

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
	Содержание проектной документации	
	Содержание тома	
	Ведомость ссылочных документов	
15-13-022-ЭН.ПЗ	Пояснительная записка	4 листа
15-13-022-ЭН	Контур рабочего заземления и молниезащиты	4 листа
15-13-022-ЭН.СП	Спецификация оборудования и материалов	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Технические условия ПАО Межрегионгаз № 125-30526 от 02.11.2015 г.	
	Правила Устройства Электроустановок, 7-е издание	
№ 27/2009	Технический циркуляр ассоциации «Росэлектромонтаж»	
№ 11/2006	Технический циркуляр ассоциации «Росэлектромонтаж»	
СНиП 23.05-95	«Естественное и искусственное освещение»	
СП31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий сооружений и промышленных коммуникаций	
РТМ 36.18.32.4-92	Руководящие технические материалы	

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

							15-13-022-ЭН.ПЗ		
Изм	Колуч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
Пояснительная записка						Стадия	Лист	Листов	
						РД	1	4	
									

Кулько

	«Указания по расчету электрических установок»	
ГОСТ 505.71.3-94	«Требования по обеспечению электробезопасности. Защита от поражения электрическим током»	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Содержание:

Раздел	Содержание	Страница
1	Общие указания	7
2	Перечень мероприятий по заземлению (занулению)	8

Изм	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Индв. № подл.	Взам. инв. №

Подпись и дата

Общие указания

Настоящим проектом предусматривается организация контура рабочего заземления и молниезащиты отдельностоящей металлической мачты освещения фланцевого типа ПМ/22/1.

Мачта представляет собой цельнометаллическую конструкцию высотой 22 метра с переменным диаметром, от 570 мм в основание до 120 в верхней точке мачты. Основание мачты оконцовано фланцевым креплением на 10 отверстий. Внутренняя часть мачты пустотелая, с возможностью прокладки проводов и установкой системы механического опускания плафона. В нижней части мачты имеется малое машинное отделение предусмотренное для установки подъемного механизма и коммутации внутренних электрических линий мачты. Мачта устанавливается на собственный бетонный фундамент с фланцевой закладной. Крепление мачты к фундаменту осуществляется болтовыми соединениями.

1 Перечень мероприятий по заземлению (занулению)

По контуру мачты выполнить независимый контур заземления.

Контур состоит:

Горизонтальный заземлитель, стальная полоса 5x40.

Вертикальный заземлитель, заземлитель «ШИП» 15м.

Количество и места размещения заземлителей принять в соответствии с чертежами настоящего проекта.

Контур заземления присоединить к штатному узлу крепления заземления мачты – болт фланцевого крепления. Присоединение выполнить болтовым соединением. Предусмотреть возможность визуального осмотра болтового соединения. Выполнить гидроизоляцию болтового соединения.

В качестве молниеприемника мачты выступает собственная конструкция мачты и внутренний молниеприемник соединенный с конструкцией мачты и ее фланцем.

Нормируемое заземление – 10 Ом.

Организация системы уравнивания потенциалов

В проекте выполнена система уравнивания потенциалов, путем объединения следующих проводящих частей:

- 1) защитный проводник;
- 2) стальные трубы.

Организация наружного контура заземления

Заземляющий контур организуется на наиболее приближенной территории вне охранной зоны подземных коммуникаций, точное местоположение контура уточняется при его сооружении. Устройство наружного заземляющего контура см. чертежи настоящего проекта.

Согласно данным расчета заземляющий контур представляет собой 1-н вертикальных заземлителей круглого сечения, соединенных с опорой горизонтальным заземлителем, полосой. Все соединения заземляющего контура выполнить сваркой,

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			15-13-022-ЭН.ПЗ						3
Изм	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				

места соединений покрыть водоотталкивающим составом либо выполнить болтовыми соединениями с гидроизоляцией и возможностью осмотра соединений в любое время. Все электромонтажные работы выполнять в соответствии с действующими нормами и правилами.

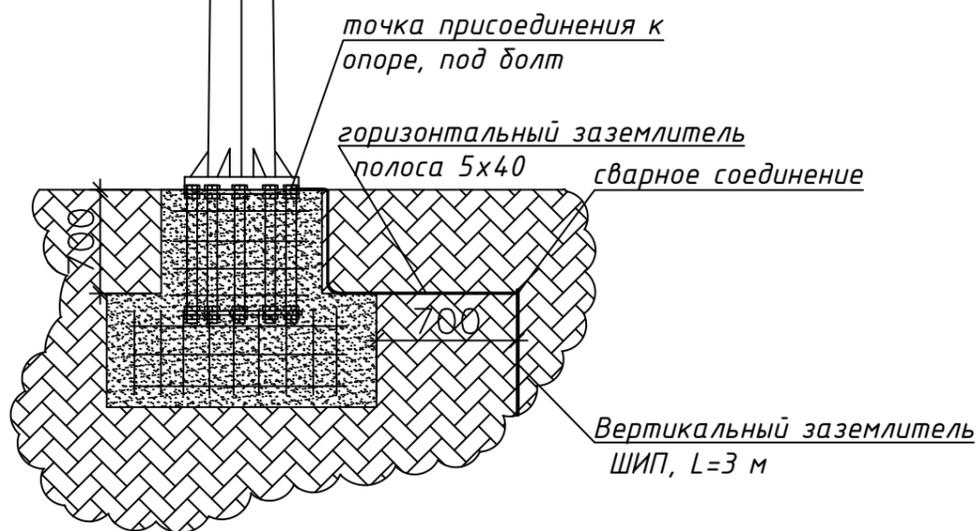
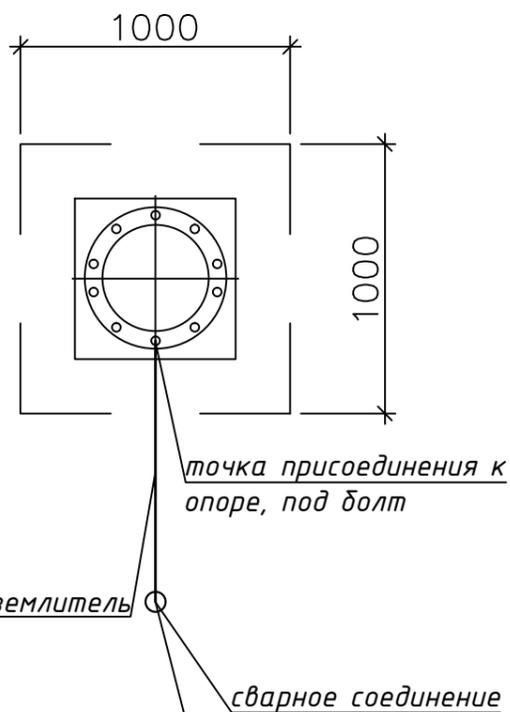
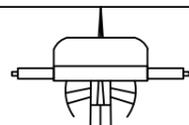
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					15-13-022-ЭН.ПЗ	Лист
								4
			Изм	Кол.уч	Лист	Ндок		Подпись

Горизонтальный заземлитель ст. полоса 40x5

○ Вертикальные заземлители ШИП

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Общее сопротивление заземляющего контура не должно превышать 10-и Ом. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года. После монтажа заземляющего устройства произвести контрольный замер его сопротивления. В случае если сопротивление превышает нормируемое значение, добавить вертикальные электроды.
2. В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции.
3. В качестве молниеприемника использовать собственный конструктив мачты.
4. Заземление фланцев проходных изоляторов металлоконструкций, корпусов щитков, ящиков и аппаратов выполнить по месту круглой сталью Φ 6 мм либо проводом ПВЗ 1x16.



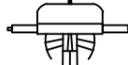
Согласовано

Взам. инв. N

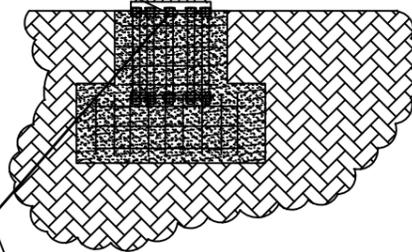
ИНВ. N посылка и дата

					15-13-022-ЭН			
					Отдельно стоящая металлическая осветительная мачта фланцевого типа ПМ/22/1.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	4
ГИП					Контур рабочего заземления и молниезащиты			
Проверил					План размещения контура заземления и молниезащиты			
Разработал								

Молниеприемник



Болтовое присоединение



Наружный контур заземления и молниезащиты, см. полоса 40x5 мм

Вертикальный заземлитель ШИП, L=3 м

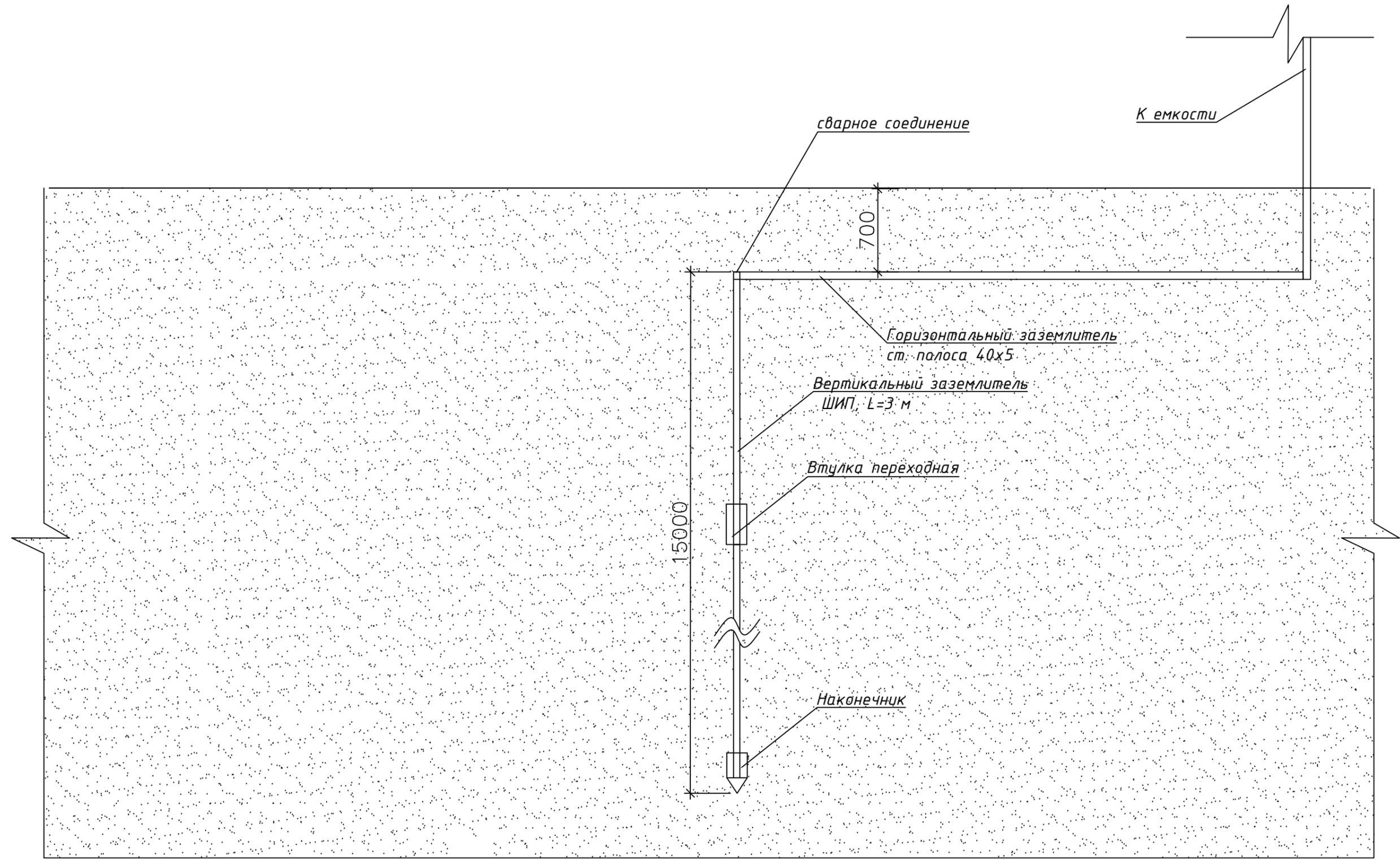


Согласовано

Взам. инв. N

ИНВ. N
подпись и дата

						15-13-022-ЭН			
						Отдельно стоящая металлическая осветительная мачта фланцевого типа ПМ/22/1.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Контур рабочего заземления и молниезащиты	Стадия	Лист	Листов
							Р	2	4
ГИП						Заземление и молниезащита газгольдера Схема уравнивания потенциалов			
Проверил									
Разработал									



Согласовано

Взам. инв. N

Инв. N подл. Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
ГИП					
Проверил					
Разработал					

15-13-022-ЭН

Отдельно стоящая металлическая осветительная мачта фланцевого типа ПМ/22/1.

Контур рабочего заземления и молниезащиты

Стадия	Лист	Листов
Р	3	4

Заземление и молниезащита газгольдера
Профиль вертикального заземлителя



Расчётные данные:

Удельное сопротивление грунта (Суглинок при $t > 0^\circ\text{C}$), ρ	80	Ом·м
Вертикальный заземлитель (ШИП, $L=3$ м), b_b	0,016	м
Горизонтальный заземлитель (стальная полоса 5×40 мм), b_g	0,038	м
Средняя глубина заложения вертикального заземлителя, h	7,85	м
Глубина заложения горизонтального заземлителя, t	0,7	м

Расчёт:

Количество вертикальных заземлителей, n	1	шт
Длина вертикального заземлителя, L_b	15	м
Длина горизонтального заземлителя, L_g	1,4	м
Коэффициент использования вертикальных заземлителей, K_b	0,75	
Коэффициент использования горизонтального заземлителя, K_g	0,43	
Коэффициент, K_c	1	

1. Сопротивление растеканию вертикального заземлителя:

$$R_b = \frac{0,366 \cdot \rho}{L_b} \cdot \left(\lg \frac{2L_b}{b_b} + 0,5 \lg \frac{4h + L_b}{4h - L_b} \right) = \frac{0,366 \times 80}{15} \left(\lg \frac{2 \times 15}{0,016} + 0,5 \lg \frac{4 \times 7,85 + 15,0}{4 \times 7,85 - 15,0} \right) = 6,8 \text{ ,Om}$$

2. Суммарное сопротивление растеканию вертикальных заземлителей:

$$R_{\Sigma b} = \frac{R_b}{n \cdot K_b} = \frac{6,8}{1 \times 0,75} = 9,1 \text{ ,Om}$$

3. Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя:

$$R_g = \frac{0,366 \cdot \rho}{L_g} \cdot \lg \frac{2L_g^2}{b_g \cdot t} = \frac{0,366 \times 80}{1,4} \times \lg \frac{1 \times 1}{0,04 \times 0,7} = 39,1 \text{ ,Om}$$

4. Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования:

$$R_g = \frac{R_g}{K_g} = \frac{39,1}{0,43} = 90,8 \text{ ,Om}$$

5. Полное сопротивление растеканию контура заземлителя:

$$R = \frac{R_{\Sigma b} \cdot R_g}{R_{\Sigma b} + R_g} = \frac{9,1 \times 90,8}{9,1 + 90,8} = 8,3 \text{ ,Om}$$

Таким образом, проектируемое заземляющее устройство выполнить 1 вертикальным заземлителем ШИП длиной 15 м и горизонтальным длиной 1,4 м.

Согласовано

Взам. инб.н

инб.н подпись и дата

						15-13-022-ЭН			
						Отдельно стоящая металлическая осветительная мачта фланцевого типа ПМ/22/1.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата				
						Контур рабочего заземления и молниезащиты	Стадия	Лист	Листов
							Р	4	4
ГИП						Заземление и молниезащита газголдера Расчет заземляющего устройства			
Проверил									
Разработал									

