

**ŞEHİRLİ GES
TOPRAKLAMA HESABI**

Projede Ölçülen Değerler

TEMEL ŞERİT TOPRAKLAYICI (30x3,5mm galvaniz şerit)			GÖMÜLÜ ÇUBUK (60x60 galvaniz çubuk)	
a : Sahanın eni (m)	:	33 m	L : Derin Topraklayıcının Boyu(m)	1,5
b : Sahanın boyu (m)	:	100 m	nç : Gömülü Çubuk Adedi	4
ρ : Toprak özgül direnci (ohm.m)	:	100 Ω		
ni : Çevrede dolaşan iletken adedi	:	1 ad		

ÇİZELGE : TT Sistemleri için 5sn. Ve 0,2sn lik açma zamanlarına karşı düşen la açma akımları ve bu akımlar için izin verilen işletme elemanlarının gövdelerine ilişkin en büyük topraklama dirençleri = Ra

TABLO 12

Topraklama Direnci	Anma Hata Akımı	$I \Delta n$	mA	10	30	100	300	500
İşletmenin elemanlarının gövdelerinde ölçülen izin verilen en büyük topraklama direnci	Ra	Uİ=50V için	Ω	5000	1666	500	166	100
	Ra	Uİ=25V için	Ω	2500	833	250	83	50

Temel topraklama en az iki noktadan yapılacaktır.
Runk topraklaması yapılacaktır

İLETKEN KESİT TABLOSU

İletkenin kesiti			Çap
16	mm²	Dolu kesit	0,0045 m
25	mm²	Dolu kesit	0,006 m
35	mm²	Dolu kesit	0,0067 m
50	mm²	Dolu kesit	0,008 m

GÖMÜLÜ İLETKEN

Ai : İletken koruma alanı (m2)	:	3264 m2
a : Arazinin eni (m)	:	33 m
b : boyu (m)	:	100 m
Di : Halka Topraklayıcı çapı (m)	:	64,55 m
ρ : Toprak özgül direnci (ohm.m)	:	100 Ω
ni : Çevrede dolaşan iletken adedi	:	1 ad

$$A_i = (a+2) \times (b+2) = 33,5 \times 102 = 3570 \text{ m}^2$$

$$D_i = 1,13 \sqrt{A_i} = 1,13 \sqrt{3570} = 67,51 \text{ m}$$

$$R_i = \frac{2 \times \rho}{3 \times D_i} = \frac{2 \times 100}{3 \times 67,51} = 0,987 \Omega$$

$$R_{ti} = \frac{R_i}{n_i} = \frac{0,987}{1} = 0,987 \Omega$$

TEMEL ŞERİT TOPRAKLAYICI

İş : Şerit topraklayıcının uzunluğu (m)	:	129,8 m
Dş : Şerit topraklayıcı çapı (m)	:	64,9 m
Aş : Koruma alanı (m2)	:	7500 m2

$$A_{\text{ş}} = a \times b = 33 \times 100 = 3300 \text{ m}^2$$

$$D_{\text{ş}} = 1,13 \sqrt{A_{\text{ş}}} = 1,13 \sqrt{3300} = 64,9 \text{ m}$$

$$R_{\text{ş}} = \frac{\rho}{2 \times D_{\text{ş}}} + \frac{\rho}{l_{\text{ş}}} = \frac{100}{2 \times 64,9} + \frac{100}{129,8} = 0,77 \Omega$$

GÖMÜLÜ ÇUBUK (Ø20 Bakır Çubuk)

L : Derin topraklayıcının boyu (m)	:	1,5 m
d : Derin topraklayıcının çapı (m)	:	0,02 m
nç : Gömülü çubuk adedi	:	4 adet

$$R_{\text{ç}} = \frac{\rho}{2 \times \pi \times L} \times \ln \left(\frac{4 \times L}{d} \right)$$

$$R_{\text{ç}} = \frac{100}{2 \times 3,14 \times 1,5} \times \ln \left(\frac{4 \times 1,5}{0,02} \right) = 36,1 \Omega$$

$$R_{t\text{ç}} = \frac{R_{\text{ç}}}{n_{\text{ç}}} = \frac{36,1}{4} = 9,025 \Omega$$

SONUC :

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_{ti}} + \frac{1}{R_{\text{ş}}} + \frac{1}{R_{t\text{ç}}} = \frac{1}{0,987} + \frac{1}{0,77} + \frac{1}{9,025} = 2,419 = \frac{1}{R_t}$$

$$R_t = 0,42 \Omega < 2 \Omega \text{ UYGUNDUR}$$

NOT= Mevcut işletme topraklaması ile eşpotansiyel barada birleştirilecektir.

ŞEHERLİ GES
TOPRAKLAMA HESABI

0,4 kV barada faz-toprak arıza akımı;

$$I_t = 8.82 \text{ kA}$$

Saha panosu faz-toprak arıza akımı;

$$I_t = 6.08 \text{ kA}$$

Topraklama iletkeninin izin verilen son sıcaklık derecesi olan 300 °C deki akım yoğunluğu galvanizli şerit $t = 1$ sn için

$G = 180 \text{ A/mm}^2$ dir.

$$30 \times 3.5 \text{ Galvaniz Lama alanı} : = 30 \times 3.5 = 105 \text{ mm}^2$$

$$q_{OG} = \frac{I_t \cdot OG}{G} = \frac{6080}{180} = 33.8 \text{ mm}^2 < 105 \text{ mm}^2 \text{ için uygundur.}$$