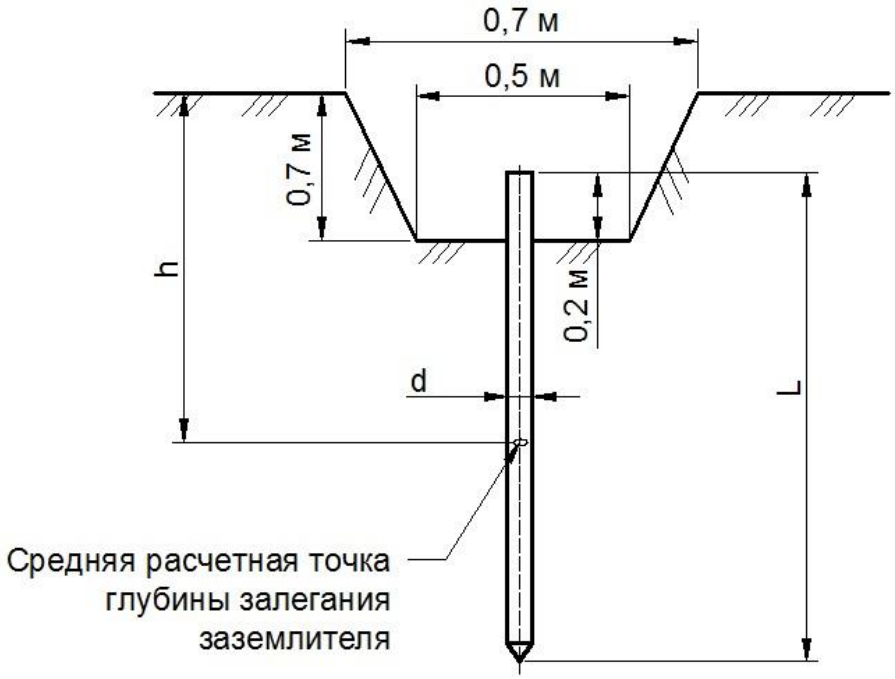
Расчет контура заземления опор ВЛИ 0,4 кВ

Исходные данные:

- удельное сопротивление грунта (суглинок) ρ = 100 Ом*м;
- глубина траншеи t = 0,7 м;
- повышающий коэффициент климатической зоны (3-я) ψ = 1,6;
- допустимое сопротивление заземляющего устройства $R_{зм}$ = 30 Ом;
- длина вертикального заземлителя l = 3 м;
- диаметр вертикального заземлителя d = 0,018 м;



1. Фактическое удельное сопротивление почвы

$\rho_{факт}$ = ψ*ρ = 1,6 * 100 = 160 Ом*м

2. Расчет одиночного вертикального заземлителя

h = 0,5 * l + t = 0,5 * 3 + 0,7 = 2,2 м

$$R_1 = \frac{\rho_{факт}}{2\pi l}\left(\ln\frac{2l}{d} + \frac{1}{2}\ln\frac{4h+l}{4h-l}\right) = \frac{160}{2\pi * 3}\left(\ln\frac{2*3}{0{,}018} + \frac{1}{2}\ln\frac{4*2{,}2+3}{4*2{,}2-3}\right) = 52{,}32 \text{ Ом}$$

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	129-РД.2.РР		
Разработал		Сафарычев			10.20	Реконструкция ВЛ 0,4 кВ п. Николаевка, от ТП-704 протяженностью 3,28 км, Смидовичского РЭС Расчет контура заземления опор	Стадия	Лист 1 / Листов 2
Проверил		Чесноков			10.20			
Н. контр.		Гринберг			10.20		ООО «Энергопроект Восток»	
Утвердил		Костырин			10.20			

3. Расчет количества заземлителей

коэффициент использования вертикального электрода $К_{и.в}$ = 0,87

$n = R_1 / (К_{и.в} * R_{зм}) = 52,32 / (0,87 * 30) = 2$

4. Расчет горизонтального заземлителя

$$R_г = \frac{\rho_{факт}}{2\pi l} \ln \frac{2l^2}{bh}$$

В качестве горизонтального заземлителя выбрана полоса 40х5

$h = 0,5 * b + t = 0,5 * 0,04 + 0,7 = 0,72$ м

$$R_г = \frac{160}{2\pi * 3} \ln \frac{2 * 3^2}{0,04 * 0,72} = 54,65 \text{ Ом}$$

5. Общее сопротивление контура заземления

$$R_{об} = \frac{R_г R_1}{R_1 К_{и.г} + R_г К_{и.в} n}$$

коэффициент использования горизонтального электрода $К_{и.г}$ = 0,77

$$R_{об} = \frac{54,65 * 52,32}{52,32 * 0,77 + 54,65 * 0,87 * 2} = 21,12 \text{ Ом}$$

21,12 Ом < 30 Ом

В качестве контура заземления опоры 0,4 кВ принимается конструкция из двух вертикальных заземлителей (круг ø18 мм) и горизонтального заземлителя (полоса 40х5 мм).