

Расчет контура заземления

Заземляющее устройство выполняется на напряжение 0,4кВ. При этом его сопротивление, согласно требованиям ТУ404 от13.07.2005г, не должно превышать 10 Ом.

В месте сооружения заземлителя преобладающий грунт - суглинок, с удельным

сопротивлением $\rho = 140 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

Повышающие коэффициенты К для первой климатической зоны:

Для горизонтальных электродов $K_{гор.}=3,5$

Для вертикальных электродов $K_{\text{верт.}} = 1,45$

Расчетные удельные сопротивления грунта:

Для горизонтальных электродов $\rho_{гор.} = 140 \cdot 3,5 = 490 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

Для вертикальных электродов $\rho_{\text{верт.}} = 140 \cdot 1.45 = 203 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

В качестве вертикальных заземлителей принимается стальной уголок 50*50*4, длиной 5м.

Контур заземления выполняем в виде треугольника, со сторонами 3,3м.

Горизонтальный заземлитель выполняется из полосовой стали 40*4.

Сопротивление одного вертикального заземлителя :

$$R18 = (0.366 * p_{\text{Bepm}} / l) * \{ \lg(2 * l / d) + 0.5 * \lg \{ (4t + l) / (4t - l) \} \} =$$

$$= (0.366 * 203 / 5) * \{ \lg(2 * 5 / 0.05) + 0.5 * \lg \{ (4 * 2.85 + 5) / (4 * 2.85 - 5) \} \} = 14.8596 * (2.30103 + 0.20433) = 37.2286$$

0м Где $l=5\text{м}$ —длина электрода, $d=0.05\text{м}$ —ширина полки уголка,

$$t = (5 + 0.7) / 2 = 2.85 \text{ м} - \text{глубина заложения середины вертикального}$$

электрода.

Количество вертикальных заземлителей(электродов):

$$N\beta = R1\beta / (\eta\beta * R) = 37.2286 / (0.71 * 10) = 3,25, \text{ zqe}$$

 $\eta_B=0,71$ —коэффициент использования вертикальных заземлителей

Сопротивление горизонтального заземлителя:

$$R1_e = (0,366 * p_z / l) * \lg \{ (2 * l) / (b * t) \} = (0,366 * 490 / 10) * \lg \{ (2 * 10 * 10) / (0,04 * 0,7) \} =$$

$$= 5,978 \cdot 4,8081 = 28,743 \text{ Ом, где } l = 10 \text{ м — длина соединительной полосы,}$$

$b=0.04\text{ м}$ —ширина полки полосы, $t=0.7\text{ м}$ —заглубление полосы в траншее.

Сопротивление соединительной полосы глиной 10м:

$$R_2 = R_{12} / \eta_2 = 28,743 / 0,43 = 66,844 \text{ Ом, где } \eta_2 = 0,43 - \text{коэффициент}$$

использования горизонтальных заземлителей

Необходимое сопротивление вертикальных заземлителей:

$$R_b < (R_z * R) / (R_z - R) = (66,744 * 10) / (66,744 - 10) = 11,762 \text{ Ом}$$

Число вертикальных заземлителей, с учетом горизонтального заземления:

$$N = R_{18} / (\eta_{18} * R_{18}) = 37,2286 / (0,71 * 11,762) = 3,46$$

К установке принимается контур, состоящий из 3 электродов (уголок

50*50*4 L=5m) и 10 метровой соединительной полосы (сталь

полосовая 40*4).

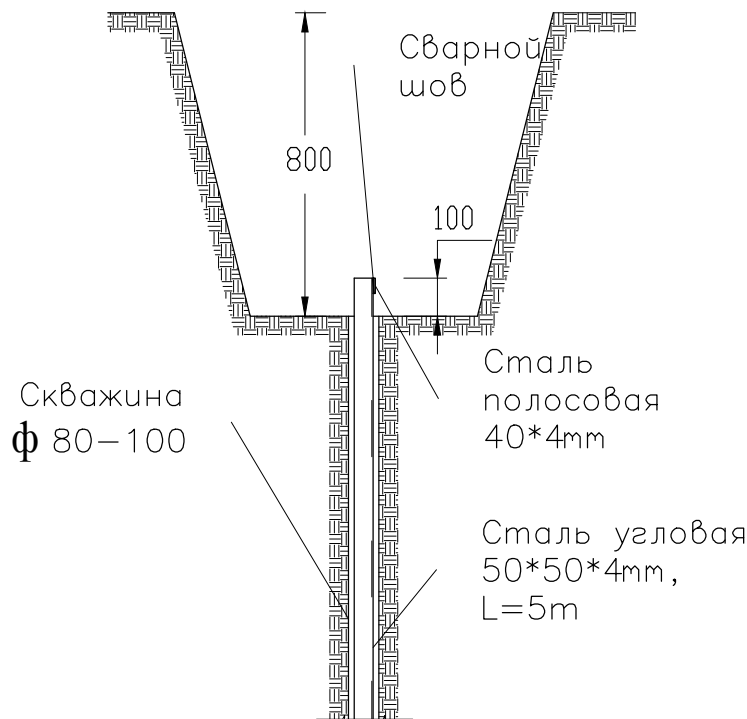
Сопротивление вертикальных заземлителей

$$R_8 = R_{18} / (0,71 * 6) = 37,2286 / (0,71 * 6) = 8,739 \text{ Ом}$$

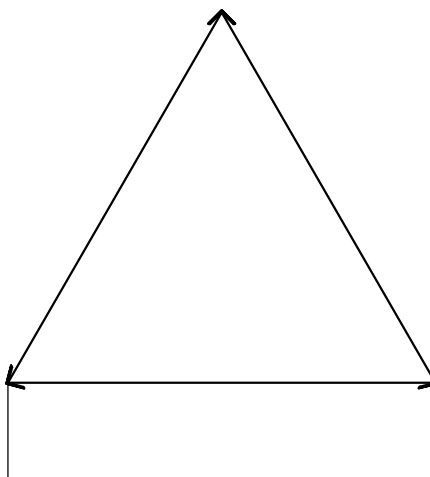
Полное растекание наружного контура заземления:



$$R = (R_b * R_z) / (R_b + R_z) = (8,739 * 66,844) / (8,739 + 66,844) = 7,701 \text{ Ом}$$

Сечение траншеи



Контур в плане



						Щ 38-19/11-12 ЭС. РД			
						Внутреннее электроснабжение по сети 0,4кВ стройплощадки жилого дома №24, по адресу: МО, г.Щелково, вблизи ул.Московская, мкрн. Жезалово.			
Изм.	Колуч	Лист	Идэк	Подпись	Дата				
						МО, г.Щелково, вблизи ул.Московская, мкрн. Жезалово.	стадия	лист	листоѵ
ГИП		Струпеховский					РД		
Разработал		Антипов				Заземление.	ООО "ЭлектроСетьПроект"		
Проверил		Струпеховский							