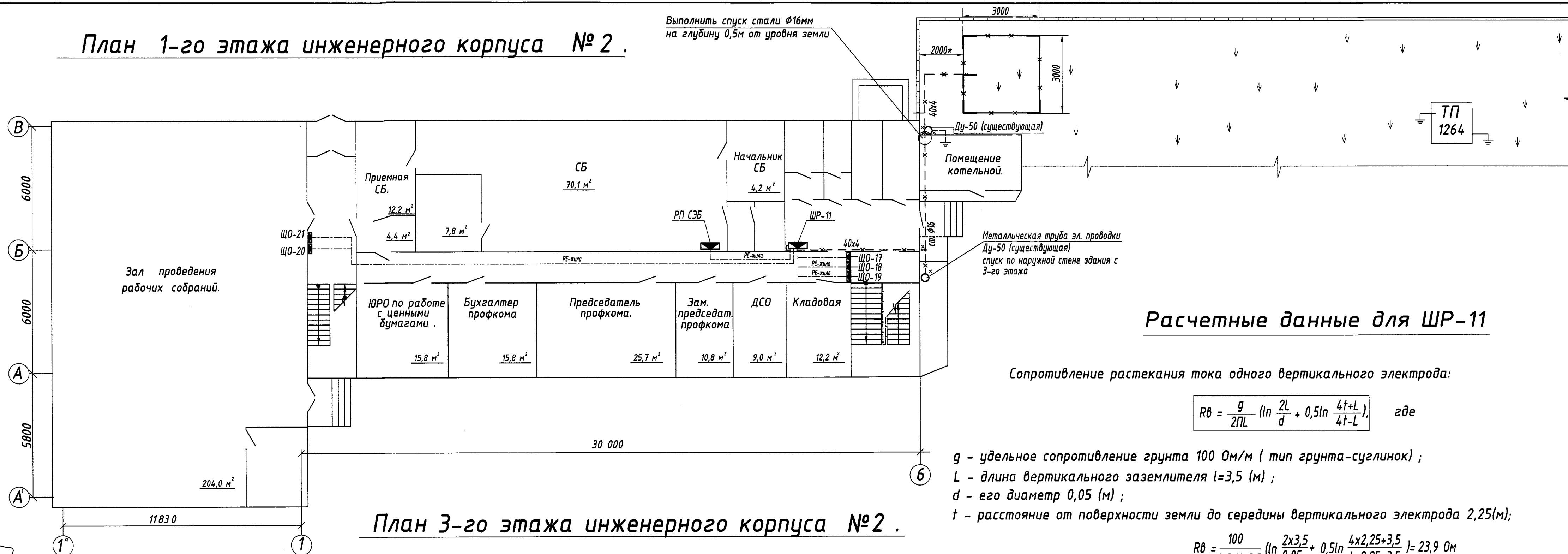
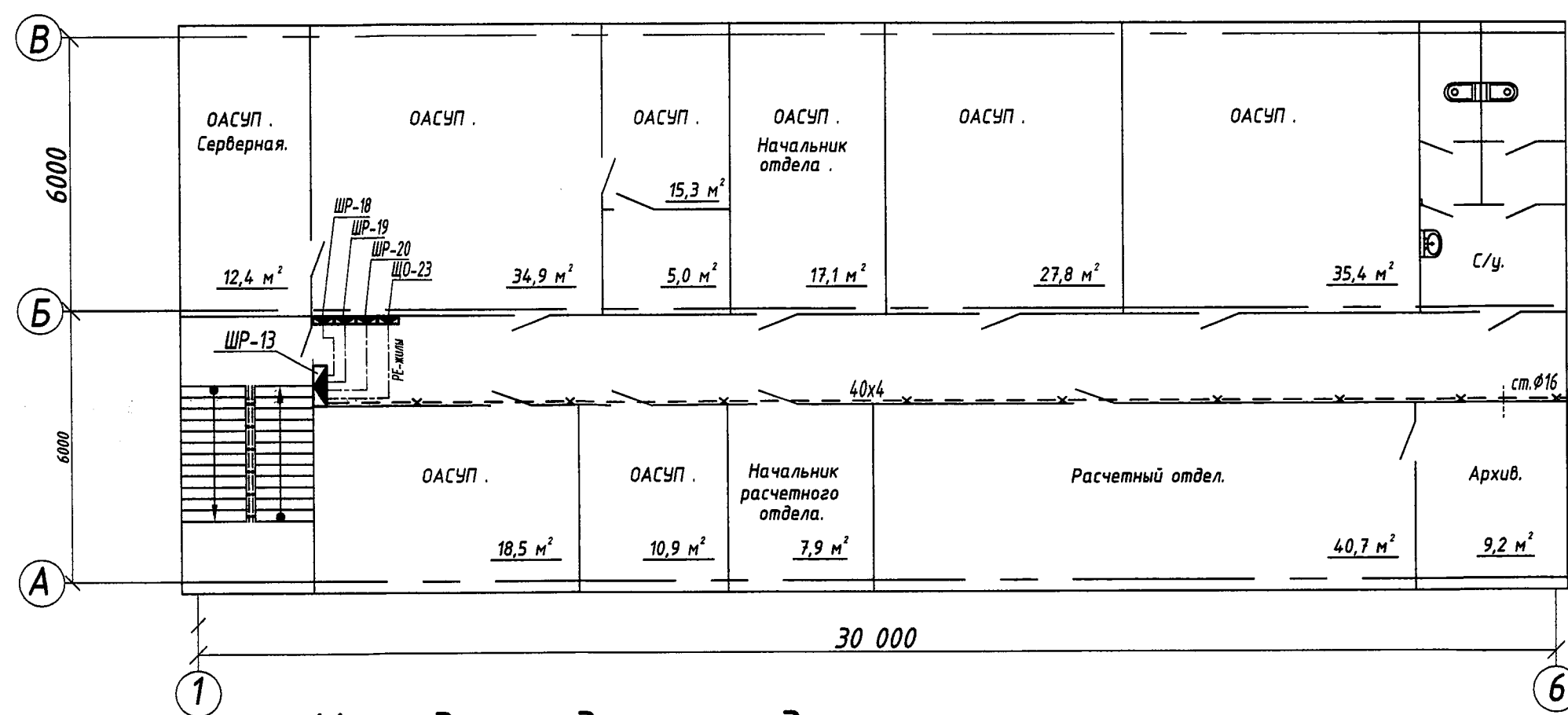


План 1-го этажа инженерного корпуса № 2.



План 3-го этажа инженерного корпуса № 2.

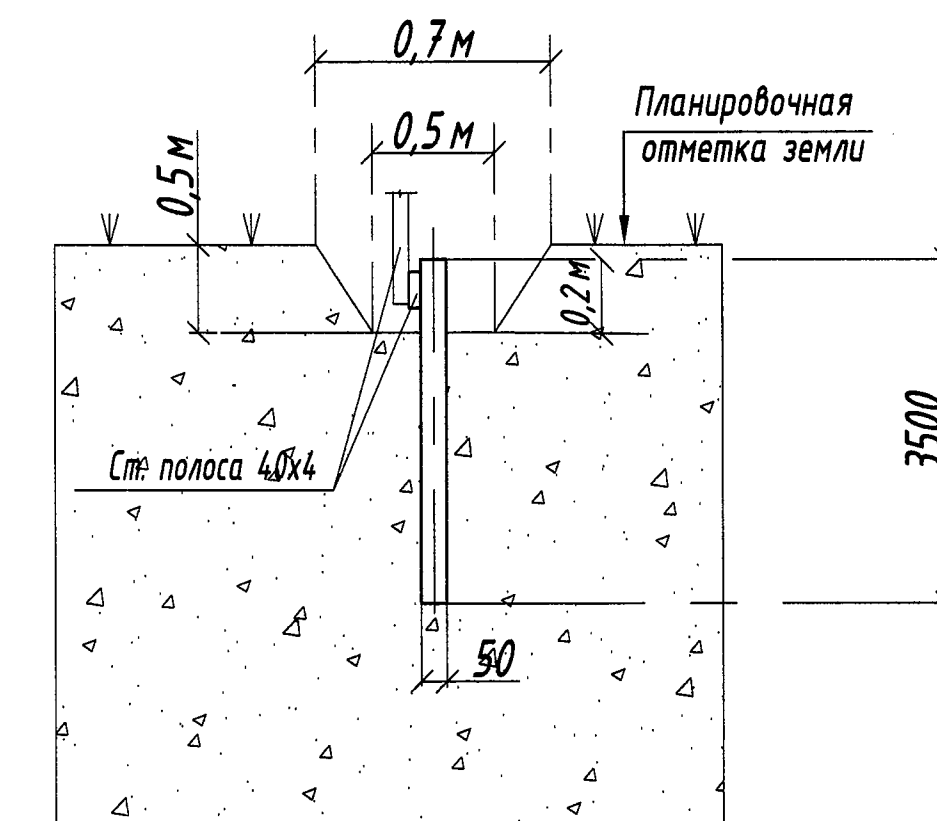


Исходные данные для расчета

В качестве заземлителей устройства защитного заземления выбраны вертикальные стержневые электроды из уголка 50х50х5 длиной 3,5м, вбиваемые в землю и соединенные заземляющими проводниками из стальной полосы 40х4 общей длиной 33м* к ШУ-11 (I-й этаж) и 67м* к ШУ-13 (II-й этаж)

Тип грунта	Суглинок
Удельное сопротивление грунта, ρ (Ом/м)	100
Количество вертикальных заземлителей, n (шт.)	5
Длина вертикального заземлителя, L (м)	3,5
Расстояние между заземлителями, a (м)	3,0
Диаметр заземлителя d (м) или уголок 50х50х5	0,05
Отношение a/L	0,85
Положение заземлителей	вертикальное
Коэффициент использования вертикального заземлителя $J\theta$	0,65
Длина соединительной полосы (горизонтальный электрод) уголок 40х4 (м)	33м*
Ширина соединительной полосы (горизонтальный электрод) уголок 40х4 (м)	0,04
Глубина заложения полосы h (м) от поверхности земли	0,5
Коэффициент использования горизонтального заземлителя, $J\gamma$	0,72

Монтаж проектируемого контура заземления.



Расчетные данные для ШУ-11

Сопротивление растекания тока одного вертикального электрода:

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

- ρ - удельное сопротивление грунта 100 Ом/м (тип грунта-суглинок);
- L - длина вертикального заземлителя $l=3,5$ (м);
- d - его диаметр 0,05 (м);
- t - расстояние от поверхности земли до середины вертикального электрода 2,25(м);

$$R\theta = \frac{100}{2 \times 3,14 \times 3,5} \left(\ln \frac{2 \times 3,5}{0,05} + 0,5 \ln \frac{4 \times 2,25 + 3,5}{4 \times 2,25 - 3,5} \right) = 23,9 \text{ Ом}$$

Сопротивление растекания тока 5-ти вертикальных электродов:

$$\leq R\theta = \frac{R\theta}{J\theta}, \text{ где}$$

$J\theta$ - коэффициент использования вертикального заземлителя (табличные данные-0,65);

$$\leq R\theta = \frac{23,9}{5 \times 0,65} = 7,35 \text{ Ом}$$

Металлическая труба эл. проводки Ду-50 (существующая) спуск по наружной стене здания на 1-й этаж

Сопротивление растекания тока горизонтального электрода:

$$R\gamma = \frac{\rho}{2\pi l} \times \ln \frac{2l}{b \times \gamma}, \text{ где}$$

- l - длина соединительной полосы 33* (м);
- b - ширина соединительной полосы 0,04 (м);
- γ - глубина заложения горизонтального заземлителя 0,5 (м);

$$R\gamma = \frac{100}{2 \times 3,14 \times 33} \times \ln \frac{2 \times 33}{0,04 \times 0,5} = 5,6 \text{ Ом}$$

Сопротивление растекания тока горизонтальных заземлителей с учетом экранирования:

$$R\gamma\gamma = \frac{R\gamma}{J\gamma}, \text{ где}$$

$J\gamma$ - коэффициент использования горизонтального заземлителя (табличные данные-0,72);

$$R\gamma\gamma = \frac{5,6}{0,72} = 7,77 \text{ Ом}$$

Общее сопротивление растекания тока проектируемого заземлителя:

$$R_{\text{общ}} = \frac{R\theta \times \left(\frac{R\gamma}{J\gamma} \right)}{R\theta + \left(\frac{R\gamma}{J\gamma} \right)} = \frac{7,35 \times 7,77}{7,35 + 7,77} = 3,7 \text{ Ом}$$

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

Расчет сопротивления заземляющего контура для ШУ-13 - аналогичен. Общее сопротивление для ШУ-13 составляет 2,8 Ом.

- Данный чертеж разработан на основании технического задания ОЗЭЦ № 16-112 от 18.06.2021 год.
- Чертежом предусматривается выполнение расчета и выбора конструкции заземляющего устройства здания инженерного корпуса №2 (заземление ШУ-11 на 1-м этаже, ШУ-13 на 3-м этаже).
- Согласно приведенному расчету, проектируемый заземлитель изготовить из уголка 50х50х5 в количестве 5-ти штук - вертикальные заземлители и стальной полосы 40х4 в количестве 100 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.
- Расстояние заземлителя от забора выбрано условно. Уточнить по месту при выполнении монтажных работ
- После выполнения монтажа, необходимо замерять сопротивление растекания тока заземляющего контура, которое не должно превышать 4 Ом (ПУЭ, гл. 1.7.97). При недостаточном сопротивлении, задеть дополнительный электрод.
- В месте ввода заземляющего контура в здание инженерного корпуса №2 нанести опознавательный знак \perp .
- Заземление щитков освещения (ЩО) в вышеуказанном здании выполнять РЕ- жилой питающих кабелей, проложенных по всей длине трассы.
- 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 50х50х5	14 п.м.	53 кг вертикальные электроды
	ГОСТ 8509-93		59 кг горизонтальные электроды
	Полоса стальная 40х4	45 п.м.	ГОСТ 103-76

КОНТРОЛЬНЫЙ

З/упр Здание инженерного корпуса №2
План расположения заземлителя.

100.2005.00 ЭМ

Изм/Лист	№ док.	Подпись	Дата	Устройство и расчет защитного заземления здания инженерного корпуса №2 (ШУ-11, ШУ-13).	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Каваченко		17.12		1		δ/м
Нч. ПК	Кохановская		17.12				
Проб.	Ефименко		17.12				
	Лалтев		17.12				

ПКО, ЧАО "Запорожжнеупор" Формат А1

Согласовано
Начальник ОЗЭЦ :
А. М. Пепренко
М. В. Дечекин
Главный энергетик

С. М. Емельянов

Директор по инжинирингу :

Утверждаю: