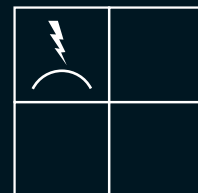




GALMAR

GALMAR

GALMAR



Молниезащита

GALMAR



Содержание

	Несколько слов о фирме	2
	Новый стандарт в молниезащите	4
	Молниезащита Galmar устанавливаемая на медные элементы	6
	Молниезащита Galmar устанавливаемая на омедненные проводники и стальные оцинкованные крепления, покрытые порошковой краской	7
	Молниеприёмники и крепления	8
	Зажимы	10
	Кровельные зажимы	10
	Обоймы	12
	Фасадные зажимы	12
	Контрольные зажимы	13
	Проводники Galmar	14
	Омеднённые проводники	14
	Медные проводники	14
	Заземлители Galmar	15
	Зажимы для заземлителей	18
	Дополнительный ассортимент	19
	Комплекующие для защиты сооружений соединенных с антеннами	21
	Молниезащита – теория	22
	Качество продуктов Galmar	26
	Индекс	29



Несколько слов о фирме



Офис и лаборатории фирмы Galmar



Производственный центр площадью в 30 000 м²



Линия для изготовления заземлителей омедненных слоем толщиной Cu не менее 0.250 мм



Гальваническая линия для изготовления омедненных проводников с толщиной покрытия более 0.070 мм



Линия для изготовления медной полосы

Фирма Galmar – изготовитель заземлений и молниезащитной техники самого высокого класса, располагает многолетним опытом на польском и мировом рынках. Она создана в 1969 году супругами Кристиной и Янушем Марциняк и по сегодняшний день является семейной фирмой. Благодаря разработанной специалистами фирмы технологии предоставляющей возможность омеднения стержней, стальной полосы и проволоки с 30-летней гарантией их коррозиестойкости – фирма наметила новое направление внедрения молниеотводных установок новейшего качества.

Результатом интенсивного развития фирмы специалисты фирмы учрежденной в г. Познань предлагают услуги потребителям из таких стран, как: Австралия, Алжир, Бельгия, Великобритания, Германия, Голландия, Дания, Египет, Китай, Латвия, Ливия, Литва, Малайзия, Марокко, Норвегия, Объединенные Арабские Эмираты, Оман, Пакистан, Польша, Португалия, Республика Беларусь, Россия, Саудовская Аравия, Судан, США, Таиланд, Тунис, Украина, Финляндия, Франция, Чехия, Швеция, Эстония.

Фирма обладает огромной производственной базой, оснащенной оборудованием новейших технологий для изготовления стальных омедненных заземлителей с толщиной слоя Cu не менее 0.250 мм и производственной мощностью 100 000 шт. в месяц, а также для изготовления омедненных стальных полосы и проволоки, медной полосы и элементов для систем молниезащиты и заземления. В июне 2007 года нашей компанией была внедрена первая в мире автоматическая линия омеднения проволоки и стальной полосы.



Несколько слов о фирме

GALMAR

Все усилия фирмы Galmar направлены на достижение самого высокого качества изготавливаемых изделий. Для достижения этой цели фирма, кроме производственной базы, располагает также исследовательским Центром Заземлений и Защиты от перенапряжений, состоящим из: Лаборатории сверхнапряжений, Лаборатории исследований и анализа эффективности систем заземлений и Лаборатории оценки коррозионной стойкости материалов. Сотрудники Центра проводят исследования и обучают проектировщиков, инженеров и монтажников.

Специалисты Центра в рамках своей деятельности занимаются имитированием атмосферных разрядов с использованием генератора импульсов высоких напряжений, участвуют в программе фиксирования атмосферных разрядов на территории Польши, оценивают удельное сопротивление почв и активное сопротивление заземлений в различных почвенных условиях, проводят химическую оценку материалов используемых в системах заземлений и молниезащитной технике, как в собственной лаборатории, так и в независимых исследовательских центрах. Эти цели выполняются группой консультантов, сотрудничающих с профессором Здобыславом Флисовским, который курирует наш Центр. Задача консультантов – управление исследовательскими проектами, семинарами, проведение обучения и прежде всего поддержка потребителей при выборе продукции и выполнении проектных работ систем заземления, молниезащиты и систем защиты от перенапряжений.

Целенаправленностью фирмы всегда было стремление к совершенству качества, а также объединение опыта с созидательностью молодых инженеров для удовлетворения технических потребностей наших клиентов.



Имитирование атмосферных разрядов в модель воздушной линии в Лаборатории высоких напряжений Galmar



Имитирование атмосферных разрядов в модель башни GSM в Лаборатории высоких напряжений Galmar



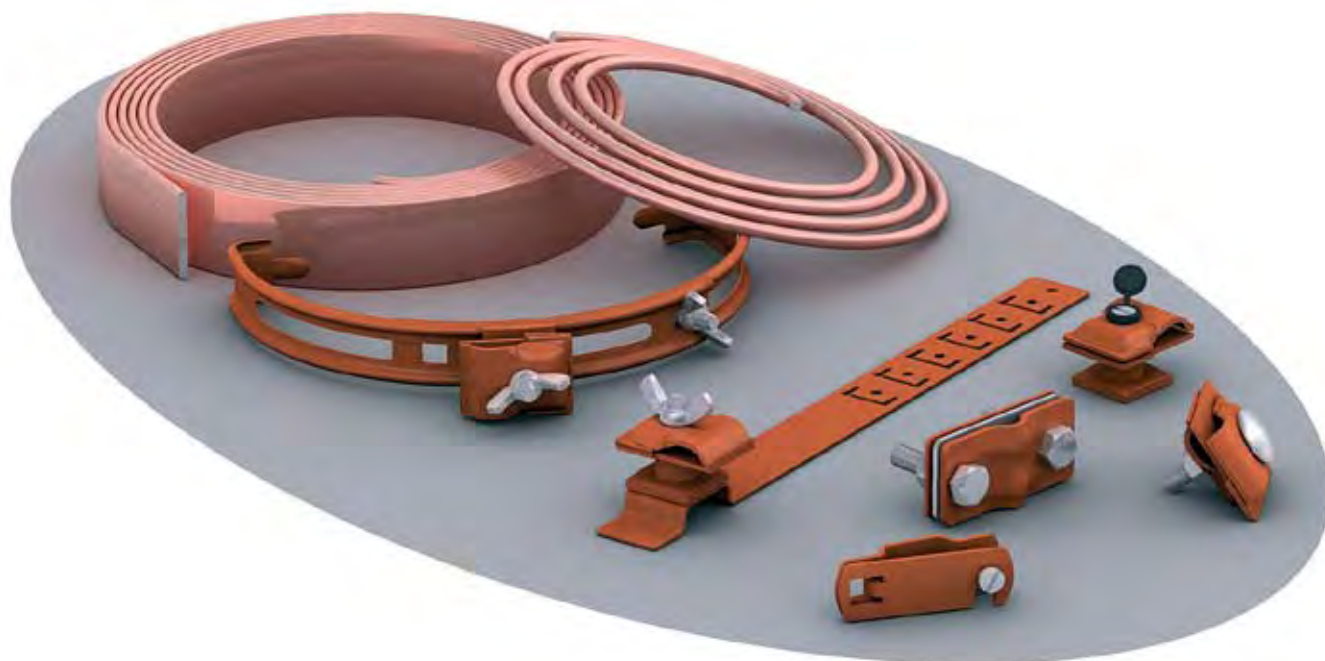
Консультанты ф-мы Galmar: в центре – проф. З. Флисовски, справа – д-р наук М. Лобода, слева – директор ф-мы Galmar Роберт Марциняк



Инженеры ф-мы Galmar при разработке проекта заземлений



Новый стандарт в молниезащите



Прочность и эстетичность

Опережая требования наших потребителей, желающих чувствовать себя безопасно в своих домах мы предложили им новые системы молниезащиты, разработаны специально для строительной промышленности. Мы предлагаем продукты для монтажа эстетичной молниезащиты, опирающейся на стальные омеднённые проводники. Учитывая надежность установки защищающей Ваше имущество и жизнь, мы разработали комплексную систему молниезащиты, опирающуюся на проводники изготовленные из электролитически омеднённой стали, а также крепления и соединительные элементы защищённые от коррозии плотным двойным покрытием из цинка и порошковой краски.

Элементы нашей новой системы молниезащиты подвергались комплексным исследованиям согласно требованиям норм EN 50164-1, EN 60068-2-52, ISO 6957, EN ISO 6988 в лабораториях Варшавского Политехнического института в отделении Инженерии Материалов, а также Институте Точной Механики. Результаты исследований подтвердили стойкость омеднённых проводников к разнообразным агрессивными атмосферам. Крепления, покрытые цинковым и лакокрасочными покрытиями, отличаются высокой стойкостью от факторов внешней среды.

Характеристика

- Совсем новое качество,
- наши продукты ни в чём не уступают оцинкованным изделиям и даже изделиям из чистой меди,
- улучшенная конструкция элементов молниезащиты,
- высокая коррозиестойкость к различным вредным факторам (обеспечивающее покрытие – заодно механическая защита),
- наши решения позволят Вам уменьшить расходы на инвестирование.

Проведённые исследования

- Варшавский Политехнический институт, отделение Инженерии Материалов – „Исследования по коррозиестойкости элементов системы молниезащиты состоящей из стержней с медным покрытием, а также крашенных порошковой краской креплений в разной среде“;
- Институт Точной механики – „Исследования по коррозиестойкости элементов систем молниезащиты в атмосфере содержащей SO₂“.



Зажим для коньковой черепицы

Двойное покрытие из цинка и порошковой краски обеспечивает коррозиестойкость в течение нескольких десятков лет



Омеднённая стальная полоса

Толстое медное покрытие в 0.070 мм эффективно защищает от коррозии в течение нескольких десятков лет



Омеднённая проволока

Толстое медное покрытие в 0.070 мм эффективно защищает от коррозии в течение нескольких десятков лет



Вертикальный омеднённый кованный заземлитель Galmar с зажимоуплотняющей втулкой



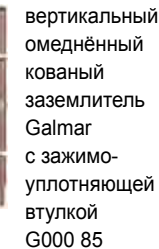


Медное покрытие толщиной 0.250 мм не стирается во время забивания стержня в землю и защищает от коррозии в течение нескольких десятков лет

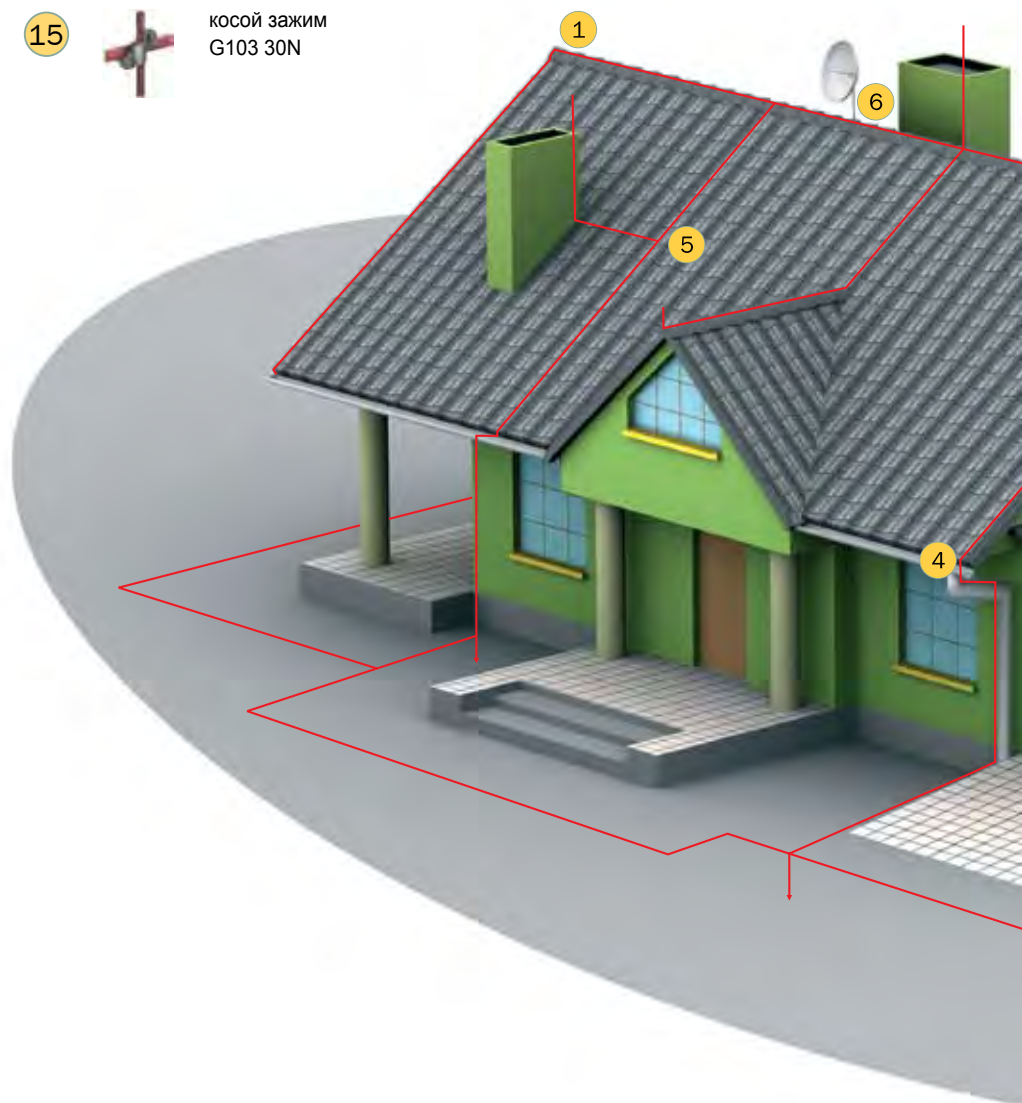




Молниезащита Galmar устанавливаемая на медные элементы

- 1  коньковый зажим
G115 64M
- 2  крышный зажим,
универсальный
G115 68M
- 3  консоль (кронштейн)
кровельная
G117 11
- 4  хомут водосточной
трубы
G115 45M
- 5  крестовидный зажим
G115 51M
- 6  обойма для мачты
антенны
G116 14
- 7  обойма для
водосточных труб
G115 13
- 8  фасадный зажим
G117 03M
- 9  фасадный зажим для
стальной полосы
G117 51M
- 10  контрольный зажим
G115 62M
или
контрольно-измерительный
колодец Galmar
G114 04

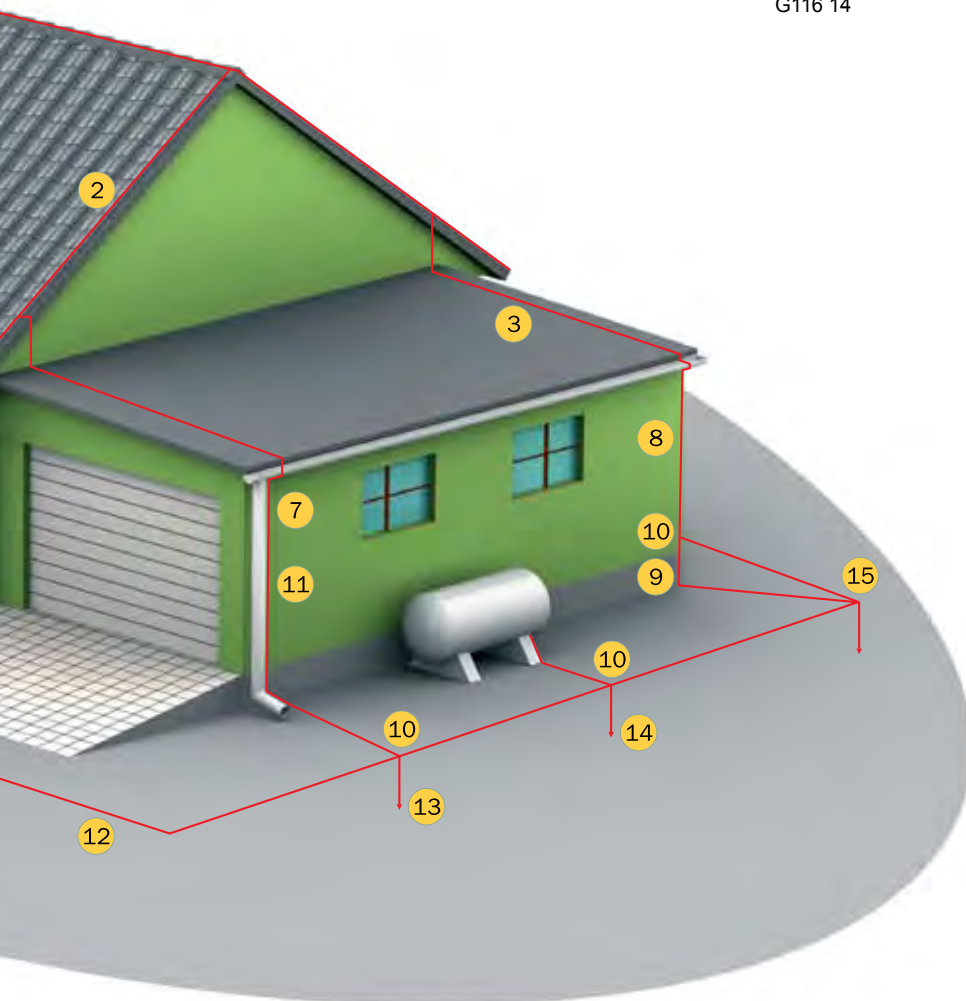
- 11  проволока медная
G111 03
- 12  медная полоса
G110 03
- 13  вертикальный
омеднённый
кованый
заземлитель
Galmar
с зажимо-
уплотняющей
втулкой
G000 85
- 14  заземлитель
Galmar
G100 12
- 15  косой зажим
G103 30N





Молниезащита Galmar устанавливаемая на омедненные проводники и стальные оцинкованные крепления, покрытые порошковой краской

- | | | | | | |
|---|--|--|----|---|--|
| 1 |  | коньковый зажим
G115 64A | 7 |  | обойма для
водосточных труб
G115 13 |
| 2 |  | кровельный зажим,
универсальный
G115 68A | 8 |  | фасадный зажим
G117 03A |
| 3 |  | консоль (кронштейн)
кровельная
G117 11 | 9 |  | фасадный зажим для
стальной полосы
G117 51A |
| 4 |  | хомут водосточной
трубы
G115 45A | 10 |  | контрольный зажим
G115 62A
или
контрольно-
измерительный
колодец Galmar
G114 02 |
| 5 |  | крестовидный зажим
G115 51A | 11 |  | омедненная стальная
проволока
G111 49 |
| 6 |  | обойма для мачты
антенны
G116 14 | 12 |  | омеднённая стальная
полоса
G110 74 |
| | | | 13 |  | вертикальный
омеднённый
кованый
заземлитель
Galmar
с зажимо-
уплотняющей
втулкой
G000 85 |
| | | | 14 |  | заземлитель
Galmar
G100 12 |
| | | | 15 |  | косой зажим
G103 30N |





Молниеприёмники и крепления



Корона для молниеприёмника

Собирающая медная корона для установки на молниеприёмник Ø 16 мм

Диаметр стержня мм	Материал	Арт. №
16	медь	G115 22



Вертикальные медные молниеприёмники

Вертикальные токоотводные медные молниеприёмники. На стержне диаметром 16 мм можно установить корону G115 22

Длина токоотвода м	Диаметр стержня мм	Материал	Арт. №
0.5	10	медь	G115 28
1	10		G115 29
0.5	16		G115 19
1	16		G115 20
2	16		G115 21



Основание для молниеприёмников

Основание молниеприёмника Ø 16 мм для установки на плоских горизонтальных поверхностях

Размеры проводника мм	Материал проводника	Материал	Арт. №
Ø 6-10 стальная полоса 3 x 25	St/Cu или Cu	бронза	G115 23M



Основание молниеприёмника диаметром 10 мм для установки на плоских горизонтальных или вертикальных поверхностях

Размеры проводника мм	Поверхность для установки	Материал проводника	Материал	Арт. №
Ø 6-10	вертикальная	St/Cu или Cu	бронза	G115 26
Ø 6-10	горизонтальная			G115 27



Молниеотводные мачты

Молниеотводные мачты из нержавеющей стали с наконечником

Высота мачты м	Место установки	Материал	Арт. №
2	стена/дымоотвод	нержавеющая сталь	G211 01G
3			G211 02G
4			G211 03G
4.7			G211 04G
5.7	стена		G211 05G

Держатель из нержавеющей стали для молниеотводной мачты

Держатель для установки молниеотводной мачты из нержавеющей стали с наконечником

Место применения	Материал	Арт. №
стена	нержавеющая	G212 01
дымоотвод	сталь	G212 02



Зажим для крепления проводников к мачте

Зажим для крепления проводников к мачте даёт возможность фиксировать к ней два проводника

Место применения	Материал	Арт. №
малогабаритный – для мачт длиной 2, 3 и 4 м	нержавеющая	G200 22
большой – для мачт длиной 4.7-5.7 м	сталь	G200 23



арт. № G200 22

арт. № G200 23

Высокие молниеотводные мачты с фундаментом

Высокие восьмиугольные молниеотводные мачты, устанавливаемые на ленточный фундамент, изготовленные из оцинкованной стали. Мачта предназначена для I ветренной зоны (макс. 20 м/с)

Высота мачты м	Толщина стенок мм	Диаметр опоры мм	Арт. №
6	3	156	G211 07
8		191	G211 08
9		191	G211 09
10		191	G211 10
12		191	G211 11
14		191	G211 12
17		191	G211 13

Фундамент для высокой молниеотводной мачты

Поставляется с болтами для крепления мачты к фундаменту

Наименование	Подколонник м	Арт. №
B-80	6	G212 06
B-120	8-14	G212 07
B-160	17	G212 08





Зажимы

Кровельные зажимы



арт. № G115 64A

арт. № G115 65A

Коньковый зажим

Зажим предназначенный для сборки на коньке. Консоль, по необходимости, можно фиксировать в любом месте обоймы, крепленной на коньке

Диаметр проводника мм	Материал проводника	Расстояние между двумя крайними элементами обоймы мм	Высота дистанции мм	Материал зажима/цвет	Арт. №
8	St/Cu либо Cu	180-280	15	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской/коричневый	G115 64A
8				медь	G115 64M
8		180-280	30	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской/коричневый	G115 65A
8				медь	G115 65M

Зажим с уплотняющей втулкой для крыш покрытых черепицей и складчатых поверхностей

Фиксирование зажима посредством сборки уплотняющей втулки в заранее образованном отверстии Ø 12 мм



Диаметр проводника мм	Материал проводника	Материал зажима/цвет	Арт. №
8	St/Cu либо Cu	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской/коричневый + резиновая прокладка	G117 37A
8		медь + резиновая прокладка	G117 37M

Зажим с уплотняющей прокладкой для крыш покрытых металлическим листом

Фиксирование к рейкам с помощью винтов длиной не менее 70 мм и диаметром – Ø 6. Зажим без крепежного монтажного винта



Диаметр проводника мм	Материал проводника	Материал зажима/цвет	Арт. №
8	St/Cu либо Cu	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской/коричневый + резиновая прокладка	G117 47A
8		медь + резиновая прокладка	G117 47M



Кровельный зажим, универсальный

Перфорированная рейка позволит формировать зажим в зависимости от вида крыши.

Чаще всего крепится к обрешетине

Диаметр проводника мм	Материал проводника	Длина крепежной планки мм	Высота дистанции мм	Материал зажима/цвет	Арт. №
8	St/Cu либо Cu	475	15	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской/коричневый	G115 68A
8				медь	G115 68M
8		475	30	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской/коричневый	G115 71A
8		475	30	медь	G115 71M



арт. № G115 68A



арт. № G115 71A

Консоль (кронштейн) кровельная

Фиксирование – крепление к крыше при использовании клея либо кровельной мастики

Диаметр проводника мм	Материал проводника	Материал	Арт. №
8	St/Cu	пластмасса, бетон	G117 11
≤ 31 x 3	либо Cu		G117 13



Зажим водосточного желоба

Зажим предоставляет возможность болтовым соединением закрепить молниеотвод к водосточному желобу. Окрашенный порошковой краской зажим предназначен для крепления омеднённого проводника с пластмассовым водосточным желобом. Зажим изготовленный из луженой меди предназначен для крепления медного проводника с оцинкованным водосточным желобом

Диаметр проводника мм	Материал проводника	Кромка хомута мм	Материал зажима/цвет	Арт. №
8	St/Cu либо Cu	16-22	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской, болт из нержавеющей стали/коричневый	G115 45A
8			медь, болт из нержавеющей стали	G115 45M
8	St/Zn либо Cu	16-22	медь луженая, болт из нержавеющей стали	G116 06M



Зажим соединяющий проводник с листовым металлом

Крепление вследствие затяжки зажима болтом на листе металла. Толщина листа от 0.7 до 8 мм. Зажим предназначен для соединения медного проводника с оцинкованным листовым металлом

Диаметр проводника мм	Материал проводника	Толщина листового металла мм	Материал	Арт. №
8	St/Cu	0.7-8	медь, болт из нержавеющей стали	G115 49M
8	либо Cu	0.7-8	медь луженая, болт из нержавеющей стали	G116 09M





Зажим, предоставляющий возможность крестовидного либо параллельного соединения молниезащитных сооружений

Зажим не фиксируется к конструкции здания

Диаметр проводника мм	Материал проводника	Материал зажима/цвет	Арт. №
8	St/Cu либо Cu	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской, болт из нержавеющей стали/коричневый	G115 51A
8		медь, болт из нержавеющей стали	G115 51M

Обоймы

Обойма для мачты антенны

Обойма для мачты антенны предоставляет возможность соединить мачту с сооружением молниеотвода



Диаметр проводника мм	Материал проводника	Диаметр мачты дюймы	Материал обоймы	Арт. №
8	St/Cu либо Cu	1-3	медь луженая/луженная латунь	G116 14

Обойма для водосточных труб

Обойма надевается на водосточную трубу, предоставляет возможность прикрепить к ней круглый токоотвод. Изготовленная из луженой меди обойма предназначена для соединения медного проводника со стальной оцинкованной водосточной трубой



Диаметр проводника мм	Материал проводника	Диаметр водосточной трубы мм	Материал	Арт. №
8	St/Cu	50-200	медь/луженная латунь	G115 13
8	либо Cu	50-200	медь луженая/луженная латунь	G115 14

Фасадные зажимы

Зажим фиксирующий проводник молниезащитного сооружения к фасаду здания

Крепеж к фасаду с помощью винтов Ø 6 мм, длиной не менее 70 мм. Зажим поставляется без крепежного винта



Диаметр проводника мм	Материал проводника	Высота дистанции мм	Материал/цвет	Арт. №
8	St/Cu либо Cu	15	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской/коричневый	G117 03A
8		15	медь	G117 03M

Зажим фиксирующий проводник молниезащитного сооружения к фасаду здания

Зажим без дистанции, крепящийся непосредственно на фасаду здания с помощью винтов Ø 6 мм, длиной не менее 50 мм. Зажим без крепежного, монтажного винта

Диаметр проводника мм	Материал проводника	Материал/цвет	Арт. №
8	St/Cu либо Cu	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской/коричневый	G117 04A
8		медь	G117 04M



Зажим фиксирующий стальную полосу к фасаду здания

Отверстие под крепеж подготовлено для винта Ø 6 мм. Зажим без крепежного монтажного винта

Размер проводника мм	Материал проводника	Материал/цвет	Арт. №
30 x 4	St/Cu либо Cu	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской/коричневый	G117 51A
30 x 4		медь	G117 51M



Контрольные зажимы

Контрольный зажим проволока-стальная полоса

Зажим предоставляет возможность соединить по прямой линии проволоку со стальной полосой. Зажим не фиксируется к фасаду здания

Размер проводника мм	Материал проводника	Материал/цвет	Арт. №
проволока Ø 8, полоса до 35	St/Cu либо Cu	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской, болты из нержавеющей стали/коричневый	G115 62A
проволока Ø 8, полоса до 35		медь, болты из нержавеющей стали	G115 62M



Контрольный зажим стальная полоса-стальная полоса

Зажим предоставляет возможность соединить параллельно по прямой линии стальную полосу со стальной полосой. Зажим не фиксируется к фасаду здания

Размер проводника мм	Материал проводника	Материал зажима/цвет	Арт. №
полоса до 35, полоса до 35	St/Cu либо Cu	оцинкованная сталь покрашенная порошковой краской, болты из нержавеющей стали/коричневый	G118 08A
полоса до 35, полоса до 35		медь, болты из нержавеющей стали	G118 08





Проводники Galmar

Омеднённые проводники

Омедненная стальная полоса

Стальная полоса молекулярно покрытая медью толщиной 0.070 мм в течение гальванического процесса. Медное покрытие обеспечивает коррозиестойчивость в течение нескольких десятков лет. Отпускная единица – килограмм



Х x Y мм	Длина м	Материал	Вес* кг/м	Арт. №
20 x 3	60	омедненная сталь со слоем меди толщиной 0.070 мм	0.50	G110 72(60M)
25 x 3	40		0.62	G110 73(40M)
25 x 4	30		0.82	G110 74(30M)
30 x 4	30		0.98	G110 75(30M)

* допуск на вес ±5%

Стальная омедненная проволока

Стальная проволока молекулярно покрытая медью толщиной 0.070 мм в течение гальванического процесса. Медное покрытие обеспечивает коррозиестойчивость в течение нескольких десятков лет. Отпускная единица – килограмм



Диаметр мм	Длина м	Материал	Вес* кг/м	Арт. №
∅ 8	по заказу	омедненная сталь со слоем меди толщиной 0.070 мм	0.41	G111 49
∅ 8	20			G111 49(20M)
∅ 8	60			G111 49(60M)
∅ 8	80			G111 49(80M)

* допуск на вес ±5%

Медные проводники

Медная полоса

Медная полоса высокой проводимости согласно EN 13601. Отпускная единица – килограмм



Х x Y мм	Длина м	Материал	Вес* кг/м	Арт. №
20 x 3	100	медь	0.53	G110 02(100M)
25 x 3	25		0.67	G110 03(25M)
25 x 3	50		0.67	G110 03(50M)

* допуск на вес ±5%

Медная проволока

Медная проволока высокой проводимости. Отпускная единица – килограмм



Диаметр мм	Длина м	Материал	Вес* кг/м	Арт. №
∅ 8	по заказу	медь	0.45	G111 03
∅ 8	20			G111 03(20M)
∅ 8	60			G111 03(60M)

* допуск на вес ±5%



Заземлители Galmar

GALMAR

Вертикальные омеднённые кованые заземлители Galmar с зажимо-уплотняющей втулкой

Заземлитель из катанной стали с электролитически нанесенным покрытием меди чистой 99.9% и толщиной **0.250 мм**, составляющей молекулярное и неразрывное соединение со сталью. Стальной стержень отличается высокой прочностью на растяжение – 600 N/мм². Один из концов заземлителя сужен вследствие кования, благодаря чему стержень сохраняет своё защитное, медное покрытие по всей длине. Во втором конце заземлителя сделано отверстие для соединения заземлителей друг с другом и увеличения их длины.

Стык соединения заземлителей обеспечен уплотняющей втулкой из нержавеющей стали, выполняющей одновременно укрепляющую роль. Втулка исключает возможные деформации пазовой части, возникшие во время погружения заземлителя. Один конец заземлителя сужен за счет горячейковки, благодаря этому его можно забивать в землю без наконечника. Соединение заземлителя типа шпонка-паз выполняет требования европейского стандарта EN 50164-2 „Элементы системы молниезащиты (LPC) – Глава 2: Требования к токоотводам и заземлителям”.

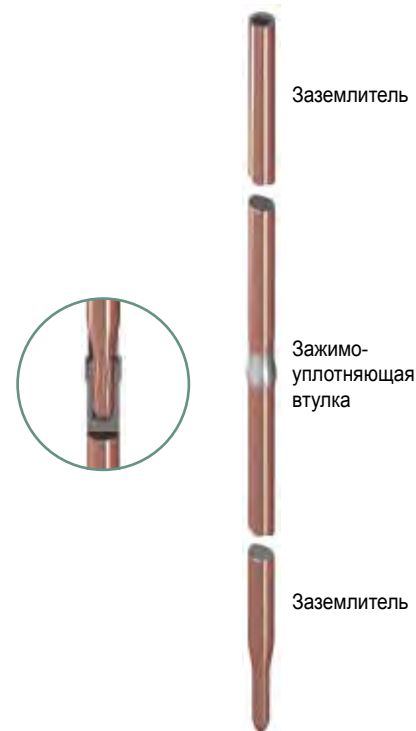
Для забивания кованых заземлителей в грунт необходимо применять нагель, передающий ударную силу к центру стержня, а также бойки для механического или ручного погружения.

Преимущества втулки:

- уплотнение соединения типа шпонка – паз,
- усиление механического соединения,
- предотвращение деформации паза.

Вертикальный омеднённый кованый заземлитель Galmar с зажимо-уплотняющей втулкой

Диаметр стержня мм	Длина стержня м	Материал	Арт. №
14.2	1.2	омеднённая сталь с толщиной покрытия 0.250 мм, втулка	G000 72
	1.5		G000 75
17.2	1.2	из нержавеющей стали	G000 86
	1.5		G000 85



Боек для кованого заземлителя

Боек для кованого заземлителя передаёт удары вибромолота или кувалды в центр стержня посредством нагеля расположенного в пазовой части заземлителя

Диаметр стержня мм	Применение	Арт. №
14.2	для механического погружения вибромолотом с креплением SDS-Max	G109 75
	для ручного погружения	G109 76
	для механического погружения вибромолотом Hilti TE 905 и TE 1000	G109 77
17.2	для механического погружения вибромолотом с креплением SDS-Max	G109 85
	для ручного погружения	G109 86
	для механического погружения вибромолотом Hilti TE 905 и TE 1000	G109 87





Нагель для забивания кованого заземлителя

Нагель для забивания заземлителей, передаёт ударную силу от бойка к заземлителю. Нагель необходимо размещать в пазовой части заземлителя после чего производить на него удары



Диаметр стержня мм	Материал	Арт. №
14.2	сталь	G108 75
17.2		G108 85



арт. № G103 43
арт. № G103 44

Безболтовый зажим для соединения кованого заземлителя 17.2 мм с проволокой или стальной полосой

Зажим снабжен уплотняющей, укрепляющей втулкой из нержавеющей стали, а также лентой защищающей соединение от коррозии



арт. № G103 45
арт. № G103 46

Размер проводника мм	Применение	Материал	Арт. №
проволока Ø 8	омеднённый	омеднённая сталь,	G103 43
проволока Ø 10	кованый	втулка из нержавеющей	G103 44
стальная полоса 25 x 4	заземлитель	стали	G103 45
стальная полоса 30 x 4	Ø 17.2 мм		G103 46



Заземлитель Galmar с резьбой, применяемый в качестве глубинного заземлителя

Длину применяемых в качестве глубинных заземлителей полутораметровых стержней Galmar с резьбой можно увеличить посредством внешних соединительных муфт. Стержни длиной в 1.5 м и диаметром 14.2 мм, с медным (99.9% чистоты) защитным покрытием толщиной не менее **0.250 мм** соединяемые посредством муфты такого же диаметра предоставляют возможность, при необходимости, монтировать заземлители на глубину до 35 м. При забивании заземлителей на большую глубину рекомендуем навинчивать на резьбу первого заземлителя наконечник и применять ввинчиваемую в муфту головку, которая будет передавать заземлителю вибрации вибромолота.

Соединение заземлителя при помощи муфты выполняет требования европейского стандарта EN 50164-2 „Элементы системы молниезащиты (LPC) – Глава 2: Требования к токоотводам и заземлителям”.

Стальной омедненный заземлитель Galmar с резьбой

Тип резьбы дюймы	Диаметр стержня мм	Длина резьбы мм	Длина стержня*		Материал	Арт. №
			фут	м		
5/8	14.2	30	5	1.5	омедненная сталь с толщиной покрытия в 0.250 мм	G100 12

* по заказу изготавливаем заземлители различной длины до 3 м

Муфта

Вид резьбы дюймы	Материал	Арт. №
5/8	латунь	G104 02

Головка

Вид резьбы дюймы	Материал	Арт. №
5/8	сталь	G108 02

Наконечник

Вид резьбы дюймы	Материал	Арт. №
5/8	сталь	G106 02

Боёк для заземлителей Galmar с резьбой

Боёк переносит вибрации вибромолота на головку к стальным омедненным заземлителям с резьбой. Приспособлен для совместной работы с вибромолотами оснащенными креплением SDS-Max

Боёк на головку дюймы	Вид головки	Арт. №
5/8; 3/4	с отверстием	G109 01





Зажимы для заземлителей

Внимание: Зажимы погружаемые в грунт необходимо защитить лентой Denso (см. стр. 20).

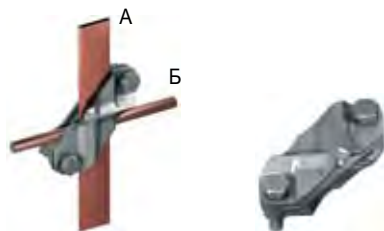
Зажимы косые

Косой зажим с прокладкой из нержавеющей стали предоставляет возможность соединить стержень со стальной полосой либо с круглым проводником (внутри помещена прокладка противодействующая образованию коррозии между цинком и медью в случае соединения различных металлов)



Размеры			Материал	Арт. №
стержень стальной оцинкованный мм	стальная полоса параллельно либо перпендикулярно к стержню мм	провода/тросик, параллельно либо перпендикулярно к стержню мм ²		
14.2	≤ 30	28-78	нержавеющая сталь, болты М8 из нержавеющей стали	G103 28N
17.2	≤ 30	28-78		G103 29N

Крестовидный зажим для соединения проводника с проводником, фиксируемый двумя болтами М8 с прокладкой, защищающей от коррозии между цинком и медью (в случае соединения двух разных металлов)



Размеры		Материал	Арт. №
А	Б		
оцинкованная проволока либо оцинкованная сталь 28-78 мм ²	оцинкованная проволока либо оцинкованная сталь 28-78 мм ²	нержавеющая сталь, болты М8 из нержавеющей стали	G103 30N
оцинкованная стальная полоса либо оцинкованная сталь шириной до 40 мм	оцинкованная стальная полоса либо оцинкованная сталь шириной до 40 мм		



Дополнительный ассортимент

GALMAR

Контрольно-измерительный колодец Galmar

Предоставляют возможность без осложнений проверять соединения: заземлитель-заземляющий проводник, а также проводить контрольные измерения активного сопротивления заземлений. Колодец предназначен для осаживания в любой укрепленный грунт. Из-за специально подготовленной конструкции усиленного фланца он рекомендован для площадей покрытых брусчаткой. Колодец не оснащен зажимом соединяющим заземляющие проводники и поэтому следует добавить соответствующий заземляющий зажим

Габариты длина x ширина x высота x глубина мм	Материал	Арт. №
258 x 258 x 215 x 160	пластмасса, покрытие усилено	G114 02
260 x 215 x 210 x 110	стекловолокном	G114 04



арт. № G114 02



арт. № G114 04

Смазка для резьбовых соединений

Употребляемая для добавочной защиты муфтового соединения заземлителей. Во время свинчивания заземлителей паста вливается в полость муфты. Пасту можно употреблять в качестве смазочного вещества головки, облегчающего ее изъятие после забивки очередного стержня.



арт. № G113 01

Устройство для забивания заземлителей

Электрический вибромолот типа GSH 11 E BOSCH с креплением SDS-Max для забивания заземлителей Galmar – незначительное по весу устройство предоставляющее возможность забивать заземлители на значительную глубину. При погружении коротких заземлителей оператор молота работает с уровня земли, при погружении более длинных (начиная с 1.8 м) – с лестницы.



арт. № G112 01

Изолирующая лента типа DENSO для болтовых соединений

Лента DENSO защищает подземные соединения металлов от почвенной и электрохимической коррозии

Ширина мм	Длина м	Арт. №
30	10	G103 55
50	10	G103 56



Счётчики разрядов молнии

Регистрирует количество молниеразрядов – импульс тока молнии протекает через спускающийся вниз токоотвод.



арт. № . G200 24

Электронный счётчик регистрирует количество молниеразрядов – импульс тока молнии протекает через спускающийся вниз токоотвод.



арт. № G200 24A

арт. № G106 12



арт. № G106 12

Зондирующая головка

Стальная, оцинкованная, предназначена для измерения активного сопротивления заземлений и удельного сопротивления почвы. Размеры: длина – 600 мм, диаметр – 16 мм.

Измерители активного сопротивления заземлений и удельного сопротивления почвы

Изготавливаемые фирмой AVO измерители типа Megger характеризуются отличными техническими параметрами и надлежащим образом приспособлены для работы в трудных почвенных условиях. Полная автоматизация исключает возможность ошибки при расчёте.

Megger DET4TCR2

- измерение 2-х, 3-х и 4-х электродным методом,
- измерение заземлителей с применением клещей,
- устройство оснащено набором щупов и кабелей,
- показатель тестовой частоты устанавливается пользователем,
- несложное обслуживание – начало измерения от одного нажатия кнопки,
- автоматическая проверка измерительной системы,
- питание от аккумуляторных батарей,
- фиксированное исходное напряжение,
- прочный транспортный чемоданчик,
- плотность корпуса в соответствии с IP54.



арт. № GA00 10

Megger DET3TD

- измерение 2-х, и 3-х электродным методом,
- фиксированное исходное напряжение: 25 V либо 50 V,
- устройство оснащено набором щупов и кабелей,
- несложное обслуживание – начало измерения от одного нажатия кнопки,
- прочный транспортный чемоданчик,
- поставляется с сертификатом калибровки,
- плотность корпуса в соответствии с IP54.



арт. № GA00 03



Комплектующие для защиты сооружений соединенных с антеннами

ГАЛМАР

Дополнительный ассортимент для защиты сооружений соединенных с антеннами закреплёнными на крышах зданий посредством коаксиального кабеля

Ограничители перенапряжений для линий телесигнала

Ограничители применяются прежде всего для защиты оборудования соединённого с антенной системой посредством коаксиального кабеля. Благодаря специальным ограничителям искрового промежутка обеспечена надежная и бесперебойная работа передающих и приемных антенных систем так же и при появляющихся вблизи грозозовых разрядах

Наименование	Диапазон частот GHz	Глушение шумов dB	Импеданс Ω	Сила тока W	Применение	Арт. №
GAL 400	0-2	< 0.5	75	50	тюнер спутникового телевидения	G204 00 9PF
	0-1	< 1.2	75	50	телевизор	G204 00 10PTV

Максимальный отводной ток $I_{max} (8/20 \mu s) = 10 \text{ kA}$, напряжение зажигания постоянного тока 72 V



арт. № G204 00 9PF



арт. № G204 00 10PTV

Внимание: Производитель сохраняет за собой право вводить изменения в продукцию для её совершенствования.



Молниезащита – теория

Строительство

Риск атмосферных разрядов

Уже сотни лет по всему миру человек пытается защитить себя и свое жилье от атмосферных явлений. Правда не везде и не всегда эти явления постоянны, но потенциальный риск всегда существует. Одним из самых опасных такого типа явлений является молниеразряд. Они происходят во всём мире каждые три секунды. Атмосферный разряд является эффектом накопления электрического заряда в грозовых тучах. В момент наступления порога напряжения начинает образоваться молниеразряд между двумя грозовыми тучами различных потенциалов или между грозовой тучей и поверхностью земли. В последнем случае речь идёт о разряде к земледлина которого может достигать до нескольких десятков километров. Возможные типы разрядов указаны на рисунке № 1, в т.ч.: прямой удар в любое сооружение или систему защиты (а), удар около здания в присоединённые к нему линии или в землю (б), около здания в ближайший к нему объект или в землю (в).

Положения по проектированию эффективной молниезащиты

Для начала проектировки молниезащитной системы надо определить уровень защиты. Как только мы его определим мы можем приступить к обозначению зон защиты защищаемого объекта согласно определённым стандартам BS 6651, IEC 62305, СО 153-34.21.122-2003. По стандартам расчётов применяются три метода определения зон защиты с учётом значений указанных в таблице № 1 и № 2, мы можем применять: принцип защитной сетки, принцип защитного угла и принцип катящегося шара.

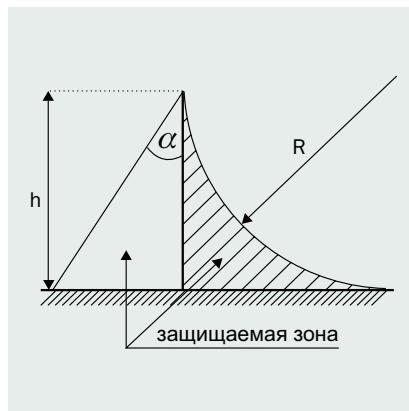


Рис. 2 Защищаемые зоны в зависимости от применяемого метода расчётов

Во избежание риска опасного удара, токоотводные проводники должны обеспечивать надежное соединение с заземлением, с учётом того что: могут выступать несколько параллельных отводов рядом друг с другом (таблица № 2 и рис. № 3), длина токоотводов должна быть максимально короткой. Требуемое расстояние между токоотводами зависит от определённой заранее степени защиты и его ни в коем случае нельзя увеличивать. Нижние токоотводы должны обеспечить непрерывный контакт молниеприёмника вдоль и поперёк по периметру всего защищаемого здания. Среднее расстояние между установленными на здании проводниками не должно быть меньше чем значение указанное в таблице № 2 и на рисунке № 3.

Таб. № 2 Минимальное расстояние между нижними токоотводами в зависимости от степени защиты в соответствии с IEC

Степень защиты	Расстояние (d) м
I	10
II	15
III	20
IV	25

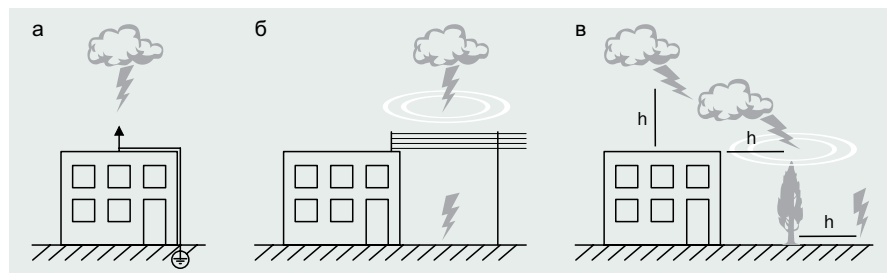


Рис. 1 Возможные удары молнии: а) прямой удар, б) удар в ЛЭП подсоединённые к зданию, в) около здания в ближайший к нему объект или в землю

Таб. № 1 Взаимозависимость применяемой молниезащиты от степени защиты здания

Уровень защиты	Радиус м	Высота м				Размер ячейки сетки м	Эффективность защиты %
		20 α°	30 α°	45 α°	60 α°		
I	20	25	*	*	*	5 x 5	98
II	30	35	25	*	*	10 x 10	95
III	45	45	35	25	*	10 x 10	90
IV	60	55	45	35	25	20 x 20	80

* в этом случае применяются только методы катящегося шара и принцип защитной сетки

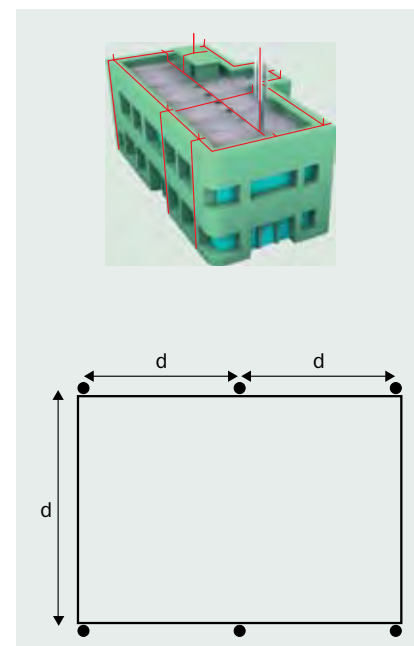


Рис. 3 Минимальное расстояние между нижними токоотводами для соответствующих степеней защиты



Во всех случаях необходимо использовать два токоотвода. Вертикальные токоотводы должны быть соединены друг с другом горизонтальным проводником вблизи поверхности земли и далее горизонтально каждые 20 метров (рисунок № 4).

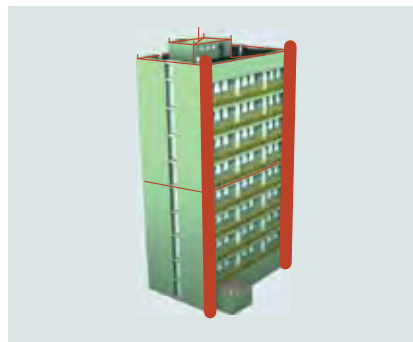


Рис. 4 Проектирование токоотводов для высокого жилого здания

В соответствии с международными стандартами IEC установка системы молниезащиты должна обеспечить определенное расстояние между креплениями токоотводов к фасаду здания. Оно не должно превышать 1 м. Однако, расстояние это зависит от типа материала из которого изготовлен данный фасад. Если он построен из негорючего материала или из горючего, но которому не угрожает повышение температуры токоотводов при протекании тока, тогда разрешается крепить проводник к фасаду или непосредственно в нём. В других случаях, т.е. если появляется угроза для горючего материала необходимо крепить проводники на расстоянии 10 см (рисунок № 5).

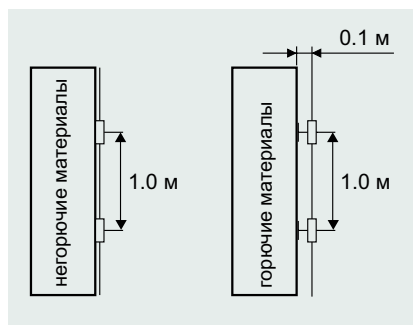


Рис. 5 Минимальное расстояние от фасада здания в согласовании с IEC

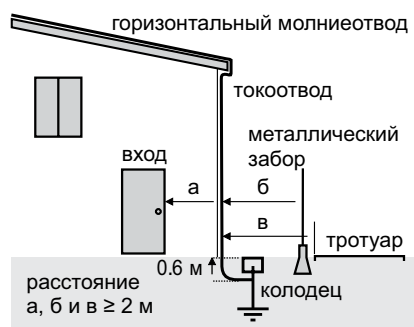


Рис. 6 Требуемое расстояние для расположения токоотводов, в соответствии с IEC

Для обеспечения безопасности необходимо выдержать расстояние между токоотводом и ближайшим возможным местом нахождения людей. Расстояния: вход в здание, проход между металлической оградой и токоотводом должно быть более 2 метров. Если это невозможно сделать должна быть применена защитная труба.

Система заземления должна рассеивать ток молнии в земле без появления опасных напряжений. Наиболее важна форма и размеры заземляющего устройства, чем значение сопротивления заземляющих электродов. Однако, низкое сопротивление, необходимо и рекомендовано в соответствии с национальными нормами и стандартами.

В соответствии со стандартом IEC заземляющее устройство разделяются на два основных типа:

тип А – минимум два круглых горизонтальных заземляющих электрода, длиной каждый $l_1 \geq 5$ м или два вертикальных (наклонных) электрода минимальной длиной $0.5 l_1$,

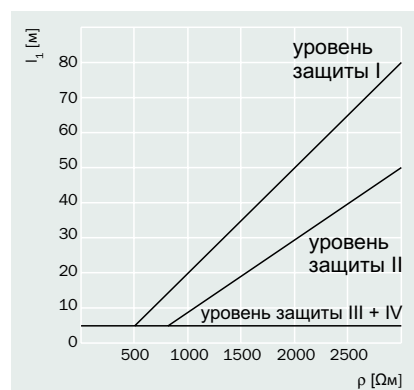
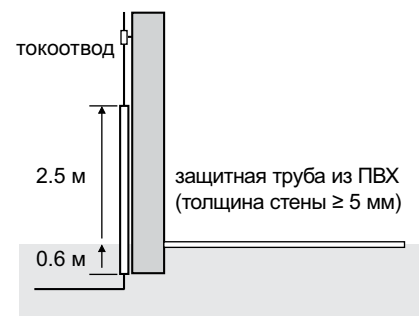


Рис. 7 Минимальные длины l_1 заземлителей в соответствии с уровнем защиты



тип Б – взаимосвязанный стальной каркас в бетонном основании (присоединение к каркасу должно быть всегда доступным) или внешнее замкнутое кольцо заземления радиусом r не менее l_1 , ($r \geq l_1$). Если $r < l_1$ необходимы дополнительные заземляющие электроды длиной $l_r = l_1 - r$ или вертикальные электроды длиной $l_v = 0.5 (l_1 - r)$.

Минимальные требования длин заземляющих электродов указаны на рис. 7.

Электроснабжение

Заземляющее устройство электрических подстанций

- Требования к заземлению:
- рабочее заземление – соблюдение требуемых значений сопротивления заземляющего устройства не превышающее действующих норм,
 - заземление молниезащитной системы – сопротивление заземляющего устройства не должно быть выше 10 Ом,
 - защитное заземление – защита людей находящихся на территории подстанции и поблизости, ограничение напряжения заземления, гарантирующее корректную работу ограничителей перенапряжения и защиту устройств подсоединенных в общий контур заземления,
 - стойкость к высокой температуре, механическим и коррозионным воздействиям,



- обеспечение уравнения потенциалов, ограничение перенапряжения, и его вредного влияния на вторичные цепи и электронные устройства.

Для проектирования молниезащиты электроустановки первым должно быть измерено удельное сопротивление грунта. Метод Венера с использованием 4-х электродов (рис. 8). Сопротивление вычисляется на основании расстояния между электродами и сопротивлением между ними по формуле 1.

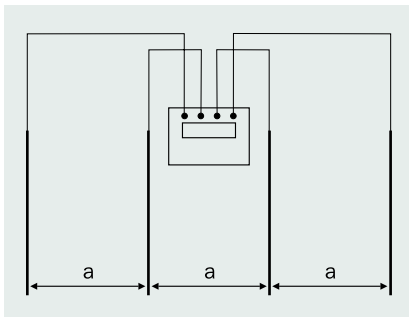


Рис. 8 4-х электродный метод Венера измерение удельного сопротивления почвы

$$\rho = 2\pi a R \quad (1)$$

ρ – удельное сопротивление почвы

a – расстояние между электродами

R – сопротивление показанное измеряющим устройством

Заземляющее устройство основанное на медной сетке (рис. 9) размер ячейки сетки зависит от тока коротких замыканий. Сопротивление сетки вычисляется по формуле 2. Для предотвращения возможных влияний климатических условий (изменение влажности и температуры в разные сезоны года) вертикальные

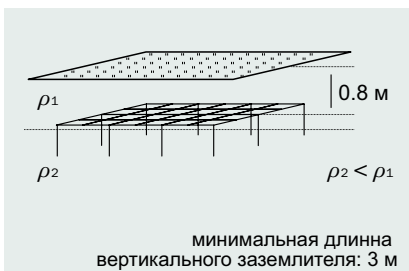


Рис. 9 Схема искусственного заземляющего устройства электрической подстанции

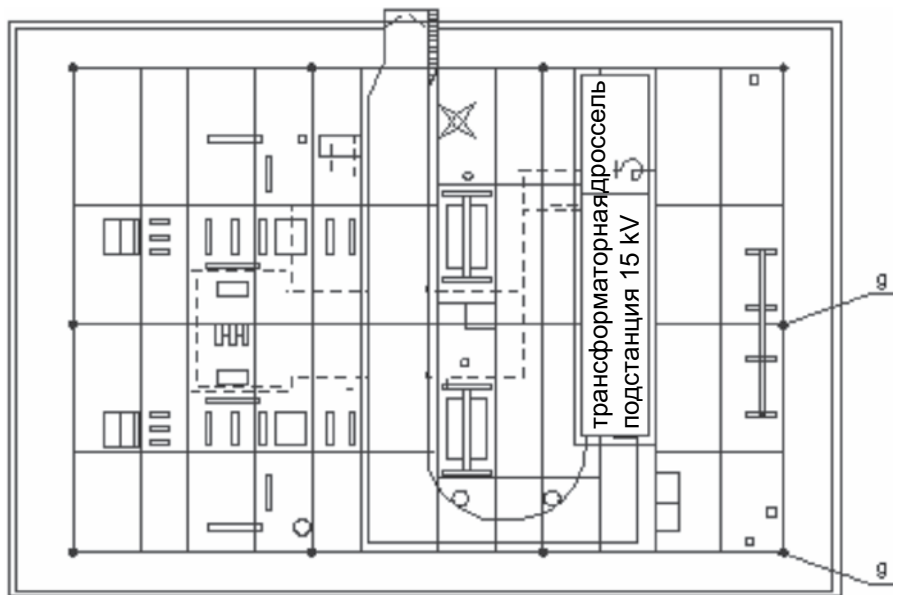


Рис. 10 Заземляющая сетка подстанции 15 кВ

заземлители должны быть выполнены (как показано на рис. 10 обозначено как „g”) по периметру сетки и добавочно соединены с заземляющими устройствами ЛЭП (громоотводному тросу или контуру заземления), а также с ограничителями перенапряжения.

$$R_{sb} = \frac{0,55\rho}{\sqrt{S}} \quad (2)$$

ρ – удельное сопротивление почвы

S – площадь подстанции

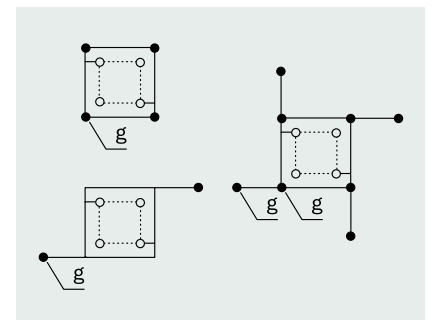


Рис. 11 Система заземления ЛЭП

Аналогично как в случае с электрической подстанцией, вертикальные заземлители должны быть не менее 3 метров в длину.

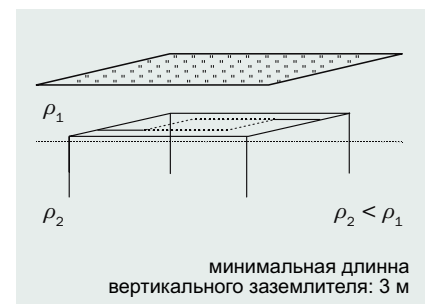


Рис. 12 Схема искусственного заземления ЛЭП



Телекоммуникация

В последние годы мы стали свидетелями широкого распространения объектов управляемых на основе электронных устройств характерных высокой чувствительностью к любым скачкам напряжения. Хороший пример для этого телекоммуникационная индустрия с жесткими требованиями и высочайшей степенью защиты от воздействий разрядов молний. Все принципы проектирования имеющие отношения к молниезащите могут быть также применимы и на телекоммуникационных объектах. В начале проектирования молниезащитной системы мы должны в первую очередь определить уровень риска попадания молнии в данный объект.

Ограничения, связанные с уровнем защиты должны гарантировать безопасность чувствительных приборов, а также безопасность людей. Для определения уровня защиты может быть использован любой из трех раньше пред-

ставленных методов: метод защитной сетки, метод защитного угла и метод катящегося шара. Токоотвод и проводник системы заземления должны гарантировать отвод тока молнии в землю кратчайшим путем. При монтаже молниезащитной системы допустимо использовать металлические конструкции в качестве проводника. Монтаж молниезащитной системы должен быть продуман еще на стадии проектирования, а на стадии строительства, когда закладывается фундамент, необходимо помнить о горизонтальном контуре заземления, в соответствии с заявленным стандартам. Пример подобной системы заземления представлен на рис. 13. В связи с широким ассортиментом продукции Galmar возможна реализация любых, даже самых сложных, молниезащитных систем.



Рис. 13 Молниезащитная система металлических GSM башен



Качество продуктов Galmar

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р		
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ		
	СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
№ РОСС PL.ME05.H00006		
Срок действия с 28.01.2010 по 27.01.2013	№ 0060008	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11ME05.АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР "ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН, ТРАНСФОРМАТОРОВ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ПРИБОРОВ". 196105, Санкт-Петербург, ул. Благодатная, д.2, тел. +7 812 369 9167, факс +7 812 369 6827.		
ПРОДУКЦИЯ Молниезащитная система "GALMAR" с комплектующими согласно приложениям №№ 0088101, 0088102. Серийный выпуск.	код ОК 005 (ОКП): 34 1499	
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ 12.2.007.0-75	код ТН ВЭД России: 8535 40 000 0	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ фирма "Galmar Marciniak s.j.". Адрес: ul.Kobylińska 5, 61-424, Poznan, Poland, Польша. Телефон (812)622-23-72, факс (812)622-23-45.		
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН фирма "Galmar Marciniak s.j.". Адрес: ul.Kobylińska 5, 61-424, Poznan, Poland, Польша. Телефон (812)622-23-72, факс (812)622-23-45.		
НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № ПИ 637 от 25.01.2010г. ИЦ ВА ОАО НИИВА, рег. № РОСС RU.0001.21MB01 от 25.02.2009, адрес: 199106, г.С.-Петербург, В.О., 24-я линия 15/2 Сертификат системы качества ISO 9001:2000 № 12 100/104 16489 TMS		
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: ГОСТ Р 50460-92 на изделия и сопроводительной документации. Схема сертификации № 3.Поставка осуществляется в разобранном виде.		
	Руководитель органа Эксперт	Украинский О.Я. Пузырева И.А.
Сертификат не применяется при обязательной сертификации		



Instytut Mechaniki Precyzyjnej
 01-796 Warszawa, ul. Działkowa 3
 tel. (022) 662-26-47 fax. (022) 643-33
 e-mail: imprec@poczta.onet.pl http://www.imp.edu.pl

**LABORATORIUM BADAŃ
 WŁAŚCIWOŚCI POWŁOK I MATERIAŁÓW LAKIEROWYCH
 LB-3**

**Sprawozdanie z badań
 Nr LB-3/230/2006**

Zlecający: Galmar Marciniak s.j.
 ul. Kobylińska 5
 61-424 Poznań

Przedmiot badań: Badanie odporności korozyjnej
 elementów instalacji odgromowej
 w atmosferze zawierającej SO₂

Wyroby do badań przyjęto dnia: 16 października 2006 r.
 Badania rozpoczęto dnia: 19 października 2006 r.
 Badania zakończono dnia: 26 października 2006 r.
 Sprawozdanie opracowano dnia: 3 listopada 2006 r.

Sprawozdanie opracował: Krystyna Kozłowska
 Sprawozdanie sprawdził: mgr inż. Elwa Jaroszyńska-Kłaga
 Sprawozdanie autoryzował: mgr Joanna Kobus

Sprawozdanie zawiera 4 strony Spracowano w 2 egz. **Egz. Nr 1**

Wyniki przedstawione w opracowaniu odnoszą się wyłącznie do określonego obszaru badanej
 powierzchni zgodnie z procedurą laboratoryjną. Nie należy oczekiwać, że sprawozdanie nie może być
 powielone bez zgody, jak tylko w całości.

**POLITECHNIKA WARSZAWSKA
 WYDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ**
 02-507 Warszawa, ul. Wołoska 141

SPRAWOZDANIE Z PRACY

**pt. „Badania odporności korozyjnej elementów instalacji
 odgromowej w mgłę solnej”**

Zamawiający: GALMAR MARCINIAK spółka jawna
 61-424 Poznań, ul. Kobylińska 5

Wykonawcy: dr inż. Marek Kamiński
 dr inż. Halina Chojnowska-Loboda

Warszawa, listopad 2006 r.

Sekretariat Dyktażka tel. (022) 649 94 29, (022) 660 87 29
 fax: (022) 649 83 18 e-mail: wim@imim.pw.edu.pl

Sp. Studencka tel. (022) 649 94 35, (022) 660 84 51
 fax: (022) 649 48 73

Kolportaż tel. (022) 649 94 14, (022) 660 84 48
 fax: (022) 649 94 92 NIP: 625-600-58-04

**POLITECHNIKA WARSZAWSKA
 WYDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ**
 02-507 Warszawa, ul. Wołoska 141

SPRAWOZDANIE Z PRACY

**pt. „Badania odporności korozyjnej w próbie amoniakalnej
 drutów stalowych pokrytych powłoką miedzianą”**

Zamawiający: GALMAR MARCINIAK spółka jawna
 61-424 Poznań, ul. Kobylińska 5

Wykonawcy: dr inż. Marek Kamiński
 dr inż. Halina Chojnowska-Loboda

Warszawa, listopad 2006 r.

Sekretariat Dyktażka tel. (022) 649 94 29, (022) 660 87 29
 fax: (022) 649 83 18 e-mail: wim@imim.pw.edu.pl

Sp. Studencka tel. (022) 649 94 35, (022) 660 84 51
 fax: (022) 649 48 73

Kolportaż tel. (022) 649 94 14, (022) 660 84 48
 fax: (022) 649 94 92 NIP: 625-600-58-04

INSTYTUT ENERGETYKI **ATESTY Nr 342**

WEDŁUG WYMAGAŃ

Wzrostki Techniczne Odłamał Składowego materiału glazowego
 typu „GALMAR”, opracowanie wytworzone z dnia 15.05.1996 r.

PODSZAWA WYDANIA ORZECZENIA ATESTOWEGO

Porównano wyniki badań materiału w opracowaniu:
 Pismo nr Białost 50N/95-BU/96 z dnia 20.05.1996 r.,
 Instytut Energetyki, Zakład Wyższych Napięć, Warszawa

PARAMETRY PRZYPISANE ORZECZENIEM ATESTOWYM

Popyt materiału, o grubości powłoki nie mniejszej niż 250 µm oraz
 o wymiarach i rezystancji jednostkowej:

średnica 12,8 mm, długości 1,2, 1,5, 1,8, 2,4, 3,0 m;	0,65 mΩ/cm²
średnica 14,3 mm, długości 1,2, 1,5, 1,8, 2,4, 3,0 m;	0,58 mΩ/cm²
średnica 17,2 mm, długości 1,2, 1,5, 1,8, 2,4, 3,0 m;	0,47 mΩ/cm²

UWAGI

Warszawa, dnia 28.05.1996 r.



Индекс

ГАЛМАР

Арт. №	Стр.	Арт. №	Стр.
GA00 03	20	G116 06M	11
GA00 10	20	G116 09M	11
G000 72	15	G116 14	12
G000 75	15	G117 03A	12
G000 85	15	G117 03M	12
G000 86	15	G117 04A	13
G100 12	17	G117 04M	13
G103 28N	18	G117 11	11
G103 29N	18	G117 13	11
G103 30N	18	G117 37A	10
G103 43	16	G117 37M	10
G103 44	16	G117 47A	10
G103 45	16	G117 47M	10
G103 46	16	G117 51A	13
G103 55	19	G117 51M	13
G103 56	19	G118 08	13
G104 02	17	G118 08A	13
G106 02	17	G200 22	9
G106 12	20	G200 23	9
G108 02	17	G200 24	19
G108 75	16	G200 24A	19
G108 85	16	G204 00 9PF	21
G109 01	17	G204 00 10PTV	21
G109 75	15	G211 01G	9
G109 76	15	G211 02G	9
G109 77	15	G211 03G	9
G109 85	15	G211 04G	9
G109 86	15	G211 05G	9
G109 87	15	G211 07	9
G110 02(100M)	14	G211 08	9
G110 03(25M)	14	G211 09	9
G110 03(50M)	14	G211 10	9
G110 72(60M)	14	G211 11	9
G110 73(40M)	14	G211 12	9
G110 74(30M)	14	G211 13	9
G110 75(30M)	14	G212 01	9
G111 03	14	G212 02	9
G111 03(20M)	14	G212 06	9
G111 03(60M)	14	G212 07	9
G111 49	14	G212 08	9
G111 49(20M)	14		
G111 49(60M)	14		
G111 49(80M)	14		
G112 01	19		
G113 01	19		
G114 02	19		
G114 04	19		
G115 13	12		
G115 14	12		
G115 19	8		
G115 20	8		
G115 21	8		
G115 22	8		
G115 23M	8		
G115 26	8		
G115 27	8		
G115 28	8		
G115 29	8		
G115 45A	11		
G115 45M	11		
G115 49M	11		
G115 51A	12		
G115 51M	12		
G115 62A	13		
G115 62M	13		
G115 64A	10		
G115 64M	10		
G115 65A	10		
G115 65M	10		
G115 68A	11		
G115 68M	11		
G115 71A	11		
G115 71M	11		