

Расчет сопротивления заземляющего устройства КТП-4

В месте установки трансформаторной подстанции однородный грунт с удельным сопротивлением $\rho_{\Gamma} = 60 \text{ Ом}\cdot\text{м}$.
Нормируемое сопротивление заземляющего устройства $R_{\Sigma} = 10 \text{ Ом}$

1. Сопротивление одиночного вертикального электрода из круглой ст. $d = 0.016 \text{ м}$, $L = 5 \text{ м}$

$$R_{\text{в}} = \frac{0.366 \cdot \rho_{\Gamma} \cdot \text{Км}}{L} \left(\lg \frac{2L}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t+L}{4t-L} \right)$$

L - длина электрода, 5 м
 d - диаметр стержня, м
 t - глубина заложения электрода (от поверхности земли до середины электрода)

$$R_{\text{в}} = \frac{0.366 \times 60 \times 1.5}{5} \left(\lg \frac{2 \times 5}{0.05} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 \times 3.2 + 5}{4 \times 3.2 - 5} \right) = 19.6 \text{ Ом}$$

2. Сопротивление всех вертикальных электродов с учетом экранирования

$$R_{\Sigma \text{ в}} = \frac{R_{\text{в}}}{N \cdot \eta_{\text{в}}}$$

N - число электродов (5 шт)
 $\eta_{\text{в}} = 0.66$, коэффициент экранирования

$$R_{\Sigma \text{ в}} = \frac{19.6}{5 \times 0.66} = 5.94 \text{ Ом}$$

3. Сопротивление горизонтального электрода (ст 40х5 мм)

$$R_{\Gamma} = \frac{0.366 \cdot \rho_{\Gamma} \cdot \text{Км}}{L} \lg \frac{2L^2}{tb}$$

L - длина горизонтального электрода, 34 м
 b - ширины полосы. 0.05 м
 t - глубина заложения электродов, 0.7 м

$$R_{\Gamma} = \frac{0.366 \times 60 \times 3.5}{34} \lg \frac{2 \times 34^2}{0.7 \times 0.05} = 10.90 \text{ Ом}$$

4. Сопротивление горизонтального электрода с учетом экранирования

$$R_{\Sigma \Gamma} = \frac{R_{\Gamma}}{\eta_{\Gamma}}$$

η_{Γ} - коэффициент экранирования, 0.45

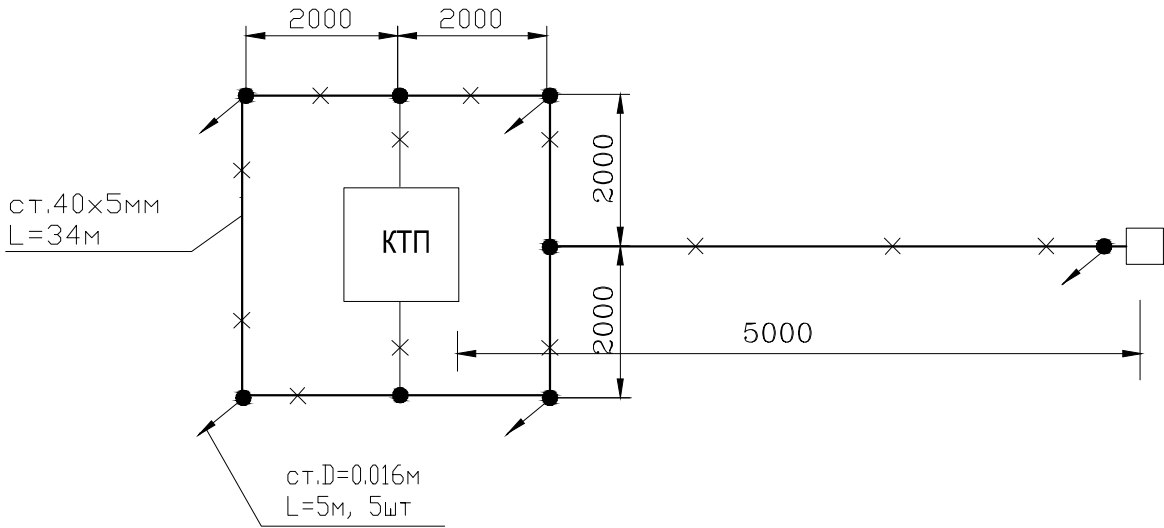
$$R_{\Sigma \Gamma} = \frac{10.90}{0.45} = 24.2 \text{ Ом}$$

5. Полное сопротивление контура заземления

$$R_{\Sigma} = \frac{R_{\Sigma \text{ в}} \cdot R_{\Sigma \Gamma}}{R_{\Sigma \text{ в}} + R_{\Sigma \Gamma}}$$

$$R_{\Sigma} = \frac{5.94 \times 24.2}{5.94 + 24.2} = 4.77 \text{ Ом} < 10 \text{ Ом}$$

ЗАЗЕМЛЕНИЕ КТП-4. ПЛАН.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1. Нормируемое сопротивление заземляющего устройства КТП составляет 10 Ом. Расчетное сопротивление заземляющего устройства составляет 4.77 Ом.
- 2. Конструкция заземляющего устройства уточняется на стадии строительства КТП с использованием конкретных измерений на объекте.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					2015	Заказчик: СНТ "СОЮЗ-Чернобыль-Сестрореченское" 105 - П/15 - ЭС		
						Московская область, Дмитровский р-он, Д. Федоровка		
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата			
ГИП		Гусаров				Внутриплощадочные сети напряжением 10 кВ, 0.4кВ. Сети наружного освещения.	стадия	лист
Исполнит.		Федоренко					Р	35
Проверил						Заземление КТП-4. План. Расчет величины сопротивления заземляющего устройства КТП-4	ООО "М и К"	