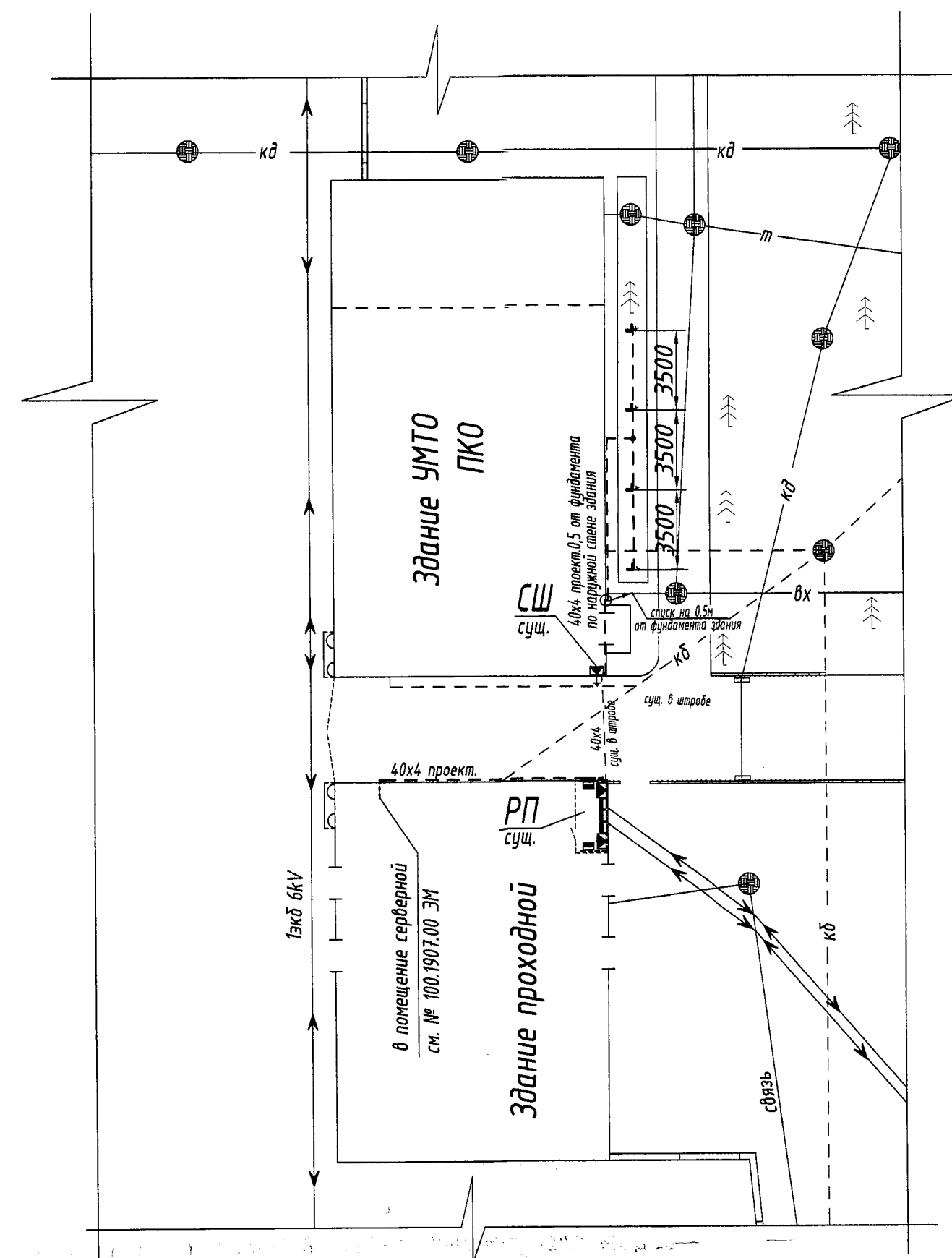


Выкопировка из генплана завода

План расположения контура заземления здания УМТО и проходной.



Расчетные данные

Сопротивление растекания тока одного вертикального электрода:

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

g - удельное сопротивление грунта 60 Ом/м (тип грунта-суглинок);
 L - длина вертикального заземлителя (3,5 м);
 d - его диаметр 0,05 м;
 t - расстояние от поверхности земли до середины вертикального электрода 2,25(м);

$$R_{\theta} = \frac{60}{2 \times 3,14 \times 3,5} \left(\ln \frac{2 \times 3,5}{0,05} + 0,5 \ln \frac{4 \times 2,25 + 3,5}{4 \times 2,25 - 3,5} \right) = 14,5 \text{ Ом}$$

Сопротивление растекания тока 4-х вертикальных электродов:

$$\leq R_{\theta} = \frac{R_{\theta}}{4 \times J_{\theta}}, \text{ где}$$

J_{θ} - коэффициент использования вертикального заземлителя (табличные данные-0,73);

$$\leq R_{\theta} = \frac{14,5}{4 \times 0,73} = 4,97 \text{ Ом}$$

Исходные данные для расчета

В качестве заземлителей устройства защитного заземления использовать вертикальные стержневые электроды из уголка 50x50x5 длиной 3,5м, вбиваемые в землю и соединенные заземляющими проводниками из стальной полосы 40x4.

Тип грунта	Суглинок
Удельное сопротивление грунта g (Ом/м)	60
Количество вертикальных заземлителей n (шт.)	4
Длина вертикального заземлителя L (м.)	3,5
Расстояние между заземлителями a (м.)	3,5
Диаметр заземлителя d (м) или уголок 50x50x5	0,05
Отношение a/L	1
Положение заземлителей	вертикальное
Коэффициент использования вертикального заземлителя J_{θ}	0,73
Длина соединительной полосы (горизонтальный электрод) уголок 40x4 (м)	9
Ширина соединительной полосы (горизонтальный электрод) уголок 40x4 (м)	0,04
Глубина заложения полосы h (м) от поверхности земли	0,5
Коэффициент использования горизонтального заземлителя J_2	0,66

Сопротивление растекания тока горизонтального электрода:

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

l - длина соединительной полосы 10,5 (м);
 b - ширина соединительной полосы 0,04 (м);
 r - глубина заложения горизонтального заземлителя 0,5 (м);

$$R_2 = \frac{60}{2 \times 3,14 \times 10,5} \times \ln \frac{2 \times 10,5^2}{0,04 \times 0,5} = 8,47 \text{ Ом}$$

Сопротивление растекания тока горизонтальных заземлителей с учетом экранирования:

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

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

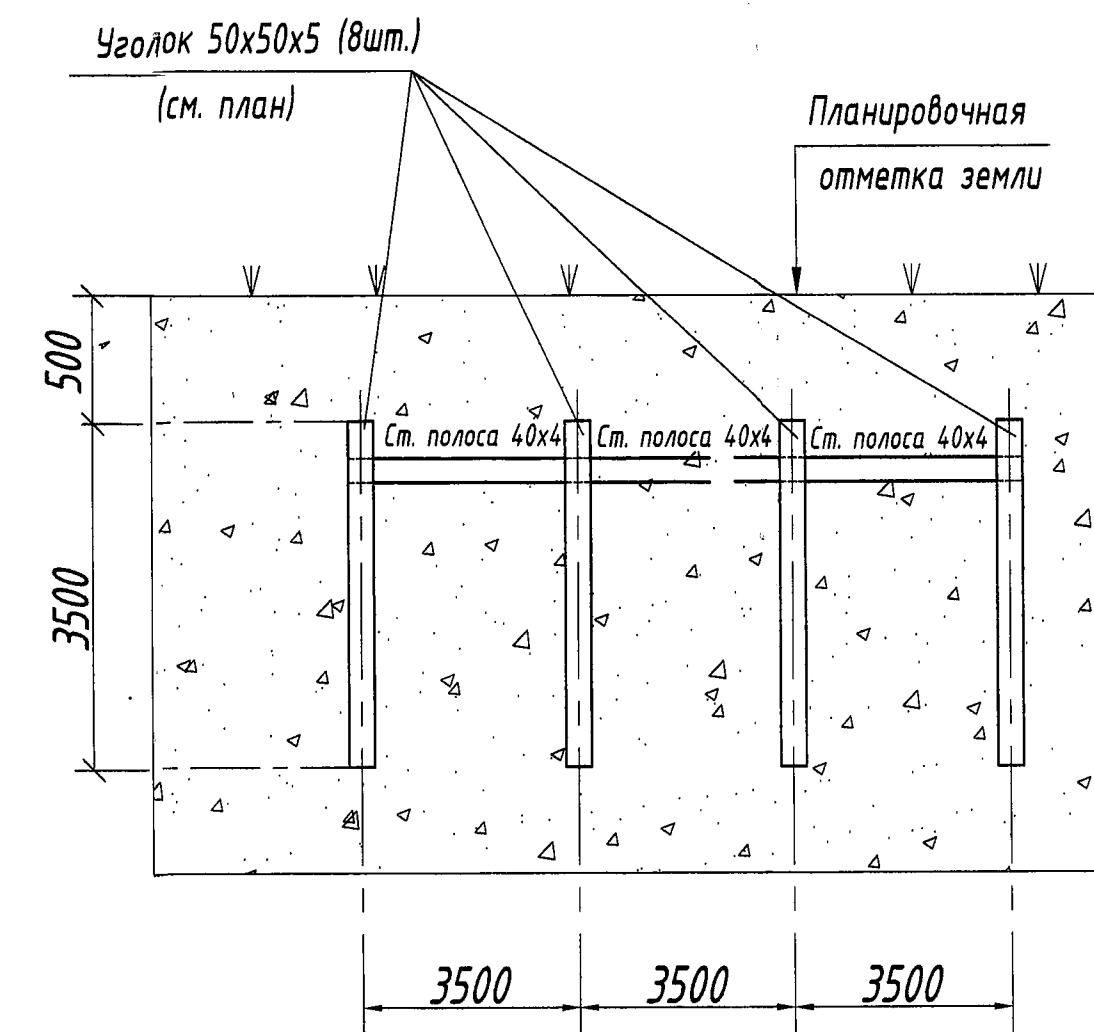
$$R_{23} = \frac{8,47}{0,66} = 12,83 \text{ Ом}$$

Общее сопротивление растекания тока проектируемого заземлителя:

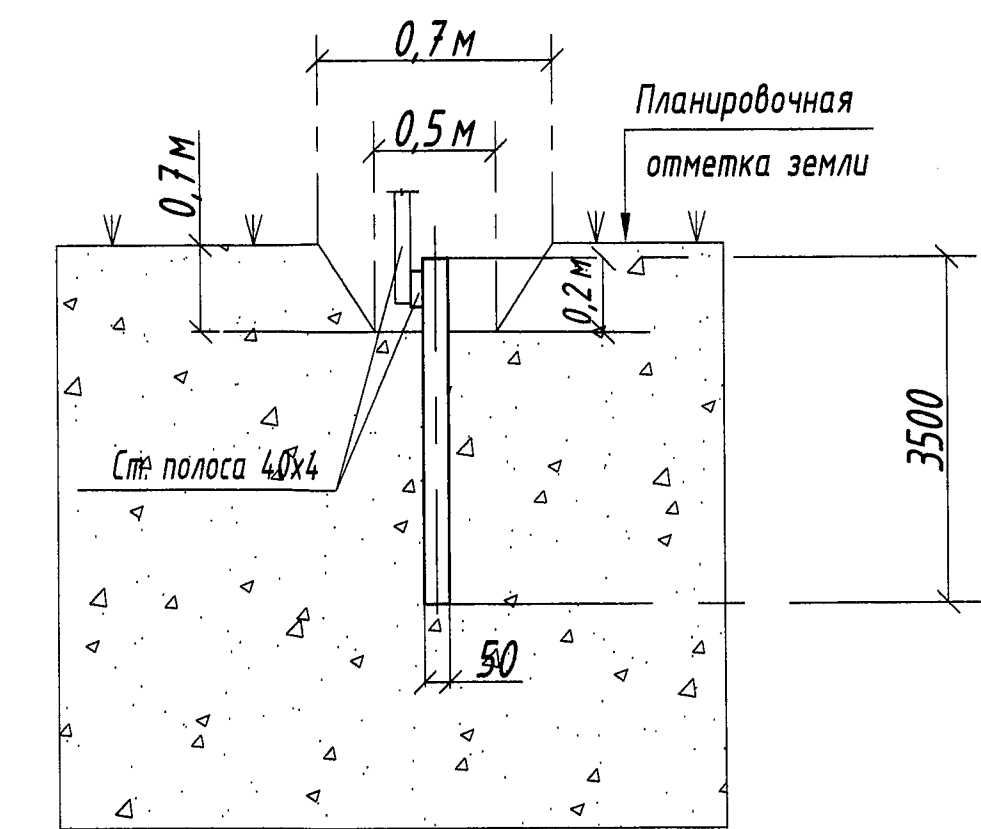
$$R_{\text{общ}} = \frac{R_{\theta} \times \left(\frac{R_2}{J_2} \right)}{R_{\theta} + \left(\frac{R_2}{J_2} \right)} = \frac{4,98 \times 12,83}{4,98 + 12,83} = 3,6 \text{ Ом}$$

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

Конструкция заземляющего устройства.



Монтаж проектируемого контура заземления.



- Данный чертеж разработан на основании технического задания ОЗЭЦ № 16-160 от 15.10.19г.
- Чертежом предусматривается выполнение расчета и выбора конструкции заземляющего устройства зданий УМТО и ПКО, проходной.
- Согласно приведенному расчету, проектируемый заземлитель изготовить из уголка 50x50x5 в количестве 4-х штук - вертикальные заземлители и стальной полосы 40x4 в количестве 10,5 п.м., 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.
- Прокладку заземлителей параллельно кабелям или трубопроводам следует выполнять на расстоянии в свету не менее 0,3-0,35м, а при пересечении - не менее 0,1м.
- После выполнения монтажа, необходимо замерять сопротивление растекания тока заземляющего контура, которое не должно превышать 4 Ом (ПУЭ, гл. 1.7.97). При недостаточном сопротивлении, забить дополнительный электрод.
- В месте ввода заземляющего контура в здания УМТО и ПКО, проходной нанести опознавательные знаки.
- Заземление щитков освещения (ЩО) в вышеуказанных зданиях выполнить РЕ- жилой питающих кабелей, проложенных по всей длине трассы.
- Подвод заземляющего контура в помещении серверной на 2-м этаже здания проходной см. чертеж №100.1907.00 ЭМ.
- 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	14 п.м.	60 кг вертикальные электроды
	ГОСТ 8509-93		
	Полоса стальная 40x4	30п.м.	40 кг горизонтальные электроды
	ГОСТ 103-76		

КОНТРОЛЬНЫЙ

З/упр. Здания УМТО и ПКО, проходная. План расположения заземлителя.

100.1973.00 ЭМ

Изм/Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Каваченко		11.19г			1:250
Проб.	Лаптев					
Нач. ПКО	Кохановская					

Устройство и расчет защитного заземления зданий УМТО и ПКО, проходной.
 Расчет сопротивления растекания тока проектируемых заземлителей.
 ПКО, ЧАО "Запорожжнеуор"
 Формат А1

И.о. начальника ОЗЭЦ
 А.М. Пепренко
 М. В. Печенкин

Согласовано

Утверждаю:
 Директор по инжинирингу: С. М. Емельянов