

					С о г л а с о в а н о:
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.Н			

1. Сопротивление одного вертикального заземлителя (уголок 50х50х5 l=2,5м)

$$R_{\theta} = \frac{k \cdot \rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \left(\ln \frac{2l}{d} + 0,5 \ln \frac{4H+l}{4H-l} \right), \text{ где}$$

H=1/2*l+h (h-расстояние до верхнего конца вертикального заземлителя – 0,7м)

l- длина уголка (l=2,5м)

N=0,5*2,5+0,7=1,95 м

d=1/2*b, b-ширина стороны уголка (уголок 50х50х5, b=0,05+0,05=0,1 м)

d=0,5*0,1= 0,05 м.

ρ-удельное сопротивление земли, (ρ=100 Ом*м, климатический район-II)

k- коэффициент промерзания, учитывающий сезонные колебания температуры грунта

(k=1 , так как заземлителю находится на глубине более 1м)

$$R_{\theta} = \frac{1 \cdot 100}{2 \cdot 3,14 \cdot 2,5} \left(\ln \frac{2 \cdot 2,5}{0,05} + 0,5 \ln \frac{4 \cdot 1,95 + 2,5}{4 \cdot 1,95 - 2,5} \right) = 31,67 \text{ Ом},$$

2. Сопротивление заземлителя в виде вытянутой металлической полосы 40х4, помещенной на глубине h:

$$R_2 = \frac{k \cdot \rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \left(1 + \frac{\ln \frac{L}{2 \cdot h}}{\ln \frac{2 \cdot L}{d}} \right) \cdot \ln \frac{2 \cdot L}{d}, \text{ где}$$

d=1/2*b, b-ширина полосы (b=0,04 м)

d=0,5*0,04= 0,02 м.

ρ-удельное сопротивление земли, (ρ=100 Ом*м, климатический район-II)

k- коэффициент промерзания, учитывающий сезонные колебания температуры грунта

(k=1 , так как заземлителю находится на глубине более 1м)

L- суммарная длина полосы (L=66м.)

h- глубина полосы

$$R_2 = \frac{1 \cdot 100}{2 \cdot 3,14 \cdot 66} \left(1 + \frac{\ln \frac{66}{2 \cdot 0,7}}{\ln \frac{2 \cdot 66}{0,02}} \right) \cdot \ln \frac{2 \cdot 66}{0,02} = 3,05 \text{ Ом},$$

3. Сопротивление нескольких вертикальных заземлителей одинакового сопротивления, соединенных параллельно с помощью горизонтальной полосы 40х4:

$$R = \frac{1}{N \cdot \eta_{\theta} \cdot g_{\theta} + \eta_2 \cdot g_2}, \text{ где}$$

gθ=1/Rθ проводимость вертикальных заземлителей (gθ=1/31,67= 0,03 см)

g2=1/R2 проводимость горизонтальных заземлителей (g2=1/3,05= 0,33 см)

ηθ - коэффициент использования вертикальных заземлителей (ηθ=0,6)

η2 - коэффициент использования горизонтальных заземлителей (η2=0,62)

N - кол-во вертикальных заземлителей (N=16 шт.)

$$R = \frac{1}{16 \cdot 0,6 \cdot 0,03 + 0,62 \cdot 0,33} = 2,03 \text{ Ом},$$

4. Сопротивление глубоких заземлителей (труба d=100мм, l=15м.)

$$R_{22\pi\gamma} = \frac{k \cdot \rho}{2 \cdot \pi \cdot l \cdot N} \left(\ln \frac{2l}{d} + 0,5 \ln \frac{4H+l}{4H-l} \right), \text{ где}$$

H=1/2*l+h (h-расстояние до верхнего конца глубокого заземлителя – 0,7м)

l- длина трубы (l=15м)

N=0,5*15+0,7=8,2 м

d- диаметр трубы (d=0,1 м.)

ρ- удельное сопротивление грунта, (ρ=20 Ом*м)

k- коэффициент промерзания, учитывающий сезонные колебания температуры грунта

(k=1 , так как заземлителю находится на глубине более 1м)

N - кол-во глубоких заземлителей (N=4 шт.)

$$R_{22\pi\gamma} = \frac{1 \cdot 20}{2 \cdot 3,14 \cdot 15 \cdot 4} \left(\ln \frac{2 \cdot 15}{0,1} + 0,5 \ln \frac{4 \cdot 8,2 + 15}{4 \cdot 8,2 - 15} \right) = 0,33 \text{ Ом}$$

5. Полное сопротивление внешнего контура заземления БКТП

$$R = \frac{R_{22\pi\gamma} \cdot R}{R_{22\pi\gamma} + R}, \quad R = \frac{0,33 \cdot 2,03}{0,33 + 2,03} = 0,284 \text{ Ом} < 0,5 \text{ Ом} *$$

						068-01-15-ЭСЧ			
						Способность распределительной трансформаторной подстанции (РТП), прокладка кабельных линий КЛ-6кВ от РУ-6кВ вводу построенной РТП с: 1. с 2 до кабельных линий КЛ-6кВ фидера 320, фидера 460 с последующей врезкой в них, по адресу: Московская обл., Пушкинский район, 2. Пушкино в районе ул. Зеленой Роща.			
Изм.	Кол.	Лист	№рек.	Подп.	Дата				
						Блочный комплектный распределительный пункт 10(6)кВ, снабщенный с трансформаторной подстанцией мощностью 2х1000кВА			
Н.Контр									
ГИП		Курченко				Расчет заземления			
Проверил		Сыцелыч							
Инженер		Зинovieв				"Королевский филиал" 000 "МСУ 2"			