



АО "Проектный институт №1"

190005, г. Санкт-Петербург, Вн.Тер.г.
Муниципальный округ Измайловское,
Державинский пер., д.5, лит.Б, офис 223

ИНН 7812008359 КПП 783901001
info@pi1.ru тел. (812) 244-57-57
СРО-П-044-028.9 от 01.07.2016 г.

Заказчик: АО «Газпром теплоэнерго»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ГТУ ТЭЦ «ОЛЬГИНО». УСТАНОВКА ДВУХ
ВОДОТРУБНЫХ КОТЛОВ «EUROTHERM» ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ
ПО 11,63 МВт ОДНОГО ЖАРОТРУБНОГО КОТЛА «VISSMANN»
ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ 40 МВт С СЕТЯМИ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**ПО АДРЕСУ: МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, г. БАЛАШИХА, МКР.
КЕРАМИК, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПРОЕЗД, ВЛАДЕНИЕ 23**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

МОЛНИЕЗАЩИТА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ

5079-ЭГ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2022 г.



АО "Проектный институт №1"

190005, г. Санкт-Петербург, Вн.Тер.г.
Муниципальный округ Измайловское,
Державинский пер., д.5, лит.Б, офис 223

ИНН 7812008359 КПП 783901001

info@pi1.ru тел. (812) 244-57-57

СРО-П-044-028.9 от 01.07.2016 г.

Заказчик: АО «Газпром теплоэнерго»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ГТУ ТЭЦ «ОЛЬГИНО». УСТАНОВКА ДВУХ
ВОДОТРУБНЫХ КОТЛОВ «EUROTHERM» ТЕПЛОВОЙ
МОЩНОСТЬЮ ПО 11,63 МВт ОДНОГО ЖАРОТРУБНОГО КОТЛА
«VIESSMANN» ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ 40 МВт С СЕТЯМИ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**ПО АДРЕСУ: МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, г. БАЛАШИХА, МКР.
КЕРАМИК, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПРОЕЗД, ВЛАДЕНИЕ 23**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

МОЛНИЕЗАЩИТА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ

5079-ЭГ

Технический директор

Н.В. Бойцев

Главный инженер проекта

К.Г. Грачев



2022 г.


I. Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 5079-ЭГ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	6 листов
2	План системы заземления	
3	Молниезащита	

II. Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные:	
ПУЭ 7-е издание	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ Р 50571	Электроустановки зданий	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
СП 89.13330.2019	Котельные установки	
ГОСТ Р 21.101-2020	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации	
СП 6.13130.2021	Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности	
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Общие технические требования	
ПРИКАЗ Мин. Труда N883н от 11.12.2020	Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте	
СниП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования	СП 49.13330.2010

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	5079-ЭГ						Общие данные			Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	Р	1.1	6			
			Разработал	Филиппов		12.22								
			ГИП	Грачёв		12.22								
			Н. контр.	Облогина		12.22								


Проектный институт No. 1

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2: Строительное производство	
ГОСТ Р 50571.5.52-2011	Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки	ГОСТ 34839-2022
СП 375.1325800.2017	Трубы промышленные дымовые. Правила проектирования	
ГОСТ 12.1.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление (Изм. N1)	
ГОСТ 21.210-2014	Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах	
АЗ-92	Кабельные каналы внутри и вне зданий	
ПТЭЭП	Правила технич. Эксплуатации эл.установок потребителей (с изменениями на 13 сентября 2018 года).	

	Прилагаемые:	
5079-ЭГ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
							5079-ЭГ	Лист
								1.2
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

III. Общие данные

1. Основные показатели.

Настоящая рабочая документация рассматривает проектирование сетей внутреннего электроосвещения отдельно-стоящего здания пиковой котельной ГТУ ТЭЦ «Ольгино» с пристройкой к существующему зданию трех пристроек по адресу: Московская область, г. Балашиха, мкр. Керамик, Железнодорожный проезд, владение 23, кадастровый номер 50:50:0020121.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование АО «Газпром теплоэнерго»;
- технические условия присоединения к электрическим сетям от 27.12.2019 к договору №106-2019-ТП, выданное ЗАО "ЭЛЭКС";
- согласованный проект стадии «П» шифр 5079-ИОС1.1;
- Технологические и архитектурные решения;

Идентификация и параметры котельной согласно Федеральному закону №384-ФЗ:

- дание производственное; объект теплоснабжения;
- I особо опасный и технически сложный объект;
- климат умеренно-континентальный, влажный;
- Класс конструктивной пожарной опасности - С0;
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1;
- Категория по взрывопожарной опасности - Г;
- Степень огнестойкости - II;
- наличие помещений с постоянным пребыванием людей - не предусмотрено.
- Уровень ответственности - повышенный.

Районирование территории согласно СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия:

- Нормативное значение ветрового давления для I ветрового района - $0,023 \text{ тс/м}^2$.
- Толщина стенки гололеда для II гололедного района - $0,005 \text{ м}$.
- Нормативное значение веса снегового покрова для II снегового района - $0,15 \text{ тс/м}^2$.

По степени надежности электроснабжения электроприемники проектируемого сооружения относятся ко II категории надежности электроснабжения (п.4 ТУ ЗАО "ЭЛЭКС").

К I категории надежности электроснабжения относятся системы противопожарной защиты и системы безопасности.

Параметры электропитания:

- напряжение питающей сети ~380/220В, частота - 50Гц;
- система заземления - TN-C-S;
- точки питания - шины ЩО и ПЭСПЗ котельной;

Объем работ:

- Монтаж системы внутреннего рабочего и аварийного освещения залов котельной;
- Монтаж системы питания световых табло с логотипом "Мособлэнергогаз";
- Монтаж системы световых указателей "Пожарный гидрант";
- Монтаж системы заградительных огней дымовых труб;

Электрическое освещение выполняется светодиодными светильниками (LED) ~220В.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Каталог систем безопасности электроснабжения объектов системы противопожарной защиты и системы безопасности.</p> <p>Параметры электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none">- напряжение питающей сети ~380/220В, частота - 50Гц;- система заземления - TN-C-S;- точки питания - шины ЩО и ПЭСПЗ котельной; <p>Объем работ:</p> <ul style="list-style-type: none">• Монтаж системы внутреннего рабочего и аварийного освещения залов котельной;• Монтаж системы питания световых табло с логотипом "Мособлэнергогаз";• Монтаж системы световых указателей "Пожарный гидрант";• Монтаж системы заградительных огней дымовых труб; <p>Электрическое освещение выполняется светодиодными светильниками (LED) ~220В.</p>					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5079-ЭГ		Лист
								1.3

Настоящим проектом предусмотрено рабочее и аварийное (эвакуационное и безопасности) освещение. Режим работы аварийного освещения – всегда включено одновременно с рабочим освещением.

2. Заземление

Для заземления вновь сооружаемой дымовой трубы и заземление электроустановки (ВРУ) смонтировать искусственное заземляющее устройство (ЗУ). ЗУ выполнить из вертикальных заземлителей – ст. уголка 50х50х5мм и горизонтальных заземлителей из ст. оц. полосы 50х5мм.

Прокладку заземлителей параллельно кабелям или трубопроводам следует выполнять на расстоянии не менее 0,3 метра, а при пересечениях – не менее 0,1 метра (инструкции И 1.03–08). Прокладка в земле выполняется на глубине 1 м и на расстоянии 1 м от фундамента здания (п.1.7.94 ПУЭ).

В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) используется шина РЕ щита ВРУ (см. 5079–ЭОМ). В кабельном приемке смонтировать систему уравнивания потенциалов (лист 7) из ст. полосы 40х4мм и присоединить к ГЗШ.

В двух местах (определены службой эксплуатации) выполнить выводы для заземления пожарной техники (лист 12) с установкой информационных знаков.

Заземление электрооборудования, установленное на стойке в зоне емкостей КНС/ЛОС выполнить через раму стойки, заземлённую с помощью вертикальных заземлителей при изготовлении фундамента стойки (лист 11, Приложение 4).

Щиты, кронштейны, металлоконструкции, устанавливаемые на стойке, должны быть присоединены к заземлению сваркой или болтовыми соединениями в соответствии с требованиями ГОСТ 10434–82 «Соединения контактные электрические. Общие технические требования».

Сварные швы окрасить.

В насосной в качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) используется отдельно стоящая шина у щита ЩУ–ППУ (в комплекте модуля насосной). Для заземления оборудования насосной смонтировать систему заземления из ст. уголка 50х50х5мм и горизонтальных заземлителей из ст. оц. полосы 50х5мм (лист 8). Полосу завести и присоединить к ГЗШ насосной.

Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой следующие проводящие части:

- металлические элементы конструкции здания;
 - проводники системы уравнивания потенциалов;
 - шины РЕ распределительных щитов;
 - РЕ проводники питающих линий;
 - наружный контур заземления;
 - металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
 - трубопроводы подачи дизельного топлива,
 - воздуховоды дутьевых вентиляторов,
 - металлические лотки для прокладки кабелей;
 - металлические части систем вентиляции,
 - заземляющие перемычки на газопроводах в местах устройства поворотных заглушек,
 - трубопроводы сжатого воздуха и отвода конденсата.
- В качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ щита ВРУ.
- В качестве проводников системы уравнивания потенциалов в проекте предусмотрен внутренний контур заземления, выполненный из ст. полосы 40х4 мм. Металлические корпуса

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<ul style="list-style-type: none">- шины РЕ распределительных щитов;- РЕ проводники питающих линий;- наружный контур заземления;- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;- трубопроводы подачи дизельного топлива,- воздухопроводы дутьевых вентиляторов,- металлические лотки для прокладки кабелей;- металлические части систем вентиляции,- заземляющие перемычки на газопроводах в местах устройства поворотных заглушек,- трубопроводы сжатого воздуха и отвода конденсата. <p>В качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ щита ВРУ.</p> <p>В качестве проводников системы уравнивания потенциалов в проекте предусмотрен внутренний контур заземления, выполненный из ст. полосы 40x4 мм. Металлические корпуса</p>					
			5079-ЭГ					
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист
1.4

оборудования присоединить к стальной полосе 40х4 или металлическим элементам конструкции здания перемычкой из провода ПуГВ 1х25
 Предусматривается повторное заземление РЕ проводника с помощью заземляющего устройства
 из горизонтального электрода (стальной полосой 40х4) и вертикальных электродов (стальной уголок 50х50х5мм, l=3,0м)

3. Организационные указания.

7.1 Указания по выполнению работ по монтажу

Перед началом монтажных работ разработать и утвердить проект производства работ (ППР), длины кабельных линий уточнить по месту.

На пересечениях, существующих КЛ-0,4кВ предусмотреть устройства, обеспечивающие неизменяемость положения и сохранность пересекаемых коммуникаций. Вскрытые кабели должны быть укреплены для предотвращения их провисания и защищены от механических повреждений. Защитные устройства, например, как временный деревянный короб, должны быть разработаны в проекте производства работ (ППР).

Разработка котлованов, траншей, выемок, устройство насыпей и вскрытие подземных коммуникаций в пределах охранных зон допускаются при наличии письменного разрешения эксплуатирующих организаций и заключения по оценке влияния строительных работ на техническое состояние коммуникаций.

При пересечении разрабатываемых траншей и котлованов с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разработка грунта землеройными машинами разрешается на следующих минимальных расстояниях:

- для подземных и воздушных линий связи; полиэтиленовых, стальных сварных, железобетонных, керамических, чугунных и хризотилцементных трубопроводов, каналов и коллекторов, диаметром не более 1-0,5 м от боковой поверхности и 0,5 м над верхом коммуникаций с их предварительным обнаружением с точностью не более 0,25 м;
- силовых кабелей, магистральных трубопроводов и прочих подземных коммуникаций, а также для валунных и глыбовых грунтов независимо от вида коммуникаций – 2м от боковой поверхности и 1 м над верхом коммуникаций с их предварительным обнаружением с точностью не более 0,5 м.

Окончательно все мероприятия по разработке и засыпке устанавливаются проектом ППР с учётом требований Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (с изменениями на 13 сентября 2018 года) п. 2.4.23 – п. 2.4.26.

Перечень видов работ, для которых необходимо составление Актов на освидетельствование скрытых работ:

- скрытые работы по монтажу заземляющего устройства в земле;
- герметизация швов, стыков на вводе/ выводе заземляющих проводников в здание;
- металлогвязь присоединений заземляющих проводников к заземлителям (в земле);

7.2 Техника безопасности при выполнении работ

Согласно ПРИКАЗ Мин. Труда N883н от 11.12.2020 и СНиП 12-04-2002 перед началом работ должны быть разработаны инструкции по охране труда.

Без инструктажа на рабочем месте, который обязан проводить линейный ИТР (мастер, прораб), работать запрещается.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Перечень видов работ, для которых необходимо составление Актов на освидетельствование скрытых работ:						
			<ul style="list-style-type: none">- скрытые работы по монтажу заземляющего устройства в земле;- герметизация швов, стыков на вводе/ выводе заземляющих проводников в здание;- металлосвязь присоединений заземляющих проводников к заземлителям (в земле);						
7.2 Техника безопасности при выполнении работ									
Согласно ПРИКАЗ Мин. Труда N883н от 11.12.2020 и СНиП 12-04-2002 перед началом работ должны быть разработаны инструкции по охране труда.									
Без инструктажа на рабочем месте, который обязан проводить линейный ИТР (мастер, прораб), работать запрещается.									
						5079-ЭГ			Лист
									1.5
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

При производстве земляных работ на территории производственных территориях котлованы, ямы, траншеи и канавы в местах, где происходит движение людей и транспорта, должны быть ограждены.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики (учитываются в проекте организации строительства ПОС).

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и (или) предупредительными надписями.

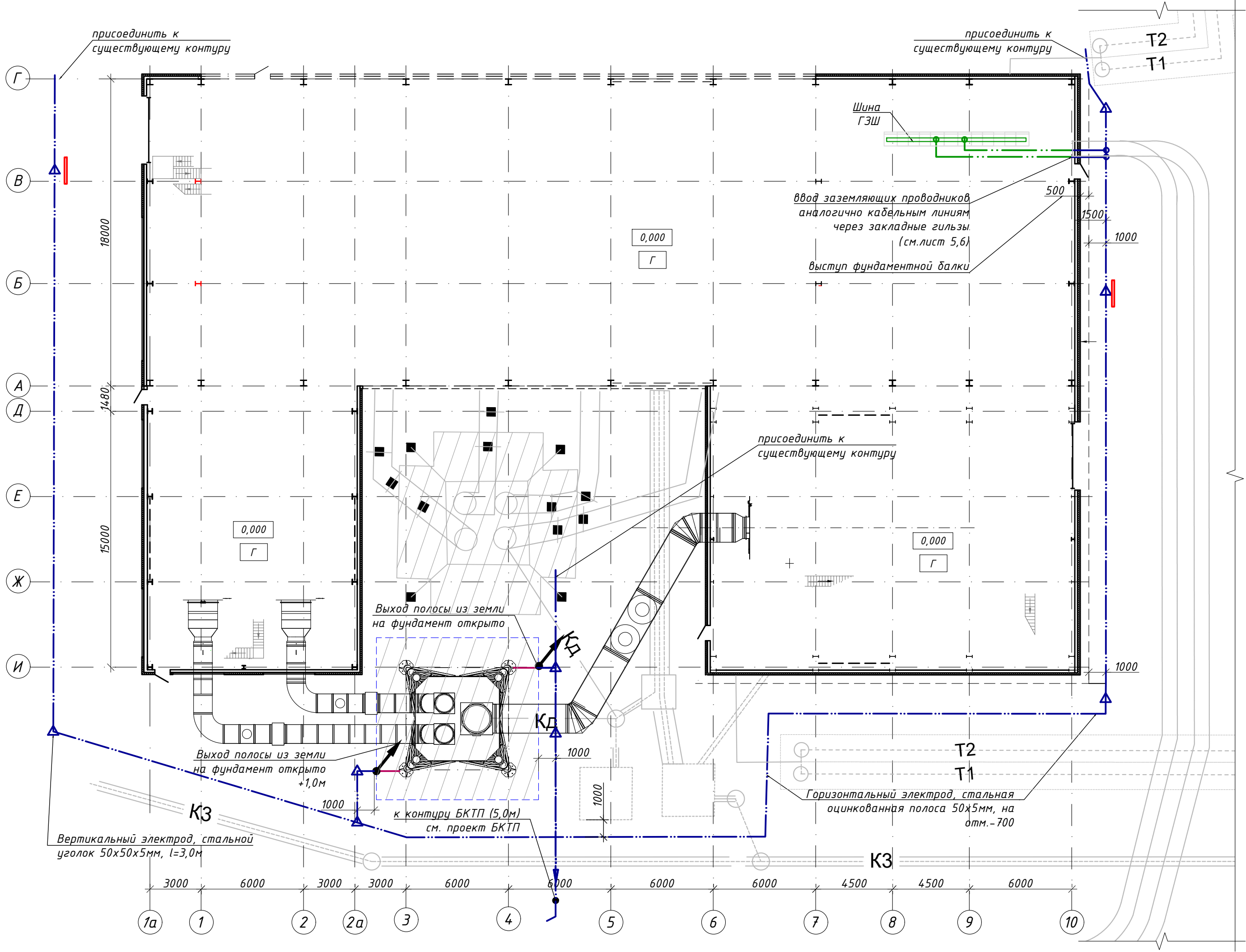
7.3 Организация эксплуатации

Внутриплощадочные кабельные линии являются частью электроустановки объекта.

В соответствии с п.1.2.1 ПТЭЭП эксплуатацию электроустановки должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

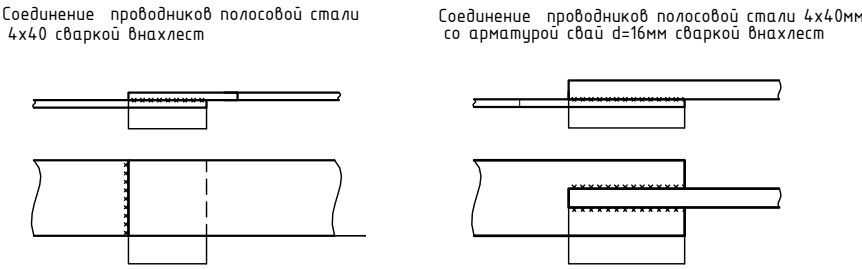
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5079-ЭГ			1.6

План системы заземления



Условные обозначения:

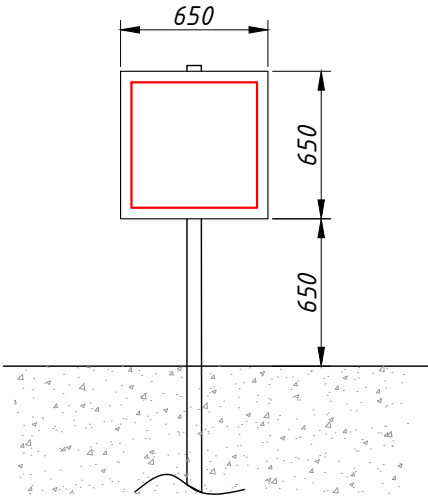
- Внутренний контур заземления, стальная оц.полоса 50х5мм, проложенная открыто в канале (смотри раздел 5079-ЭМ)
- Наружный контур заземления, стальная оц. полоса 50х5мм, проложенная в земле в траншее на отм.-700
- Наружный контур заземления, стальная окрашенная оц.полоса 50х5мм, проложенная открыто по фундаменту.
- Вертикальный заземлитель 3,0м, стальной уголок 50х50х5мм, верх на отм. -0.700
- Вертикальный заземлитель 5,0м, стальной уголок 50х50х5мм, верх на отм. +1.300, НЕ окрашенный, со знаком пожарной безопасности для пожарных машин



Примечание:

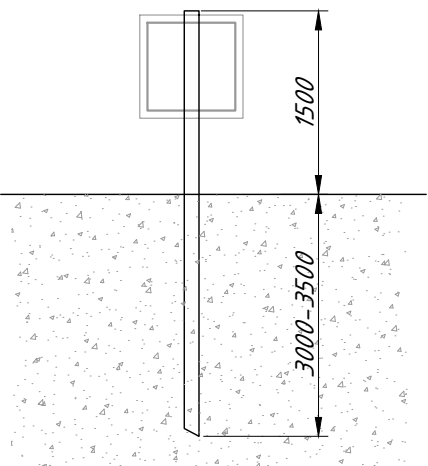
- В качестве ГЗШ используется шина РЕ шкафа ВРУ (шина учтена в составе щита, в проекте 5079-ЭОМ);
- На отм. -0.7м по периметру здания прокладывается внутренний контур заземления здания из стальной полосы 40х4, с прокладкой локальных участков в зоне входных ворот здания на отметке -1.0м.
- Токоотводы от дымоходной труб присоединить к выводам от заземляющего устройства. Выводы полосы окрашиваются негорючей краской чёрного цвета.
- Расчётное сопротивление заземляющего устройства 7,5 Ом (по проекту 5049-ИОС12).



Эскиз 1



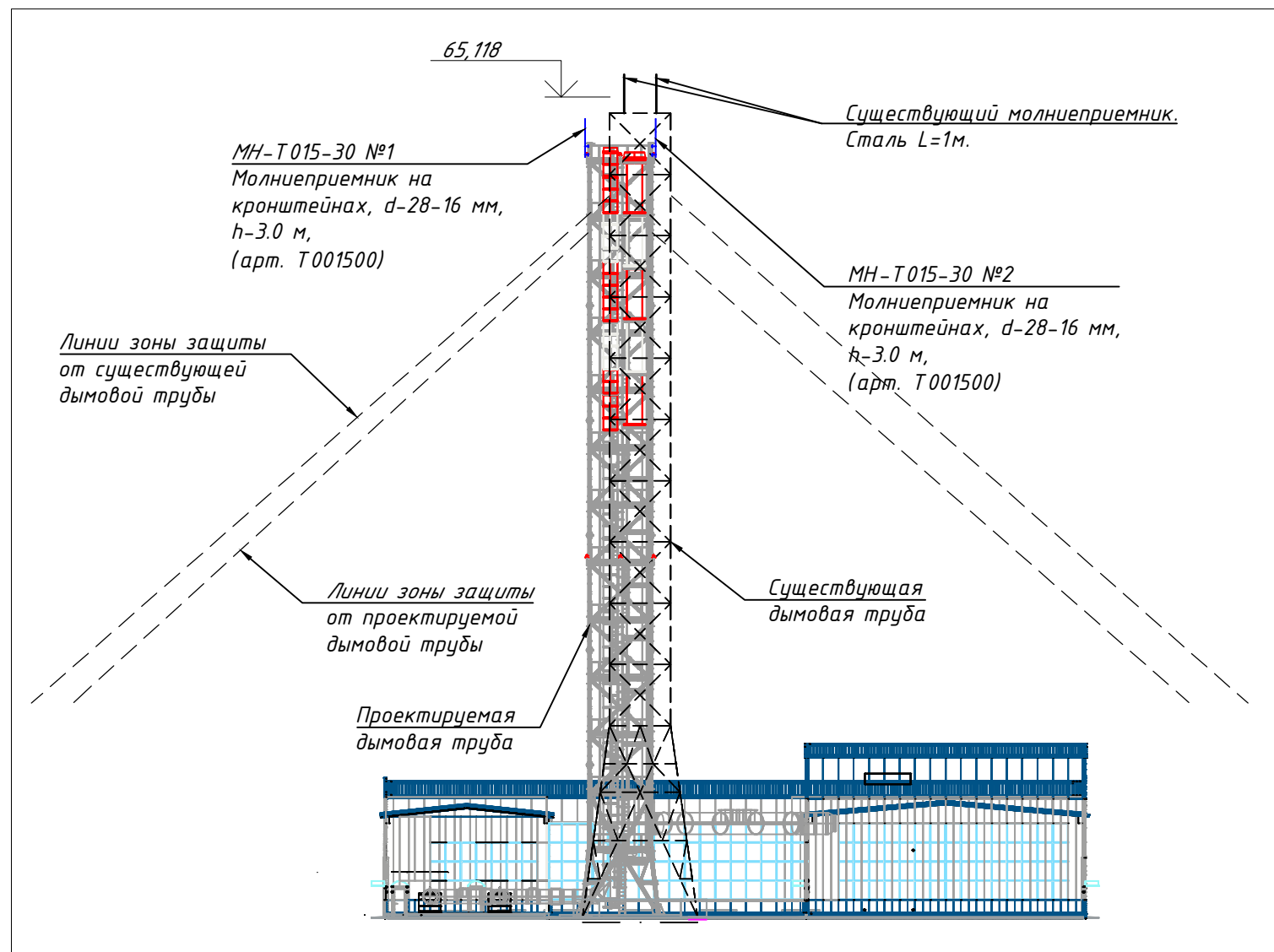
Знак пожарной безопасности по ГОСТ Р 12.4.026-2001
Надпись : Место заземления пожарных машин

Эскиз 2

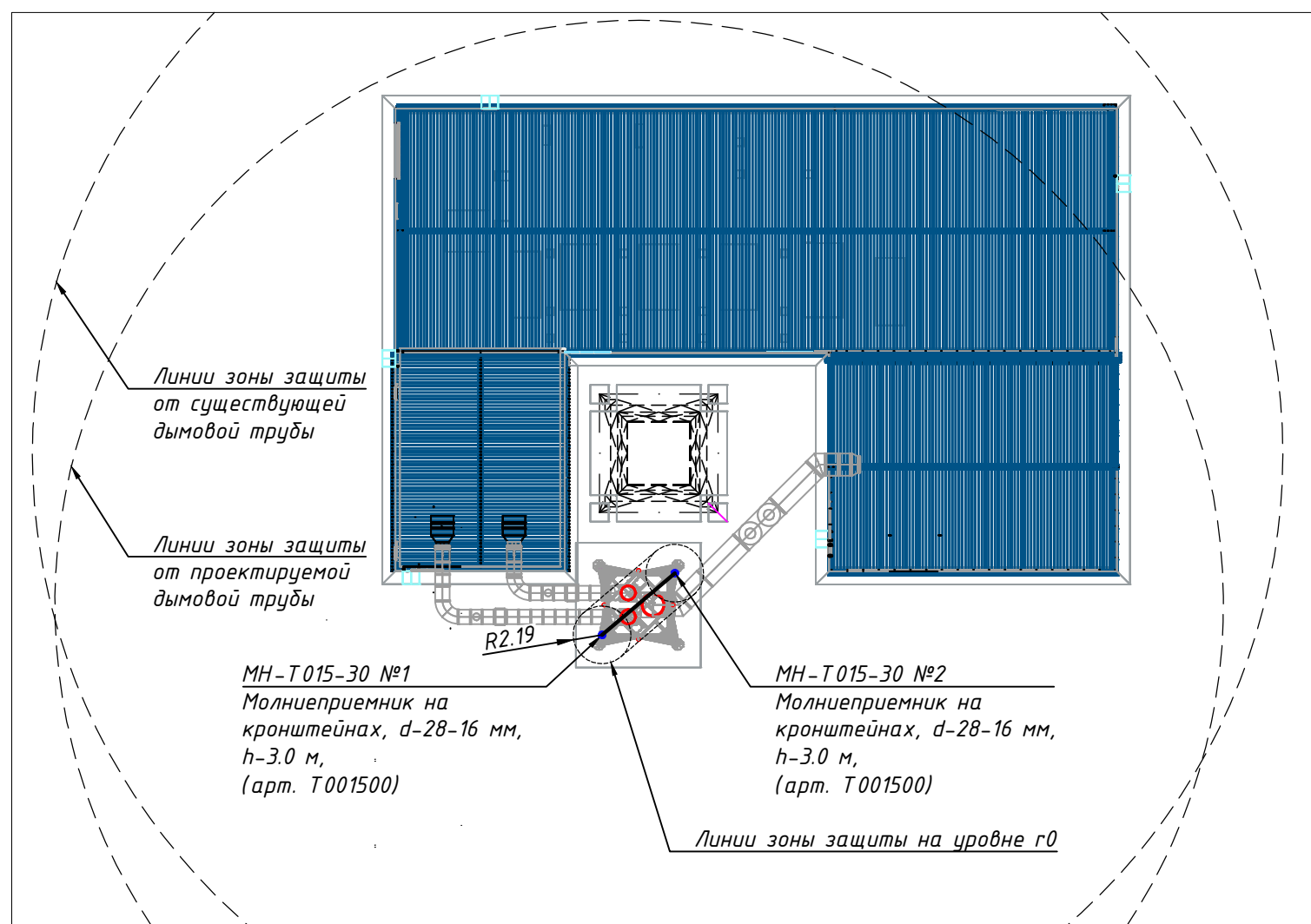


						5079-ЭГ			
						Московская область, г. Балашиха, мкр. Керамик, Железнодорожный проезд, владение 23			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Филиппов				12.22	«Реконструкция ГТУ ТЭЦ «Ольгино. Установка двух водотрубных котлов «EUROTHERM» тепловой мощностью 11,63 МВт и одного жаротрубного котла «VIESSMANN» тепловой мощностью 40 МВт с сетями инженерно-технического обеспечения»	Стадия	Лист	Листов
							Р	2	3
Н. контр.	Облозина				12.22	План системы заземления	 Проектный институт No. 1		

Bud M1:500



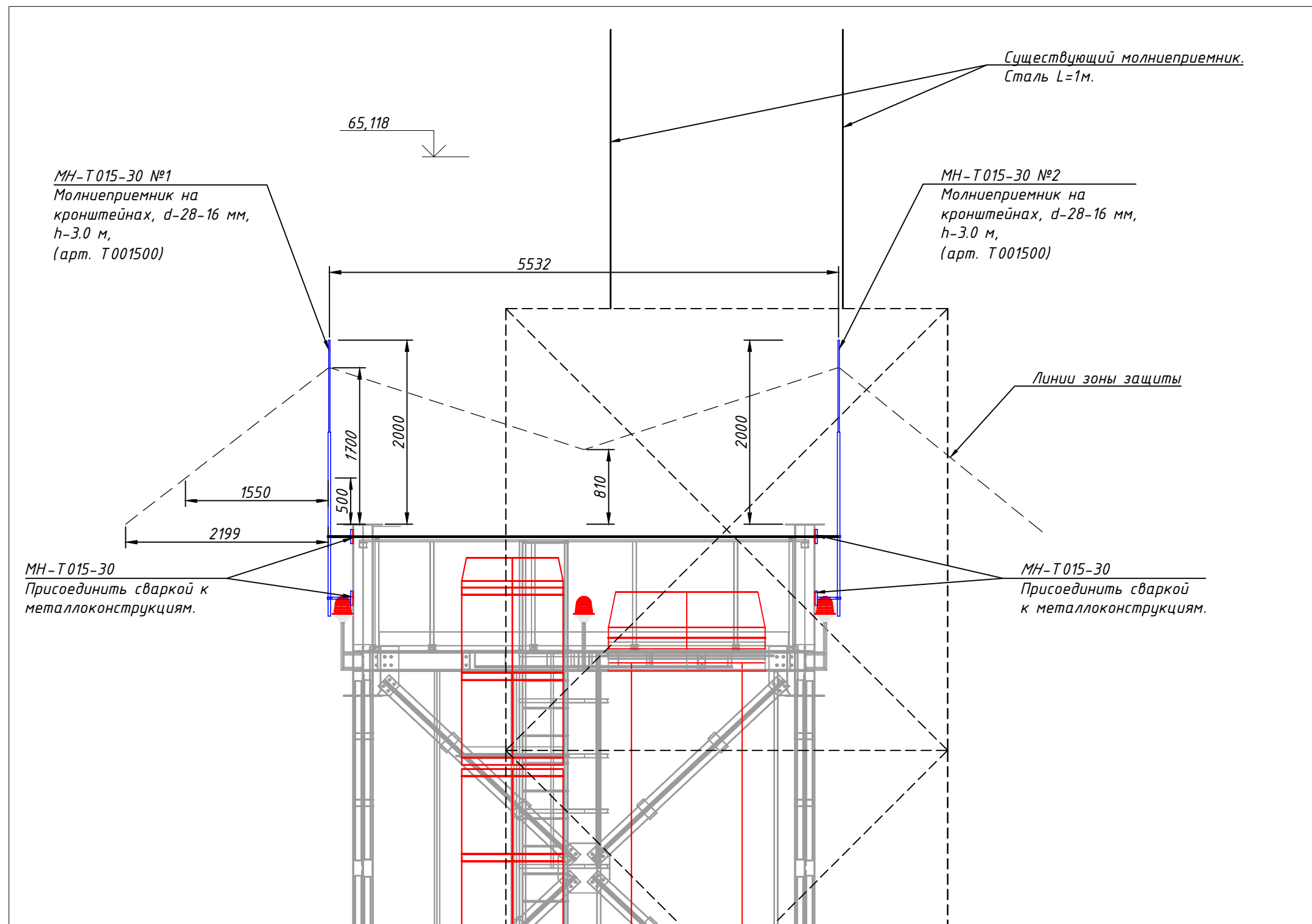
Вид сверху М1:500



Расчет зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода до 150м (Зона А)

Молниеприемник	Высота молниеприемника h, м	Высота зоны защиты hх, м	Высота вершины молниезащиты hо, м	Радиус защиты на уровне земли rо, м	Радиус защиты на уровне защищаемого объекта rх, м
Проектируемая дымовая труба	63	16,78	53.55	61.36	42.13
Существующая дымовая труба	66.5	16,78	56.53	64.31	45.22



Bud M1:50



Расчет зоны защиты двойного стержневого молниеотвода до 150м (Зона А)

Молниеприемник	Высота молниеприемника h , м	Расстояние между молниеприемниками L , м	Высота зоны защиты h_x , м	Высота вершины молниезащиты h_0 , м	Радиус защиты на уровне земли r_0 , м	Радиус защиты на уровне земли r_x , м	Радиус защиты на уровне защищаемого объекта r_x , м	Высота защиты в середине пролета h_c , м	Радиус зоны защиты в середине пролета на высоте h_x , r_{cx} , м
<i>МН-Т015-30 №1</i>	2		0.5	1.70	2.19		1.55	2.04	
<i>МН-Т015-30 №2</i>	2		0.5	1.70	2.19		1.55	2.04	
<i>МН-Т015-30 №1 – МН-Т015-30 №2</i>	2	7.3	0.5	1.70	2.19			0.80	0.81

Примечание – Зона защиты многократного стержневого молниеотвода рассчитывается как зона защиты попарно взятых соседних стержневых молниеотводов

						5079-ЭГ			
						Московская область, г. Балашиха, мкр. Керамик, Железнодорожный проезд, владение 23			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	«Реконструкция ГТУ ТЭЦ «Обьзгина. Установка двух водотрубных котлов «EUROTHERM» тепловой мощностью 11,63 МВт и одного жаротрубного котла «VIESSMANN» тепловой мощностью 4,0 МВт с сетями инженерно-технического обеспечения»	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Филиппов				12.22		Р	3	3
Н. контр.	Обьзгина				12.22	Молниезащита.	 Проектный институт No. 1		

