

ZEMĒTĀJS 1

Grunts pretestības īpatnējais aprēķina koeficients: $\rho_{ekv} = 71.1 \Omega \cdot m$

$$\rho_{ekv} = \frac{(\rho_1 k_1 \rho_2 L)}{(\rho_1 k_1 (L - H + h) + \rho_2 (H - h))}$$

Apzīmējumi	Nosaukums	Vien.	Vērt.
ρ_1	augšējā grunts slāņa īpatnējā pretestība		300
ρ_2	apakšējā grunts slāņa īpatnējā pretestība		60
k_1	klmatiskais koeficients vertikāliem zemētājiem		1.6
L	vertikālā zemētāja garums	m	4.5
H	augšējā zemes slāņa biezums	m	1.5
h	horizontālā zemētāja iebūves dziļums	m	0.7

Viena vertikālā zemētāja pretestība: $R'_{vert} = 16.5 \Omega$

$$R'_{vert} = \frac{\rho_{ekv}}{2\pi L} \left(\ln \frac{2L}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4L + 7h}{L + 7h} \right)$$

Apzīmējumi	Nosaukums	Vien.	Vērt.
d	vertikālā zemētāja diametrs	mm	20
h	attālums no zemes virsmas līdz elektroda augšējam galam	m	0.7

Horizontālā zemētāja pretestība: $R_{horiz} = 28.84 \Omega$

$$R_{horiz} = \frac{k_2 \cdot \rho_1}{2\pi \cdot l_{horiz} \cdot \eta_{horiz}} \cdot \ln \frac{2 \cdot l_{horiz}^2}{b \cdot h}$$

Apzīmējumi	Nosaukums	Vien.	Vērt.
η_{vert}	vertikālo zemētāju izmantošanas koeficients		0.87
l_{horiz}	horizontālā zemētāja garums	m	50
b	lentas platums horizontālajam zemētājam	mm	40
k_2	klmatiskais koeficients horizontālajam zemētājam		2.25
η_{horiz}	horizontālā elektroda izmantošanas koeficients		0.9
n	vertikālo zemētāju skaits	gb	5

Zemētāju sistēmas kopējā pretestība: $R_{kop} = 3.36 \Omega$

ZEMĒTĀJS 2

Grunts pretestības īpatnējais aprēķina koeficients: $\rho_{ekv} = 71.1 \Omega \cdot m$

$$\rho_{ekv} = \frac{(\rho_1 k_1 \rho_2 L)}{(\rho_1 k_1 (L - H + h) + \rho_2 (H - h))}$$

Apzīmējumi	Nosaukums	Vien.	Vērt.
ρ_1	augšējā grunts slāņa īpatnējā pretestība		300
ρ_2	apakšējā grunts slāņa īpatnējā pretestība		60
k_1	klmatiskais koeficients vertikāliem zemētājiem		1.6
L	vertikālā zemētāja garums	m	4.5
H	augšējā zemes slāņa biezums	m	1.5
h	horizontālā zemētāja iebūves dziļums	m	0.7

Viena vertikālā zemētāja pretestība: $R'_{vert} = 16.5 \Omega$

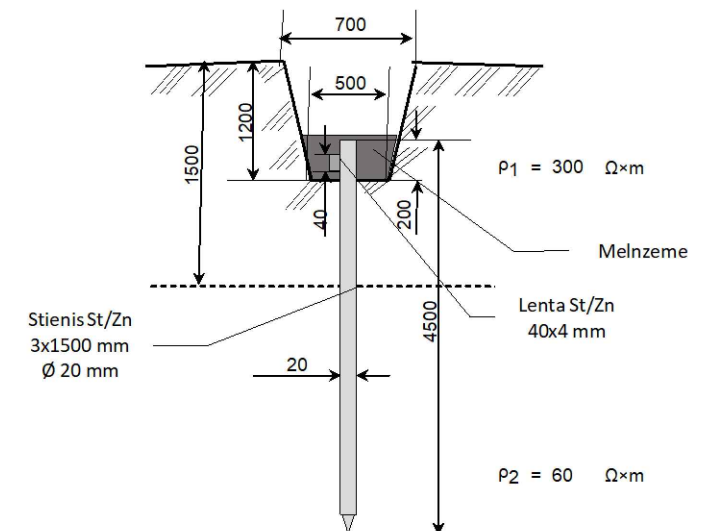
$$R'_{vert} = \frac{\rho_{ekv}}{2\pi L} \left(\ln \frac{2L}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4L + 7h}{L + 7h} \right)$$

Apzīmējumi	Nosaukums	Vien.	Vērt.
d	vertikālā zemētāja diametrs	mm	20
h	attālums no zemes virsmas līdz elektroda augšējam galam	m	0.7

Horizontālā zemētāja pretestība: $R_{horiz} = 37.93 \Omega$

$$R_{horiz} = \frac{k_2 \cdot \rho_1}{2\pi \cdot l_{horiz} \cdot \eta_{horiz}} \cdot \ln \frac{2 \cdot l_{horiz}^2}{b \cdot h}$$

Apzīmējumi	Nosaukums	Vien.	Vērt.
η_{vert}	vertikālo zemētāju izmantošanas koeficients		0.89
l_{horiz}	horizontālā zemētāja garums	m	35
b	lentas platums horizontālajam zemētājam	mm	40
k_2	klmatiskais koeficients horizontālajam zemētājam		2.25
η_{horiz}	horizontālā elektroda izmantošanas koeficients		0.92
n	vertikālo zemētāju skaits	gb	4

Zemētāju sistēmas kopējā pretestība: $R_{kop} = 4.12 \Omega$ 

Tā kā noslēgtu riņķveida zemētājsistēmu (B tips) nav iespējams izveidot ierobežoto apbūves gabala izmēru un esošo komunikāciju izvietouma dēļ, tad projektētā zemētājsistēma veidota no diviem A2 tipa zemētājiem (Z-1 un Z-2). [NF C17-102:2011 p.6.2](#)

Zemētāji Z-1 un Z-2 katrs sastāv no horizontālā elektroda St/Zn 40x4 mm plakandzelzs un vertikāliem elektrodiem St/Zn Ø20 mm x 4.5 m (3x1.5m).

Zemētājsistēmas pārejas pretestībai jābūt pēc iespējas zemākai un tā nedrīkst pārsniegt 10Ω. [NF C17-102:2011 p.6.1](#)

Tērauda zemētājevadi, kas iznāk nogrunts vai betona, jāaizsargā no korozijas 0.3m garumā ar PVC pārklājumu.

Zemētājsistēmas elementu materiāli un izmērī izvēlēti atbilstoši [LVS EN IEC62561-2:2018](#)

Zemētāju sistēmām Z-1, Z-2 veikti pārejas pretestību aprēķini, ievērojot grunts sastāvu izbūves vietā.

PASŪTĪTĀJS:	Talsu Valsts ģimnāzija	OBJEKTS:	Zibens aizsardzības sistēmas izbūve skolas ēkai	PASŪT. NR.:	
ADRESE:	Brīvības iela 29, Talsi	ADRESE:	Brīvības iela 29, Talsi	STADIJA:	TP
EL DAĻAS VAD:	V. ŠČEDROVS	RASĒJUMS:	Zemētāju sistēmas aprēķins	MARKA:	EL
IZSTRĀDĀJA:	T. ZIŅĪS	DATUMS:	07.2023.	MĒROGS:	LAPAS: 18
					LAPA: 11