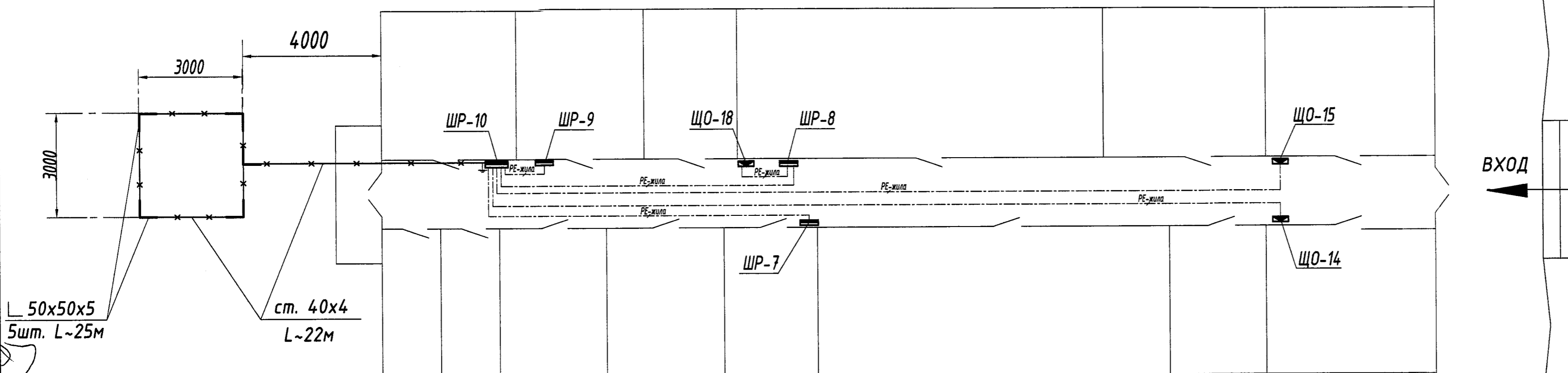
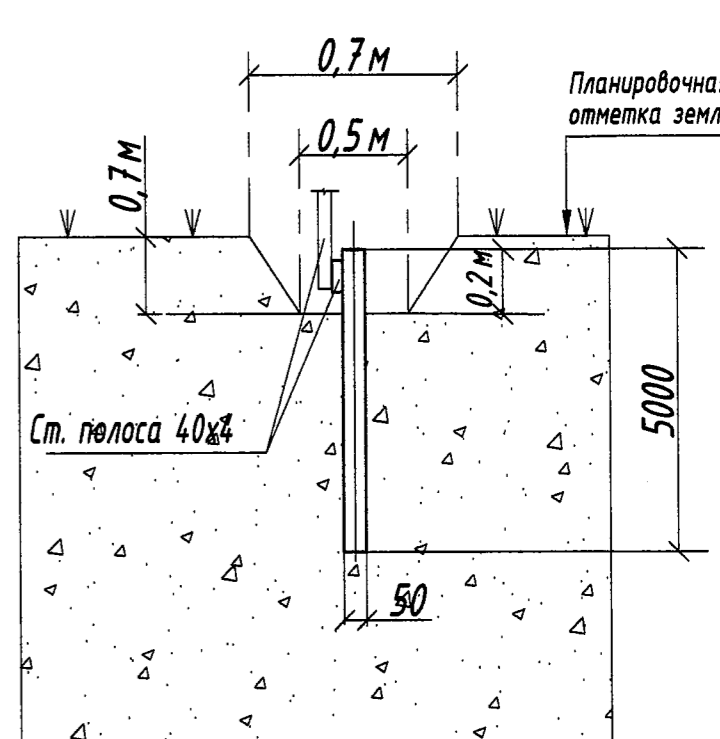


План здания маркетинга.
М 1:100



Монтаж проектируемого контура заземления.



Исходные данные для расчета

В качестве заземлителей устройства защитного заземления выбраны вертикальные стержневые электроды из уголка 50x50x5 длиной 5м, вбиваемые в землю и соединенные заземляющими проводниками из стальной полосы 40x4 общей длиной 22 метра.

Тип грунта	Суглинок
Удельное сопротивление грунта g (Ом/м)	100
Количество вертикальных заземлителей n (шт.)	5
Длина вертикального заземлителя L (м.)	5
Расстояние между заземлителями a (м.)	3
Диаметр заземлителя d (м) или уголок 50x50x5	0,05
Отношение a/L	0,6
Положение заземлителей	вертикальное
Коэффициент использования вертикального заземлителя J_B	0,65
Длина соединительной полосы (горизонтальный электрод) уголок 40x4 (м)	22
Ширина соединительной полосы (горизонтальный электрод) уголок 40x4 (м)	0,04
Глубина заложения полосы h (м) от поверхности земли	0,7
Коэффициент использования горизонтального заземлителя J_2	0,72

Расчетные данные

Сопротивление растекания тока одного вертикального электрода:

$$R_B = \frac{g}{2\pi L} \left(\ln \frac{2L}{d} + 0,5 \ln \frac{4t+L}{4t-L} \right), \text{ где}$$

- g - удельное сопротивление грунта 100 Ом/м (тип грунта-суглинок);
- L - длина вертикального заземлителя $l=5$ (м);
- d - его диаметр 0,05 (м);
- t - расстояние от поверхности земли до середины вертикального электрода 3,2(м);

$$R_B = \frac{100}{2 \times 3,14 \times 5} \left(\ln \frac{2 \times 5}{0,05} + 0,5 \ln \frac{4 \times 3,2 + 5}{4 \times 3,2 - 5} \right) = 18,3 \text{ Ом}$$

Сопротивление растекания тока 5-ти вертикальных электродов:

$$\leq R_B = \frac{R_B}{5 \times J_B}, \text{ где}$$

J_B - коэффициент использования вертикального заземлителя (табличные данные-0,65);

$$\leq R_B = \frac{18,3}{5 \times 0,65} = 5,6 \text{ Ом}$$

Сопротивление растекания тока горизонтального электрода:

$$R_2 = \frac{g}{2\pi l} \times \ln \frac{2l^2}{b \times h}, \text{ где}$$

- l - длина соединительной полосы 22 (м);
- b - ширина соединительной полосы 0,04 (м);
- h - глубина заложения горизонтального заземлителя 0,7 (м);

$$R_2 = \frac{100}{2 \times 3,14 \times 22} \times \ln \frac{2 \times 22^2}{0,04 \times 0,7} = 7,5 \text{ Ом}$$

Сопротивление растекания тока горизонтального заземлителя с учетом экранирования:

$$R_{23} = \frac{R_2}{J_2}, \text{ где}$$

J_2 - коэффициент использования горизонтального заземлителя (табличные данные-0,72);

$$R_{23} = \frac{7,5}{0,72} = 10,4 \text{ Ом}$$

Общее сопротивление растекания тока заземлителя:

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_B \times \left(\frac{R_2}{J_2} \right)}{R_B + \left(\frac{R_2}{J_2} \right)} = \frac{5,6 \times 10,4}{5,6 + 10,4} = 3,63 \text{ Ом}$$

Что не превышает допустимого значения $R_3 \leq 4 \text{ Ом}$

- Данный чертеж разработан на основании технического задания ОЗЭЦ № 16-116 от 29.06.2021г.
- Чертежом предусматривается выполнение расчета заземляющего контура здания маркетинга.
- Заземлитель здания маркетинга изготовлен из уголка 50x5 в количестве 5-ти штук - вертикальные заземлители и стальной полосы 40x4 в количестве 22 п.м. - горизонтальный заземлитель, соединенных между собой с помощью сварки внахлест для надежности электрического соединения.
Длина нахлестки должна быть равна двойной ширины полосы.
- Сварные швы, расположенные в земле, необходимо покрыть битумным лаком для защиты от коррозии. Наружный контур, проходящий по фасаду здания, окрасить согласно требованиям ПУЭ.
- Сопротивление растекания тока заземляющего контура не должно превышать 4 Ом согласно требованию ПУЭ (гл. 1.7.97). При недостаточном сопротивлении добавить дополнительный электрод.
- В месте ввода заземляющего контура в здание маркетинга нанести опознавательный знак \perp .
- Заземление щитков освещения (ЩО) и распределительных шкафов (ШР) выполнить РЕ-жилой питающих кабелей, проложенных по всей длине кабельных трасс.
- Чертеж разработан согласно требованиям НПА ОП 26.26-1.08-97 "Правила безопасности в огнеупорном производстве", ПУЭ.

Заказная спецификация материалов

Поз.обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Уголок стальной равнополочный 50x50x5 25 п.м. ГОСТ 8509-93	95 кг	вертикальные электроды
	Полоса стальная 40x4 22 п.м. ГОСТ 103-76	29 кг	горизонтальные электроды

3/упр		Здание маркетинга	
План расположения заземлителя.		100.2004.00 ЭМ	
Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Каваченко	[Подпись]	07.21г
Нач. ПК	Кохановская	[Подпись]	07.21г
Пров.	Ефименко	[Подпись]	07.21г
	Лаптев	[Подпись]	07.21г
Устройство и расчет защитного заземления здания маркетинга.		Лит.	Масса
		Лист 1	Листов: 1
План расположения заземлителя. Расчет сопротивления растеканию тока заземлителей.		ПКО, ЧАО "Запорожнеупор"	

Утверждаю: Директор по инжинирингу: С. М. Емельянов
 Согласовано: Начальник ОЗЭЦ: М. В. Печекин
 Главный энергетик: А. М. Петренко