

Коэффициент использования вертикальных электродов из угловой стали или труб (без учета влияния полосы связи).

Число Элект- родов	Отношение расстояния между электродами к длине электрода		
	1	2	3
Трубы размещены в ряд			
2	0,84-0,87	0,9-0,92	0,93-0,95
3	0,76-0,8	0,85-0,88	0,9-0,92
5	0,67-0,72	0,79-0,83	0,85-0,88
10	0,56-0,62	0,72-0,77	0,79-0,83
15	0,51-0,56	0,66-0,73	0,76-0,8
20	0,47-0,5	0,65-0,7	0,74-0,79
Трубы размещены по контуру			
4	0,66-0,72	0,76-0,8	0,84-0,86
6	0,58-0,65	0,72-0,75	0,78-0,82
10	0,52-0,58	0,66-0,71	0,74-0,78
20	0,44-0,5	0,61-0,66	0,68-0,73
40	0,38-0,44	0,55-0,61	0,64-0,69
60	0,36-0,42	0,52-0,58	0,62-0,67
100	0,33-0,39	0,49-0,55	0,59-0,65

$$R_{\text{в}} = \frac{17,42}{6 * 0,66} = 4,4 \text{ Ом}$$

Расчёт сопротивления горизонтального заземлителя:

$$R_{\text{зг}} = \frac{0,366 \rho * K_{\text{г}}}{l} lg \frac{2l^2}{bt}$$

где K_г - поправочный коэффициент, зависящий от климатического района, определяемый по таблице 7.7 из «Справочника по проектированию электрических сетей и электрооборудования под ред. Ю. Г. Барыбина»

- ρ - удельное сопротивление грунта, Ом-м
- l - длина горизонтального заземлителя, м
- b - ширина полосы, используемой в качестве горизонтального заземлителя, м
- t - глубина заложения горизонтального заземлителя, м

$$R_{\text{зг}} = \frac{0,366 * 40 * 2,5}{24} lg \frac{2 * (24)^2}{0,04 * 0,5} = 7,26 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление горизонтального заземлителя:

$$R_{\text{г}} = \frac{R_{\text{зг}}}{\eta_{\text{г}}}$$

$$R_{\text{г}} = \frac{7,26}{0,45} = 16,13 \text{ Ом}$$

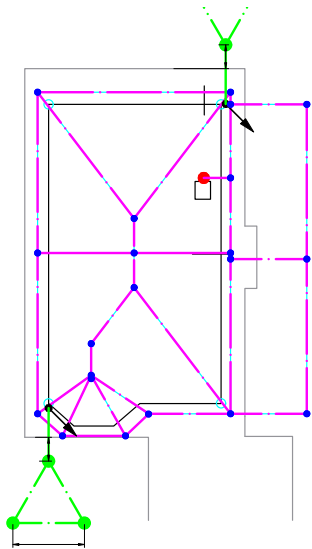
где R_{зг} - сопротивление горизонтального заземлителя, Ом
η_г - коэффициент использования горизонтального заземлителя (коэффициент экранирования)

Полное сопротивление заземляющего устройства:

$$R_{\text{з}} = \frac{R_{\text{в}} R_{\text{г}}}{R_{\text{в}} + R_{\text{г}}} = \frac{4,4 * 16,13}{4,4 + 16,13} = 3,46 \text{ Ом}$$

Полученное значение меньше нормативного (10 Ом), это означает, что выбранное заземляющее устройство удовлетворяет требованиям нормативной документации.

План объекта с расстановкой оборудования



Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

DKC-2025.J					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Иванов Р.А.				10.25
Проверил	Чередниченко Г.А.				10.25
Утвердил	Дядичко А.В.				10.25
Частный дом				Стадия	Лист
					2
				Листов	3

Таблица 1– Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Пруток d=8 мм
	Универсальный соединитель
	Вертикальный заземлитель
	Полоса 40х4 мм
	Отпски токоотводов
	Молниеприемник 1м

Спецификация

Код	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
NC1008	Пруток 8 мм, горячеоцинкованная сталь	220	Метр	Молниеприемная сетка, токоотводы (кол-во указано кратко бухтам)
ND2106	Металлический держатель, 100 мм	88	Штука	Установка молниеприемной сетки на черепичной кровле и кровле из поликарбоната. Размер пластины для крепления 70х70, расстояние между отверстиями 50мм, 4 отверстия. Отверстия необходимо загерметизировать при помощи атмосферостойкого герметика.
ND2205	Коньковый регулируемый зажим	45	Штука	Установка прутка на коньке кровли. Диапазон зажима 125–205мм.
ND2308	Держатель прутка на водостоке с болтом	2	Штука	Крепление прутка к водосточному желобу
NG3001	Хомут на металлические трубы, D80–160 мм	10	Штука	Крепление токоотводов к водосточным трубам
NE1103	Комплект вертикального заземлителя безмифтовый, 3 м, D16 мм	14	Штука	После монтажа необходимо произвести контрольный замер сопротивления контура заземления, если сопротивление заземляющего устройства не соответствует требуемым нормам, то необходимо установить дополнительно несколько электродов и присоединить их к конструкции контура заземления, после чего необходимо выполнить повторно измерение
NG3103	Универсальный соединитель	25	Штука	Соединитель прутков–пруток
NG3101	Соединитель прутков – полоса, 80х80 мм	2	Штука	Термокомпенсационные соединения (по 0,6м)
NG3105	Соединитель полоса – полоса, 80х80 мм	8	Штука	Соединение полосы

Код	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
NC2444	Полоса 40х4 мм, горячеоцинкованная сталь	38	Метр	Контур молниезащиты и заземления (кол-во указано кратко бухтам)
ND2312	Скоба–держатель полосы с болтом	2	Штука	Крепление полосы
CM430645	Стандартный анкер с болтом М6	2	Штука	Крепление держателя полосы. Оцинкованная сталь.
NA1001	Антикоррозионная лента	1	Штука	В месте ввода проводника в землю, а также в месте соединения полосы с заземлителем для дополнительной защиты от коррозии обмотать проводник антикоррозионной лентой.
NL7100	Молниеприемник с держателями, 1000 мм	1	Штука	Защита трубы на кровле (в комплекте соединитель для подключения прутка). При использовании зонта можно выполнить присоединение фальцевым зажимом к молниеприемной сетке
ND2002	Фальцевый зажим увеличенного размера	15	Штука	Подключение металлических конструкций на кровле к молниеприемной сетке. Уточнить возможность подключения снегодержателей. Уточнить кол-во снегодержателей. Кровлю также присоединить в двух точках к молниеприемной сетке.

Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

						DKC-2025.J			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Частный дом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванов Р.А.				10.25			3	3
Проверил	Чередниченко Г.А.				10.25				
Утвердил	Дядичко А.В.				10.25				
									