

1
ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Вариант	ЛЭП, км		ТП- $\frac{U_1}{U_2}$, кВ	Грунт, р, Ом·м	А x В, м	t, м	Вид ЗУ	Клим. зона	Искусственные заземлители, размер, мм	
	L _{вл}	L _{жл}							В	Г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	15	5	$\frac{35}{0,4}$	Песок 800	18 x 8	0,5	К	IV	Стальной уголок 50x50x5 L=2,5 м	Полоса 40 x 4
2	20	-	$\frac{20}{0,4}$	Супесь 300	15 x 10	0,6	Р	III		
3	-	3	$\frac{10}{0,4}$	Щебень 200	10 x 8	0,7	К	II		
4	5	1	$\frac{6}{0,4}$	Суглинок 100	12 x 10	0,7	Р	I		
5	3	-	$\frac{3}{0,4}$	Чернозем 50	10 x 10	0,6	К	II	Круглая сталь d=12 мм L=5 м	Пруток d=10 мм
6	-	5	$\frac{35}{0,66}$	Глина 40	18 x 10	0,5	Р	III		
7	15	1	$\frac{20}{0,66}$	Торф 20	16 x 8	0,5	К	IV		

2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	8	2	$\frac{10}{0,66}$	Песок 800	15 x 8	0,6	Р	IV	Стальной уголок 60x60x6 L=3 м	Пруток d=12 мм
9	6	-	$\frac{6}{0,66}$	Супесь 300	12 x 8	0,7	К	III		
10	-	2	$\frac{3}{0,66}$	Щебень 200	10 x 9	0,7	Р	II		
11	25	1	$\frac{35}{0,22}$	Суглинок 100	20 x 10	0,6	К	I		
12	10	5	$\frac{20}{0,22}$	Чернозем 50	15 x 12	0,5	Р	I	Труба стальная d=60 мм L=2,5 м	Полоса 40 x 4
13	10	-	$\frac{10}{0,22}$	Глина 40	15 x 8	0,5	К	II		
14	-	6	$\frac{6}{0,22}$	Торф 20	12 x 6	0,6	Р	III		
15	2	-	$\frac{3}{0,22}$	Песок 800	10 x 10	0,7	К	IV	Стальной уголок 75x75x8 L=3 м	Полоса 40 x 4
16	-	10	$\frac{20}{0,4}$	Супесь 300	15 x 12	0,7	Р	IV		
17	4	5	$\frac{10}{0,4}$	Щебень 200	16 x 10	0,6	К	III		
18	5	-	$\frac{6}{0,4}$	Суглинок 100	10 x 8	0,5	Р	II		

Коэффициенты сезонности $k_{сез}$

Климатическая зона	Вид заземления		Дополнительные сведения
	Вертикальный	горизонтальный	
1	2	3	4
I	1,9	5,8	Глубина заложения вертикальных заземлителей от поверхности земли $0,5 \div 0,74$ м Глубина заложения горизонтальных заземлителей от поверхности земли $0,3 \div 0,8$ м
II	1,7	4,0	
III	1,5	2,3	
IV	1,3	1,8	

Зона I имеет наиболее холодный климат, IV – наиболее теплый климат.

Удельное сопротивление грунта ρ

Грунт	Торф	Глина, земля садовая	Чернозем	Суглинок	Каменистая почва	Супесь	Песок с галькой
ρ , Ом·м	20	40	50	100	200	300	800

Значения коэффициентов использования электродов

N_B	$\frac{a}{\lambda}$					
	1		2		3	
	η_B	η_r	η_B	η_r	η_B	η_r
4	0,69	0,45	0,78	0,55	0,85	0,7
	0,74	0,77	0,83	0,89	0,88	0,92
6	0,62	0,4	0,73	0,48	0,8	0,64
	0,63	0,71	0,77	0,83	0,83	0,88
10	0,55	0,34	0,69	0,4	0,76	0,56
	0,59	0,62	0,75	0,75	0,81	0,82
20	0,47	0,27	0,64	0,32	0,71	0,45
	0,49	0,42	0,68	0,56	0,77	0,68
30	0,43	0,24	0,6	0,3	0,68	0,41
	0,43	0,31	0,65	0,46	0,75	0,58

Числитель для контурного заземляющего устройства (ЗУ), знаменатель – для рядного.

Наибольшие допустимые значения сопротивления ЗУ для трехфазных сетей

Напряжение сети, кВ	Режим нейтрали	Наибольшее сопротивление ЗУ
110 и выше	ЗН	0,5
3 ÷ 35	ИН	10
0,66	ГЗН	2
0,38	ГЗН	4
0,22	ГЗН	8
0,66; 0,38; 0,22	ИН	4