

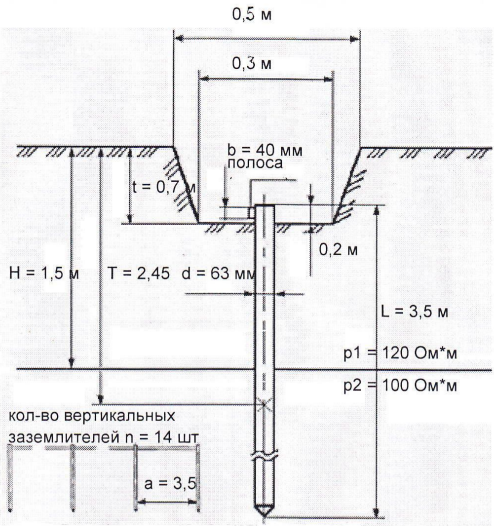
Расчет заземления

Исходные данные

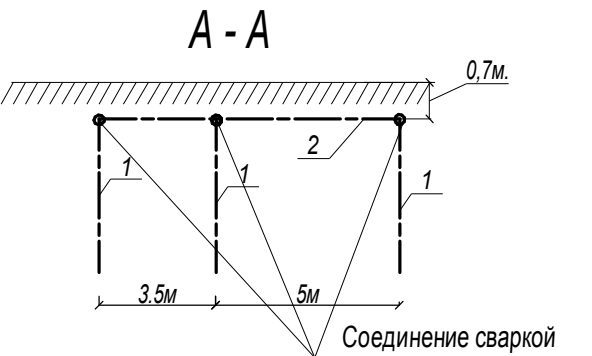
Длина вертикального заземлителя L, м = 3,5
Расстояние между вертикальными заземлителями 1хL a = 3,5 м
Диаметр (ширина) вертикального заземлителя d, мм = 63
Заглубление вертикального заземлителя t, м = 0,7
Толщина верхнего слоя грунта H, м = 1,5
Ширина (диаметр) горизонтального заземлителя b, мм = 40
Расстояние от центра вертикального заземлителя до поверхности земли T, м = 2,45
Сезонный климатический коэффициент-вертикального заземлителя, C_v = 3,5
Сезонный климатический коэффициент-горизонтального заземлителя, C_g = 3,5
Удельное сопротивление верхнего слоя грунта ρ₁, Ом*м = 120
Удельное сопротивление нижнего слоя грунта ρ₂, Ом*м = 100
Материал вертикального заземлителя: полоса
Материал горизонтального заземлителя: полоса
Расположение заземлителей: по контуру
Вид заземления: Рабочее заземление нулевой точки трансформатора(генератора)
Нормируемое сопротивление при U= 380/220В, Ом = 4
Коэффициент использования вертикального заземлителя = 0,5
Коэффициент использования горизонтального заземлителя = 0,3

Расчет

Эквивалентное удельное сопротивление, Ом*м = 121,09
Сопротивление одиночного вертикального заземлителя, Ом = 28,01
Коэффициент заземления при R уд. экв. более 100 Ом*м = 1,21
Нормируемое сопротивление, при этом, составляет, Ом = 4,84
Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя, Ом = 91,47
Сопротивление растекания искусственного заземления, Ом = 3,90
Количество вертикальных заземлителей, шт = 14
Длина горизонтального заземлителя, м = 69



$$\rho_{\text{экв}} = \Psi \rho_1 \rho_2 L / [\rho_1 \Psi (L - H + t) + \rho_2 (H - t)]$$
$$R_0 = [\rho_{\text{экв}} / 2\pi L] [\ln(2L/D) + 0,5 \ln((4T + L)/(4T - L))]$$
$$R_{\text{норм}} = R_n \rho_{\text{экв}} / 100 \text{ при } \rho_{\text{экв}} > 100 \text{ Ом*м}$$
$$R_n = 0,366 (\rho_{\text{экв}} \Psi / L_n \eta_n) \lg(2L_n^2 / bt)$$
$$R_s = (R_n R_n) / (R_n - R_n)$$
$$n = R_0 / R_s \eta_c$$
$$L_n = a (n - 1) \text{ в ряд, } L_n = a (n) \text{ по контуру}$$



Пояснения:
Согласно плана, в земле сооружается контур заземления с сопротивлением току растекания не более 4 Ом. В землю, на глубине 0,7 м, забиваются вертикальные электроды из угловой стали 63*63*6мм длиной 3.5м в количестве 14-ти штук с разномом, указанным на данном листе. Электроды соединяются между собой стальной полосой, размером 40х5 мм. В двух местах осуществляется ввод стальной полосы в кабельный этаж проектируемой подстанции. Соединения по металлу в земле выполняются сваркой, места сварки покрываются горячим битумом в два слоя. Наземные части заземлителя окрашиваются в соответствии с цветом подстанции.

	Обозначение	Наименование	Един. измер.	Количество	Масса единицы кг
1	ГОСТ 8509-92	Сталь угловая сеч. 63*63*6мм L=3.5м	шт	14	5.72*3.5=20
2	ГОСТ 103-2006	Стальная полоса 40х5 мм	м	69	1.57

						00-1136.2015-ЭС		
						Объект строительства " КТП-27Н в г.Тихвин ЛО"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		Стадия	Лист
Разработал		Иванов В.А.					Р	18
ГИП		Шамина Т.Н.						
Нормоконтроль		Нестерова А.В.						
						План в масштабе 1:500 с расположением контура заземления проектируемой БКТП-250кВА.	ООО " Энерго Строй" г. Санкт-Петербурге	