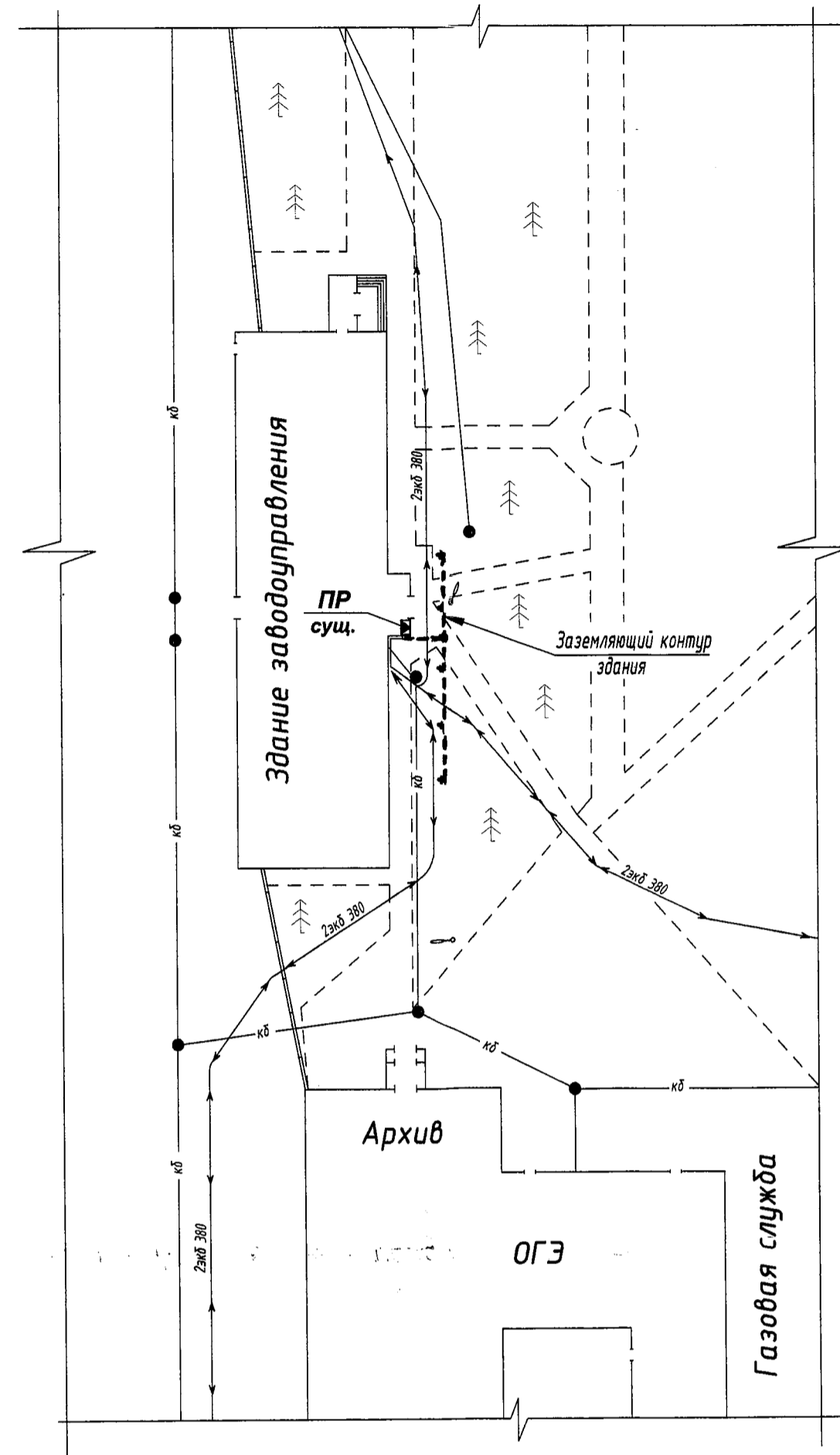


# Выкопировка из генплана завода

План расположения контура заземления  
заводоуправления.



## Расчетные данные

Сопротивление растекания тока одного вертикального электрода:

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

$\rho$  - 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(м);

$$R_{\text{в}} = \frac{100}{2\pi \cdot 5} \left( \ln \frac{2 \cdot 5}{0,05} + 0,5 \ln \frac{4 \cdot 3 + 5}{4 \cdot 3 - 5} \right) = 17,45 \text{ Ом}$$

Сопротивление растекания тока 5-ти вертикальных электродов:

$$\leq R_{\text{в}} = \frac{R_{\text{в}}}{5 \cdot \beta_{\text{в}}}, \text{ где}$$

$\beta_{\text{в}}$  - коэффициент использования вертикального заземлителя (табличные данные-0,65);

$$\leq R_{\text{в}} = \frac{17,45}{5 \cdot 0,65} = 5,37 \text{ Ом}$$

# Исходные данные для расчета

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

Тип грунта	Суглинок
Удельное сопротивление грунта $\rho$ (Ом/м)	100
Количество вертикальных заземлителей $n$ (шт.)	5
Длина вертикального заземлителя $L$ (м.)	5
Расстояние между заземлителями $a$ (м.)	5
Диаметр заземлителя $d$ (м) или уголок 50x50x5	0,05
Отношение $a/L$	1
Положение заземлителей	вертикальное
Коэффициент использования вертикального заземлителя $\beta_{\text{в}}$	0,65
Длина соединительной полосы (горизонтальный электрод) уголок 40x4 (м)	25
Ширина соединительной полосы (горизонтальный электрод) уголок 40x4 (м)	0,04
Глубина заложения полосы $h$ (м) от поверхности земли	0,5
Коэффициент использования горизонтального заземлителя $\beta_{\text{г}}$	0,72

Сопротивление растекания тока горизонтального электрода:

$$R_{\text{г}} = \frac{\rho}{2\pi l} \times \ln \frac{2l}{b \times h}, \text{ где}$$

$l$  - длина соединительной полосы 25 (м);

$b$  - ширина соединительной полосы 0,04 (м);

$h$  - глубина заложения горизонтального заземлителя 0,5 (м);

$$R_{\text{г}} = \frac{100}{2\pi \cdot 25} \times \ln \frac{2 \cdot 25}{0,04 \cdot 0,5} = 7,06 \text{ Ом}$$

Сопротивление растекания тока горизонтальных заземлителей с учетом экранирования:

$$R_{\text{гз}} = \frac{R_{\text{г}}}{\beta_{\text{г}}}, \text{ где}$$

$\beta_{\text{г}}$  - коэффициент использования горизонтального заземлителя (табличные данные-0,72);

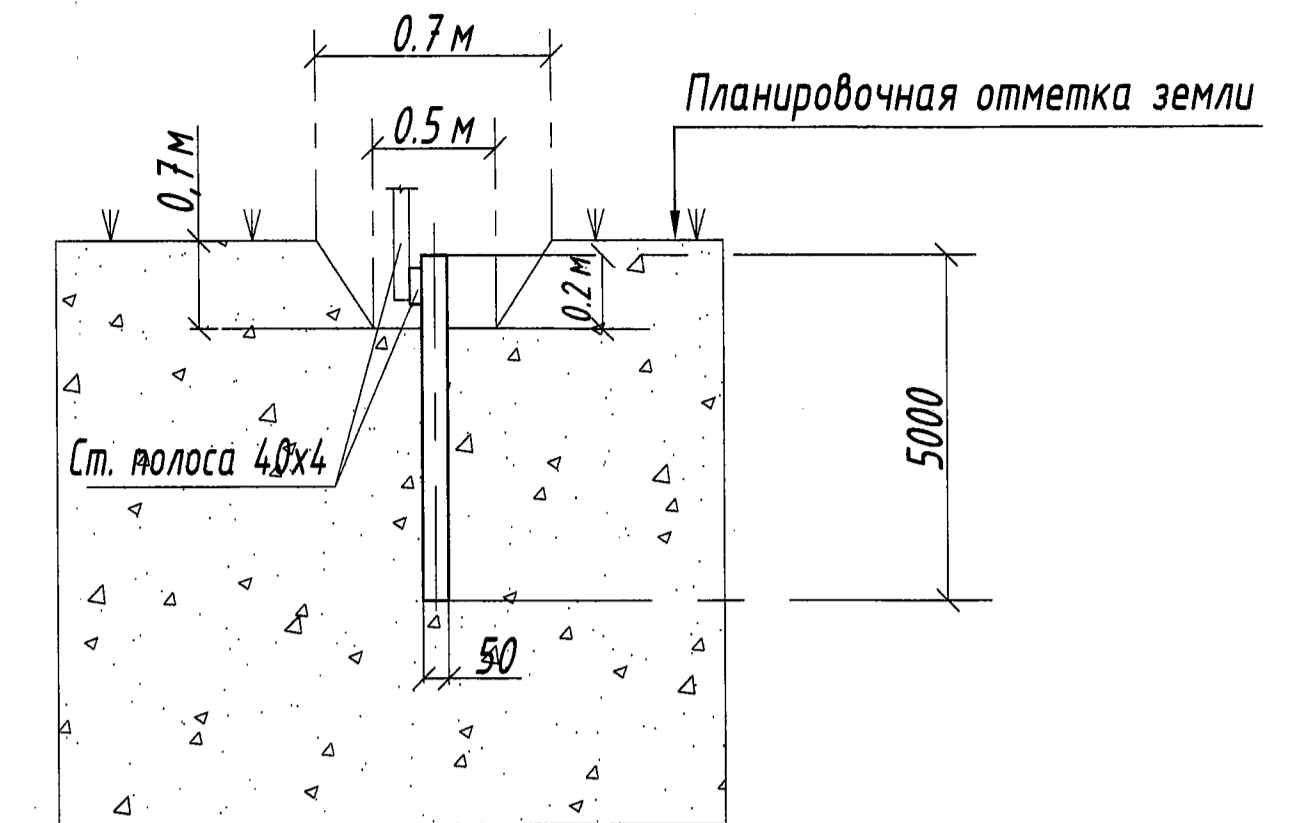
$$R_{\text{гз}} = \frac{7,06}{0,72} = 9,82 \text{ Ом}$$

Общее сопротивление растекания тока проектируемого заземлителя:

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_{\text{в}} \times \left( \frac{R_{\text{г}}}{\beta_{\text{г}}} \right)}{R_{\text{в}} + \left( \frac{R_{\text{г}}}{\beta_{\text{г}}} \right)} = \frac{5,37 \cdot 9,82}{5,37 + 9,82} = 3,47 \text{ Ом}$$

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

# Монтаж проектируемого контура заземления.



1. Данный чертеж разработан на основании технического задания ОЗЭЦ № 16-160 от 15.10.19г.

2. Чертежом предусматривается выполнение расчета и выбора конструкции заземляющего устройства здания заводоуправления.

3. Согласно приведенному расчету, проектируемый заземлитель изготовить из уголка 50x50x5 в количестве 5-ти штук - вертикальные заземлители и стальной полосы 40x4 в количестве 27 п.м., соединенных между собой с помощью сварки внахлест для надежности электрического соединения.

Длина нахлестки должна быть равна двойной ширины полосы.

4. Сварные швы, расположенные в земле, необходимо покрыть битумным лаком для защиты от коррозии. Наружный контур, проходящий по фасаду здания, окрасить согласно требованиям ПУЭ.

5. 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.

6. После выполнения монтажа, необходимо измерять сопротивление растекания тока заземляющего контура, которое не должно превышать 4 Ом (ПУЭ, гл. 1.7.97). При недостаточном сопротивлении, задать дополнительный электрод.

7. В месте ввода заземляющего контура в здание заводоуправления нанести опознавательный знак.

8. Заземление щитков освещения (ЩО) в здании заводоуправления выполнять РЕ-жилой питающего кабеля, проложенной по всей длине трассы.

9. 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 ГОСТ 8509-93	25 п.м.	95 кг вертикальные электроды
	Полоса стальная 40x4	28 п.м.	36 кг горизонтальные электроды

З/упр		Здание главной конторы заводоуправления	
План расположения заземлителя		100.1972.00 ЭМ	
Изм/Лист	№ док.м.	Подпись	Дата
Разраб.	Каваченко		19г
Пров.	Лалтев		
Нач. ПК	Кохановская		
Устройство и расчет защитного заземления здания заводоуправления.		Лист	Масса
		1	Масштаб
План расположения заземлителя. Расчет сопротивления растекания тока проектируемых заземлителей		Листов:	1
		ПКО,	ЧАО
		"Запорожжогнеупор"	
Формат А1			

В. Д. Душак  
М. В. Демечкин

Начальник ОЗЭЦ:  
Главный энергетик

Согласовано

С. М. Емельянов

Утверждаю:  
Директор по инженерии: