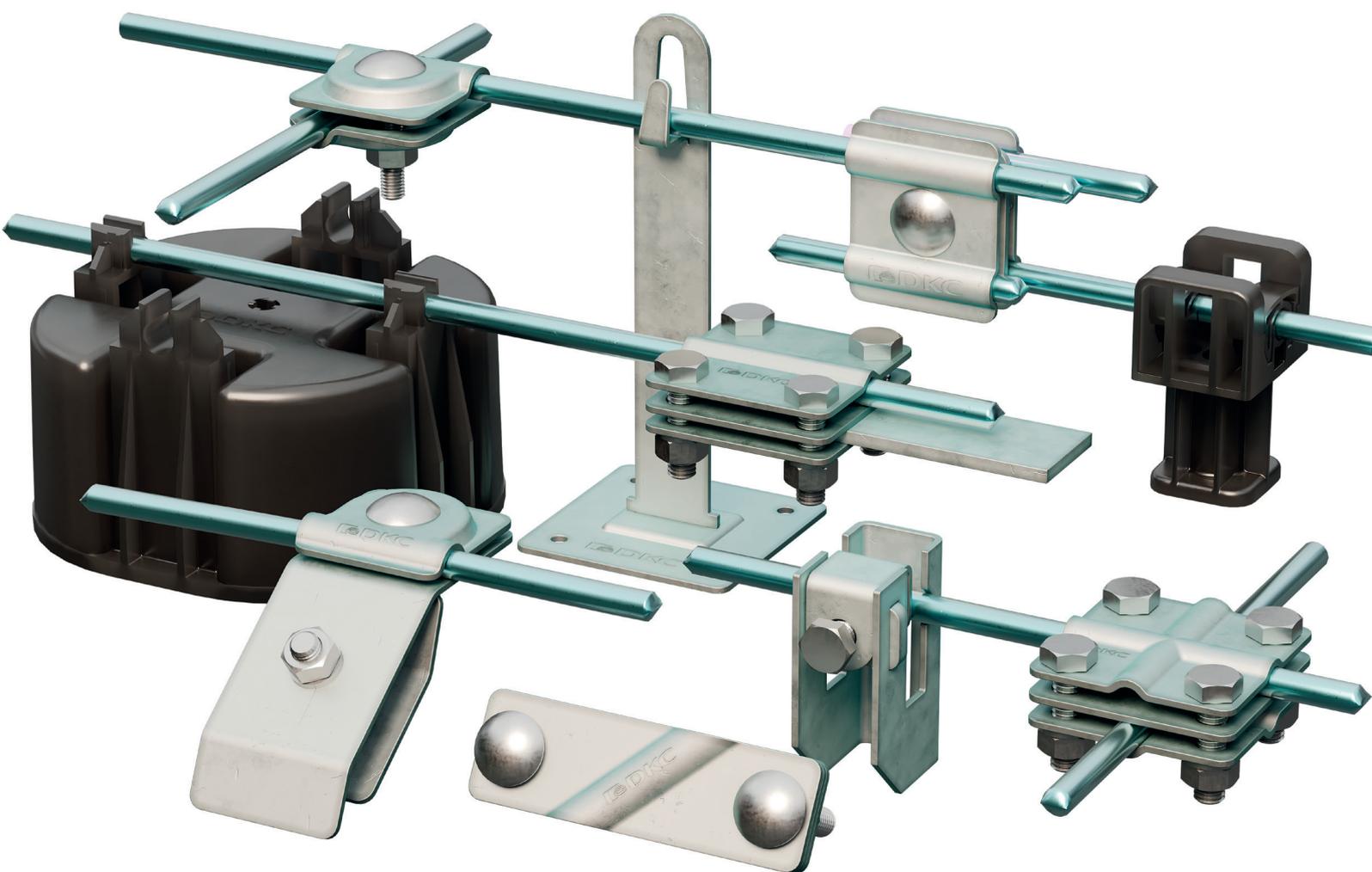




Инструкция
по применению системы молниезащиты,
заземления и уравнивания потенциалов
"Jupiter"



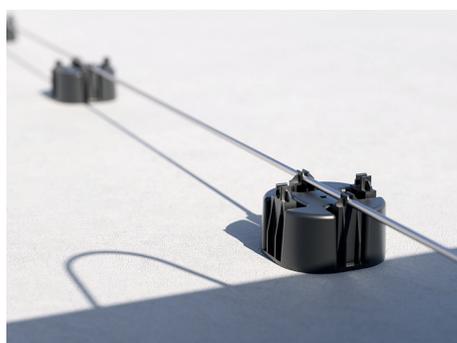
Удар молнии в здание или сооружение может привести к разрушающим последствиям, таким как пожары, травмы людей и животных, повреждения электрического и электронного оборудования, а также к взрывам и выделениям химических веществ. Особо опасны последствия данного явления для информационных систем, систем управления, контроля и электроснабжения.

Система молниезащиты представляет собой комплекс технических решений, направленных на предотвращение прямого удара молнии в объект и обеспечение защиты людей, сооружений и оборудования от негативных воздействий.

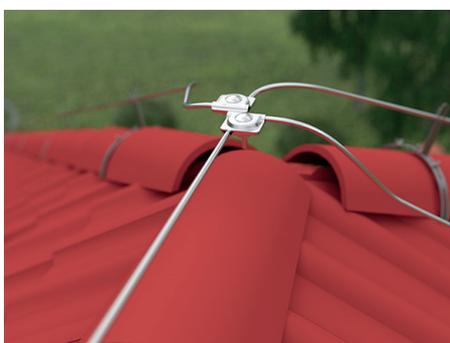
Нормативные документы

1. РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений."
2. СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций."
3. ГОСТ Р 59789-2021 (МЭК 62305-3:2010) "Защита зданий и сооружений от повреждений и защита людей и животных от электротравматизма."

Основные преимущества системы молниезащиты ДКС



Простой монтаж



Отсутствие сварки



Долговечность



Различные исполнения под конкретные задачи



Произведено в России



Качественное коррозионностойкое покрытие

Сервисы



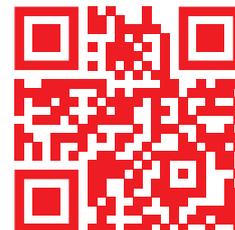
Конфигуратор



Чертежи



Подбор аналогов



Промосайт

Категорирование зданий и сооружений по устройству молниезащиты

В соответствии с РД 34.21.122–87 и СО 153–34.21.122–2003 все здания и сооружения в зависимости от их назначения и опасности ударов молнии для объекта могут быть разбиты на ряд категорий, исходя из которых определяется необходимость применения молниезащиты. Согласно РД 34.21.122–87 можно выделить три категории зданий и сооружений, для каждой из которых построение системы молниезащиты будет выполняться по определенным правилам.

Наиболее жесткие требования предъявляются к зданиям и сооружениям, относящимся к I категории по устройству молниезащиты. Под I категорию попадают здания и сооружения или их части, помещения которых согласно ПУЭ относятся к зонам классов В-I и В-II (помещения, в которых при нормальных условиях возможно образование взрывоопасных смесей в воздухе) и объекты, которые при поражении молнией могут вызвать вредные биологические, химические и радиоактивные выбросы. Такие объекты должны защищаться от прямого удара молнии (далее – ПУМ) отдельностоящими стержневыми или тросовыми молниеотводами.

Ко II категории относятся здания и сооружения, в которых возможно появление взрывоопасной концентрации в результате нарушения нормального технологического режима. Для защиты от прямых ударов молнии таких объектов применяются отдельностоящие или установленные на защищаемом объекте стержневые или тросовые молниеотводы или организуются молниеприемные сетки с размером ячеек не более 6х6 м. Все остальные здания и сооружения попадают в III категорию, для их защиты от ПУМ достаточно установки молниеприемной сетки с размеров ячеек не более 12х12 м при условии, что уклон кровли не более 1:8.

Таблица 1. Выполнение молниезащиты зданий и сооружений в зависимости от категории

Категория	Молниезащита I категории	Молниезащита II категории	Молниезащита III категории
Тип здания или сооружения	Производственные помещения, в которых в нормальных технологических режимах могут находиться и образовываться взрывоопасные концентрации газов, паров, пылей, волокон	Производственные здания и сооружения, в которых появление взрывоопасной концентрации происходит в результате нарушения нормального технологического режима	К III категории отнесены объекты, последствия поражения которых связаны с меньшим материальным ущербом, чем при взрывоопасной среде
Выполнение молниезащиты	Отдельностоящими стержневыми или тросовыми молниеотводами	Отдельностоящими или установленными на защищаемом объекте стержневыми или тросовыми молниеотводами. При уклоне кровли не более 1:8 возможно использование молниеприемной сетки с размером ячейки не более 6х6 м	Отдельностоящими или установленными на защищаемом объекте стержневыми или тросовыми молниеотводами. При уклоне кровли не более 1:8 возможно использование молниеприемной сетки с размером ячейки не более 12х12 м

При наличии на кровле активного оборудования (вентиляция, кондиционирование, антенны и т.п.) оно также должно быть защищено стержневыми молниеотводами, которые присоединяются к молниеприемной сетке. Для этих целей в системе молниезащиты и заземления "Jupiter" предлагаются молниеприемные стержни NL1000–NL4000 на бетонных основаниях NLO345 или NLO500, которые устанавливаются на кровле, рядом с защищаемым объектом. При недостаточной зоне защиты стержней возможно использование молниеприемной мачты NL5000–NL7000, которая устанавливается на бетонные основания при помощи треноги NLO700. График для правильного выбора длины молниеприемника представлен на рис. 2.

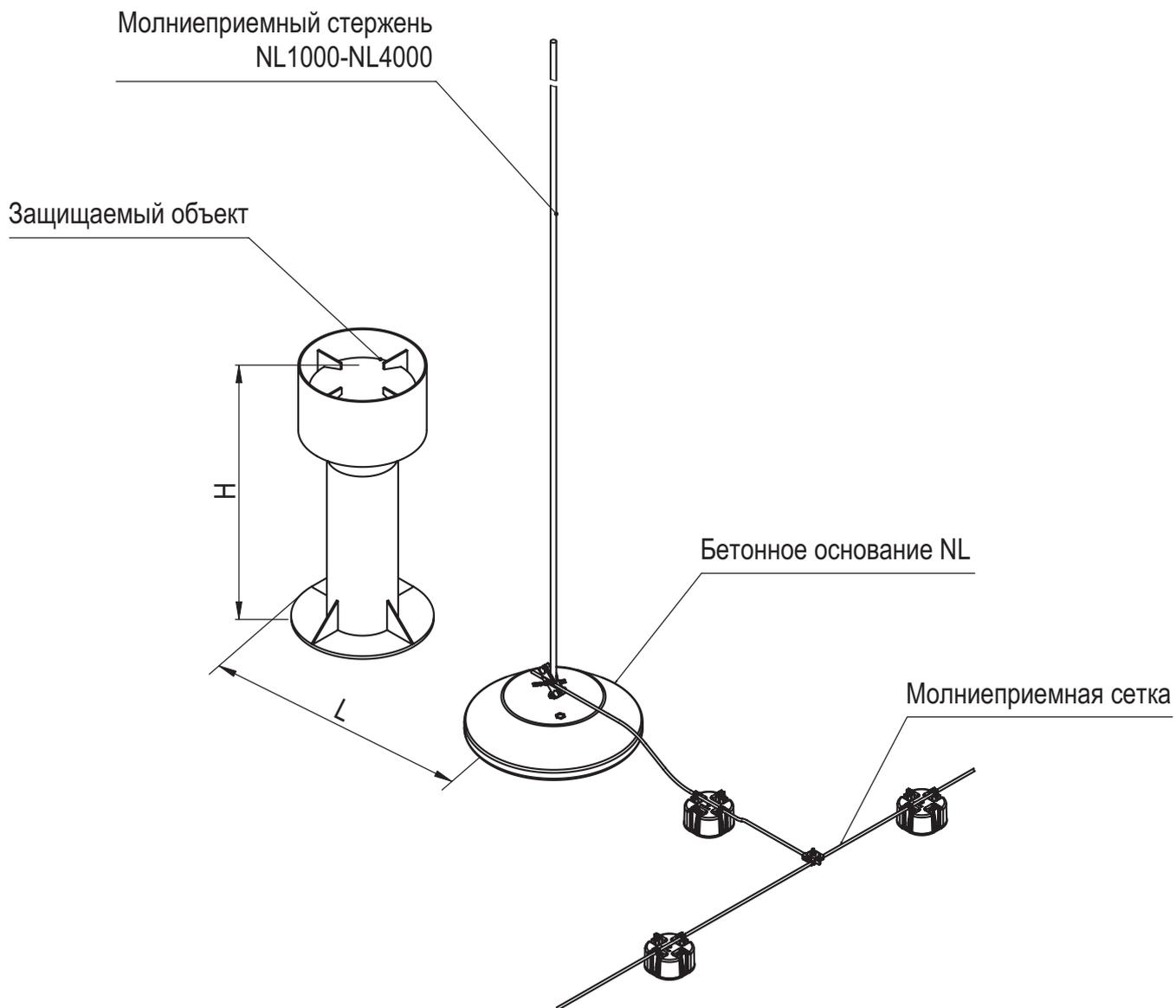


Рис. 1. Молниеприемный стержень на бетонном основании

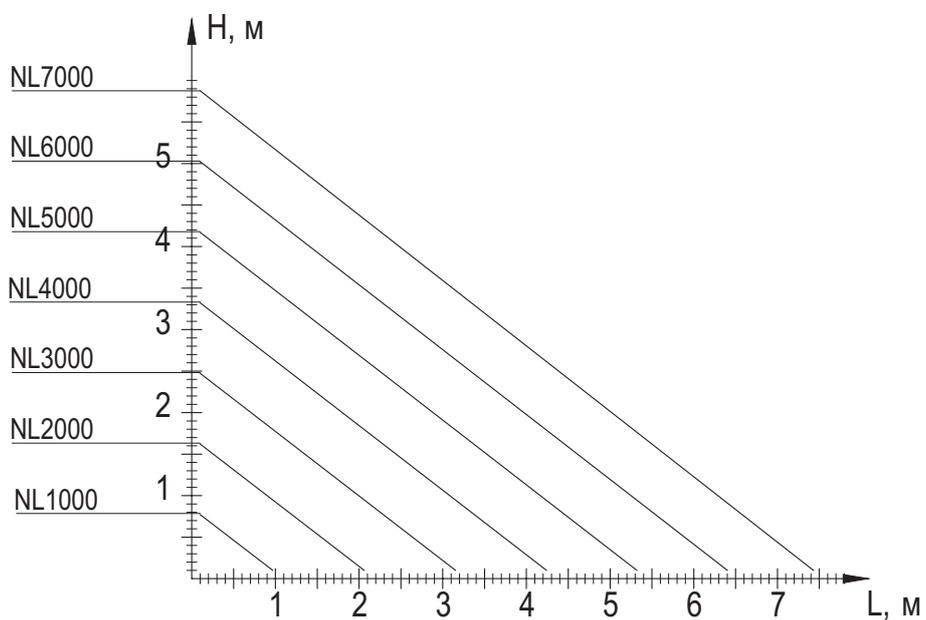


Рис. 2. График выбора молниеприемника для защищаемого объекта

Выполнение молниезащиты

Для выполнения молниеприемной сетки понадобится пруток из горячеоцинкованной стали NC1008 диаметром 8 мм (возможно использование проводников большего сечения, например, NC1010 диаметром 10 мм или из алюминия NC1095AL диаметром 9,5 мм), который укладывается по кровле с помощью держателей так, чтоб разбить всю её площадь на квадраты нужного размера, как на рисунке 3. На плоских кровлях во избежание проделывания отверстий применяются пластиковые держатели с бетоном ND1000. Так же могут применяться металлические и пластиковые держатели без наполнения ND2104–ND2106 при условии дополнительной фиксации к кровле с помощью использования специальных саморезов, клеи битумом и т.п. Для крепления сетки на скатных кровлях из волновых материалов (шифер, металлочерепица) применяются специально разработанные кровельные и коньковые держатели ND2201–ND2214. Шаг установки для держателей всех видов не должен превышать 1 метра.

Выступающие над кровлей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы — дополнительно оборудованы молниеприемниками (например, молниеприемниками с держателями NL7100–NL7300), также присоединенными к молниеприемной сетке.

Узлы сетки должны быть соединены надежным электрическим контактом. Для этих целей в системе молниезащиты Jupiter предусмотрены болтовые соединители NG3101–NG3111. Они предназначены для параллельных, L, T и X-образных соединений всех видов проводников между собой. Болтовые соединения более предпочтительны, так как в отличие от сварки не повреждают слой цинка и гарантируют длительную коррозионную стойкость всей системы.

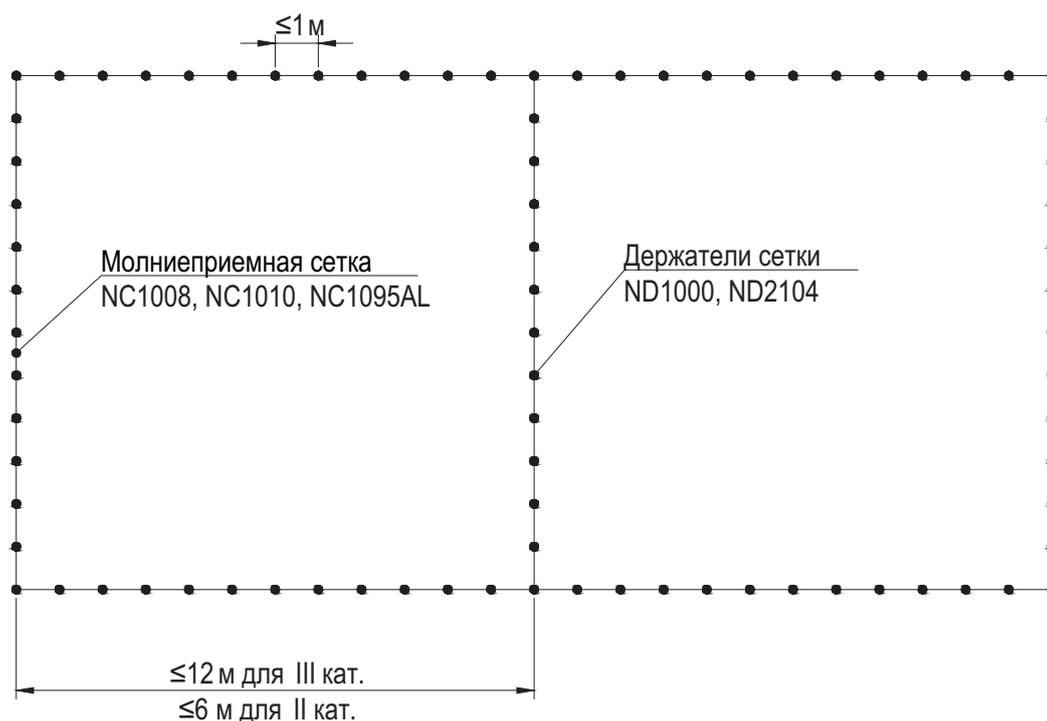


Рис. 3. Эскиз молниеприемной сетки на кровле здания

После прокладки молниеприемной сетки и установки молниеотводов по фасаду здания необходимо смонтировать спуски проводников к заземлителю – токоотводы. Токоотводы выполняются, как правило, из прутка (NC1008, NC1010, NC1095AL), но могут быть выполнены из полосы (NC2254, NC2444, NC2405, NC2505). Для их закрепления на фасаде следует применять фасадные держатели (ND2301–ND2307, ND2115) или скобы (ND2310–ND2315) с частотой установки не реже, чем раз в 1 метр.

При монтаже токоотводов следует придерживаться следующих правил и рекомендаций:

- прокладывать токоотводы по прямым и вертикальным линиям, так чтобы путь до земли был кратчайшим;
- располагать токоотводы по углам здания, и дополнительно по периметру здания, не реже, чем раз в 25 метров;
- избегать проведения спусков токоотводов в местах, где могут находиться люди, для исключения прикосновения к проводникам;
- не прокладывать токоотводы в водосточных трубах, а крепить их к ним с помощью хомутов NG3001–NG3002;
- размещать токоотводы на максимально возможных расстояниях от дверей и окон;
- в случае, если фасад выполнен из горючих материалов, выдерживать между токоотводом и фасадом расстояние не менее 100 мм в горизонтали.

Молниеприемники и токоотводы жестко закрепляются так, чтобы исключить любой разрыв или ослабление крепления проводников под действием электродинамических сил или случайных механических воздействий (например, от порыва ветра).

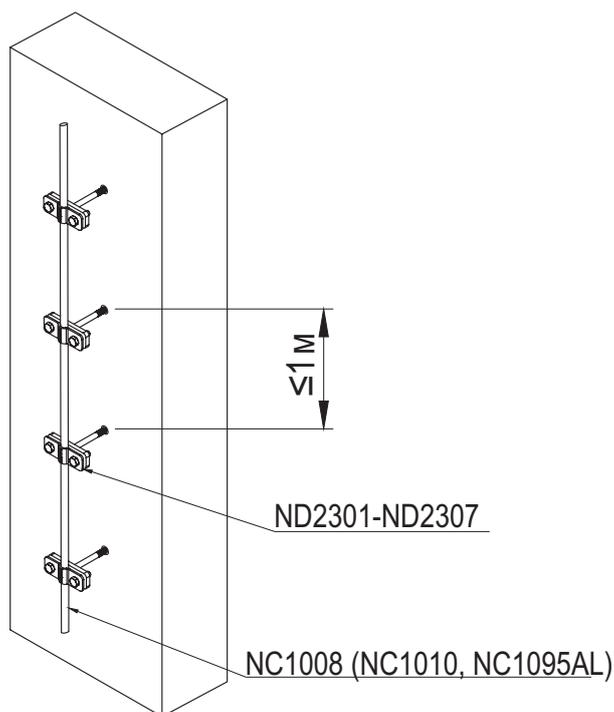


Рис. 4. Спуск токоотвода по фасаду здания

Далее токоотводы спускаются под землю (кроме NC1095AL – его подземная эксплуатация запрещена) и при помощи болтовых соединителей крепятся к контуру заземления, как показано на рис. 5.

Контур заземления строится следующим образом: по периметру здания, на расстоянии не менее 1 метра от фундамента по горизонтали и на глубине не менее 0,5 метра от поверхности земли (рис. 5) прокладывается стальная полоса минимальным сечением 25x4 мм NC2254-NC2505 (также может применяться пруток NC1010 диаметром 10 мм).

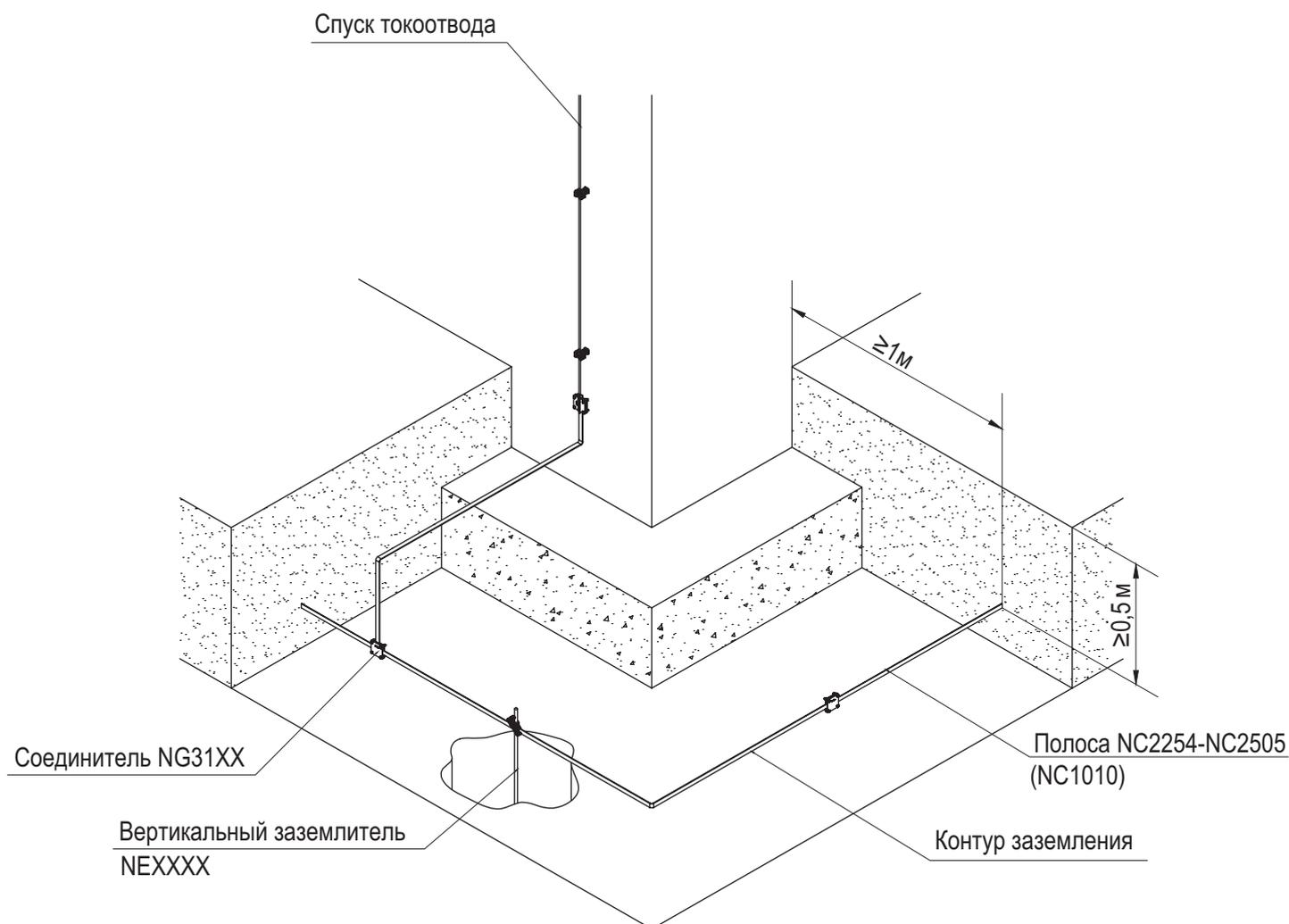


Рис. 5. Контур заземления

Для уменьшения сопротивления растеканию тока молнии горизонтальный контур дополняется вертикальными заземлителями (NE1103–NE1160, NE5503). Длина вертикального заземлителя как правило составляет от 2 до 6 метров. В случае грунтов с большим удельным сопротивлением (скальные, вечная мерзлота) могут потребоваться более длинные вертикальные заземлители, которые можно собрать, наращивая комплект муфтового заземлителя NE1104 дополнительными стержнями NE1202 при помощи муфт или наращивая комплект безмуфтового заземлителя NE1103 дополнительными стержнями NE1211. Сильно заглубленные заземлители оказываются эффективными в случае, если удельное сопротивление грунта уменьшается с глубиной и на большой глубине оказывается существенно меньше, чем на уровне обычного расположения. Заземлители предпочтительно располагать в месте опусков токоотводов и по углам здания, при этом они должны быть равномерно распределенными по всему контуру вокруг защищаемого объекта, как показано на рис.6. Расстояние между заземлителями, как правило, равняется их длине, но может быть и длиннее, при небольших сопротивлениях грунта.

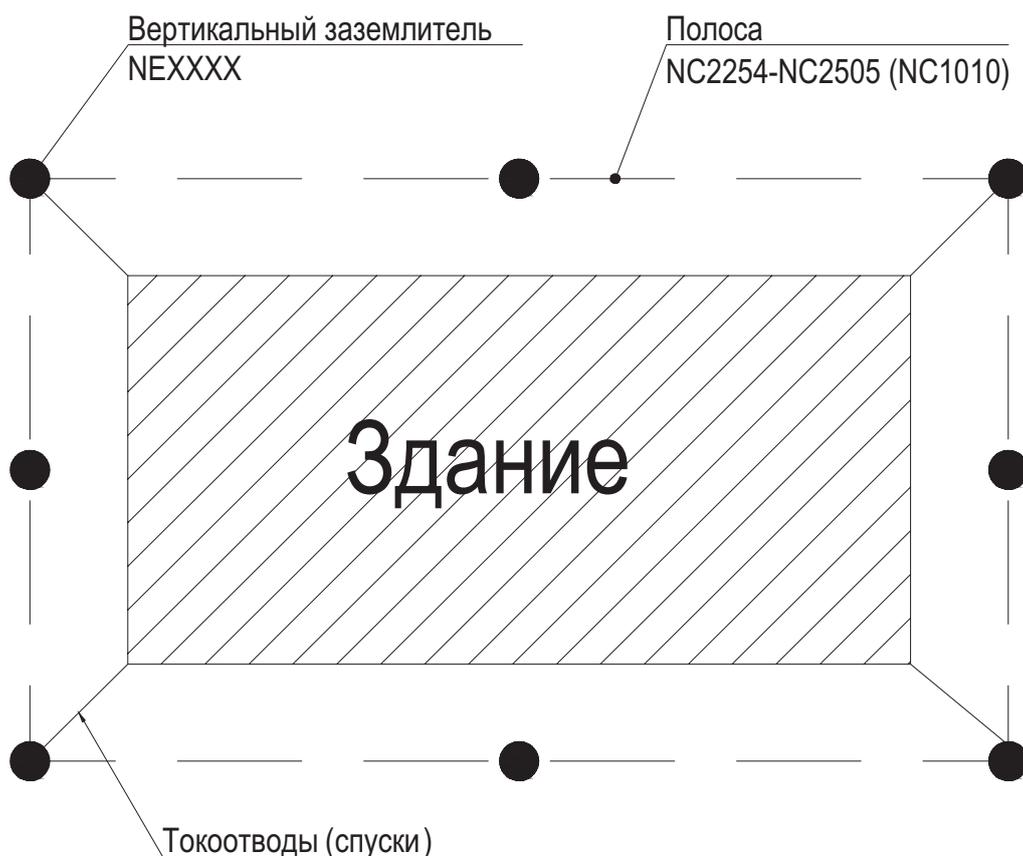


Рис. 6. Пример выполнения контура заземления

Все контактные соединения в грунте, а также место входа проводника в землю рекомендуется дополнительно защитить антикоррозионной лентой NA1001

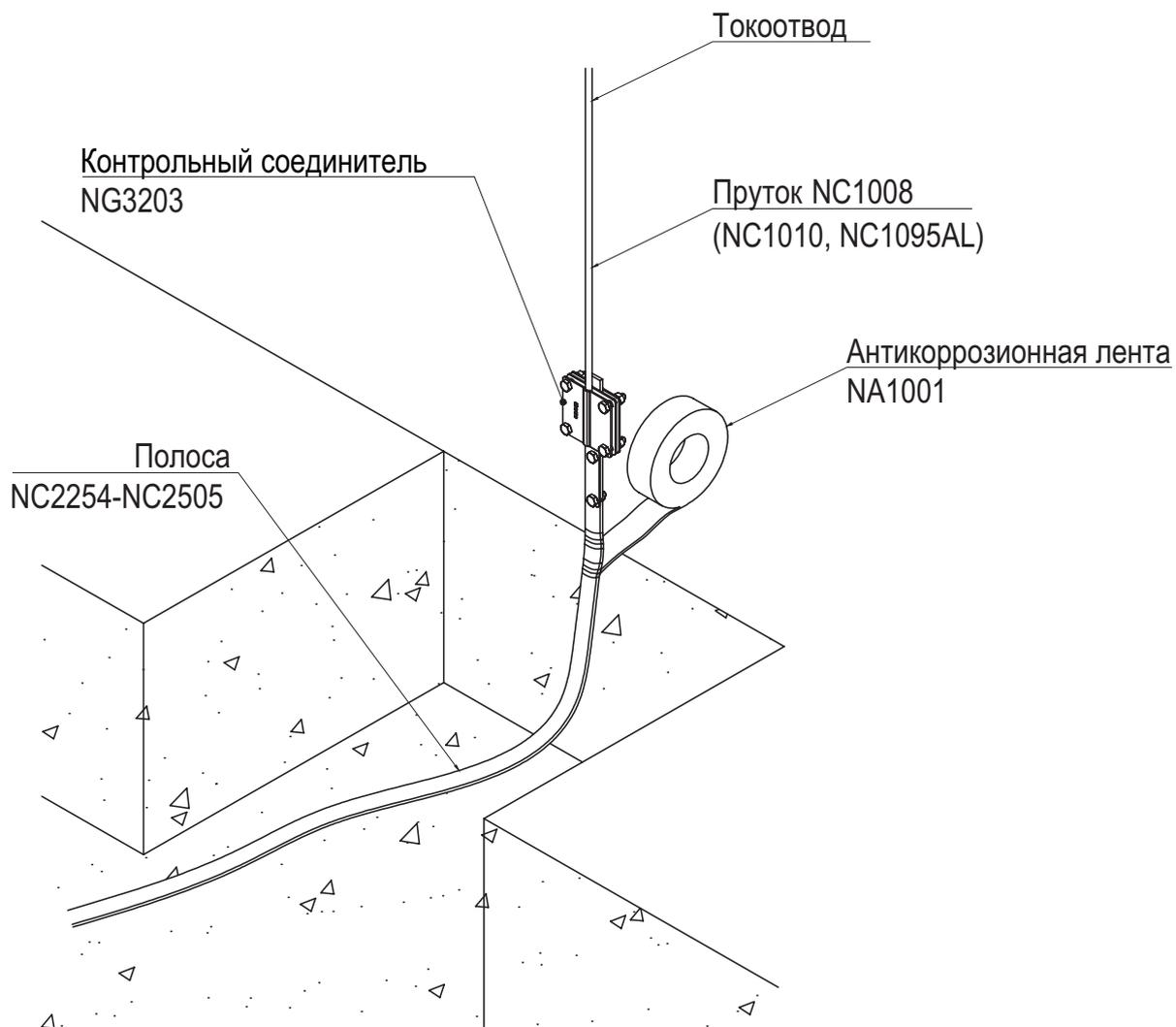


Рис. 7. Обмотка антикоррозионной лентой места ввода токоотвода в землю

К контуру заземления молниезащиты должны быть присоединены находящиеся внутри строения металлические конструкции, оборудование и трубопроводы, а также устройства выравнивания электрических потенциалов. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 10 Ом (при измерении на низкой частоте (см. п.5.4.1 ГОСТ Р 59789–2021)).

Проверка устройств молниезащиты

Проверке подлежат целостность и защищенность от коррозии доступных обзору частей молниеприемников и токоотводов и контактов между ними, а также значение сопротивления току промышленной частоты заземлителей отдельностоящих молниеотводов. Это значение не должно превышать результаты соответствующих замеров на стадии приемки более чем в 5 раз. В противном случае следует проводить ревизию заземлителя. Частота проверки устройств молниезащиты указана в таблице 2.

Таблица 2. Частота проверки устройств системы молниезащиты в зависимости от категории

Категория	Молниезащита I категории	Молниезащита II категории	Молниезащита III категории
Проверка состояния устройств молниезащиты	один раз в год перед началом грозового сезона	один раз в год перед началом грозового сезона	не реже одного раза в три года