроустановок или защиты от прямых ударов молнии, а на ближайшей к вводу опоре коммуникации - к ее железобетонному фундаменту. При невозможности использования фундамента должен быть установлен искусственный заземлитель, состоящий из одного вертикального или горизонтального электрода длиной не менее 5м.

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	PRJ-290-1	Лист
							1.2



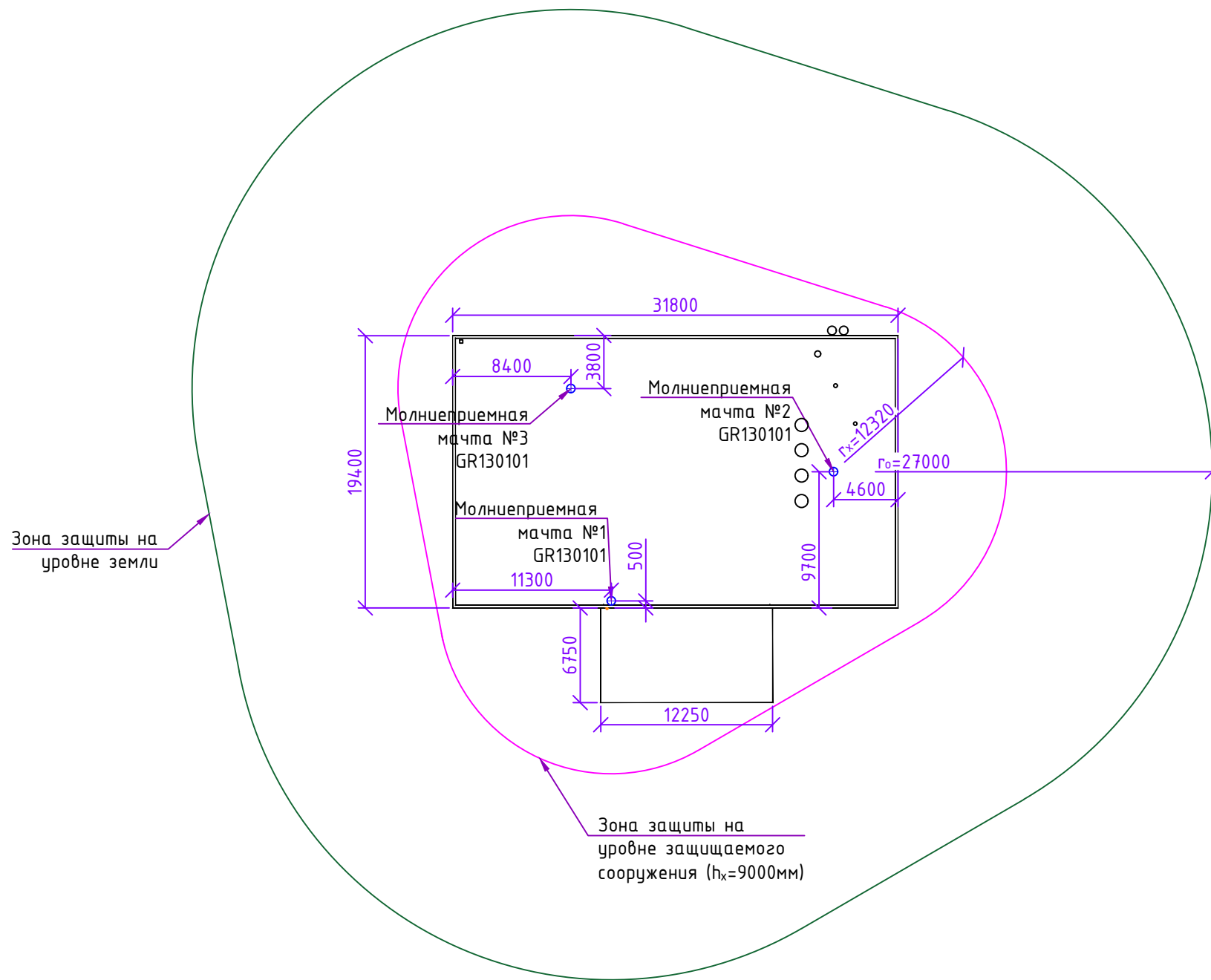
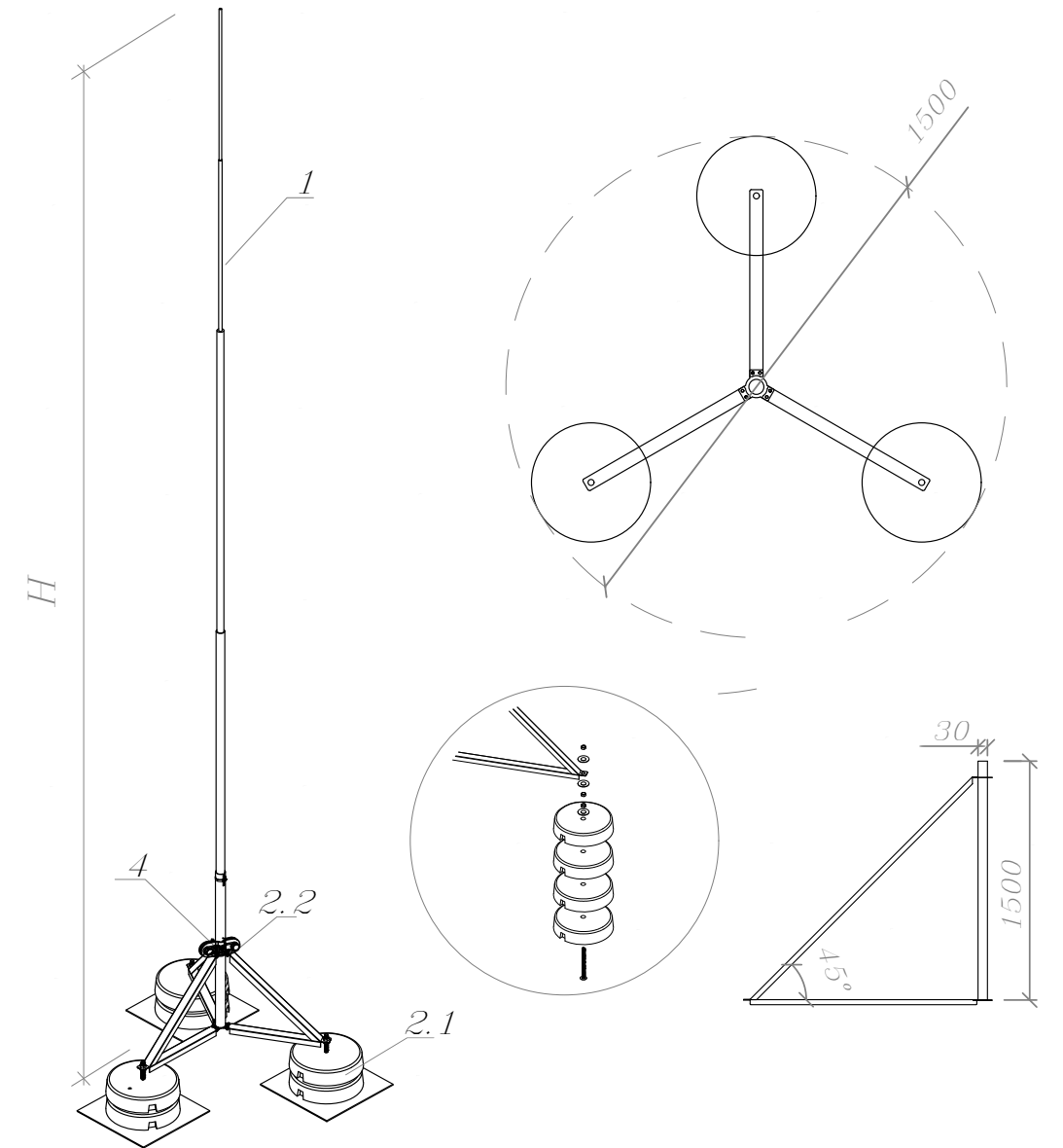
Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					04.21
Проверил					04.21
Н.контр.					04.21
ГИП					04.21

<b>PRJ-290-1</b>		
Организация молниезащиты котельной СКР-6 по адресу: г.Москва, Заводское шоссе, д.19, стр.64		
Молниезащита	Стадия	Листов
	Р	2
Ситуационный план		

Внешний вид молниеприемника



Расчет зоны молниезащиты

$h = 18\text{м}$  - высота стержневого молниеотвода с учетом высота здания;  
 $h_0 = 0,92 \cdot h = 0,92 \cdot 18 = 16,56\text{м}$  - высота вершины защитного контура (конуса);  
 $r_0 = 1,5 \cdot h = 1,5 \cdot 18 = 27\text{м}$  - радиус защитного контура на отметке уровня земли;  
 $r_x = 1,5 \cdot (h - h_x / 0,92) = 1,5 \cdot (18 - 9 / 0,92) = 12,32$  - радиус защитного контура на отметке уровня  $h_x = 9\text{м}$  (уровень крыши с учетом возвышений над кровлей);

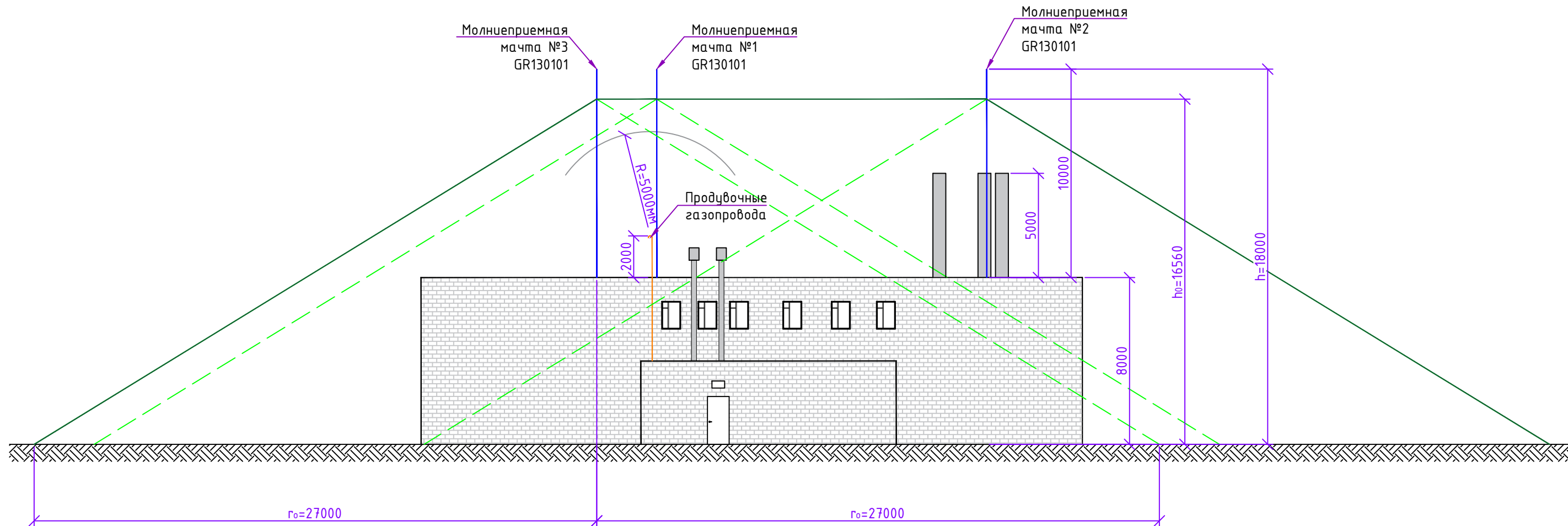
Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

						<b>PRJ-290-1</b>			
						Организация молниезащиты котельной СРК-6 по адресу: г.Москва, Заводское шоссе, д.19, стр.64			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Молниезащита	Стадия	Лист	Листов
Разработал					04.21		Р	3	
Проверил					04.21				
Н.контр.					04.21				
ГИП					04.21	План молниезащиты. Зона защиты стержневых молниеотводов			



Расчет зоны молниезащиты

$h = 18\text{м}$  - высота стержневого молниеотвода с учетом высота здания;  
 $h_0 = 0,92 \cdot h = 0,92 \cdot 18 = 16,56\text{м}$  - высота вершины защитного контура (конуса);  
 $r_0 = 1,5 \cdot h = 1,5 \cdot 18 = 27\text{м}$  - радиус защитного контура на отметке уровня земли;  
 $r_x = 1,5 \cdot (h - h_x / 0,92) = 1,5 \cdot (18 - 9 / 0,92) = 12,32$  - радиус защитного контура на отметке уровня  $h_x = 9\text{м}$  (уровень крыши с учетом возвышений над кровлей);

Согласовано

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

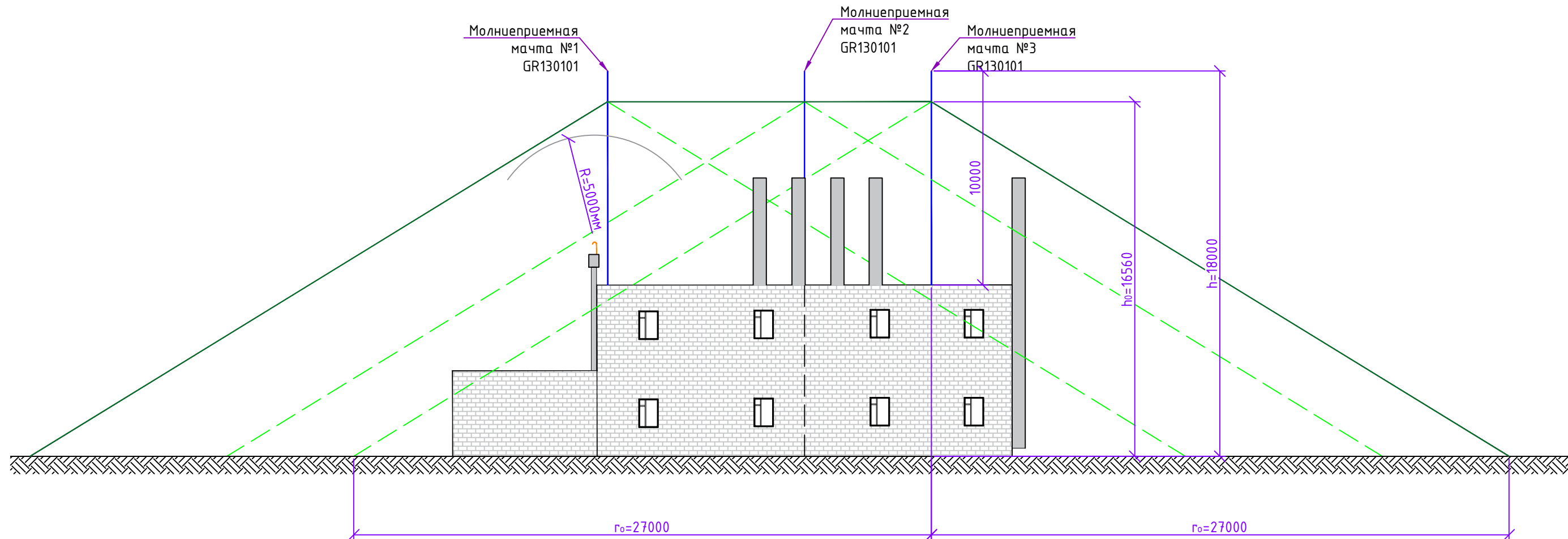
<b>PRJ-290-1</b>					
Организация молниезащиты котельной СРК-6 по адресу: г.Москва, Заводское шоссе, д.19, стр.64					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					04.21
Проверил					04.21
Н.контр.					04.21
ГИП					04.21
Молниезащита					
План молниезащиты. Фасады. Зона защиты стержневых молниеотводов					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	4.1	2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Расчет зоны молниезащиты

$h = 18\text{м}$  - высота стержневого молниеотвода с учетом высота здания;  
 $h_0 = 0,92 \cdot h = 0,92 \cdot 18 = 16,56\text{м}$  - высота вершины защитного контура (конуса);  
 $r_0 = 1,5 \cdot h = 1,5 \cdot 18 = 27\text{м}$  - радиус защитного контура на отметке уровня земли;  
 $r_x = 1,5 \cdot (h - h_x / 0,92) = 1,5 \cdot (18 - 9 / 0,92) = 12,32$  - радиус защитного контура на отметке уровня  $h_x = 9\text{м}$  (уровень крыши с учетом возвышений над кровлей);

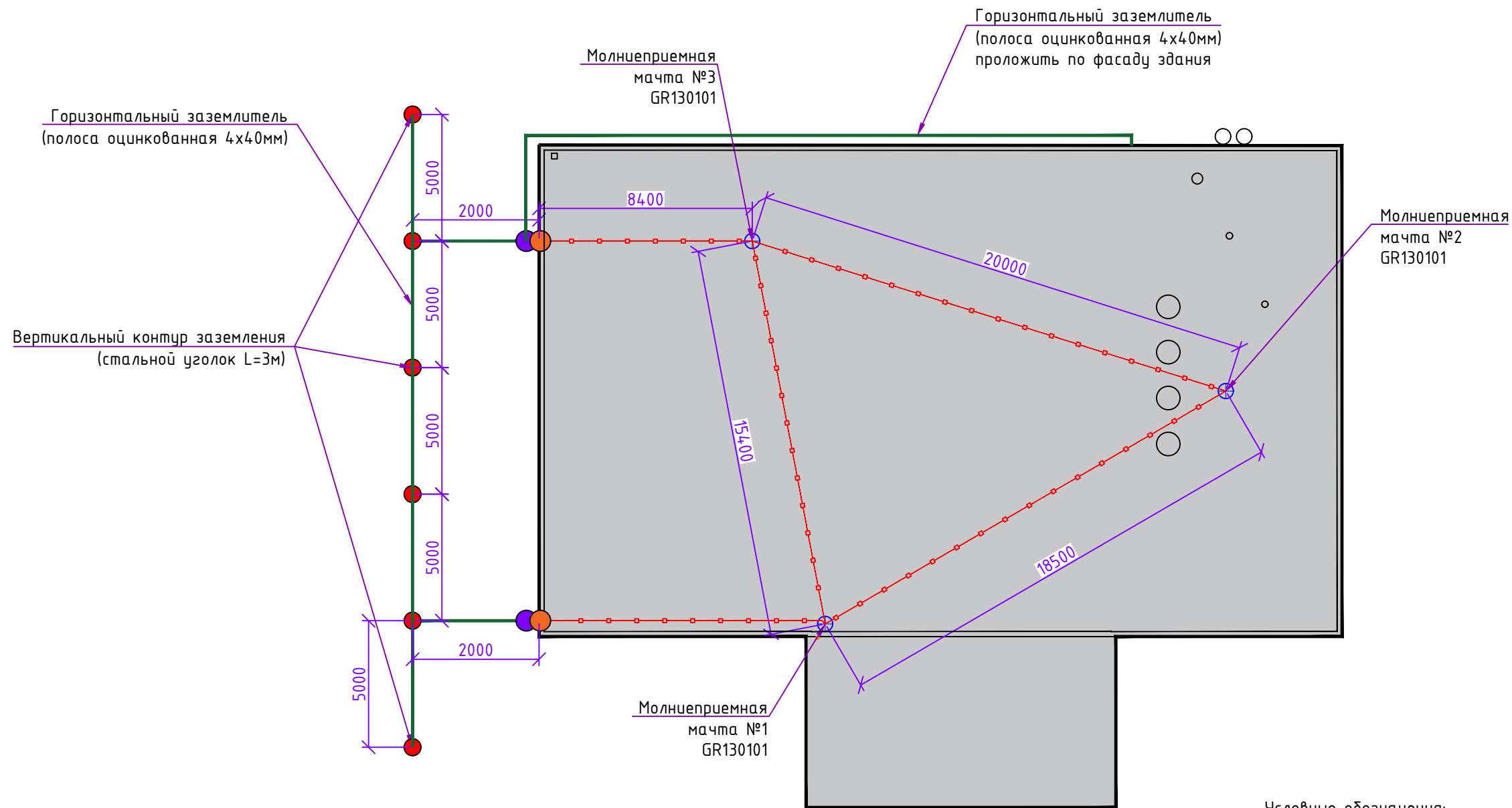
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

PRJ-290-1

Лист

4.2



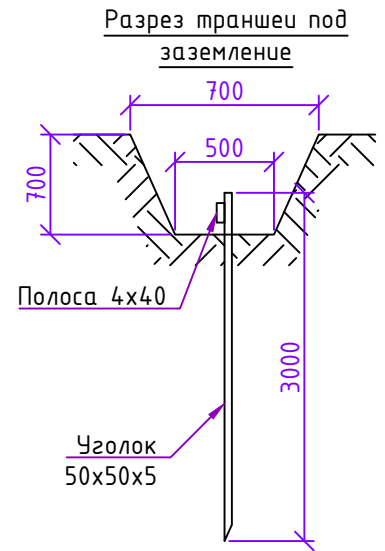
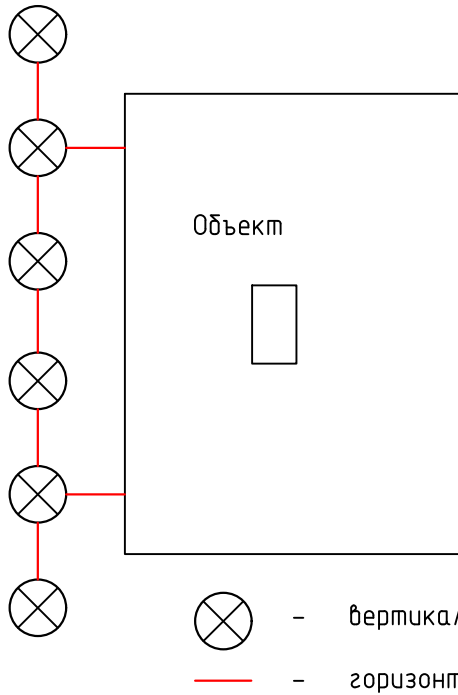


Условные обозначения:

- ⊕ - молниеприемник на трех бетонных основаниях (10м) GR130101
- (красная линия) - проволока стальная оцинкованная (8мм)
- (зеленая линия) - полоса стальная оцинкованная 40x4
- (оранжевый) - Соединитель универсальный для проволоки Ø8 мм. GR410041
- (фиолетовый) - Соединитель универсальный с пластиной для полосы и проволоки GR420671
- (красная линия с квадратом) - Блок крепления проводника БКП негорючий GR320011

1. Молниезащита объекта выполнена в соответствии с СО-153-34.21.122-2003 и РД-34.21.122-87.
2. Установка трех молниеприемников-мачт GR130101 высотой 10 м.
3. Установка токоотводов на плоских поверхностях крепится с помощью Блок крепления проводника БКП негорючий GR320011, на вертикальных поверхностях фасадный держатель круглого проводника 150 мм. негорючий GR360141 Шаг установки зажимов 0,8-1,0 м.
4. Для соединения проката по длине и в узлах сетки используется Соединитель универсальный для проволоки Ø8 мм. GR410041 Молниеприемные мачты устанавливаются на бетонном основании, подключение токоотводов осуществляется с помощью зажима, входящего в состав комплекта мачты.
5. В качестве вертикальных заземлителей принят стальной уголок 50x50x5, длиной 3м. Вертикальные заземлители соединить между собой стальной полосой 4x40мм.

						<b>PRJ-290-1</b>			
						Организация молниезащиты котельной СРК-6 по адресу: г.Москва, Заводское шоссе, д.19, стр.64			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Молниезащита	Стадия	Лист	Листов
Разработал					04.21		Р	5	
Проверил					04.21				
Н.контр.					04.21				
ГИП					04.21	План кровли			



Исходные данные для расчета заземления:

Вертикальный заземлитель: уголок стальной 50x50x5

Горизонтальный заземлитель: полоса стальная 4x40

Длина вертикального заземлителя, L: 3м;

Расстояние между вертикальными заземлителями: 5м;

Эквивалентное удельное сопротивление грунта,  $\rho_{\text{эвб}} = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ ;

Расчет заземления:

Сопротивление растекания тока одного вертикального заземлителя (стержня):

$$R_{\text{в}} = \frac{\rho_{\text{эвб}}}{2\pi \cdot L} \left( \ln \left( \frac{2 \cdot L}{d} \right) + 0,5 \ln \left( \frac{4T+L}{4T-L} \right) \right) = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 3} \left( \ln \left( \frac{2 \cdot 3}{0,05} \right) + 0,5 \ln \left( \frac{4 \cdot 2,2+3}{4 \cdot 2,2-3} \right) \right) = 27,29 \text{ Ом}$$

Сопротивление всех вертикальных заземлителей:

$$R_{\text{вс}} = \frac{R_{\text{в}}}{n \cdot \eta_{\text{в}}} = \frac{27,29}{6 \cdot 0,85} = 5,350 \text{ Ом}$$

Длина горизонтального заземлителя: L=29м

Сопротивление растекания тока для горизонтального заземлителя:

$$R_{\text{г}} = 0,366 \cdot \left( \frac{\rho_{\text{эвб}} \cdot \Psi}{L \cdot \eta} \right) \cdot \lg \left( \frac{2 \cdot L^2}{b \cdot t} \right) = 0,366 \cdot \left( \frac{100 \cdot 35}{29 \cdot 0,84} \right) \cdot \lg \left( \frac{2 \cdot 29^2}{0,04 \cdot 0,7} \right) = 25,13 \text{ Ом}$$

Сопротивление заземляющего устройства:

$$R_{\text{усп}} = \frac{R_{\text{г}} \cdot R_{\text{вс}}}{R_{\text{г}} + R_{\text{вс}}} = \frac{25,13 \cdot 5,35}{25,13 + 5,35} = 4,410 \text{ Ом} < 100 \text{ Ом}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

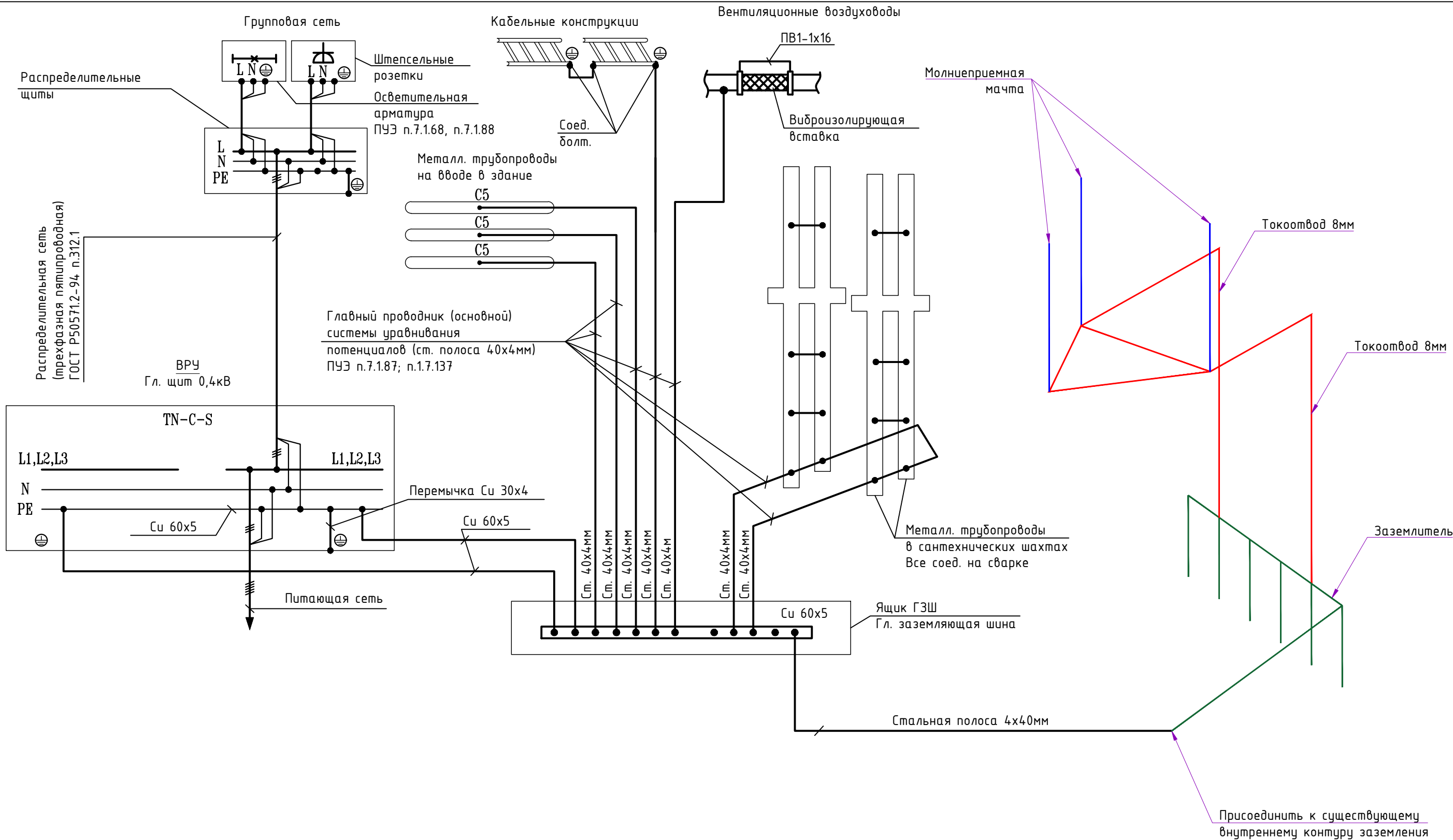
Инв. № подл.

PRJ-290-1

Организация молниезащиты котельной СРК-6 по адресу: г.Москва, Заводское шоссе, д.19, стр.64

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Молниезащита			Стадия	Лист	Листов
			Р	6	
Расчет контура заземления					



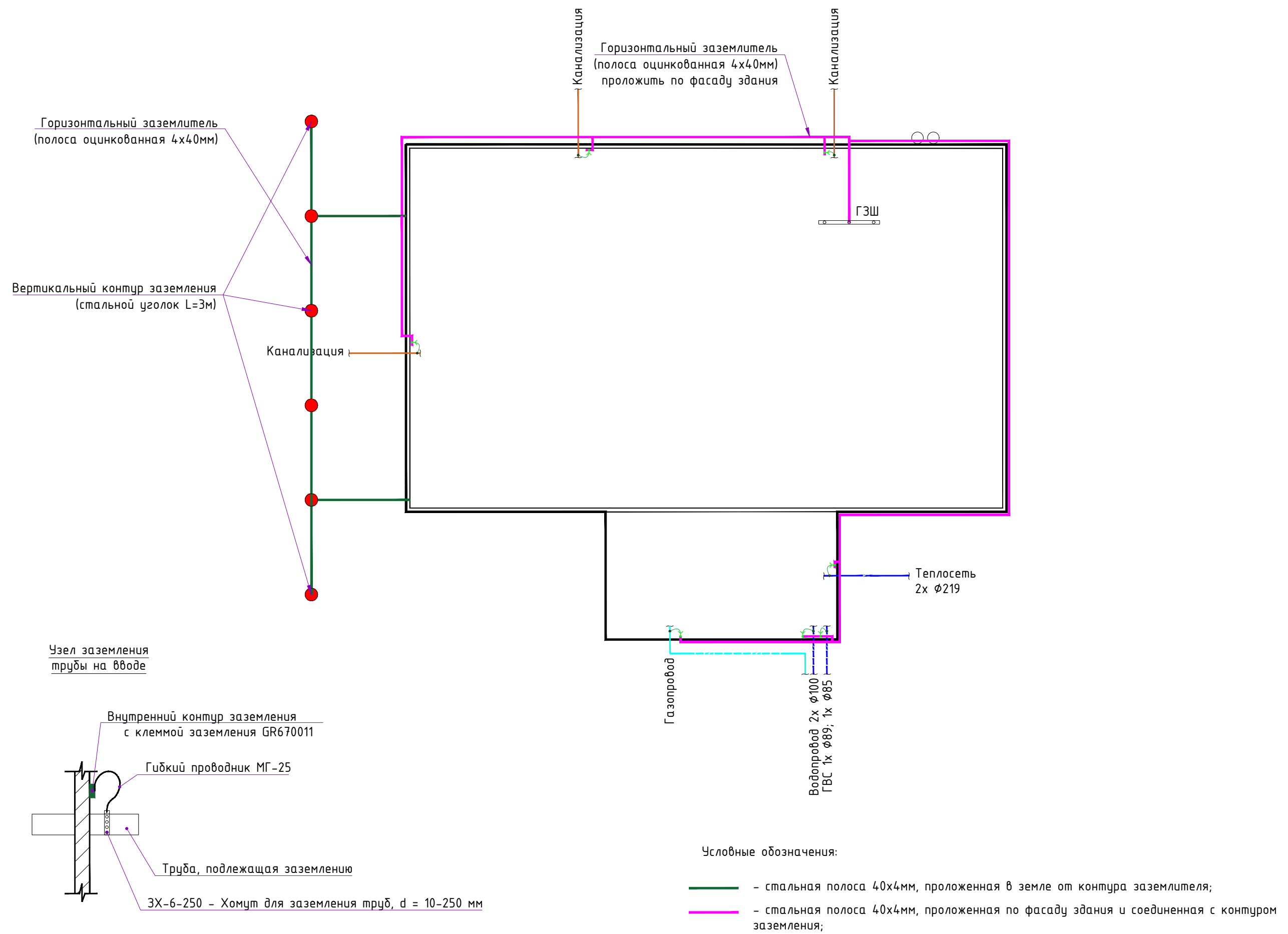
**Примечания:**

- Система уравнивания потенциалов соединяется между собой следующие токопроводящие части:
  - нулевой защитный проводник PEN - проводник питающей линии;
  - заземляющего устройства молниезащиты, которое одновременно является повторным заземлением нулевого провода;
  - металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (трубы горячего и холодного водоснабжения, канализации и отопления);
  - металлических строительных конструкций;
  - металлические части централизованных систем вентиляции;
  - металлические кабельные конструкции.
- Соединение проводников посредством болтового соединения должно обеспечивать требования ГОСТ 10434-82 ко второму классу соединений.
- Заземляющие проводники в местах их присоединений обозначить желто-зелеными полосами, выполненными краской или двухцветной липкой лентой.
- Подключение проводников показано условно

						<b>PRJ-290-1</b>			
						Организация молниезащиты котельной СРК-6 по адресу: г.Москва, Заводское шоссе, д.19, стр.64			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Молниезащита	Стадия	Лист	Листов
Разработал					04.21		Р	7.1	2
Проверил					04.21				
Н.контр.					04.21				
ГИП					04.21	Схема уравнивания потенциалов			

Согласовано

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



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

PRJ-290-1

Лист  
4.2

## Ведомость объемов работ

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Монтаж молниеприемника	компл.	3
2	Прокладка токоотводов по кровле	м	78
3	Прокладка токоотвода по вертикальной стене здания	м	24
4	Разработка траншеи под контур заземления с последующей засыпкой	м <sup>3</sup>	15.0
5	Монтаж вертикальных заземлителей (L=3м)	шт.	6
6	Прокладка горизонтальных заземлителей в земле	м	35
7	Прокладка горизонтального заземлителя по фасаду здания	м	150
8	Заземление труб на вводе в здание	шт.	10

Согласовано			

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

PRJ-290-1.BOP					
Организация молниезащиты котельной СРК-6 по адресу: г.Москва, Заводское шоссе, д.19, стр.64					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					04.21
Проверил					04.21
Н.контр.					04.21
ГИП					04.21

Молниезащита	Стадия	Лист	Листов
Ведомость объемов работ	Р	1	1

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
	Молниеприемная часть							
1	Мачта молниеприемная (L=10м)	GR130101		Громостар		шт.	3	
	Токоотводы							
1	Проволока стальная оцинкованная	Ø8мм		Громостар		м	105	
2	Блок крепления проводника БКП негорючий	GR320011		Громостар		шт.	110	
3	Фасадный держатель круглого проводника 150 мм. негорючий	GR360141		Громостар		шт.	24	
4	Соединитель универсальный с пластиной для полосы и проволоки	GR420671		Громостар		шт.	2	
5	Соединитель универсальный для проволоки Ø8 мм.	GR410041		Громостар		шт.	25	
	Заземление							
1	Уголок стальной	50x50x5		Громостар		м	18	
2	Полоса стальная оцинкованная	4x40мм		Громостар		м	185	
3	Зажим универсальный из нержавеющей стали для круга и стержня	GR440013		Громостар		шт.	2	
4	Провод МГ 25	GR650252		Громостар		м	10	
5	Хомут на металлические трубы Ø220-Ø260 мм.	GR370283		Громостар		шт.	10	
6	Клемма заземления	GR670011		Громостар		шт.	10	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						<b>PRJ-290-1.CO</b>				
						Организация молниезащиты котельной СРК-6 по адресу: г.Москва, Заводское шоссе, д.19, стр.64				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Молниезащита	Стадия	Лист	Листов	
Разработал							04.21	Р	1	1
Проверил							04.21			
Н.контр.							04.21			
ГИП						04.21	Спецификация оборудования и материалов			