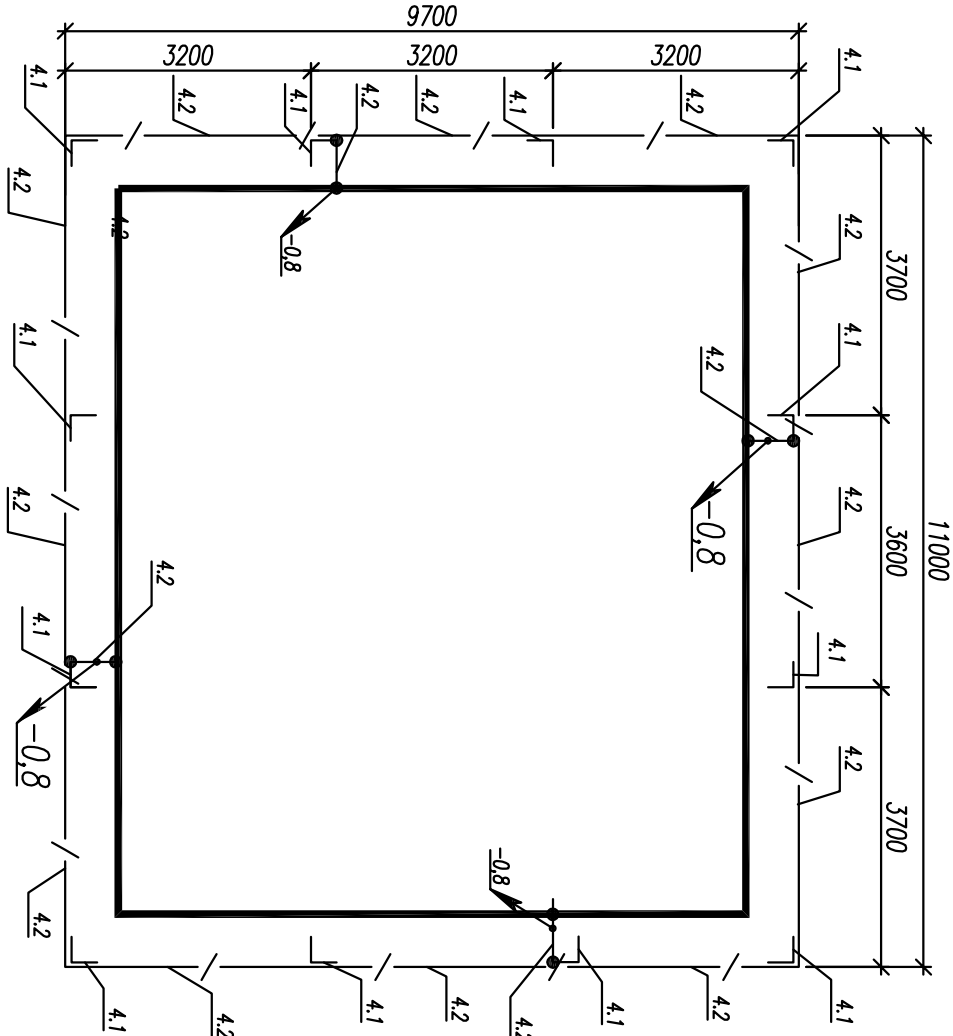




План устройства контура заземления заземления проект. РТП



Условные обозначения

N по п.п.	Наименование	Обозначение
1	Проектируемая магистраль заземления с указанием отметки	 -0,8
2	Электрод заземления	 4.1

1. Все соединения выполнять качественной сваркой.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
4.1	Вертикальный электрод – уголок L=3000 мм.	12	Lобщ. = 36 м.
4.2	Горизонтальный электрод – полоса В=40мм.	55	М

Расчет контура заземления трансформаторной подстанции:

1. Область применения.

Одна из защитных мер электробезопасности – наличие контура заземления, который обеспечивает электробезопасность людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции и сработавшими цепей защиты, а также отбора в землю зарядов статического электричества.

Контур заземляющего устройства состоит из совокупности заземлителей и заземляющих проводников. Заземлители металлически соединены между собой и находятся в соприкосновении с землей. Заземляющий проводник соединяет заземляющую часть с заземлителем. Сопротивление заземляющего проводника обычно ничтожно мало по сравнению с сопротивлением заземлителя. Сопротивление заземлителя определяется расчетом.

2. Выбор конструкции заземлителя.

По расположению в грунте заземлители подразделяются на вертикальные, горизонтальные и комбинированные. Длина заземляемых электродов – заземлителей из угловой стали 50х50х5 принимается равной 3м. Верхний конец электрода заглубляется на 0,6м. от поверхности земли. Горизонтальные электроды из полосовой стали 40х5мм. укладываются на глубину 0,7м. от поверхности земли.

Для обеспечения сопротивления заземляющего устройства 4 Ом выбирается схема контура комбинированных заземлителей.

Исходные данные для расчета сопротивления заземлителя:

L–длина полосы горизонтальных электродов , где ширина полосы b=0,04м.;

n–количество вертикальных электродов из угловой стали, где сторона уголка – 0,05м.;

l= 3м. – длина вертикальных электродов ;

t= 1,8м.–расстояние от поверхности земли до середины вертикальных электродов.

t'=0,6м.–расстояние от поверхности земли до горизонтального электрода;

p=60 Ом/м – рекомендуемое для расчета значение удельного сопротивления грунта (для суглинков).

k=1,65 – поправочный коэффициент к p.

pb= 0,74–коэффициент использования вертикальных электродов размещенных по контуру.

pl= 0,54 – коэффициент использования соединительной полосы в контуре электродов.

3. Расчет сопротивления заземлителя.

Полное сопротивление Rз растеканию заземлителя.

Rз=Rз.в.*Rз.г./ (Rз.в. + Rз.г.) , где

Суммарное сопротивление Rз.в. в части заземлителя, состоящий из вертикальных электродов, электрически связанных между собой , без учета соединяющей их полосы

$R_{з.в.} = R_в / (n * p_b) = [k * 0,366 * p / ((\pi * t * n * l))] * [lg(2 * t / (0,95 * b)) + 0,5 * lg((4 * t + 1) / [4 * t - 1])]$ (формула 7.9)

Суммарное сопротивление Rз.г. растеканию горизонтально проложенной полосы, связывающей вертикальные электроды между собой с учетом экранирования.

$R_{з.г.} = R_r / l = [k * 0,366 * p / (L * \pi)] * [lg(2 * L / (b' * t'))]$ (формула 7.9)

Расчет контура заземления трансформаторной подстанции:

L=42м, n=12шт

$R_{з.в.} = [1,65 * 0,366 * 60 / (3 * 12 * 0,74)] * [lg(2 * 3 / (0,95 * 0,05)) + 0,5 * lg((4 * 1,8 + 3) / [4 * 1,8 - 3])] = 3,12 \text{ Ом}$

$R_{з.г.} = 1,65 * 0,366 * 60 / (42 * 0,54) * [lg(2 * 42 * 42 / (0,04 * 0,6))] = 8,25 \text{ Ом.}$

Rз=3,12+8,25/(3,12+8,25)=2,26 Ом

Согласно ПУЭ, сопротивление контура заземления должно составлять не более 4 Ом.

Тогда: Rз=2,26 Ом < Rпр.з.=4 Ом.

Перечень нормативно–технической документации.

1. ПУЭ, Москва, Энергоатомиздат, 1998г.

2. Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования, Москва.

После монтажа контура заземления величину полного сопротивления уточнить методом измерения, при необходимости количество вертикальных электродов увеличить.

Заказчик : ЗАО "ПГЭС"					
		Ког: 2019–ИР		Шифр: 178–09–19–ЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ук.	Подпись	Дата
Проверил	Ходаковский				
Исполнил	Икаев				
План устройства заземления проектируемой РТП 1000/10/0,4.			ПГЭС		