

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

| Число<br>Элект-<br>родов   | Отношение расстояния между<br>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 |

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

Расчёт сопротивления горизонтального заземлителя:

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

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

$\rho$  - 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

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

Полное сопротивление горизонтального заземлителя:

$$R_r = \frac{R_{зг}}{\eta_r}$$

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

где  $R_{зг}$  - сопротивление горизонтального заземлителя, Ом

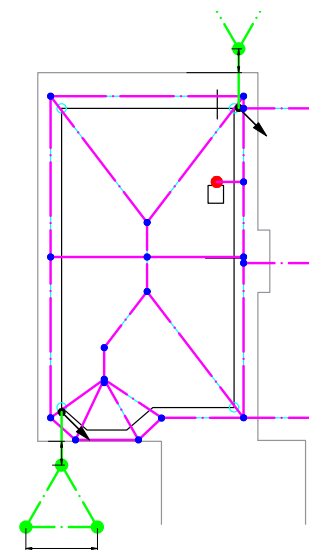
$\eta_r$  - коэффициент использования горизонтального заземлителя (коэффициент экранирования)

Полное сопротивление заземляющего устройства:

$$R_3 = \frac{R_B R_r}{R_B + R_r} = \frac{4,4 * 16,13}{4,4 + 16,13} = 3,46 \text{ Ом}$$

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

План объекта с расстановкой оборудования



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 | Листов |
|--------|------|--------|
|        | 2    | 3      |

DKC

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

Таблица 1– Условные обозначения

| Обозначение | Наименование              |
|-------------|---------------------------|
|             | Пруток d=8 мм             |
|             | Универсальный соединитель |
|             | Вертикальный заземлитель  |
|             | Полоса 40х4 мм            |
|             | Отпущи 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. №

|            |                  |      |        |         |       |
|------------|------------------|------|--------|---------|-------|
| Изм.       | Кол.уч.          | Лист | № док. | Подпись | Дата  |
| Разработал | Иванов Р.А.      |      |        |         | 10.25 |
| Проверил   | Чередищенко Г.А. |      |        |         | 10.25 |
| Утвердил   | Дядичко А.В.     |      |        |         | 10.25 |

DKC-2025.J

Частный дом

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        | 3    | 3      |
|        |      |        |