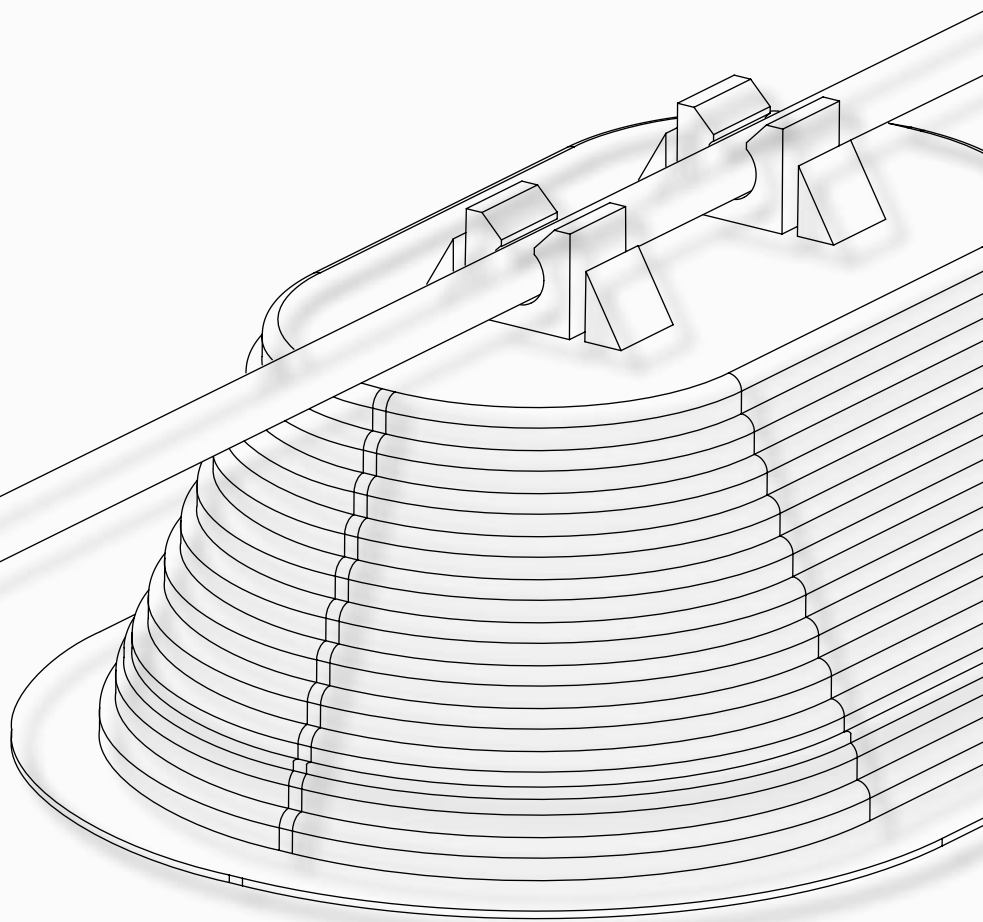




МОЛНИЕЗАЩИТА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ

каталог продукции

2018



ЧТО ТАКОЕ МОЛНИЯ?

Молния – это гигантский электрический искровой разряд, возникающий в атмосфере между разноименно заряженными облаками.

Согласно статистике, частота ударов молнии на Земле составляет в среднем 46 раз в секунду, что соответствует примерно 1,4 миллиарда молний в год. 75 % этих молний ударяет между облаками или внутри облаков, а 25 % — в землю.

Разрушительная сила молнии очень велика. Её разряд является электрическим взрывом и влечет за собой такие разрушительные воздействия как:

- механическое - появление ударной волны;
- тепловое - возгорание предметов;
- электромагнитное - воздействие на электрические цепи, с последующим выходом их из строя.

Для минимизации последствий ударов молнии, необходимо провести комплекс мер по МОЛНИЕЗАЩИТЕ.

Молниезащита — это комплекс технических решений и специальных приспособлений для обеспечения безопасности здания, а также имущества и людей, находящихся в нем. Молниезащита зданий разделяется на внешнюю и внутреннюю.

Внешняя молниезащита представляет собой систему, обеспечивающую перехват молнии и отвод её в землю, тем самым, защищая объекты от повреждения и пожара.

В общем случае внешняя молниезащита состоит из следующих элементов:

- Молниеотвод (молниеприёмник) — устройство, перехватывающее разряд молнии. Выполняется из металла (нержавеющая либо оцинкованная сталь, алюминий, медь).
- Токоотводы (спуски) — часть молниеотвода, предназначенная для отвода тока молнии от молниеприемника к заземлителю;
- Заземлитель — проводящая часть или совокупность соединенных между собой проводящих частей, находящихся в электрическом контакте с землей непосредственно или через проводящую среду.

Внутренняя молниезащита представляет собой совокупность устройств защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП). Назначение УЗИП защитить электрическое и электронное оборудование от перенапряжений в сети, вызванных резистивными и индуктивными связями, которые возникают под воздействием тока молнии.

В нашей стране вопросы по молниезащите объектов набирают все большую актуальность. Если раньше, в среднем на Украину приходилось 40 грозовых дней в году, то сейчас – 60. На рис. 1 представлена «Карта средней продолжительности гроз за год в часах для территории Украины».

На сегодняшний день в Украине действуют ряд норм и правил касающихся организации молниезащиты и заземления объектов.

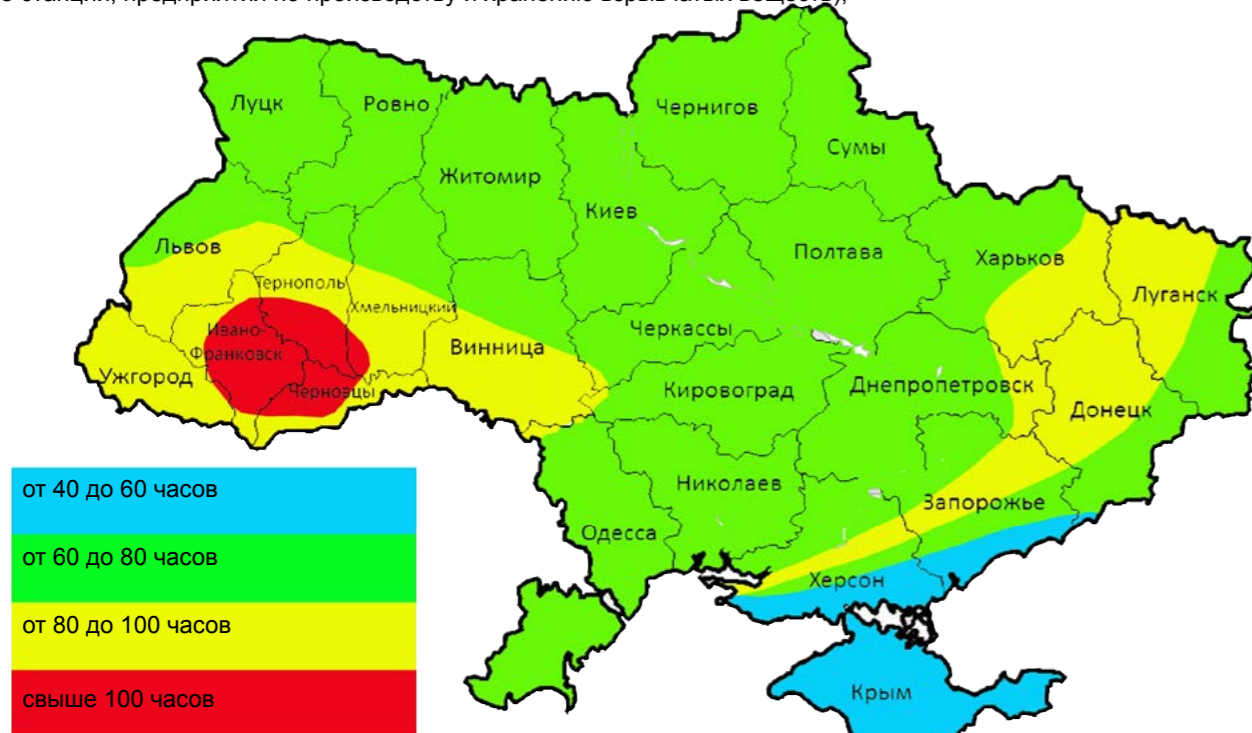
ДСТУ Б В.2.5-38:2008 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»:

4.1 Классификация объектов определяется по опасности ударов молнии для самого объекта и его окружения. Непосредственное опасное воздействие молнии - это пожары, механические повреждения, травмы и гибель людей и животных, а также повреждения электрического и электронного оборудования. Последствиями удара молнии могут быть взрывы и выделение опасных продуктов - радиоактивных и ядовитых химических веществ, а также бактерий и вирусов. Удары молнии могут быть особенно опасны для электронных систем.

4.2 Относительно молниезащиты объекты делятся на обычные и специальные.

4.2.1 Обычные объекты (промышленные предприятия, животноводческие и птицеводческие здания и сооружения, жилые и административные здания, универмаги, банки, страховые компании, дошкольные учреждения, школы, больницы, дома престарелых, музеи и археологические памятники, спортивные сооружения т.д.).

4.2.2 Специальные объекты:
- объекты, представляющие опасность для непосредственного окружения (нефтеперерабатывающие предприятия, запра- вочные станции, предприятия по производству и хранению взрывчатых веществ);



- объекты, представляющие опасность для экологии (хим. заводы, АЭС, биохимические фабрики и лаборатории);
- объекты с ограниченной опасностью (пожароопасные предприятия, электростанции, подстанции и линии электропередачи, средства связи);
- другие объекты (строения высотой выше 60 м, строящиеся).

4.3 Необходимость выполнения молниезащиты объекта от прямого удара молнии и его категория молниезащиты определяются по таблице, в зависимости от возможно ожидаемого количества поражений объекта молниями за год, а также, общественным значением и тяжестью возможных последствий от действия молнии.

6.1.1 Система молниезащиты зданий или сооружений включает защиту от прямого удара молнии - внешняя молниезащитная система и защита от вторичных воздействий молнии - внутренняя молниезащитная система. В отдельных случаях молниезащита может содержать только внешнюю молниезащитную систему или только внутреннюю молниезащитную систему. В общем случае часть токов молнии протекает по элементам системы внутренней молниезащиты.

6.1.2 Внешняя молниезащитная система может быть отделена (изолированной) от сооружения (молниеотводы, стоящие отдельно-стержневые или тросовые, а также соседние сооружения, выполняющие функции естественных молниеотводов) или может быть установлена на защищаемом объекте, и даже может быть его частью.

6.2.1 Внешняя МЗС в общем случае состоит из молниеприемников, токоотводов и заземлителей. В случае специального изготовления их материал и размеры должны удовлетворять требованиям табл. 7.

6.3 Молниеприемники

6.3.1 Молниеприемники могут быть специально установленными, в том числе на объекте, либо их функции выполняют конструктивные элементы защищаемого объекта; в последнем случае они называются естественными молниеприемниками.

6.3.2 Молниеприемники могут состоять из произвольной комбинации следующих элементов: стержней, натянутых проводов (тросов), сетчатых проводников (сеток).

Токоотвод - часть молниеотвода, предназначенная для отвода тока молнии от молниеприемника к заземлителю.

6.4.1 С целью снижения вероятности возникновения опасного искрения токоотводы должны располагаться таким образом, чтобы между точкой поражения и землей:

- ток растекался по нескольким параллельным путям;
 - длина этих путей была ограничена до минимума.
- 6.4.5 Токоотводы следует располагать по периметру защищаемого объекта, так, чтобы среднее расстояние между ними было не меньше значений, приведенных в табл. 9. Токоотводы следует соединять горизонтальными поясами вблизи поверхности земли и через каждые 20 м по высоте здания.

7.1.2 Во всех случаях система защиты от прямых ударов молнии выбирается так, чтобы максимально использовались естественные молниеотводы, а если обеспечиваемая ими защищенность недостаточна - в комбинации со специально установленными молниеотводами.

7.1.4 При прочих равных условиях высоту молниеотводов можно снизить, если вместо стержневых конструкций применять тросовые, особенно при их подвеске по внешнему периметру объекта.

7.1.5 Если защита объекта обеспечивается простейшими молниеотводами (одиночным или двойным стержневым, одиночным или двойным тросовым, замкнутым тросовым), размеры молниеотводов можно определять, пользуясь зонами защиты молниеотводов, соответствующих заданному значению Rз.

7.1.6 В случае проектирования молниезащиты для обычного объекта, возможно определение зон защиты по защитному углу или методом фиктивной сферы (см. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 п.7.7).

Заземление

6.5.3 В случае невозможности использования естественных заземлителей для молниеотводов, стоящих отдельно, используются следующие искусственные заземлители:

- для I и II категории - заземлитель, который состоит из трех и более вертикальных электродов длиной не менее 3 м, объединенных горизонтальным электродом и расстоянием между ними не менее 3м;
- для III категории - заземлитель, который состоит минимум из двух вертикальных электродов длиной не менее 3 м, объединенных горизонтальным электродом и расстоянием между ними не менее 3 м;
- для IV категории - заземлитель, который состоит из одного вертикального или горизонтального электрода длиной 2х3 м, проложенному на глубине не менее 0,5 м.

6.5.4 В случае невозможности использования естественных заземлителей для молниеотводов, которые имеют молниеприемники из сеток или металлической кровли, по периметру здания или сооружения следует прокладывать в земле на глубине не менее 0,5 м внешний контур из искусственных горизонтальных заземлителей.

6.5.5 Искусственные заземлители следует располагать под асфальтовым покрытием на расстоянии не менее 1 м от стен или в местах, в которых обычно не находятся люди (на газонах, на расстоянии до 5 м и более от грунтовых проезжих и пешеходных дорог).

6.5.6 Во всех случаях, за исключением использования молниеотвода, стоящая отдельно, заземлитель молниезащиты следует совмещать с заземлителями электроустановок и средств связи. Если эти заземлители должны быть разделены по любым технологическим соображениям, их следует объединить в общую систему с помощью системы уравнивания потенциалов, согласно ДБН В.2.5-27-2006 или ПУЭ: 2006.

6.5.7 Соединение в системе молниезащиты следует выполнять сваркой, пайкой, допускается также вставка в зажимной наконечник или болтовое крепление.

Таблица уровней защиты от прямого удара молнии для обычных объектов

Уровень защиты	Пиковое значение тока молнии, кА	Надежность защиты от прямого удара молнии, %
I	200	0,98
II	150	0,95
III	100	0,9
IV	100	0,80

табл. 7

Уровень защиты	Материал	Сечение, мм²		
		Молниеприемник	Токоотвод	Заземлитель
I-IV	Сталь	50	50	100
I-IV	Алюминий	70	25	
I-IV	Медь	35	16	50

табл. 7.

табл. 9

Уровень защиты	Среднее расстояние, м
I	10
II	15
III	20
IV	25

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МОЛНИЕЗАЩИТЫ И ЗАЗЕМЛЕНИЯ

ГРОМЕХ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ОБЪЕКТОВ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

1 ЧЕРЕПИЧНЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ
GR-14001...14024

2 КОНЬКОВЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ
GR-13000...13011

11 КОНТРОЛЬНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ
GR-02001...02006

6 ДЕРЖАТЕЛИ ДЛЯ ЖЕЛОБА
GR-11002

4 ДЕРЖАТЕЛИ УГЛОВЫЕ
GR-13000...13011

5 МАЧТЫ
GR-12006, 12007

7 ЗАЗЕМЛЕНИЕ
GR-31000...34003

8 ФАСАДНЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ
GR-31000...34003

9 КРЕСТООБРАЗНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ
GR-02001...02006

3 ПРОВОДНИКИ
DSO-..., TSO-...

10 СОЕДИНИТЕЛИ ПРЯМЫЕ
GR-01001...01008

10 ИНСТРУМЕНТ
GR-A01, A02

КОММЕРЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

1 МАЧТЫ
GR-61010...63050

2 ДЕРЖАТЕЛИ ДЛЯ ПЛОСКИХ КРЫШ
GR-21001...22006

7 ФАСАДНЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ
GR-31000...34003

5 КОНТРОЛЬНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ
GR-02001...02006

9 ИНСТРУМЕНТ
GR-A01, A02


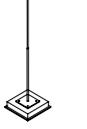




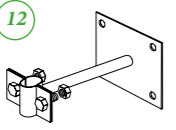
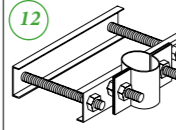





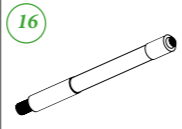
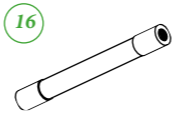
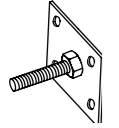
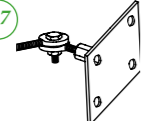
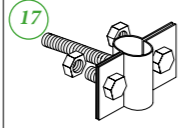
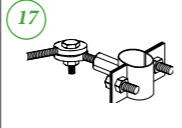

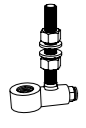
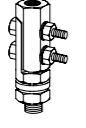

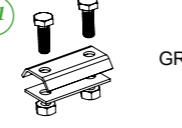
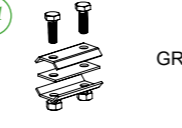
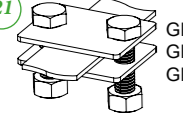
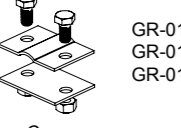
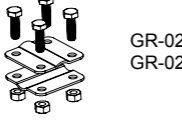
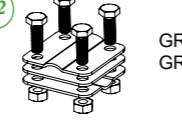
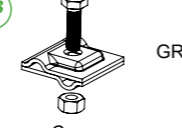
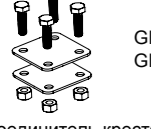
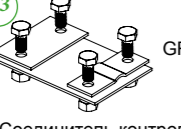
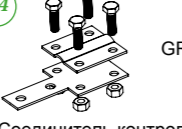
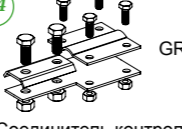
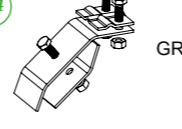
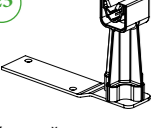




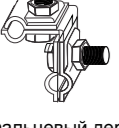

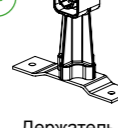
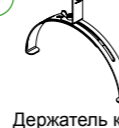











8 ЗАЗЕМЛЕНИЕ
GR-31000...34003

4 СОЕДИНИТЕЛИ ПРЯМЫЕ
GR-01001...01008

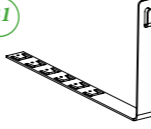


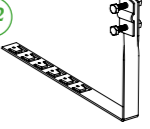
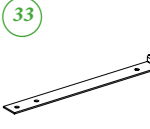
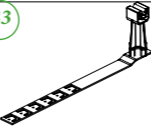
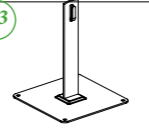
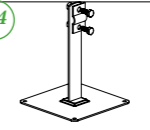
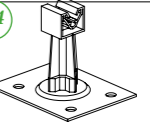
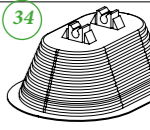
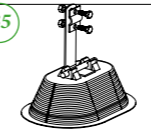
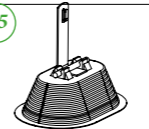
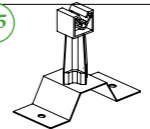
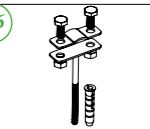
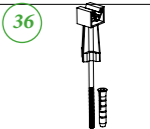
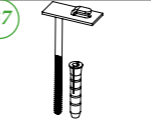
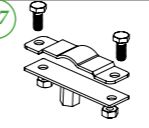
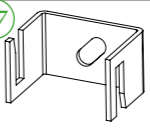
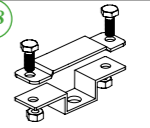
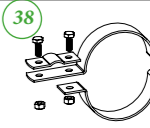
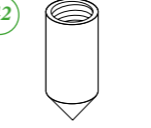
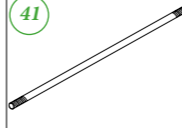
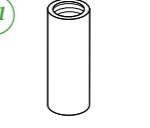
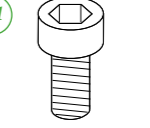
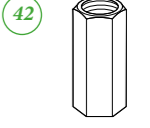
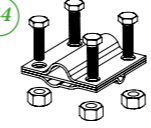
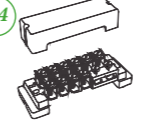
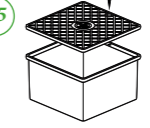
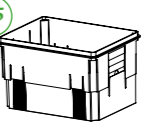
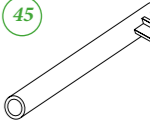
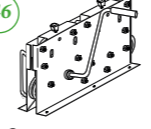

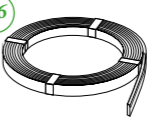

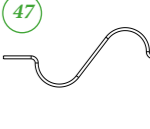
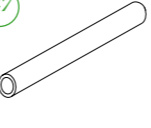
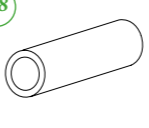
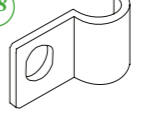
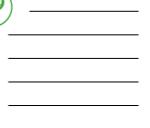
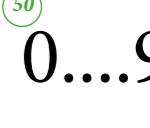
6 КРЕСТООБРАЗНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ
GR-02001...02006

3 ПРОВОДНИКИ
DSO-..., TSO-...

СОДЕРЖАНИЕ

8  Теория	8  Мачта молниеприемная на одном бетонном основании GR-61010 GR-61015 GR-61020 GR-61030 GR-61045	9  Мачта молниеприемная на треноге GR-61040 GR-61050 GR-61060 GR-61070 GR-61080 GR-61100	10  Молниеприемник на стену GR-62010 GR-62015 GR-62020 GR-62025 GR-62030	10  Молниеприемник на конек GR-62011
11  Мачта на стену GR-62040 GR-62050 GR-62060	12  Держатель мачты, на стену GR-62000	12  Держатель мачты, для металлоконструкций GR-62001 GR-62002	13  Теория	13  Мачта для тросовой защиты GR-63030 GR-63040 GR-63050 GR-63060
14  Мачта с изолированным токоотводом GR-64040 GR-64050 GR-64060 GR-64070	15  Элемент конструкции мачты GR-60001 GR-60002 GR-60003	15  Молниеприемный наконечник GR-60004	16  Вертикальная изоляционная штанга GR-60005	16  Горизонтальная изоляционная штанга GR-60006 GR-60007 GR-60008 GR-60009
16  Держатель изоляционной штанги GR-60010	17  Держатель изоляционной штанги с шарнирным соединителем GR-60011	17  Держатель изоляционной штанги на молниеприемной мачте GR-60012 GR-60013 GR-60014	17  Держатель штанги с шарнирным соединителем GR-60015 GR-60016 GR-60017	18  Держатель токоотвода на штанге GR-60018
18  Регулировочный комплект для мачт на треноге GR-61000	18  Регулировочный болт GR-61001	20  Теория	21  Соединитель "провода-провода" GR-01001	21  Соединитель с пластиной "провода-провода" GR-01002
21  Соединитель "полоса-полоса" GR-01003 GR-01004 GR-01005	22  Соединитель "полоса-провода" GR-01006 GR-01007 GR-01008	22  Соединитель универсальный GR-02001 GR-02003	22  Соединитель универсальный с пластиной GR-02002 GR-02007	23  Соединитель "полоса-провода" GR-02006
23  Соединитель крестовой "полоса-полоса" GR-02008 GR-02009	23  Соединитель контрольный "полоса-провода" GR-03001	24  Соединитель контрольный "полоса-провода" GR-03002	24  Соединитель контрольный "полоса-провода" GR-03003	24  Держатель на водосток GR-11001
25  Угловой держатель с клипсой GR-12001	25  Угловой держатель прямой GR-12002	25  Угловой держатель скрученный GR-12003	26  Угловой держатель прямой, с зажимом GR-12004	26  Угловой держатель скрученный, с зажимом GR-12005
26  Фальцевый держатель GR-12009	27  Фальцевый держатель с клипсой GR-12010	27  Держатель с клипсой GR-12011	27  Держатель коньковый, раздвижной GR-13004	28  Держатель коньковый, раздвижной с клипсой GR-13005
28  Держатель коньковый, раздвижной с зажимом GR-13006	28  Держатель коньковый, регулируемый GR-13007	29  Держатель коньковый, регулируемый, с клипсой GR-13008	29  Держатель коньковый, с зажимом GR-13009	29  Держатель коньковый GR-13010
30  Держатель коньковый, с клипсой GR-13011	30  Держатель коньковый GR-13012 GR-13013 GR-13014	30  Черепичный держатель GR-14001 GR-14005 GR-14009	31  Черепичный держатель, с зажимом GR-14002 GR-14006 GR-14010	31  Черепичный держатель, скрученный GR-14003 GR-14007 GR-14011

СОДЕРЖАНИЕ

31  Черепичный держатель, с шипами GR-14013 GR-14014	32  Черепичный держатель, с шипами, с зажимом GR-14015 GR-14016	32  Черепичный держатель, с шипами, скрученный GR-14017 GR-14018	32  Черепичный держатель, с шипами, с зажимом GR-14019 GR-14020	33  Черепичный держатель с клипсой GR-14021 GR-14022
33  Черепичный держатель, с клипсой GR-14023 GR-14024	33  Держатель для плоской крыши GR-21001	34  Держатель для плоской крыши, с зажимом GR-21002	34  Держатель для плоской крыши, с клипсой GR-21003	34  Держатель пластиковый с бетоном GR-22001
35  Держатель пластиковый с бетоном, с зажимом GR-22002	35  Держатель пластиковый с бетоном, с пластиной GR-22003	35  Держатель с клипсой GR-22007	36  Держатель для проволоки, с дюбелем GR-32000 GR-32001 GR-32002 GR-32003 GR-32004 GR-32005	36  Держатель для проволоки, с дюбелем и клипсой GR-32007 GR-32008
37  Держатель для проволоки, с дюбелем и зажимом GR-32010 GR-32012 GR-32013	37  Держатель для проволоки и полосы GR-32014	37  Держатель полосы GR-33001 GR-33002	38  Держатель полосы GR-33003 GR-33004	38  Держатель на водосток с зажимом для проволоки GR-34002 GR-34012 ... GR-34062 GR-34072
42  Наконечник для стержня GR-51600	41  Стержень заземления с резьбой GR-51615 GR-51616	41  Соединительная муфта GR-51602 GR-51612	41  Ударная головка GR-51601	42  Усиленная муфта для ударной головки GR-51603
44  Универсальный зажим на стержень GR-51604 GR-51614	44  Шина выравнивания потенциалов GR-52000	45  Ревизионный колодец GR-52005	45  Приборный ящик на фасад GR-52006	45  Загибочный инструмент для проволоки GR-A01
46  Станок для выпрямления проволоки GR-A02	46  Трос стальной LS8	46  Полоса стальная TSO25x4 TSO30x4 TSO40x4	47  Проволока стальная DSO6 DSO8 DSO10	47  Компенсатор температурный GR-AL
47  Труба монтажная GR-RO	48  Соединитель трубы GR-ZRO	48  Скоба крепежная UDF28	49  Для заметок	50  Циферный указатель 0...9

Торговая марка

Торговая марка Gromex является собственностью компании "Энситек".

Каталог

Все компоненты системы Gromex в каталоге приведены для ознакомления. Так как компания "Энситек" постоянно работает над развитием системы Gromex, реальные технические характеристики и внешний вид могут отличаться от указанных в каталоге. Просим связаться с нами для уточнения необходимых сведений.

Молниеприемная мачта является одним из элементов молниезащиты объекта. Мачта создает защитную зону вокруг оборудования, расположенного на кровле объекта (системы вентиляции и кондиционирования, оборудование связи, архитектурные элементы и т. п.).

В системе молниезащиты GROMEX предлагаются молниеприемные мачты (стержневые молниеотводы) с бетонными основаниями, которые устанавливаются на кровле, рядом с защищаемым объектом.

Выбор высоты мачты производится исходя из расчета зоны защиты молниеприемника.

Стандартной зоной защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой h является круговой конус высотой $h_0 < h$, вершина которого совпадает с вертикальной осью молниеотвода (рис. 1). Габариты зоны определяются двумя параметрами: высотой конуса h_0 и радиусом конуса на уровне земли r_0 .

h - высота молниеотвода, м;
 h_0 - высота конуса, м;
 r_0 - радиус горизонтального сечения на высоте защищаемого объекта, м;
 r_x - радиус горизонтального сечения на высоте h_x , м;
 h_x - наибольшая высота защищаемого сооружения, м;

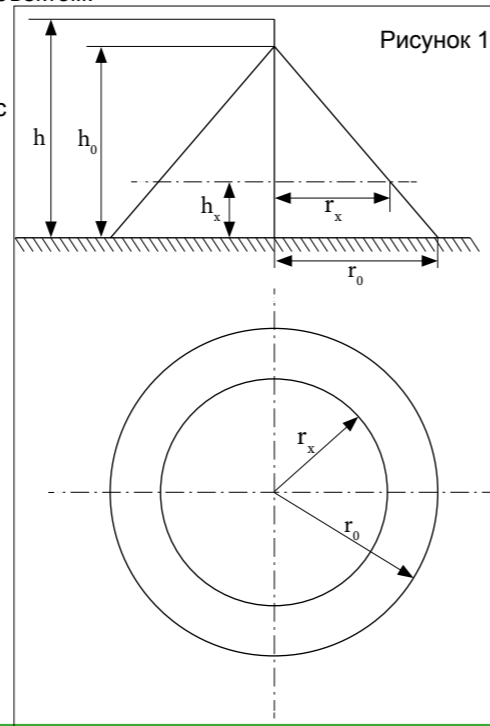


Рисунок 1

Таблица 1

Надежность защиты РЗ	Высота конуса h_0 , м	Радиус конуса r_0 , м
0,9	0,85h	1,2h
0,99	0,8h	0,8h
0,999	0,7h	0,6h

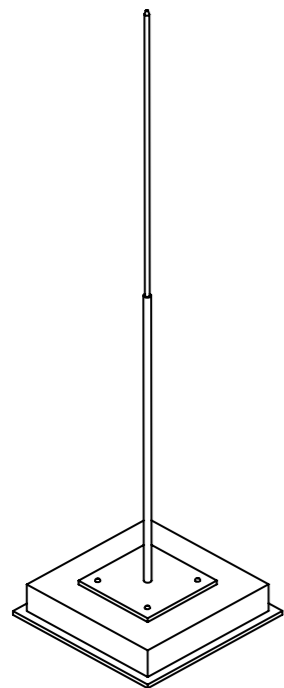
Для зоны защиты необходимой надежности одиночного стержневого молниеотвода радиус горизонтального сечения r_x на высоте h_x определяется по формуле:

$$r_x = \frac{r_0(h_0 - h_x)}{h_0}$$



Мачта на одном бетонном основании

Предназначена для защиты отдельно стоящих конструкций установленных на плоских крышах зданий. Установка мачт не влечет повреждения покрытия кровли.



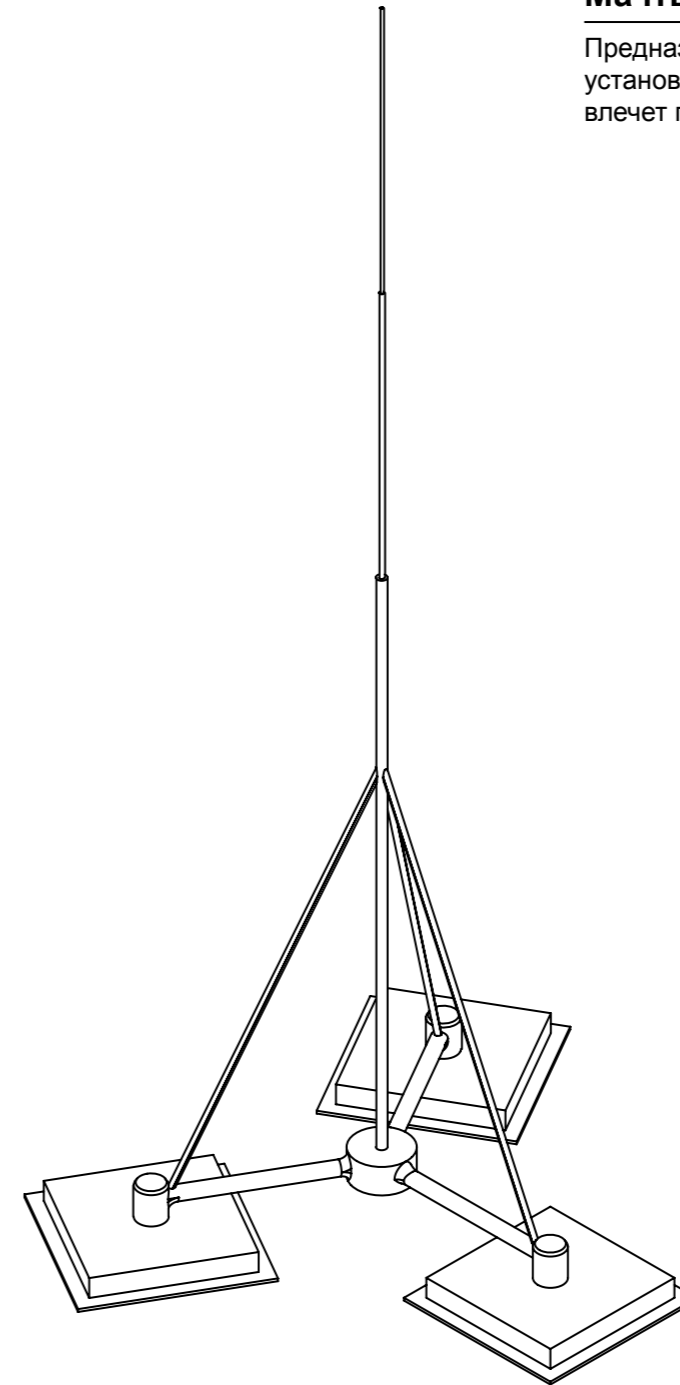
* Характеристики плиты:
- размер: 500x500x70 мм;
- вес: 40 кг;

** Характеристики плиты:
- размер: 350x350x50 мм;
- вес: 15 кг;

Код	Описание	Высота, м	Диаметр шпиль, мм	Кол-во плит*
GR-61010	Мачта молниеприемная	1.0	Ø12	1**
GR-61015	Мачта молниеприемная	1.5	Ø16	1**
GR-61020	Мачта молниеприемная, составная	2.0	Ø16/Ø10	1
GR-61030	Мачта молниеприемная, составная	3.0	Ø18/Ø16/Ø10	1
GR-61045	Мачта молниеприемная, составная	4.0	Ø18/Ø16/Ø10	1

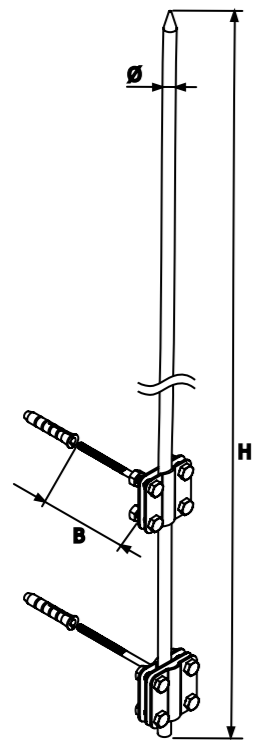
Мачты на треноге с бетонными основаниями

Предназначена для защиты отдельно стоящих конструкций, установленных на плоских крышах зданий. Установка мачт не влечет повреждения покрытия кровли.



* Характеристики плиты:
- размер: 500x500x70 мм;
- вес: 40 кг;

Код	Описание	Высота, м	Диаметр шпиль, мм	Кол-во плит*
GR-61040	Мачта молниеприемная	4.0	Ø33,7/Ø16/Ø10	3
GR-61050	Мачта молниеприемная	5.0	Ø33,7/Ø16/Ø10	3
GR-61060	Мачта молниеприемная	6.0	Ø33,7/Ø16/Ø10	3
GR-61070	Мачта молниеприемная	7.0	Ø33,7/Ø18/Ø16/Ø10	6
GR-61080	Мачта молниеприемная	8.0	Ø42,4/Ø18/Ø16/Ø10	6
GR-61100	Мачта молниеприемная	10.0	Ø42,4/Ø33,7/Ø18/Ø16/Ø10	12



Мачта на дымоход

Предназначена для защиты дымохода или других элементов крыши, от прямого удара молнии.

Код	Описание	Высота, м	Диаметр шпиль, мм	Расстояние (B), мм
GR-62010	Молниеприемник на стену	1.0	Ø10	100
GR-62015	Молниеприемник на стену	1.5	Ø10/Ø16	100
GR-62020	Молниеприемник на стену	2.0	Ø10/Ø16	100
GR-62025	Молниеприемник на стену	2.5	Ø10/Ø16	100
GR-62030	Молниеприемник на стену	3.0	Ø10/Ø16	100



Мачта на конек

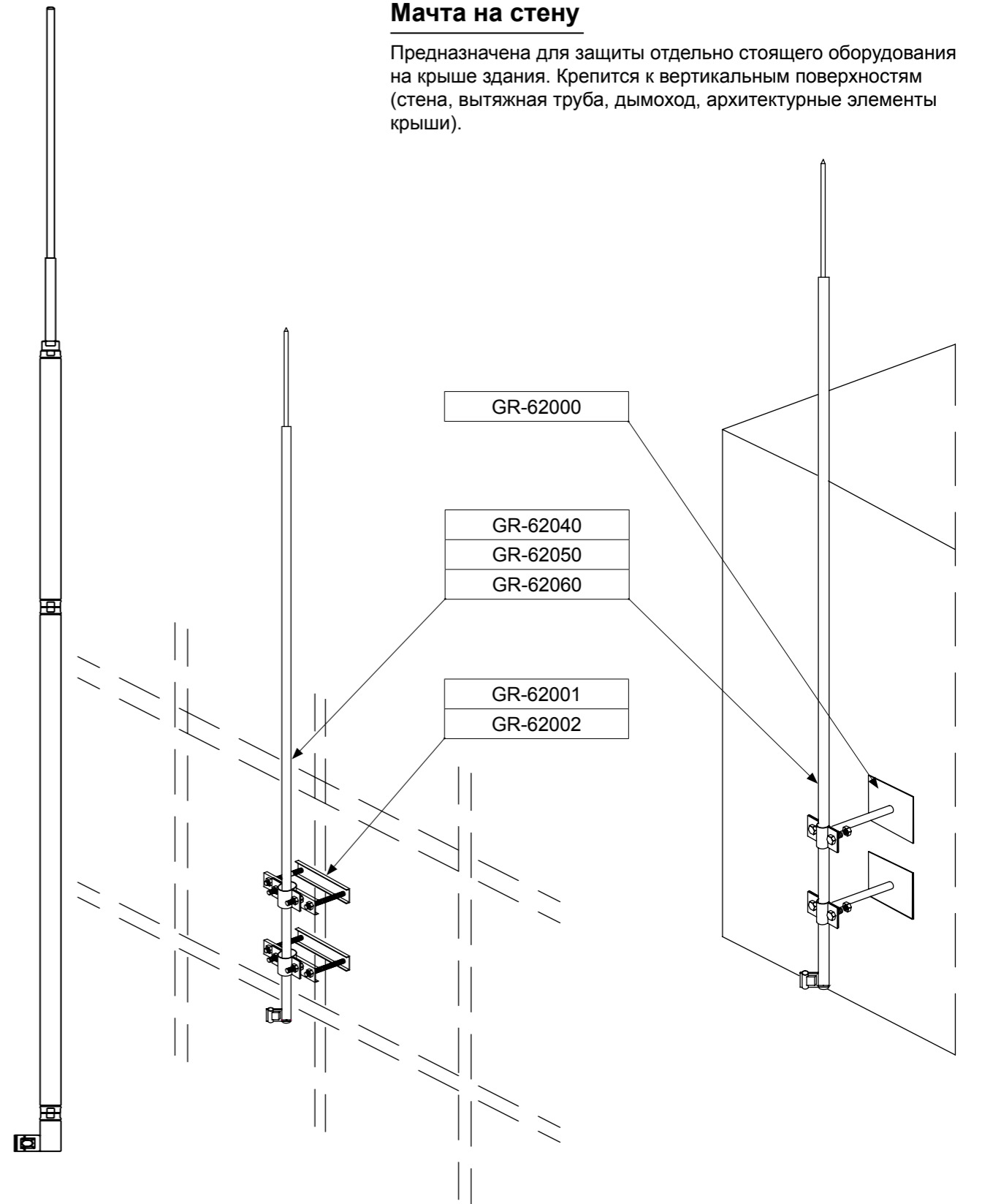
Предназначена для защиты отдельно стоящих элементов крыши, устанавливается на коньке крыши здания. Крепление к коньку осуществляется с помощью GR-13012...14



Код	Описание	Высота, м	Диаметр шпиль, мм
GR-62011	Молниеприемник на конек	1.0	Ø10

Мачта на стену

Предназначена для защиты отдельно стоящего оборудования на крыше здания. Крепится к вертикальным поверхностям (стена, вытяжная труба, дымоход, архитектурные элементы крыши).

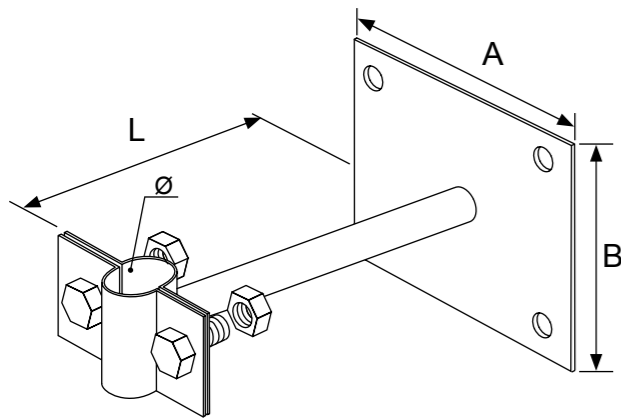


Код	Описание	Высота, м	Диаметр шпиль, мм
GR-62040	Молниеприемная мачта на стену	4.0	Ø33.7 / Ø16 / Ø10
GR-62050	Молниеприемная мачта на стену	5.0	Ø33.7 / Ø33.7 / Ø16 / Ø10
GR-62060	Молниеприемная мачта на стену	6.0	Ø33.7 / Ø33.7 / Ø16 / Ø10

Держатель для мачт

Для крепления к стене мачт:

- GR-62040;
- GR-62050;
- GR-62060.

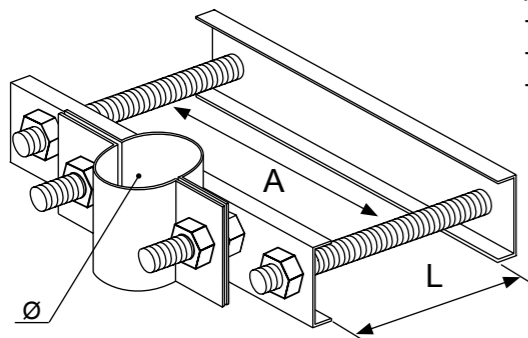


Код	Описание	L, мм	A, мм	B, мм	Ø, мм
GR-62000	Держатель на стене для мачт	300	100	100	30-35

Держатель для мачт

Для крепления к металлоконструкциям мачт:

- GR-62040;
- GR-62050;
- GR-62060.



Код	Описание	A, мм	L, мм, max.	Ø, мм
GR-62001	Держатель на металлоконструкциях для мачт	110	110	33 - 37
GR-62002	Держатель на металлоконструкциях для мачт	80	90	33 - 37

Тросовые молниеотводы применяются для защиты длинных и узких сооружений, а также в тех случаях, когда из-за каких-либо других причин нельзя установить необходимое количество стержневых молниеотводов.

Стандартные зоны защиты одиночного тросового молниеотвода высотой h ограничены условными наклонными поверхностями, которые в вертикальном разрезе образуют равнобедренный треугольник с вершиной высотой $h_0 < h$ и основанием на уровне земли $2r_0$ (Рисунок 2). Здесь и далее под h понимается минимальная высота троса над уровнем земли (с учетом провисания). Полуширина r_x зоны защиты необходимой надежности одиночного тросового молниеотвода на высоте от поверхности земли h_x определяется по формуле .

$$r_x = \frac{r_0(h_0 - h_x)}{h_0}$$

h - минимальная высота троса над уровнем земли, м;
 h_0 - высота конуса, м;
 r_0 - радиус конуса, м;
 r_x - полуширина зоны защиты на высоте h_x от поверхности земли, м;
 h_x - наибольшая высота защищаемого сооружения, м;
 L - расстояние между точками подвеса тросов, м.

Таблица 1

Надежность защиты P_3	Высота конуса h_0 , м	Радиус конуса r_0 , м
0,9	0,87h	1,5h
0,99	0,8h	0,95h
0,999	0,75h	0,7h

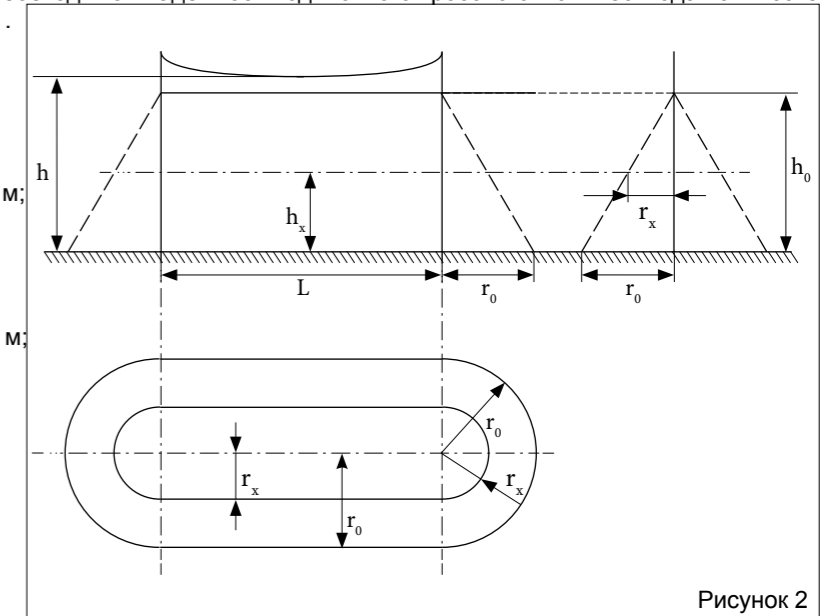
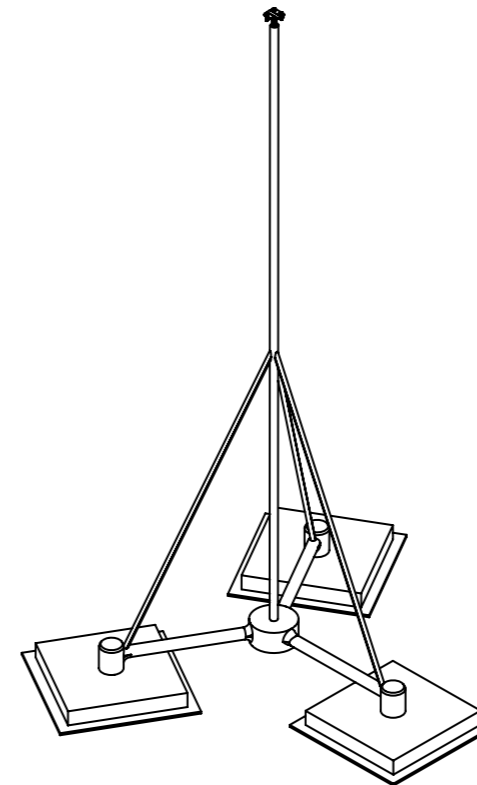


Рисунок 2



Мачта для тросовой защиты



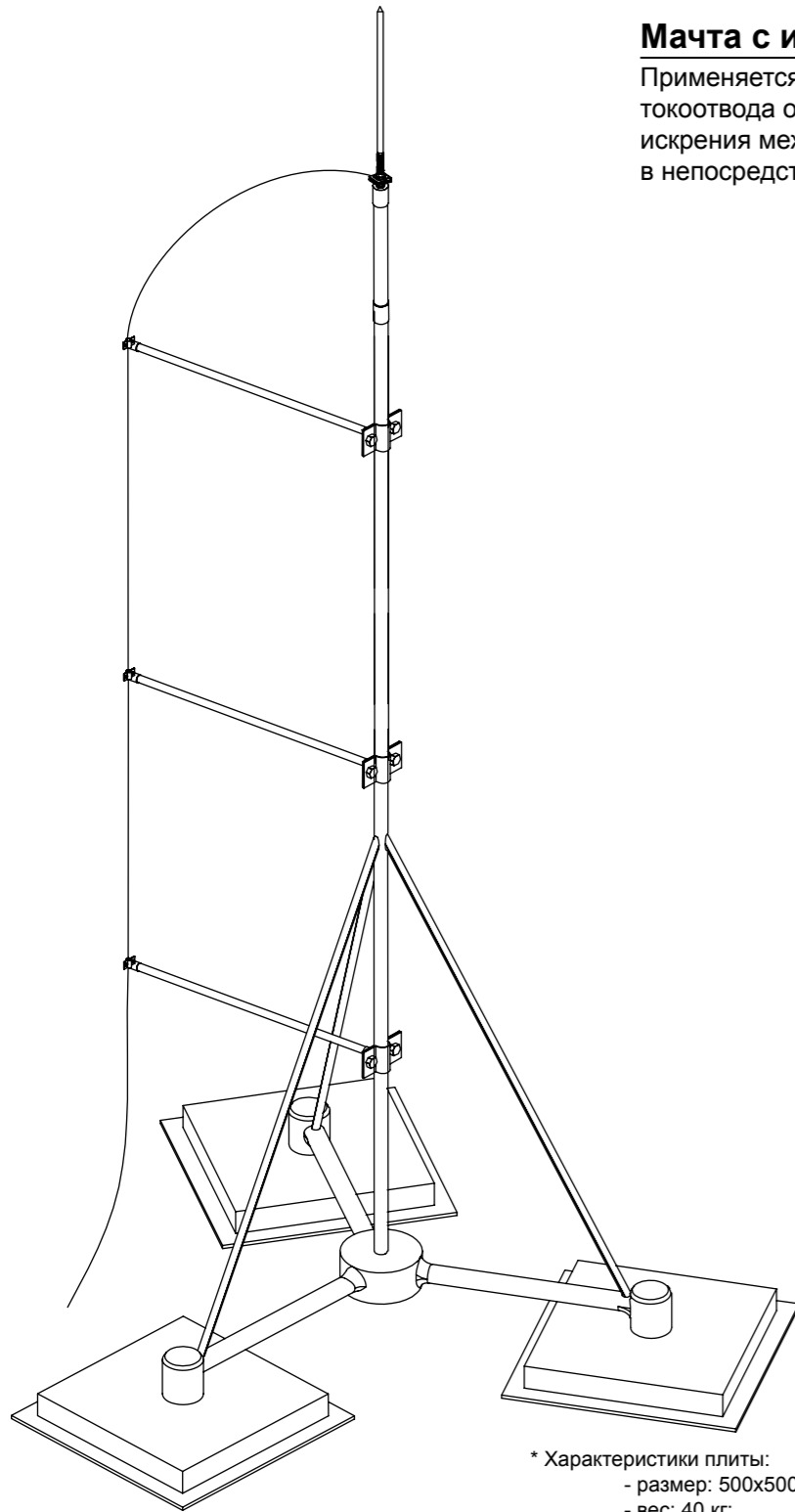
* Характеристики плиты:
 - размер: 500x500x70 мм;
 - вес: 40 кг;

** Характеристики плиты:
 - размер: 350x350x50 мм;
 - вес: 15 кг;

Код	Описание	Высота, м	Диаметр шпиль, мм	Кол-во плит*
GR-63030	Мачта для тросовой защиты	3.0	Ø33,7	3
GR-63040	Мачта для тросовой защиты	4.0	Ø33,7	3
GR-63050	Мачта для тросовой защиты	5.0	Ø33,7	3
GR-63060	Мачта для тросовой защиты	6.0	Ø42,4	3 + 3**

Мачта с изолированным токоотводом

Применяется с целью обеспечить необходимую дистанцию токоотвода от защищаемого объекта (для предотвращения искрения между ними), при размещении молниеприемника в непосредственной близости от самого объекта.



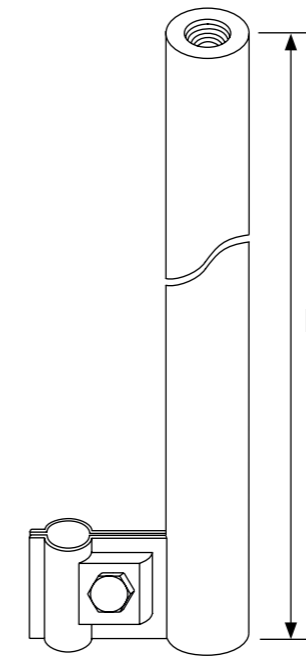
* Характеристики плиты:
- размер: 500x500x70 мм;
- вес: 40 кг;

** Характеристики плиты:
- размер: 350x350x50 мм;
- вес: 15 кг;

Код	Описание	Высота, м	Диаметр шпиль, мм	Диаметр вертикальной изоляционной штанги, мм	Диаметр горизонтальной изоляционной штанги, мм	Кол-во плит*
GR-64040	Мачта с изолированным токоотводом	3.85	Ø33,7	Ø30	Ø20	3
GR-64050	Мачта с изолированным токоотводом	4.85	Ø33,7	Ø30	Ø20	3
GR-64060	Мачта с изолированным токоотводом	5.85	Ø33,7	Ø30	Ø20	6
GR-64070	Мачта с изолированным токоотводом	6.75	Ø42,4	Ø30	Ø20	6 + 6**

Элемент конструкции мачты

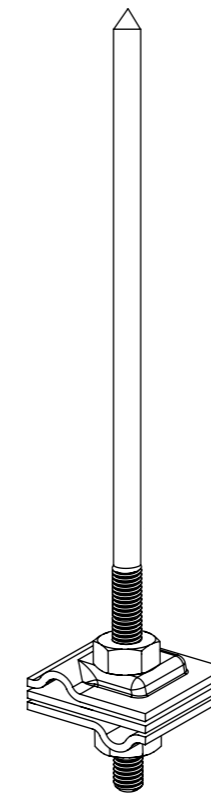
Основной элемент сборного конструктива для монтажа мачты с изолированным токоотводом.



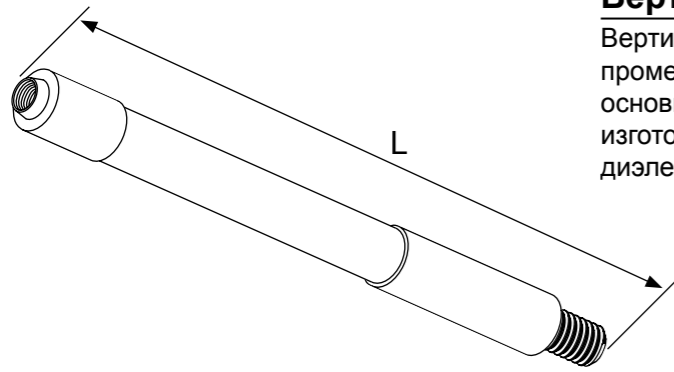
Код	Описание	L, мм	Ø, мм
GR-60001	Основной элемент конструкции мачты	1125	33,7
GR-60002	Основной элемент конструкции мачты	2090	33,7
GR-60003	Основной элемент конструкции мачты	3075	33,7

Молниеприемный наконечник

Элемент сборного конструктива (непосредственно - молниеприемный наконечник) мачты с изолированным токоотводом. Монтируется на вертикальной изоляционной штанге GR-60005. Обеспечивает возможность подключения токоотвода.



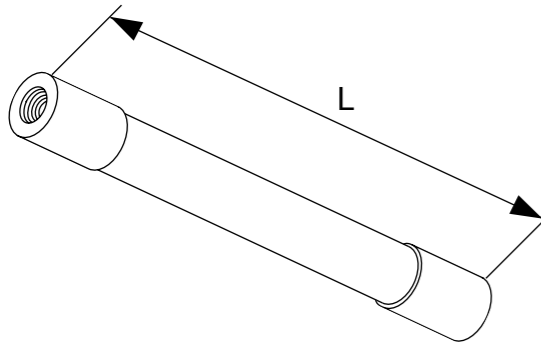
Код	Описание	Высота, мм	Диаметр шпиль, мм
GR-60004	Молниеприемный наконечник	750	10



Вертикальная штанга

Вертикальная штанга обеспечивает изоляционный промежуток между молниеприемным наконечником и основным элементом конструкции мачты. Штанга изготовлена из пластика имеющего высокие диэлектрические и механические свойства.

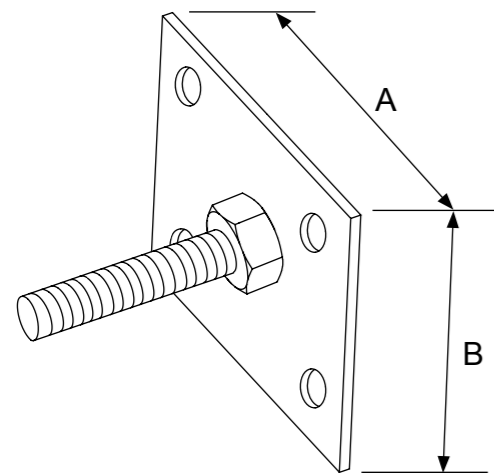
Код	Описание	L, мм	Ø, мм
GR-60005	Вертикальная изоляционная штанга	1035	30



Горизонтальная штанга

Горизонтальная штанга является элементом крепления молниеприемной мачты к защищаемому объекту с целью обеспечения изоляционного расстояния. Штанга изготовлена из пластика имеющего высокие диэлектрические и механические свойства.

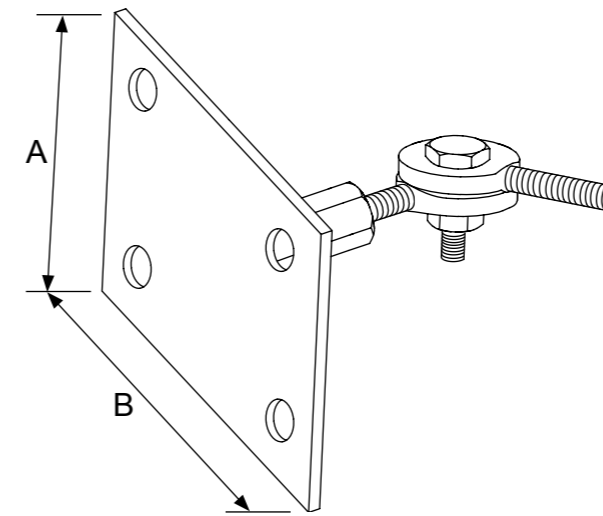
Код	Описание	L, мм	Ø, мм
GR-60006	Горизонтальная изоляционная штанга	790	20
GR-60007	Горизонтальная изоляционная штанга	1040	20
GR-60008	Горизонтальная изоляционная штанга	1540	20
GR-60009	Горизонтальная изоляционная штанга	2040	20



Держатель штанги

Предназначен для крепления изоляционной штанги к конструкции

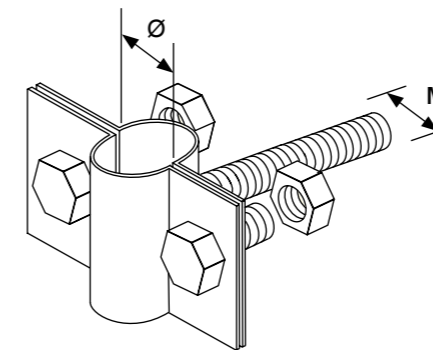
Код	Описание	A, мм	B, мм
GR-60010	Держатель изоляционной штанги	66	66



Держатель штанги

Служит для крепления изоляционной штанги к конструкции под углом.

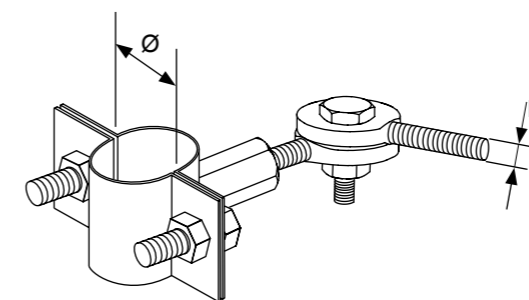
Код	Описание	A, мм	B, мм
GR-60011	Держатель изоляционной штанги с шарнирным соединителем	66	66



Держатель штанги

Предназначен для крепления горизонтальной изоляционной штанги к молниеприемной мачте.

Код	Описание	Ø, мм	M
GR-60012	Держатель изоляционной штанги на молниеприемной мачте	16 - 18	10
GR-60013	Держатель изоляционной штанги на молниеприемной мачте	33 - 37	10
GR-60014	Держатель изоляционной штанги на молниеприемной мачте	44 - 47	10



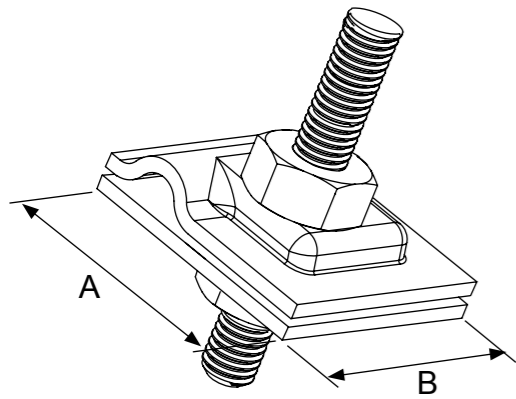
Держатель штанги

Предназначен для крепления горизонтальной изоляционной штанги к молниеприемной мачте.

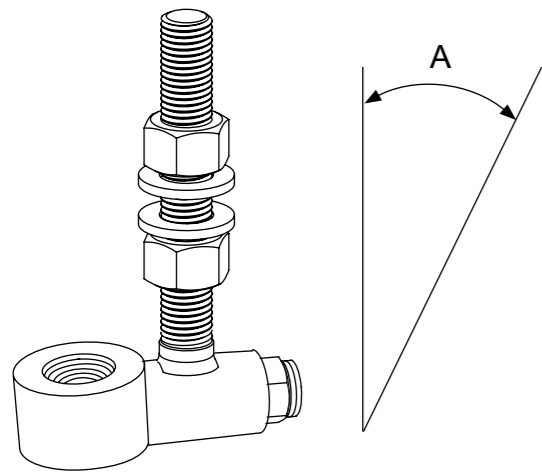
Код	Описание	Ø, мм	M
GR-60015	Держатель штанги на мачте с шарнирным соединителем	16 - 18	10
GR-60016	Держатель штанги на мачте с шарнирным соединителем	33 - 37	10
GR-60017	Держатель штанги на мачте с шарнирным соединителем	44 - 47	10

Держатель токоотвода

Предназначен для крепления проволоки токоотвода на изоляционных штангах.



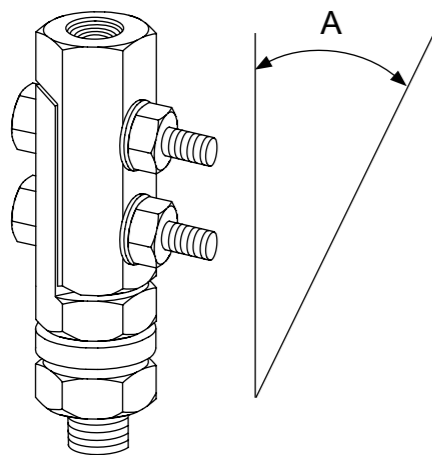
Код	Описание	А, мм	В, мм
GR-60018	Держатель токоотвода на изоляционной штанге	40	40



Регулировочный комплект

Предназначен для выравнивания мачт на треноге.

Код	Описание	Диапазон регулировки, А, мм
GR-61000	Регулировочный комплект для мачт на треноге	от 0° до 6°

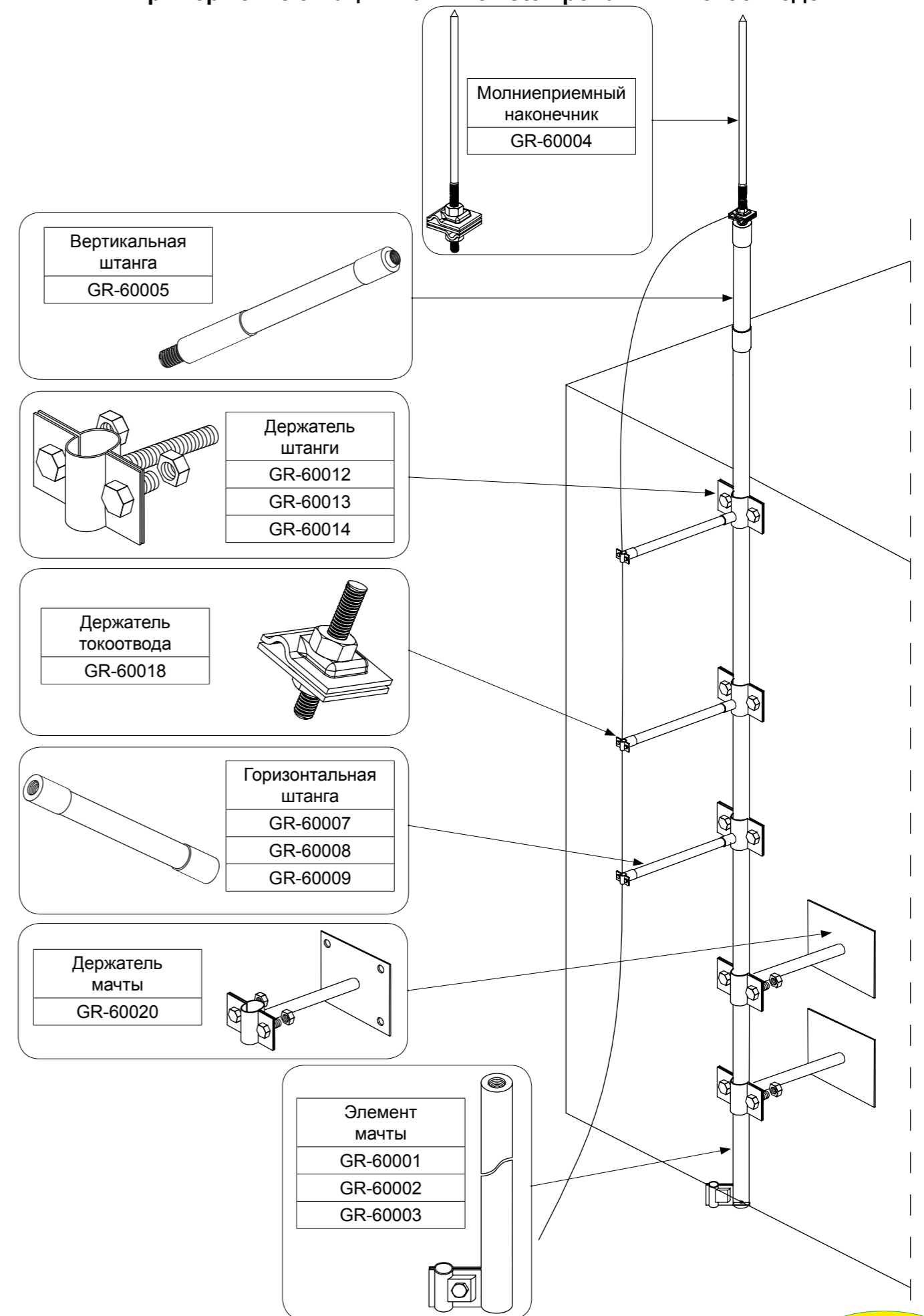


Регулировочный болт

Предназначен для выравнивания мачт на одном бетонном основании.

Код	Описание	Диапазон регулировки, А, мм
GR-61001	Регулировочный болт для мачт	от 0° до 6°

Пример комплектации мачты с изолированным токоотводом



Горизонтальный молниеприёмник

Горизонтальный молниеприёмник – это устройство, которое принимает ток молнии от вертикального молниеприёмника и передаёт его дальше по токоотводу заземляющему устройству. Далее для того чтобы раскрыть тему горизонтального молниеприёмника рассмотрим такие понятия как молниеприёмная сетка и составляющие элементы горизонтального молниеприёмника. Горизонтальный молниеприёмник должен образовывать на кровле защищаемого объекта так называемую молниеприёмную сетку. Размер ячейки этой сетки варьируется от 5 на 5 метров до 20 на 20 метров, в зависимости от уровня защиты объекта. Приняты следующие размеры ячейки для каждого из уровней защиты:

- 1 уровень 5x5;
- 2 уровень 10x10;
- 3 уровень 10x10;
- 4 уровень 20x20.

Горизонтальный молниеприёмник включает в себя проволоку DSO, элементы, с помощью которых отрезки проволоки соединяются между собой элементы GR-01... и GR-02..., и держатели с помощью которых проволока крепится к кровле. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) должны быть присоединены к молниеприёмной сетке.

Молниеприёмники бывают естественные (к примеру, металлическая кровля) и искусственные (к примеру, проволока). Поперечное сечение искусственных молниеприёмников должно быть не меньше чем:

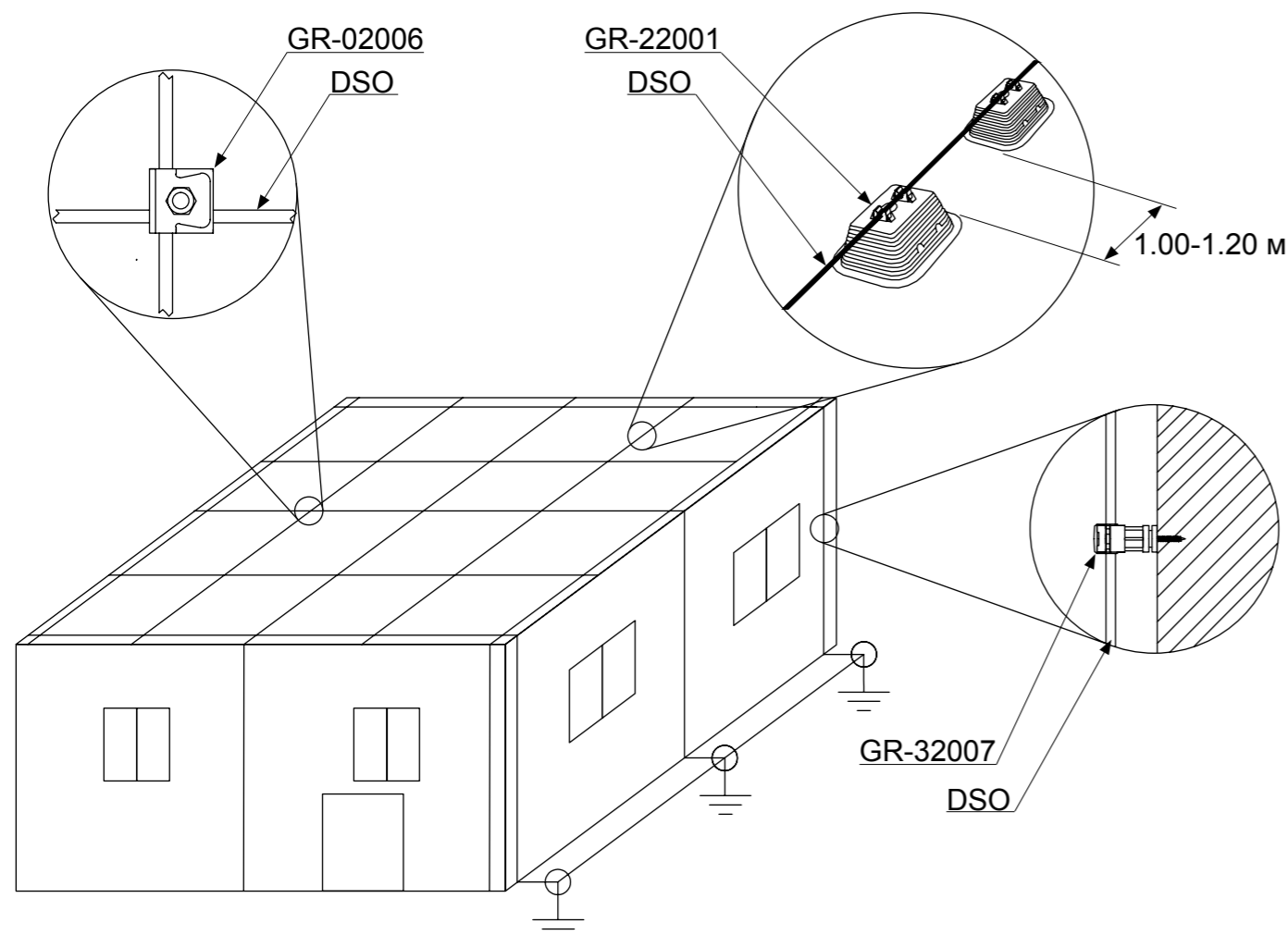
- 50 мм кв. для оцинкованной стали;
- 70 мм кв. для алюминия;
- 35 мм кв. для меди.

На плоскую кровлю чаще всего устанавливают держатели пластиковые наполненные бетоном весом 1кг GR-22001, GR-22002, GR-22003 (см. стр. 34-35), вес держателя позволяет избежать проделывания отверстий в кровле. Так же используются металлические держатели GR-21001, GR-21002 и пластиковые держатели GR-21002, GR-22007 (см. стр. 34-35) без наполнения при условии дополнительной фиксации к кровле (саморезов, шурупов, гвоздей и клея.) Кроме того, при выборе соединительных элементов на широких плоских крышах необходимо учитывать температурное влияние на изменение длины токопроводящих частей. Для таких случаев лучше всего использовать компенсирующие температурное расширение соединители GR-AL.

Для того чтобы создать технически грамотную молниеприёмную сетку на скатной крыше необходимо соблюсти следующие правила:

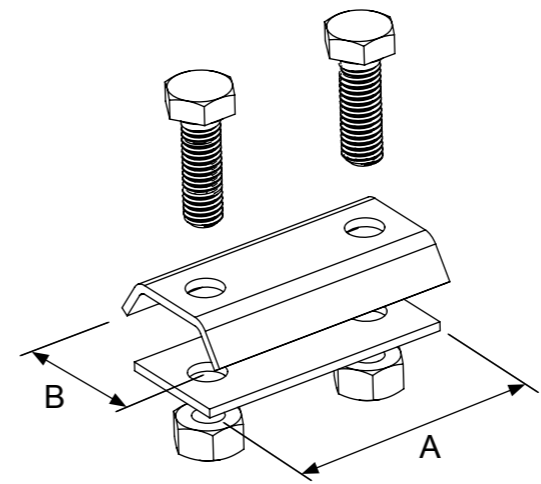
- если угол наклона крыши более 30 градусов, то один из проводов молниеприёмной сетки должен быть проложен вдоль конька крыши. Проводник на коньке можно закрепить с помощью коньковых держателей GR-130... (см. стр. 27-28)

Пример построения молниеприёмной сетки и токоспусков для плоской кровли



Соединитель "проволока - проволока"

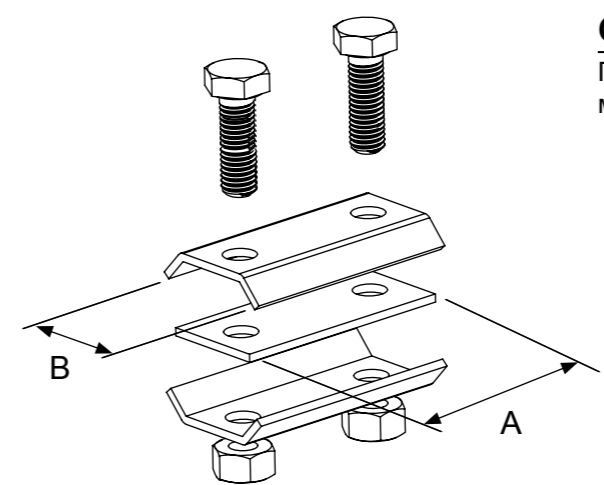
Предназначен для параллельного соединения молниеприёмной проволоки.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-01001	Соединитель "проволока-проволока"	Ø8, Ø10	56	33

Соединитель "проволока - проволока"

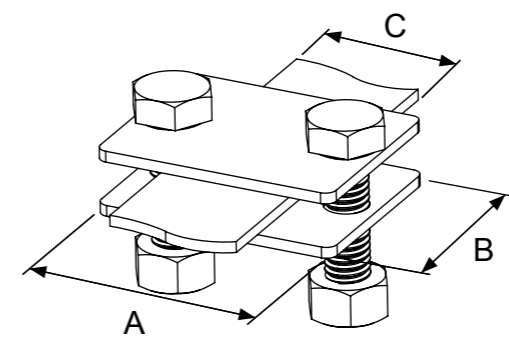
Предназначен для параллельного соединения молниеприёмной проволоки.



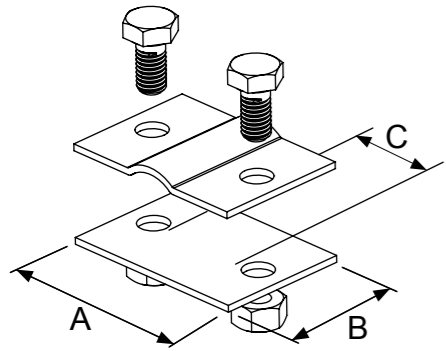
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-01002	Соединитель "проволока-проволока" с пластиной	Ø8, Ø10	56	33

Соединитель "полоса - полоса"

Предназначен для параллельного соединения полосы.



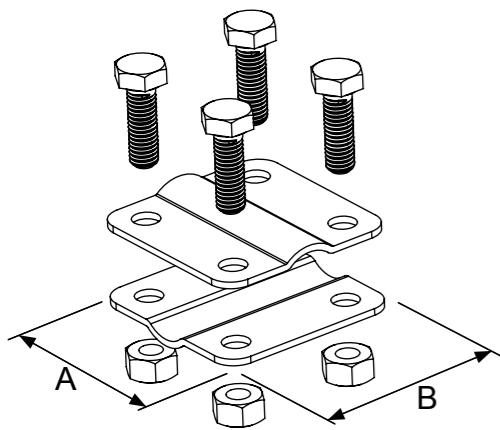
Код	Описание	A, мм	B, мм	C, мм (ширина полосы)
GR-01003	Соединитель "Полоса - полоса"	55	35	25
GR-01004	Соединитель "Полоса - полоса"	65	35	35
GR-01005	Соединитель "Полоса - полоса"	80	55	40



Соединитель "полоса - проволока"

Предназначен для параллельного соединения полосы и проволоки.

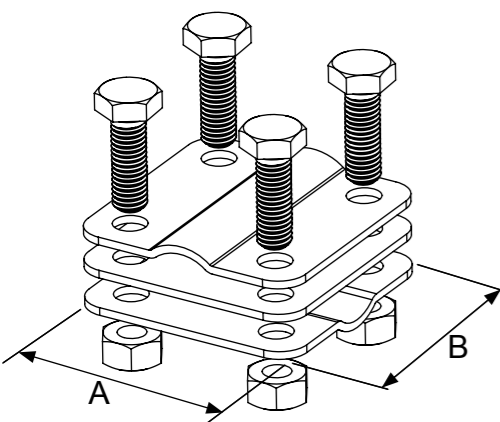
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм	C, мм (ширина полосы)
GR-01006	Соединитель "полоса - проволока"	Ø8, Ø10	55	35	25
GR-01007	Соединитель "полоса - проволока"	Ø8, Ø10	65	35	35
GR-01008	Соединитель "полоса - проволока"	Ø8, Ø10	80	55	40



Универсальный соединитель

Предназначен для перпендикулярного соединения полосы и проволоки.

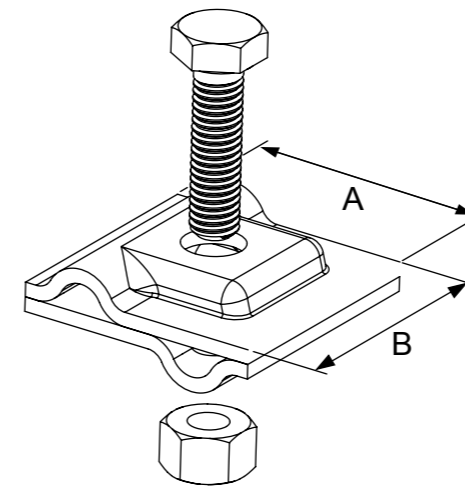
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Полоса, мм	A, мм	B, мм
GR-02001	Универсальный соединитель	Ø8, Ø10	25x4	65	65
GR-02003	Универсальный соединитель	Ø8, Ø10	25x4	55	55



Универсальный соединитель с пластиной

Предназначен для перпендикулярного соединения полосы и проволоки.

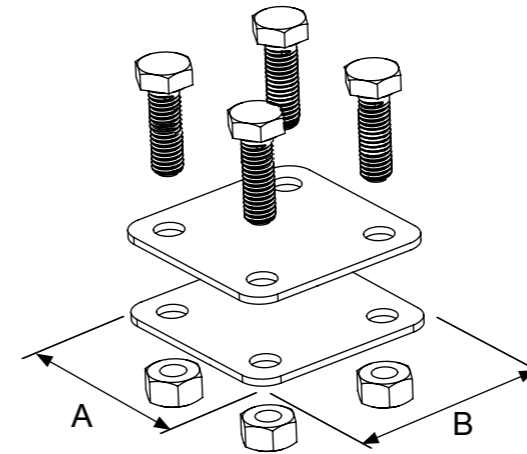
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Полоса, мм	A, мм	B, мм
GR-02002	Универсальный соединитель, с пластиной	Ø8, Ø10	25x4	65	65
GR-02007	Универсальный соединитель, с пластиной	Ø8, Ø10	25x4	57	57



Соединитель "проволока - проволока"

Предназначен для параллельного или перпендикулярного соединения проволоки.

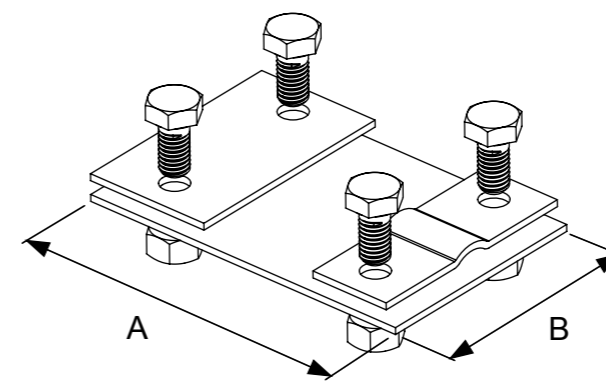
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-02006	Соединитель "проволока-проволока"	Ø8, Ø10	40	40



Соединитель "полоса - полоса"

Предназначен для перпендикулярного соединения полосы.

Код	Описание	Полоса, мм	A, мм	B, мм
GR-02008	Крестовой соединитель "полоса-полоса"	25x4	65	65
GR-02009	Крестовой соединитель "полоса-полоса"	40x4	80	80



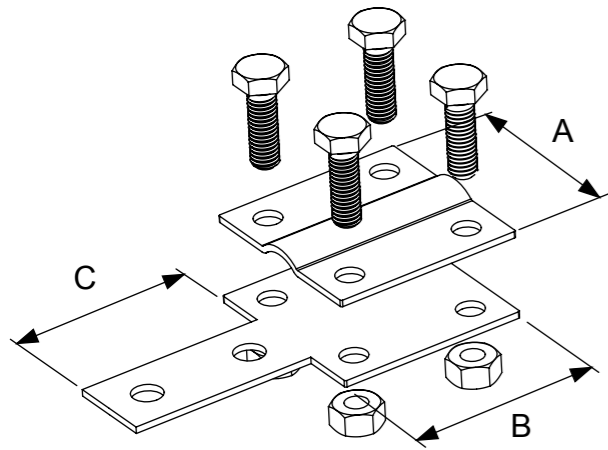
Контрольный соединитель

Предоставляет возможность контрольного соединения токоотвода с полосой.

Код	Описание	Проволока Ø, мм	C, мм (ширина полосы)	A, мм	B, мм
GR-03001	Контрольный соединитель "полоса - проволока"	Ø8, Ø10	до 40	100	65

Контрольный соединитель

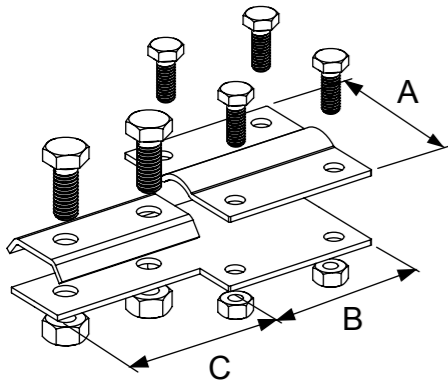
Предоставляет возможность контрольного соединения токоотвода с полосой.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм	C, мм
GR-03002	Контрольный соединитель "полоса - проволока"	Ø8, Ø10	55	60	50

Контрольный соединитель

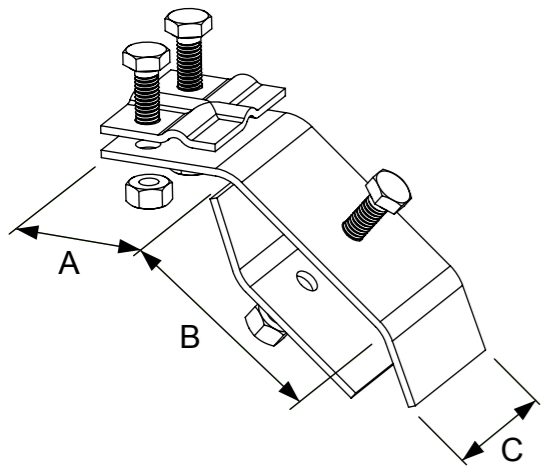
Предоставляет возможность контрольного соединения токоотвода с полосой.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	Полоса, мм	A, мм	B, мм	C, мм
GR-03003	Контрольный соединитель "полоса - проволока"	Ø8, Ø10	25x4	55	60	50

Держатель на водосточный желоб

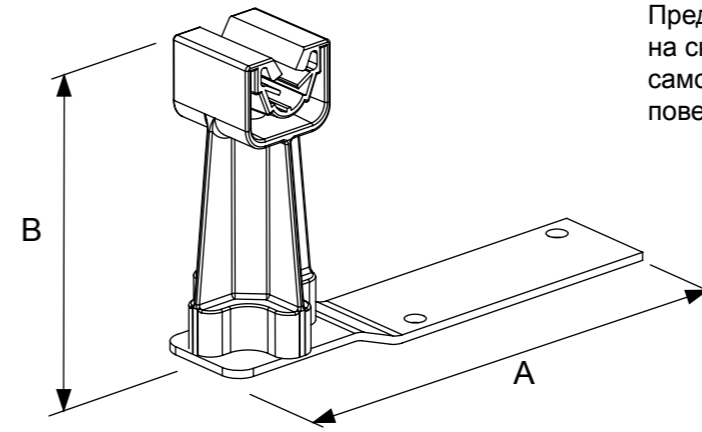
Предназначен для фиксации молниеприемной проволоки на водосточном желобе.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм	C, мм
GR-11001	Держатель для водосточного желоба, с болтами	Ø8, Ø10	25	75	45

Держатель с клипсой

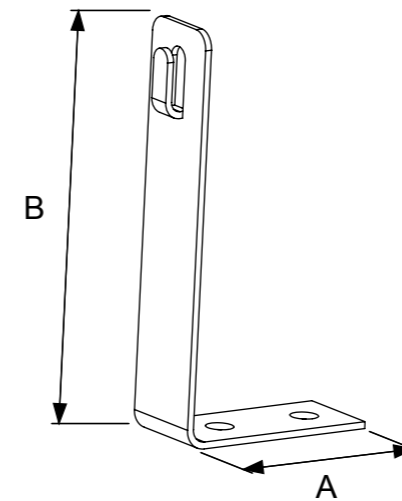
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на скатной кровле. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-12001	Угловой держатель с клипсой	Ø8	120	70

Держатель угловой

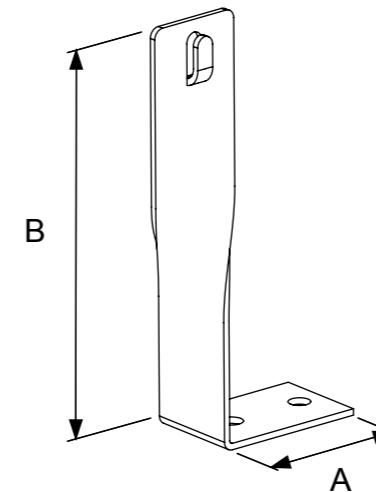
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на скатной кровле. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта.



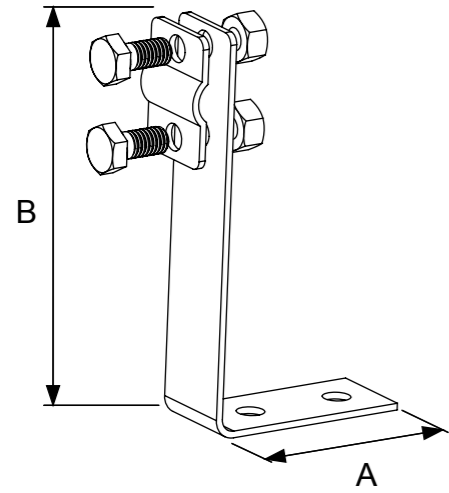
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-12002	Угловой держатель прямой	Ø8, Ø10	60	116

Держатель угловой

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на скатной кровле. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта.



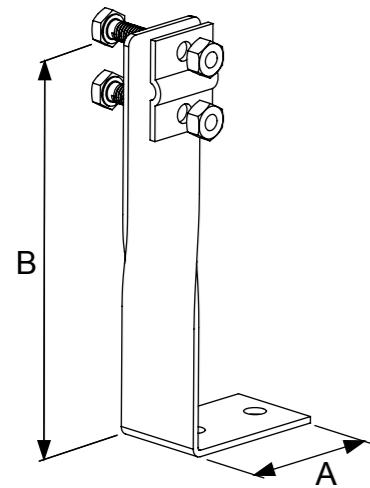
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-12003	Угловой держатель, скрученный	Ø8, Ø10	60	116



Держатель угловой

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на скатной кровле. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта.

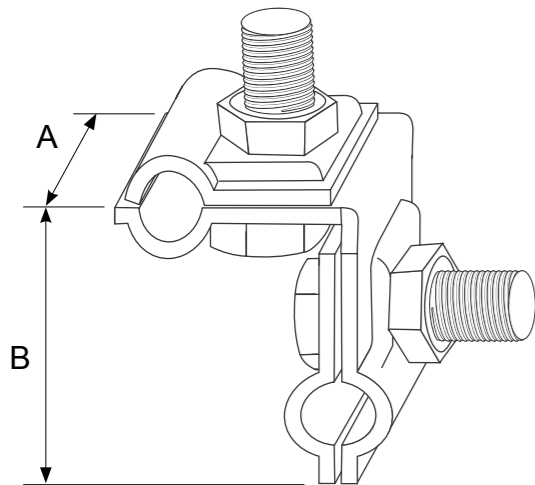
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-12004	Угловой держатель прямой с зажимом	Ø8, Ø10	60	116



Держатель угловой

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на скатной кровле. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта.

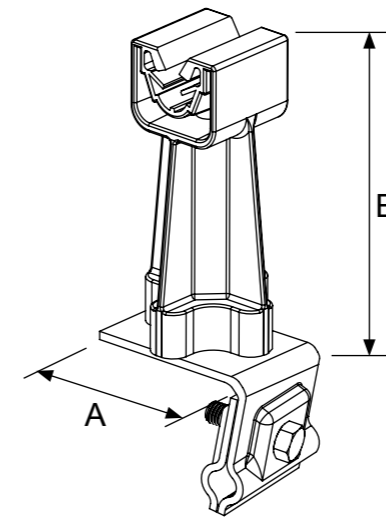
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-12005	Угловой держатель скрученный с зажимом	Ø8, Ø10	60	116



Зажим фальцевый

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки к фальцевой кровле

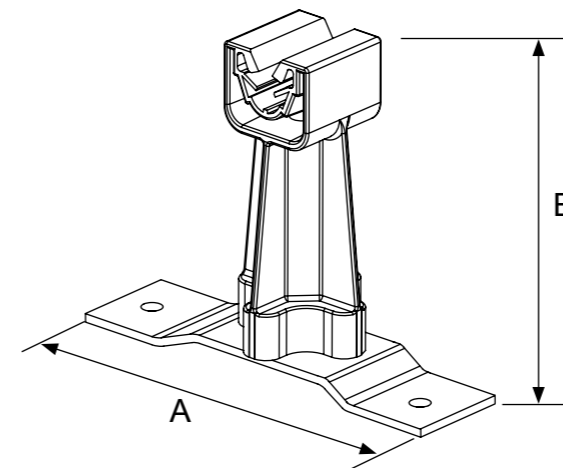
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-12009	Зажим фальцевый	8-10	40	45



Держатель фальцевый, с клипсой

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки к фальцевой кровле. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.

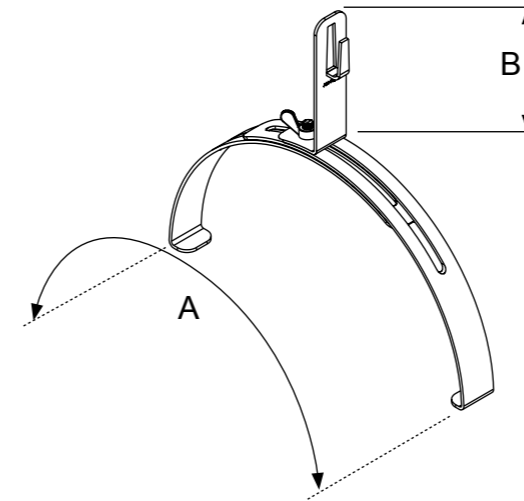
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-12010	Держатель с клипсой, фальцевый	Ø8	40	120



Держатель фальцевый, с клипсой

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на кровле и стенах здания. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.

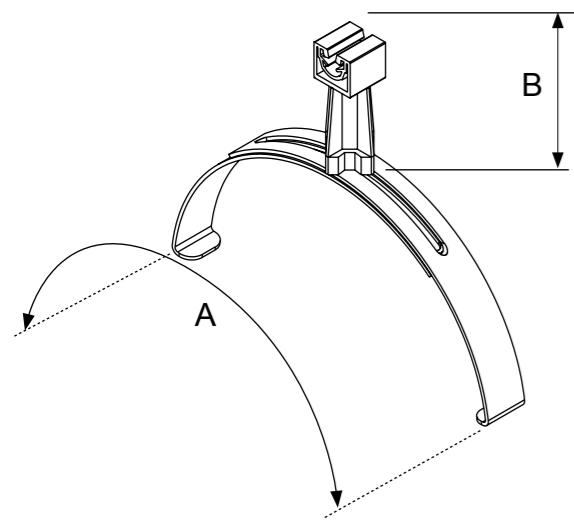
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-12011	Держатель с клипсой	Ø8	66	75



Держатель коньковый, раздвижной

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли.

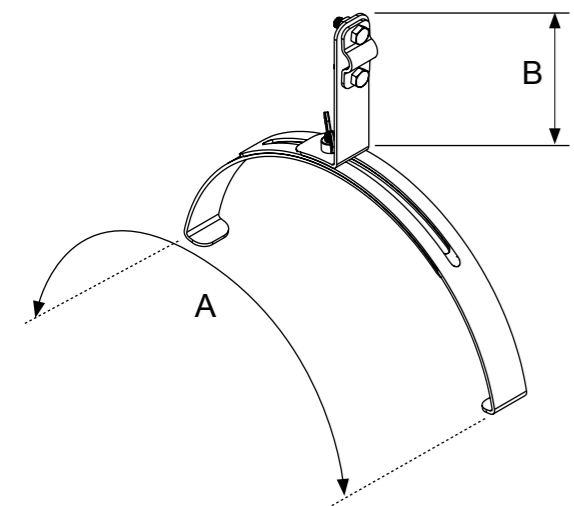
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	H, мм
GR-13004	Держатель коньковый, раздвижной	Ø8, Ø10	340-440	118



Держатель коньковый, раздвижной

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.

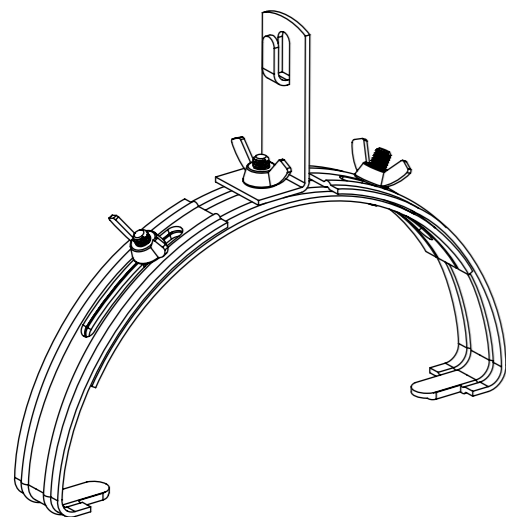
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-13005	Держатель коньковый, раздвижной, с клипсой	Ø8	340-440	70



Держатель коньковый, раздвижной

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли.

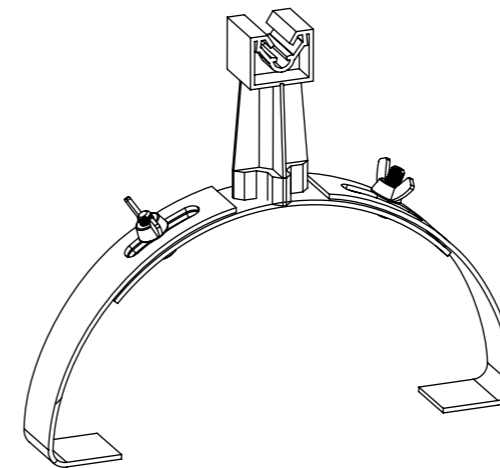
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-13006	Держатель коньковый, раздвижной, с зажимом	Ø8, Ø10	340-440	118



Держатель коньковый, регулируемый

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли.

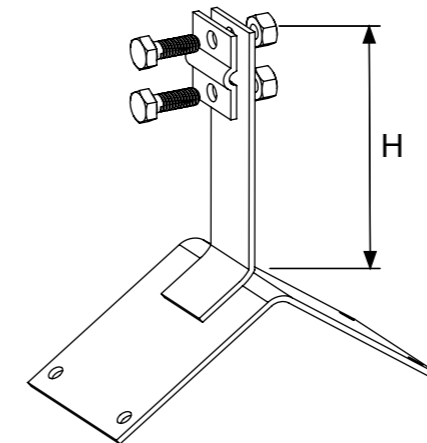
Код	Описание	Проволока Ø, мм
GR-13007	Держатель регулируемый	Ø8, Ø10



Держатель коньковый, регулируемый

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.

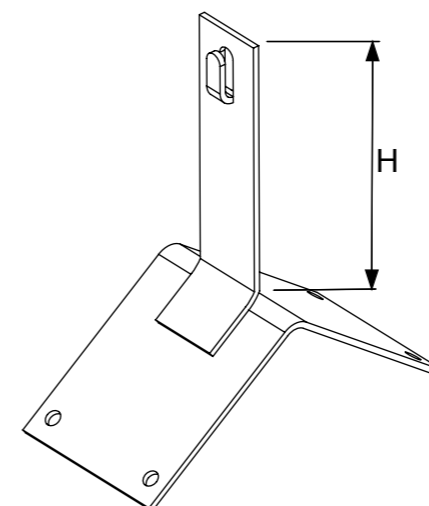
Код	Описание	Проволока Ø, мм
GR-13008	Держатель коньковый, с клипсой, регулируемый	Ø8



Держатель коньковый, с зажимом

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта.

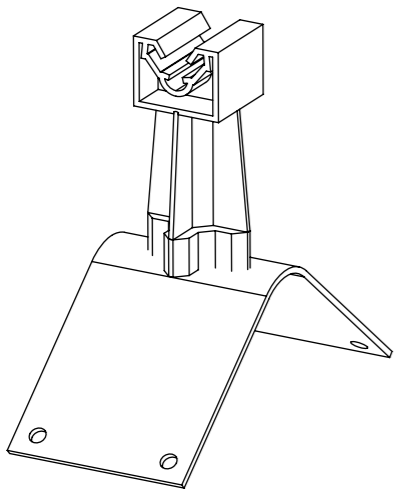
Код	Описание	Проволока Ø, мм	H, мм
GR-13009	Держатель коньковый, с зажимом	Ø8, Ø10	116



Держатель коньковый

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта.

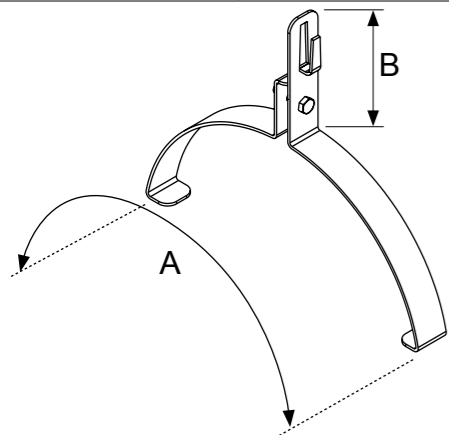
Код	Описание	Проволока Ø, мм	H, мм
GR-13010	Держатель коньковый	Ø8, Ø10	116



Держатель коньковый с клипсой

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.

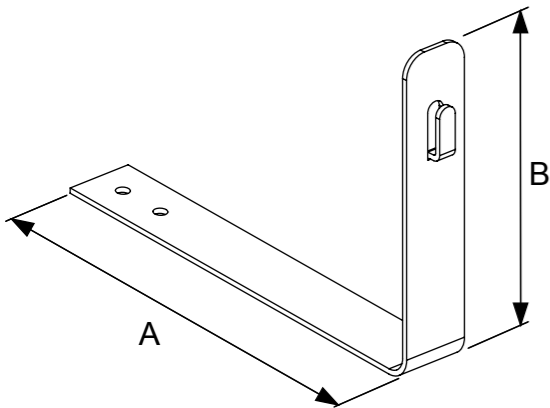
Код	Описание	Проволока Ø, мм
GR-13011	Держатель коньковый, с клипсой	Ø8



Держатель коньковый

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли, также обеспечивает крепление молниеприемника на коньке GR-62011

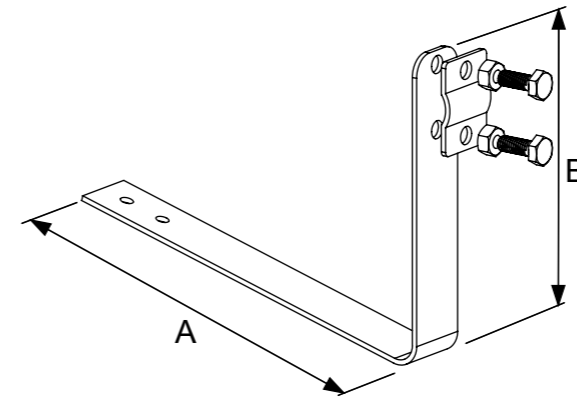
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-13012	Держатель коньковый	Ø8, Ø10	297-307	97
GR-13013	Держатель коньковый	Ø8, Ø10	340-350	97
GR-13014	Держатель коньковый	Ø8, Ø10	360-370	97



Держатель черепичный

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле.

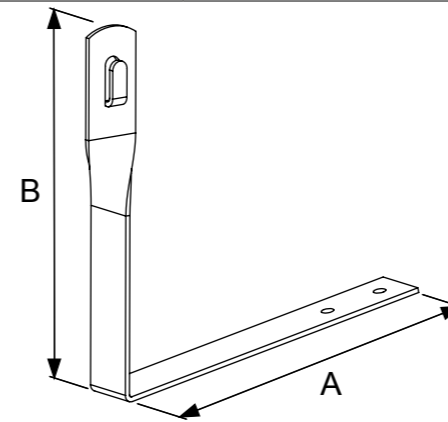
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-14001	Черепичный держатель	Ø8, Ø10	160	96
GR-14005	Черепичный держатель	Ø8, Ø10	280	96
GR-14009	Черепичный держатель	Ø8, Ø10	420	96



Держатель черепичный, с зажимом

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле.

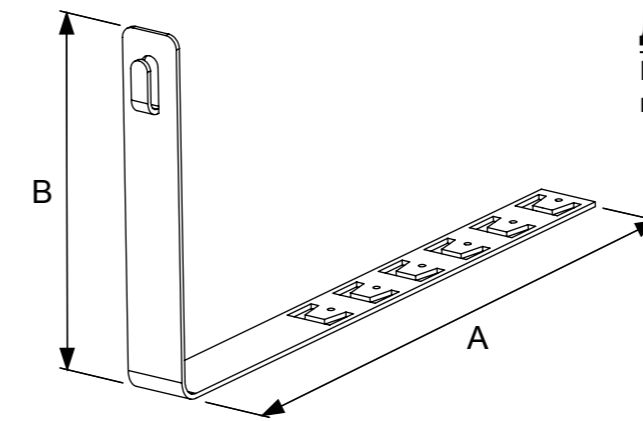
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-14002	Черепичный держатель с зажимом	Ø8, Ø10	160	96
GR-14006	Черепичный держатель с зажимом	Ø8, Ø10	280	96
GR-14010	Черепичный держатель с зажимом	Ø8, Ø10	420	96



Держатель черепичный, скрученный

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле.

Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-14003	Черепичный держатель, скрученный	Ø8, Ø10	160	96
GR-14007	Черепичный держатель, скрученный	Ø8, Ø10	280	96
GR-14011	Черепичный держатель, скрученный	Ø8, Ø10	420	96



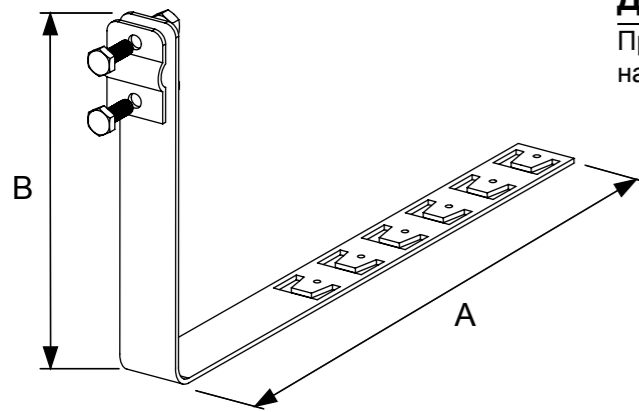
Держатель черепичный, с шипами

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле. Крепится с помощью загиба шипа.

Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-14013	Черепичный держатель с шипами	Ø8, Ø10	280	131
GR-14014	Черепичный держатель с шипами	Ø8, Ø10	420	131

Держатель черепичный, с шипами

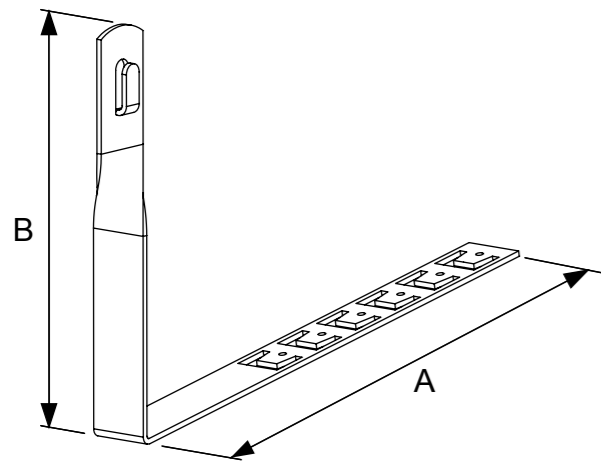
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле. Крепится с помощью загиба шипа.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-14015	Черепичный держатель с шипами, с зажимом	Ø8, Ø10	280	131
GR-14016	Черепичный держатель с шипами, с зажимом	Ø8, Ø10	420	131

Держатель черепичный, с шипами

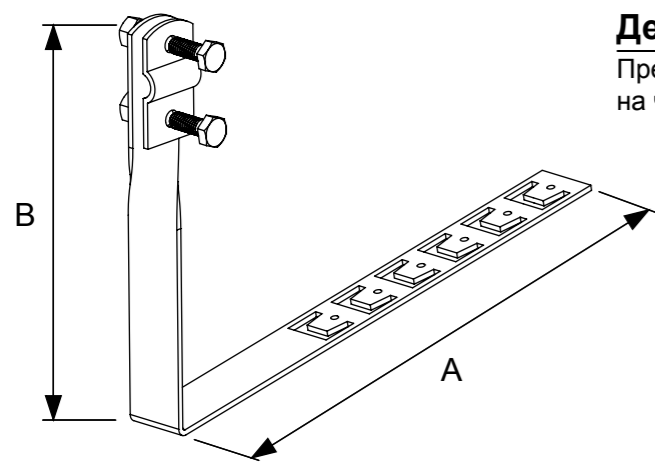
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле. Крепится с помощью загиба шипа.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-14017	Черепичный держатель с шипами, скрученный	Ø8, Ø10	280	131
GR-14018	Черепичный держатель с шипами, скрученный	Ø8, Ø10	420	131

Держатель черепичный, с шипами

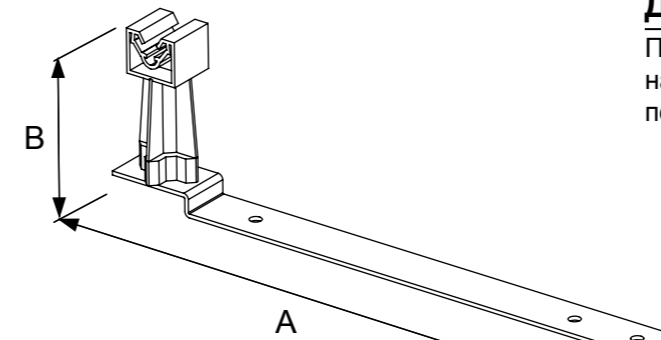
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле. Крепится с помощью загиба шипа.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-14019	Черепичный держатель с шипами, с зажимом, скрученный	Ø8, Ø10	280	131
GR-14020	Черепичный держатель с шипами, с зажимом, скрученный	Ø8, Ø10	420	131

Держатель черепичный, с клипсой

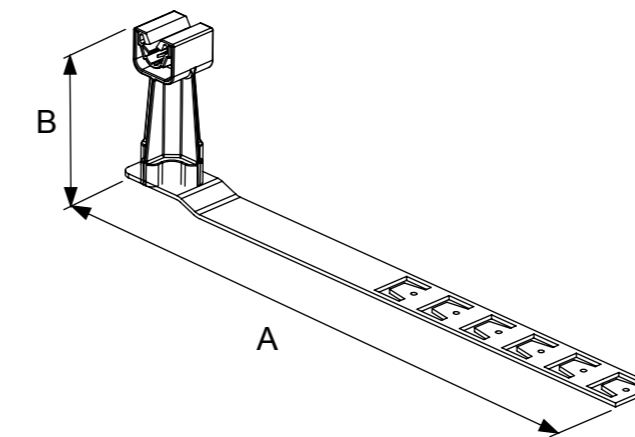
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-14021	Черепичный держатель с клипсой	Ø8, Ø10	280	100
GR-14022	Черепичный держатель с клипсой	Ø8, Ø10	420	100

Держатель черепичный, с клипсой

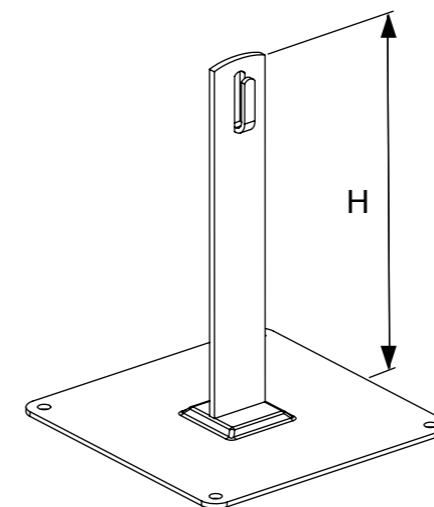
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле. Крепится с помощью загиба шипа. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.



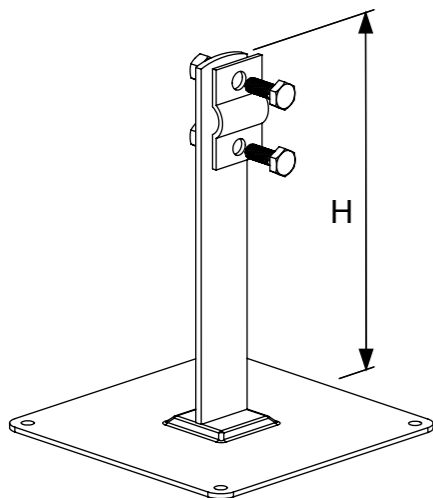
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-14023	Черепичный держатель с клипсой с шипами	Ø8, Ø10	280	100
GR-14024	Черепичный держатель с клипсой с шипами	Ø8, Ø10	420	100

Держатель на плоскую крышу

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на плоской кровле. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта.



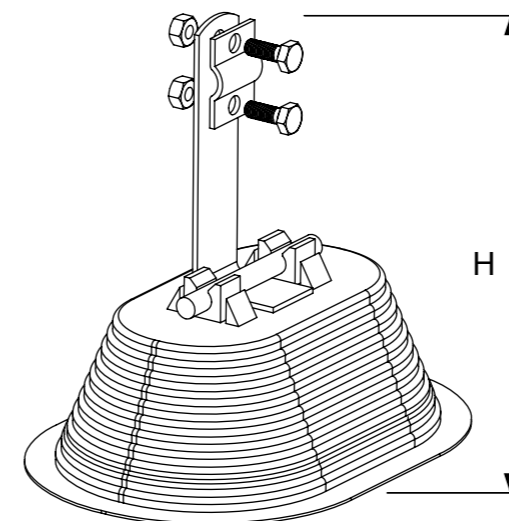
Код	Описание	Проволока Ø, мм	H, мм
GR-21001	Держатель на плоскую крышу	Ø8, Ø10	116



Держатель на плоскую крышу

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на плоской кровле. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта.

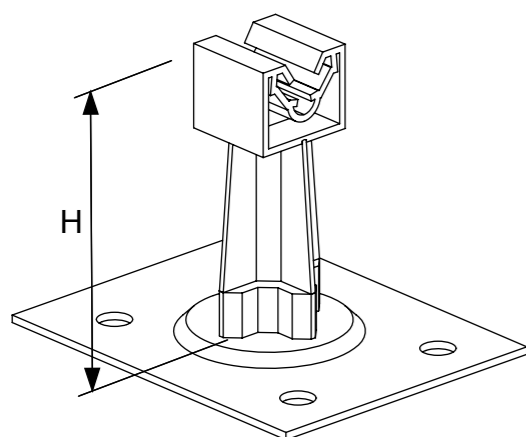
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм
GR-21002	Держатель с зажимом	Ø8, Ø10	116



Держатель пластиковый, с бетоном

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на плоских кровлях. Приклеивается к кровле с помощью специального клея или кровельной мастики. Монтаж держателя не влечет за собой повреждения покрытия кровли. Вес наполнения держателя 1кг.

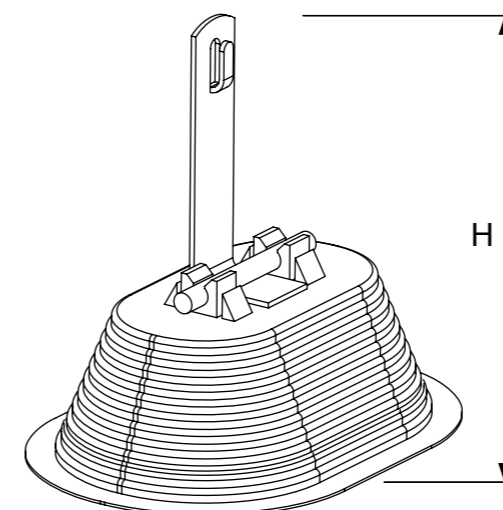
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм
GR-22002	Держатель с зажимом, пластиковый с бетоном	Ø8, Ø10	175



Держатель, с клипсой

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на плоской кровле. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.

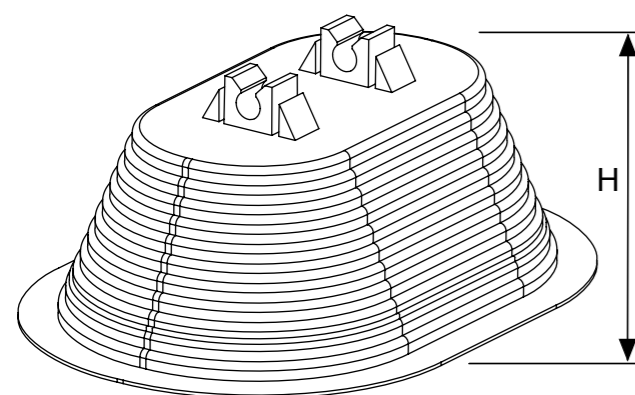
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм
GR-21003	Держатель с зажимом	Ø8, Ø10	116



Держатель пластиковый, с бетоном

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на плоских кровлях. Приклеивается к кровле с помощью специального клея или кровельной мастики. Монтаж держателя не влечет за собой повреждения покрытия кровли. Вес наполнения держателя 1кг.

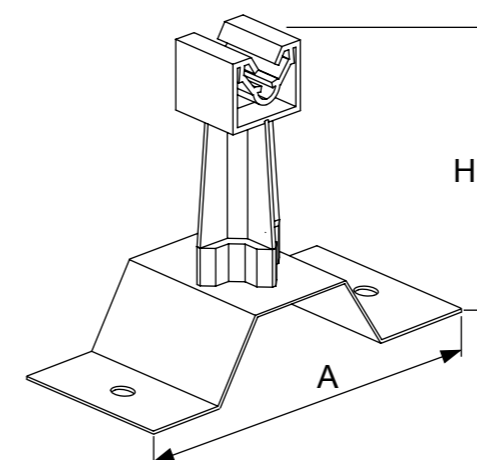
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм
GR-22003	Держатель с пластиной, пластиковый с бетоном	Ø8, Ø10	175



Держатель пластиковый, с бетоном

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на плоских кровлях. Приклеивается к кровле с помощью специального клея или кровельной мастики. Монтаж держателя не влечет за собой повреждения покрытия кровли. Вес наполнения держателя - 1кг.

Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм	Вес, кг
GR-22001	Держатель пластиковый с бетоном	Ø8	60	1.00



Держатель с клипсой, на пластине

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на крышах с плоской поверхностью. Крепится к поверхности с помощью самонарезающих винтов. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.

Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	Н, мм
GR-22007	Держатель с клипсой	Ø8	125	115

Токоотводы (фасадные держатели)

Молниеприемную сетку необходимо соединить с заземляющим устройством, для этого по фасаду здания прокладываются токоотводы. Токоотводы, чаще всего представляют из себя проволоку DSO или полосу TSO. Крепление проволоки по фасаду здания выполняется с помощью держателей GR-32... (см. стр. 36-37), крепление полосы по фасаду здания выполняется с помощью держателей GR-33... (см. стр. 37-38).

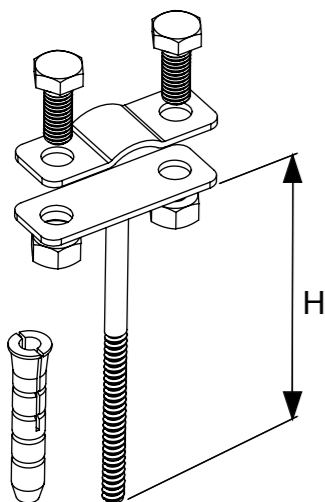
Для каждого уровня защиты принято своё минимальное расстояние между токоотводами:

- 1 уровень 10 метров;
- 2 уровень 15 метров;
- 3 уровень 20 метров;
- 4 уровень 25 метров.

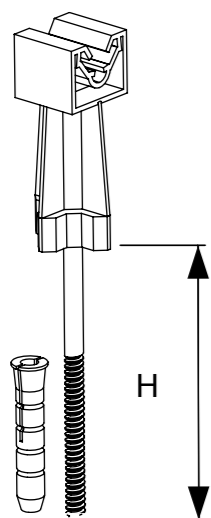


Держатель проволоки, с дюбелем

Предназначен для крепления токоотвода на стенах здания.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм	Дюбель
GR-32000	Держатель для проволоки, с дюбелем	Ø8,Ø10	100	M12
GR-32001	Держатель для проволоки, с дюбелем	Ø8,Ø10	120	M12
GR-32002	Держатель для проволоки, с дюбелем	Ø8,Ø10	160	M12
GR-32003	Держатель для проволоки, с дюбелем	Ø8,Ø10	180	M12
GR-32004	Держатель для проволоки, с дюбелем	Ø8,Ø10	210	M12
GR-32005	Держатель для проволоки, с дюбелем	Ø8,Ø10	250	M12



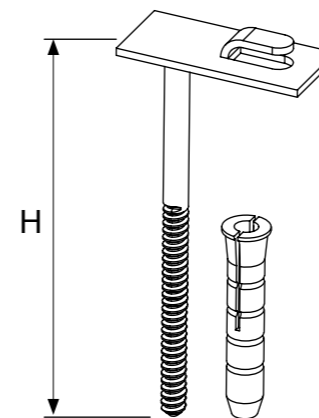
Держатель проволоки, с дюбелем

Предназначен для крепления токоотвода на стенах здания.

Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм	Дюбель
GR-32007	Держатель для проволоки, с дюбелем и клипсой	Ø8	100	M8
GR-32008	Держатель для проволоки, с дюбелем и клипсой	Ø8	50	M8

Держатель проволоки, с дюбелем

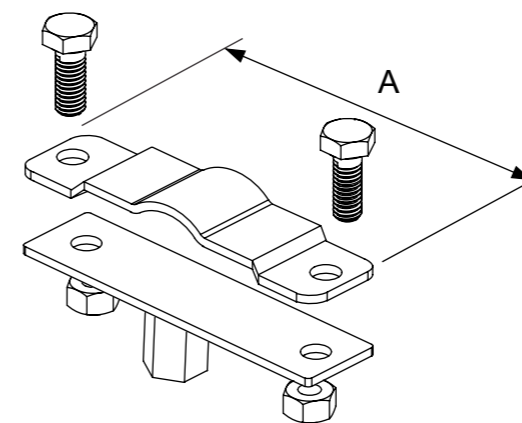
Предназначен для крепления токоотвода на стенах здания.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм	Дюбель
GR-32010	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	Ø8,Ø10	160	M12
GR-32012	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	Ø8,Ø10	210	M12
GR-32013	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	Ø8,Ø10	250	M12

Держатель проволоки/полосы

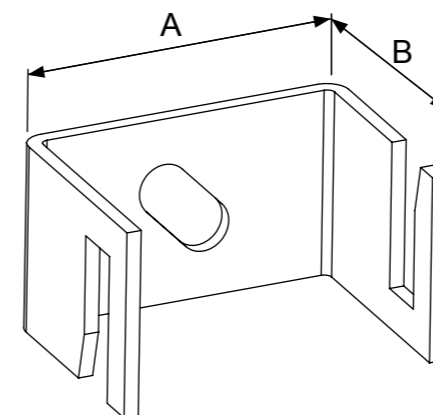
Предназначен для крепления токоотвода на стенах здания.



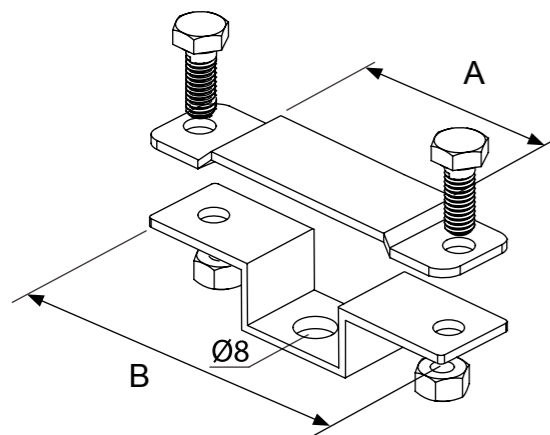
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Полоса, мм	А, мм
GR-32014	Держатель для проволоки и полосы с внутренней резьбой М8	Ø8	30	66

Держатель полосы

Предназначен для крепления полосы на стене здания.



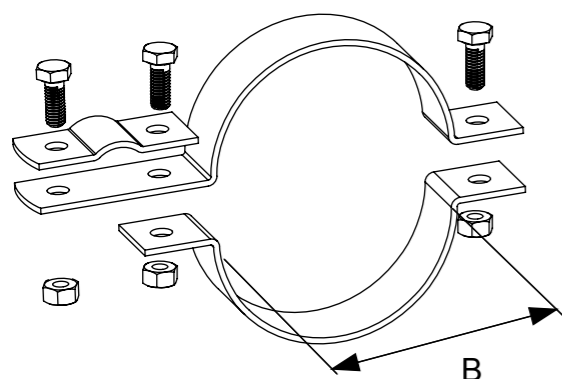
Код	Описание	А, мм	В, мм
GR-33001	Держатель полосы до 30мм	54	24
GR-33002	Держатель полосы до 50мм	70	44



Держатель полосы

Предназначен для крепления полосы на стене здания.

Код	Описание	A (полоса), мм	B, мм
GR-33003	Держатель полосы	30	66
GR-33004	Держатель полосы	50	92



Держатель полосы

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на водосточной трубе.

Код	Описание	Проволока Ø, мм	B, мм
GR-34002	Держатель на водосток с зажимом для проволоки	Ø8,Ø10	100
GR-34012	Держатель на водосток с зажимом для проволоки	Ø8,Ø10	60
GR-34022	Держатель на водосток с зажимом для проволоки	Ø8,Ø10	70
GR-34032	Держатель на водосток с зажимом для проволоки	Ø8,Ø10	80
GR-34042	Держатель на водосток с зажимом для проволоки	Ø8,Ø10	90
GR-34052	Держатель на водосток с зажимом для проволоки	Ø8,Ø10	110
GR-34062	Держатель на водосток с зажимом для проволоки	Ø8,Ø10	120
GR-34072	Держатель на водосток с зажимом для проволоки	Ø8,Ø10	150

ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Заземление делится на два основных вида по выполняемой роли на рабочее (функциональное) и защитное. Рабочее (функциональное) заземление - это заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки (не в целях электробезопасности). Рабочее заземление (электрический контакт с грунтом) используется для нормального функционирования электроустановки или оборудования, т.е. для их работы в ОБЫЧНОМ режиме.

Защитное заземление - это заземление, выполняемое в целях электробезопасности. Защитное заземление обеспечивает защиту электроустановки и оборудования, а также защиту людей от воздействия опасных напряжений и токов, которые могут возникнуть при поломках, неправильной эксплуатации техники (т.е. в АВАРИЙНОМ режиме) и при разрядах молний. Также защитное заземление используется для защиты аппаратуры от помех в питающей сети и от электромагнитных помех, наведенных от работающего рядом оборудования.

Для корректного выполнения заземлением своих функций оно должно иметь определенные характеристики. Одним из главных свойств, определяющих качество заземления, является сопротивление растеканию тока (сопротивление заземления), определяющее способность заземлителя (заземляющих электродов) передавать токи, поступающие на него от оборудования (источника) в грунт. В идеальном случае, такое заземление должно иметь нулевую величину, что означает отсутствие какого-либо сопротивления при пропускании «вредных» токов (это гарантирует их ПОЛНОЕ поглощение грунтом), но в практических условиях такого показателя достичь невозможно. Уменьшение сопротивления заземления может быть достигнуто путем увеличения площади контакта заземлителя с грунтом. В зависимости от типа объекта к контуру заземления выдвигаются нормированные требования по величине сопротивления.

Нормы сопротивления заземления:

- для подстанции с напряжением 110 кВ сопротивление растеканию токов должно быть не более 0,5 Ом;
- при подключении телекоммуникационного оборудования, заземление обычно должно иметь сопротивление не более 2 или 4 Ом;
- для уверенного срабатывания газовых разрядников в устройствах защиты воздушных линий связи (например, локальная сеть на основе медного кабеля или радиочастотный кабель), сопротивление заземления, к которому они (разрядники) подключаются, должно быть не более 2 Ом. Встречаются экземпляры с требованием в 4 Ом;
- у источника тока (например, трансформаторной подстанции) сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом при линейном напряжении 380 В источника трехфазного тока или 220 В источника однофазного тока;
- у заземления, используемого для подключения молниеприёмников, сопротивление должно быть не более 10 Ом;

При строительстве контура заземления, чаще всего применяются вертикальные заземляющие электроды. В основе заземления от ТМ Громекс находится технология модульной (наборной) системы штырей. Согласно этой технологии, заземлитель необходимой длины (глубины) представляет собой сборную конструкцию из нескольких коротких (1,5 метра) стальных штырей, имеющих небольшие поперечные размеры (диаметр 16 мм) с цинковым (толщина цинкового слоя составляет 0,08-0,1 мм) или медным (толщина медного слоя составляет 0,25 мм) покрытием. Для заглубления стержней используется отбойный молоток с достаточной энергией удара. Благодаря большой длине (глубине) заземлителя, мы получаем большую площадь контакта электродов с грунтом. Кроме того, за счет достижения глубинных слоев грунта, в большинстве случаев имеющих меньшее удельное электрическое сопротивление чем почва на поверхности, такой способ имеет большую эффективность (меньшее сопротивление заземления). Большая глубина погружения заземлителя позволяет избежать климатических факторов, которые на протяжении года могут изменять характеристик поверхности грунта (промерзание, высыхание). Небольшая длина штырей и использование небольшого по величине инструмента позволяет монтировать глубинные заземлители в условиях ограниченного пространства (необходимо место для размещения монтажника). А возможность заглубить заземлитель на значительную глубину (до 35 метров), позволяет занять под контур заземления очень ограниченную площадь земли.

Для присоединения к электроду заземляющего проводника используется специальный болтовой зажим GR-51604 оцинкованный горячим способом для оцинкованных стержней и зажим GR-51614 из латуни для омедненных стержней.

Стрежни заземления GROMEX по способу соединения делятся на два типа.

1. Соединение штырей GR-51615 и GR-51616 между собой производится с помощью переходных муфт GR-51602 и GR-51612 (штыри имеют резьбу на обоих концах). На первый стержень накручивается острый наконечник GR-51600 для прохождения грунта. Для забивания штырей используется переходная головка для наконечника перфоратора GR-51601. Головка может быть вкручена либо непосредственно в соединительную муфту, либо в специальную усиленную ударную муфту GR-51603.
2. Стержень заземления безмуфтовой GR-53615 соединяется с помощью конуса морзе. Каждая часть насаживается на пред идущую, правильное соотношение конуса приводит к мгновенному соединению имеющие надежный механический и электрический контакт. в случае необходимости отвода тока в твердом или каменистом грунте, рекомендуется использовать дополнительный элемент, наконечник из закаленной стали, GR-53600. Для забивания стержней GR-53615 используется специальная ударная головка изготовленная из инструментальной марки стали дополнительно обработанной термически, что делает ее устойчивым к ударным нагрузкам. Ударные головки доступны в двух вариантах исполнения: ручной (GR-53601) и механической, адаптер для отбойных молотков с наконечником SDS-max GR-53603, для отбойных ударных молотов. Версия механическая рекомендуется для использования в случае погружения большого количества стержней.

Выбор покрытия стержня (медь или цинк) определяется характеристиками почвы и планируемым сроком эксплуатации контура заземления.

ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Расчет заземления

Расчет заземления для одиночного глубинного заземлителя на основе модульного заземления:

$$R_1 = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\ln\left(\frac{2L}{d}\right) + 0,5 \ln\left(\frac{4T+L}{4T-L}\right) \right]$$

где:

ρ – удельное сопротивление грунта (Ом*м) (Таблица 1)

L – длина заземлителя (м)

d – диаметр заземлителя (м)

T – заглубление заземлителя (расстояние от поверхности земли до середины заземлителя) (м);

** - данная формула является ОЦЕНОЧНОЙ, и будет справедливой при условии однородности грунта по всей длине заземлителя. На практике, неизменная однородность встречается крайне редко, даже для однородного по своему составу грунта - удельное сопротивление уменьшается с глубиной: грунт становится более плотным, более влажным.*

Фактически, получаемое сопротивление заземления будет ниже расчетного в разы (в 90% случаев получается сопротивление заземления в 2-3 раза меньше).

В случае установки заземляющего устройства в неоднородный грунт (двухслойный), эквивалентное удельное сопротивление грунта находится по формуле:

$$R_1 = \frac{\rho_{\text{ЭКВ}}}{2\pi L} \left[\ln\left(\frac{2L}{d}\right) + 0,5 \ln\left(\frac{4T+L}{4T-L}\right) \right]$$

где: $\rho_{\text{ЭКВ}}$ - эквивалентное удельное сопротивление много слойного грунта. Для случая 2-х слойного грунта, формула расчета $\rho_{\text{ЭКВ}}$ будет следующей:

$$\rho_{\text{ЭКВ}} = \frac{\psi \cdot \rho_1 \cdot \rho_2 \cdot L}{(\rho_1(L - H + t_f) + \rho_2(H - t_f))}$$

ψ - сезонный климатический коэффициент (таблица 2);

ρ_1, ρ_2 – удельное сопротивления верхнего и нижнего слоя грунта соответственно, Ом·м (таблица 1);

H – толщина верхнего слоя грунта, м;

t_f - заглубление точки входа заземлителя в грунт относительно поверхности земли (глубина траншеи).

Расчет заземления в виде нескольких электродов

Расчет заземления (расчет сопротивления заземления) для нескольких электродов модульного заземления производится как расчет параллельно-соединенных одиночных заземлителей.

$$R = \frac{R_1}{K_i N}$$

где:

R_1 – сопротивление одиночного заземлителя/электрода (Ом);

K_i – коэффициент использования;

N – количество точек в контуре заземления;

Коэффициент использования (K_i)- отношение действительной проводимости группового заземлителя к наибольшей возможной его проводимости. Когда для строительстве заземлителя требуется больше одного заземляющего электрода (одной точки заглубления), то для максимального эффекта они должны быть расположены друг относительно друга не ближе расстояния в 2.2 длины этих электродов (L) во всех направлениях.

Коэффициент для одинаковых вертикальных заземлителей имеет значения:

- от 1 (т.е. не влияет на сопротивление заземления) - при взаимном расстоянии между заземляющими электродами равном их двойной глубине и при их небольшом количестве (до 4 точек);

- до 1/N (т.е. дополнительные электроды не вносят никакого вклада в уменьшение сопротивления заземления) - при расстоянии между заземляющими электродами, приближающемся к 1/30 от их глубины.

Расчет необходимого количества точек заглубления в контуре заземления:

$$N = \left\lceil \frac{R_1}{K_i R} \right\rceil$$

где:

$\lceil \rceil$ - округление результата в большую сторону;

R – необходимое сопротивление многоэлектродного заземлителя (Ом);

R_1 – сопротивление одиночного заземлителя/электрода (Ом);

K_i – коэффициент использования.

Таблица 1. Эквивалентное удельное сопротивление грунтов

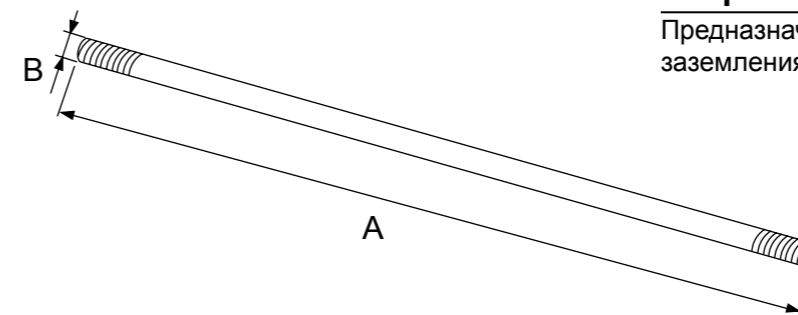
Грунт	Удельное сопротивление, ρ , Ом*м	
	Пределы колебаний	При влажности грунта 10...12%
Чернозем	9...53	20
Торф	9...53	20
Глина	8...70	40
Суглинок	10...150	100
Супесь	150...400	300
Песок	400...700	700

Таблица 2. Значение сезонного климатического коэффициента сопротивления грунта

Тип заземлителя	Климатическая зона			
	I	II	III	IV
Стержни (вертикально)	1,8 ... 2	1,5 ... 1,8	1,4 ... 1,6	1,2 ... 1,4
Полоса (горизонт.)	4,5 ... 7	3,5 ... 4,5	2 ... 2,5	1,5
Климатические признаки зон, в град. °C				
Средняя многолетняя низшая t° (январь)	-20...-15	-14...-10	-10...0	0...+5
Средняя многолетняя высшая t° (июль)	+16...+18	+18...+22	+22...+24	+24...+26

Таблица 3. Значение сезонного климатического коэффициента сопротивления грунта

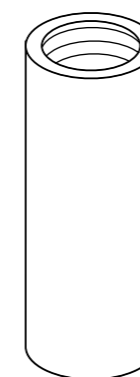
Кол-во точек в контуре	Отношение расстояния между заземлителями к их длине		
	1	2	3
4	0,69	0,78	0,85
6	0,61	0,73	0,8
10	0,56	0,68	0,76
20	0,47	0,63	0,71
40	0,41	0,58	0,66
60	0,39	0,55	0,64
100	0,36	0,52	0,62



Стержень заземления

Предназначен для организации вертикальных точек заземления.

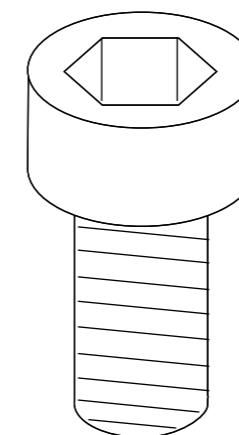
Код	Описание	A, мм	B, мм	Исполнение
GR-51615	Стержень оцинкованный	1500	16	HDG
GR-51616	Стержень омедненный	1500	16	Cu



Соединительная муфта

Предназначена для соединения стержней заземления.

Код	Описание
GR-51602	Муфта соединительная, оцинкованная
GR-51612	Муфта соединительная, латунная



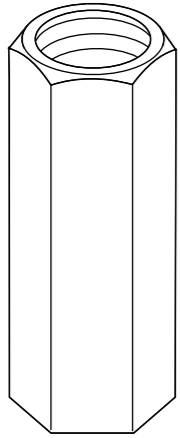
Ударная головка

Предназначен для заглубления стержней заземления, вставляется в ударную муфту.

Код	Описание
GR-51601	Ударная головка

Ударная муфта

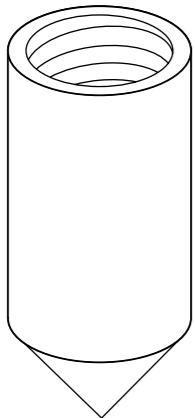
Предназначена для соединения стержня заземления с ударной головкой.



Код	Описание
GR-51603	Усиленная муфта для ударной головки

Наконечник для грунта

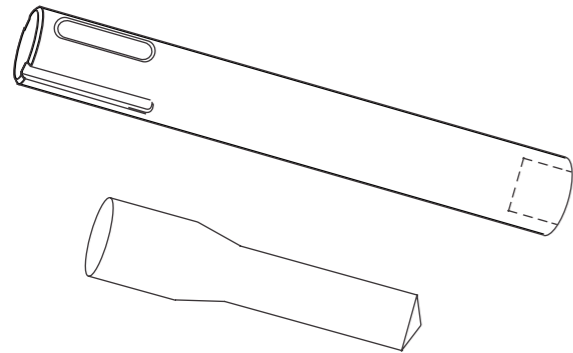
Предназначен для прохождения грунта стержнем заземления.



Код	Описание
GR-51600	Наконечник для прохождения грунта

Ударная головка с наконечником SDS-max

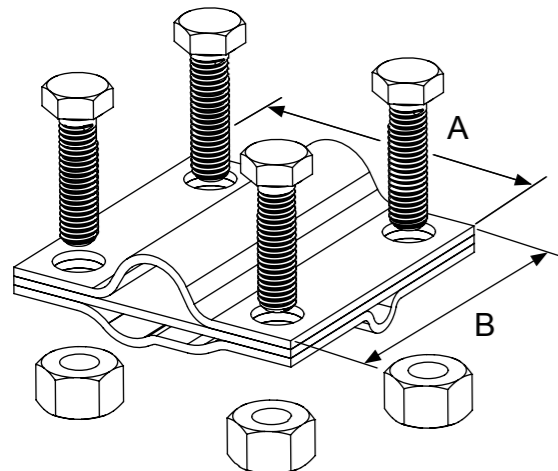
Комплект предназначен для заглабления безмуфтовых стержней заземления с помощью вибромолота.



Код	Описание
GR-53603	Ударная головка с наконечником SDS-max (комплект для вибромолота)

Зажим заземлителя

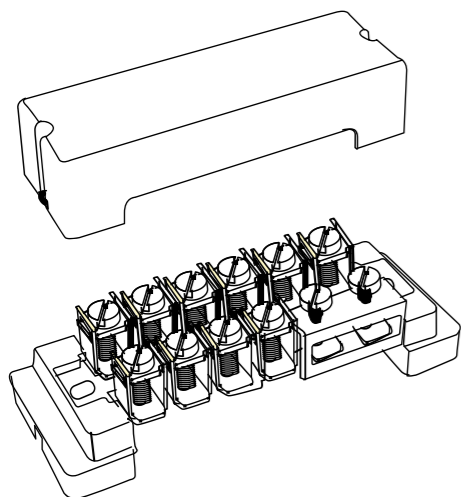
Предназначен для соединения стержня заземления с полосой и проволокой.



Код	Описание	А, мм	В, мм	Исполнение
GR-51604	Зажим заземлителя, универсальный	70	70	HDG
GR-51614	Зажим заземлителя, универсальный	70	70	Lt

Шина выравнивания потенциалов

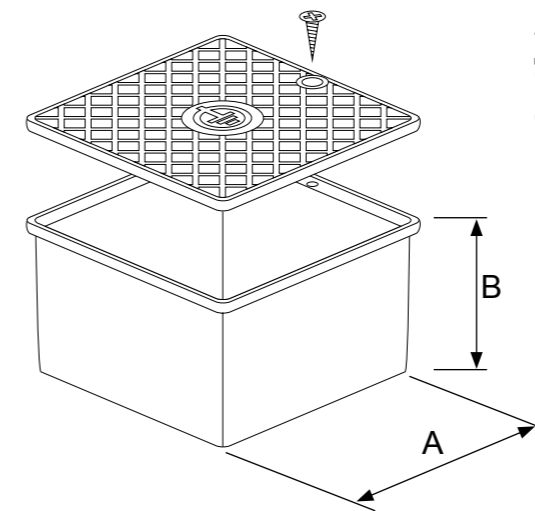
Дает возможность подключить 7 проводников сечением 16 мм², 1 проводника сечением 50 мм² и полосу шириной до 30 мм.



Код	Описание	Клеммы под проводник	Клеммы под полосу
GR-52000	Шина выравнивания потенциалов	1 шт. x 50 мм ² , 7 шт. x 16 мм ² ,	1 шт. x 30 мм

Ревизионный колодец

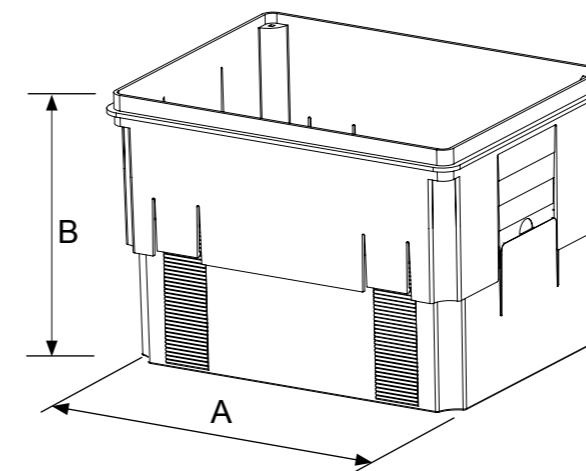
Дает возможность визуального контроля соединения "стержень заземления – заземляющий проводник", а также обеспечивает подключение для проведения контрольных измерений.



Код	Описание	А, мм	В, мм
GR-52005	Ревизионный колодец	285	199

Приборный ящик

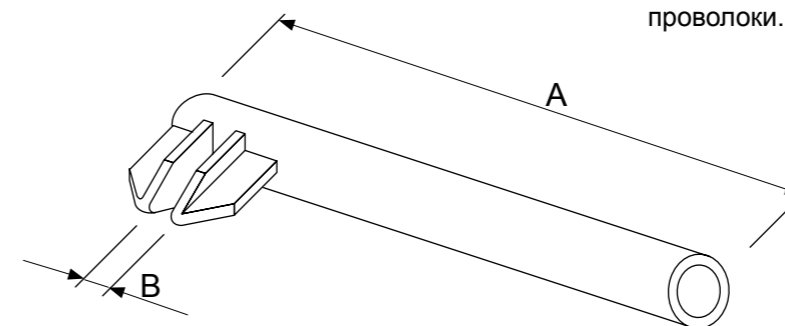
Обеспечивает возможность визуального контроля соединений токоспусков, проходящих под фасадом. Имеет регулируемую глубину монтажа.



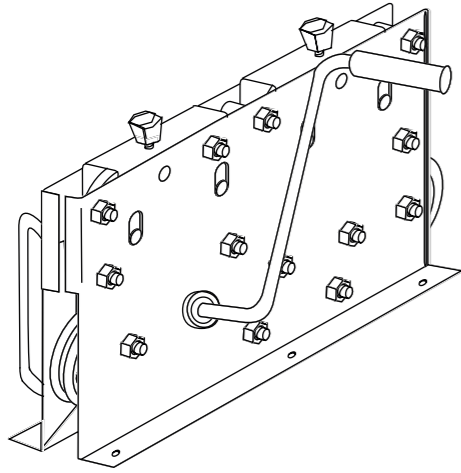
Код	Описание	А, мм	В, мм
GR-52006	Приборный ящик на фасад	210	max. 150 mm

Загибочный инструмент

Предназначен для ручной формовки молниеприемной проволоки.



Код	Описание	А, мм	В (проволока), мм
GR-A01	Инструмент для ручного загиба проволоки	400	Ø8, Ø10



Станок-выпрямитель

Предназначен для выравнивания молниеприемной проволоки.

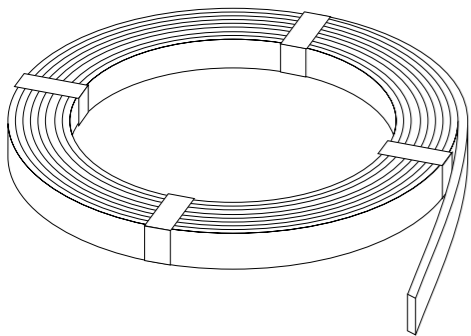
Код	Описание	Проволока, мм
GR-A02	Станок для выравнивания проволоки, 6 роликов	Ø8, Ø10

Трос стальной

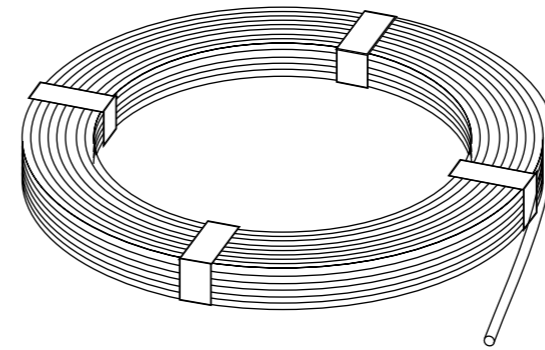


Код	Описание
LS8	Трос стальной, d=8мм

Полоса стальная



Код	Описание	Размер, мм	Вес 1 м.п., кг	Кол-во в бухте (51-52 кг), м.п.
TSO25x4-СМ	Полоса стальная, горячий цинк	25x4	0,8	63-65
TSO30x4-СМ	Полоса стальная, горячий цинк	30x4	0,96	53-54
TSO40x4-СМ	Полоса стальная, горячий цинк	40x4	1,29	39-40

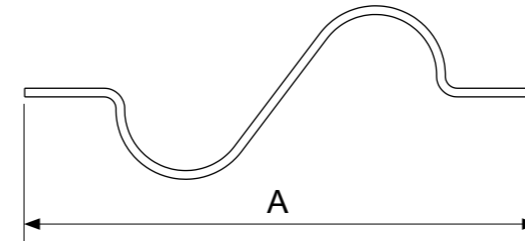


Проволока стальная

Код	Описание	Ø, мм	Вес 1 м.п., кг	Кол-во в бухте (51-52 кг), м.п.
DSO6-СМ	Проволока стальная, горячий цинк	Ø6	0,22	231-237
DSO8-СМ	Проволока стальная, горячий цинк	Ø8	0,4	127-130
DSO10-СМ	Проволока стальная, горячий цинк	Ø10	0,62	82-84

Компенсатор температурный

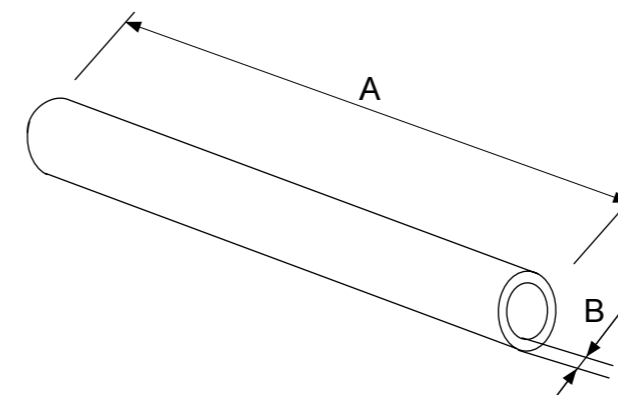
Предназначен для компенсирования изменения длины молниеприемной проволоки, вызванного температурными колебаниями.



Код	Описание	A, мм	Ø, мм	Исполнение
GR-AL	Компенсатор температурный	470	10	AL

Труба монтажная

Предназначена для прокладки и изоляции токопусков. Монтаж возможен как по поверхности стены, так и в штробе под штукатуркой. Труба защищает от поражения электрическим током, имеет высокую механическую прочность и высокую жесткость, которые обеспечивают эффективную защиту от воздействия электрического тока в момент удара молнии.



Код	Описание	Внешний Ø, мм	Внутренний Ø, мм	A, мм	B, мм
GR-RO	Труба монтажная	28	18	3000	5

ЦИФЕРНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Код	Описание	Стр.	Код	Описание	Стр.
DSO10-СМ	Проволока стальная, горячий цинк	47	GR-14018	Черепичный держатель с шипами, скрученный	32
DSO6-СМ	Проволока стальная, горячий цинк	47	GR-14019	Черепичный держатель с шипами, с зажимом	32
DSO8-СМ	Проволока стальная, горячий цинк	47	GR-14020	Черепичный держатель с шипами, с зажимом	32
GR-01001	Прямой соединитель "проволока - проволока"	21	GR-14021	Черепичный держатель с клипсой	33
GR-01002	Соединитель "проволока-проволока" с пластиной	21	GR-14022	Черепичный держатель с клипсой	33
GR-01003	Соединитель "полоса - полоса"	21	GR-14023	Черепичный держатель с клипсой с шипами	33
GR-01004	Соединитель "полоса - полоса"	21	GR-14024	Черепичный держатель с клипсой с шипами	33
GR-01005	Соединитель "полоса - полоса"	21	GR-21001	Держатель	33
GR-01006	Соединитель "полоса - проволока"	22	GR-21002	Держатель с зажимом	34
GR-01007	Соединитель "полоса - проволока"	22	GR-21003	Держатель с клипсой	34
GR-01008	Соединитель "полоса - проволока"	22	GR-22001	Держатель пластиковый с бетоном	34
GR-02001	Универсальный соединитель	22	GR-22002	Держатель с зажимом, пластиковый с бетоном	35
GR-02002	Универсальный соединитель, с пластиной	22	GR-22003	Держатель с пластиной, пластиковый с бетоном	35
GR-02003	Универсальный соединитель	22	GR-22007	Держатель с клипсой	35
GR-02006	Универсальный соединитель	23	GR-32000	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-02007	Универсальный соединитель, с пластиной	22	GR-32001	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-02008	Крестовой соединитель "полоса-полоса"	23	GR-32002	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-02009	Крестовой соединитель "полоса-полоса"	23	GR-32003	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-03001	Контрольный соединитель "полоса - проволока"	23	GR-32004	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-03002	Контрольный соединитель "полоса - проволока"	24	GR-32005	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-03003	Контрольный соединитель "полоса - проволока"	24	GR-32007	Держатель для проволоки, с дюбелем и клипсой	36
GR-11001	Держатель для водосточного желоба	24	GR-32008	Держатель для проволоки, с дюбелем и клипсой	36
GR-12001	Угловой держатель с клипсой	25	GR-32010	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	37
GR-12002	Угловой держатель прямой	25	GR-32012	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	37
GR-12003	Угловой держатель скрученный	25	GR-32013	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	37
GR-12004	Угловой держатель прямой с зажимом	26	GR-32014	Держатель для проволоки и полосы	37
GR-12005	Угловой держатель скрученный с зажимом	26	GR-33001	Держатель полосы	37
GR-12009	Фальцевый держатель	26	GR-33002	Держатель полосы	37
GR-12010	Держатель с клипсой, фальцевый	27	GR-33003	Держатель полосы с болтами	38
GR-12011	Держатель с клипсой	27	GR-33004	Держатель полосы с болтами	38
GR-13004	Держатель коньковый, раздвижной	27	GR-34002	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-13005	Держатель коньковый, раздвижной с клипсой	28	GR-34012	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-13006	Держатель коньковый, раздвижной, с зажимом	28	GR-34022	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-13007	Держатель регулируемый	28	GR-34032	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-13008	Держатель коньковый, с клипсой	29	GR-34042	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-13009	Держатель коньковый с зажимом	29	GR-34052	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-13010	Держатель коньковый	29	GR-34062	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-13011	Держатель коньковый с клипсой	30	GR-34072	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-13012	Держатель коньковый	30	GR-51600	Наконечник для прохождения грунта	42
GR-13013	Держатель коньковый	30	GR-51601	Ударная головка	41
GR-13014	Держатель коньковый	30	GR-51602	Муфта соединительная, оцинкованная	41
GR-14001	Черепичный держатель	30	GR-51603	Усиленная муфта для ударной головки	42
GR-14002	Черепичный держатель с зажимом	31	GR-51604	Зажим универсальный, оцинкованный	44
GR-14003	Черепичный держатель скрученный	31	GR-51612	Муфта соединительная, латунная	41
GR-14005	Черепичный держатель	30	GR-51614	Зажим универсальный, латунь	44
GR-14006	Черепичный держатель с зажимом	31	GR-51615	Стержень оцинкованный	41
GR-14007	Черепичный держатель скрученный	31	GR-51616	Стержень омедненный	41
GR-14009	Черепичный держатель	30	GR-52000	Шина выравнивания потенциалов	44
GR-14010	Черепичный держатель с зажимом	31	GR-52005	Ревизионный колодец	45
GR-14011	Черепичный держатель скрученный	31	GR-52006	Приборный ящик на фасад	45
GR-14013	Черепичный держатель с шипами	31	GR-53600	Наконечник для прохождения грунта	43
GR-14014	Черепичный держатель с шипами	31	GR-53601	Ударная головка	43
GR-14015	Черепичный держатель с шипами с зажимом	32	GR-53603	Ударная головка с наконечником SDS-max (к-т)	44
GR-14016	Черепичный держатель с шипами с зажимом	32	GR-53615	Стержень заземления безмуфтовой	43
GR-14017	Черепичный держатель с шипами, скрученный	32	GR-60001	Основной элемент конструкции мачты	15

ЦИФЕРНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Код	Описание	Стр.	Код	Описание	Стр.
GR-60002	Основной элемент конструкции мачты	15	GR-62000	Держатель на стене для мачт	12
GR-60003	Основной элемент конструкции мачты	15	GR-62001	Держатель на металлоконструкциях для мачт	12
GR-60004	Молниеприемный наконечник	15	GR-62002	Держатель на металлоконструкциях для мачт	12
GR-60005	Вертикальная изоляционная штанга	16	GR-62010	Молниеприемник на стену	10
GR-60006	Горизонтальная изоляционная штанга	16	GR-62011	Молниеприемник на конек	10
GR-60007	Горизонтальная изоляционная штанга	16	GR-62015	Молниеприемник на стену	10
GR-60008	Горизонтальная изоляционная штанга	16	GR-62020	Молниеприемник на стену	10
GR-60009	Горизонтальная изоляционная штанга	16	GR-62025	Молниеприемник на стену	10
GR-60010	Держатель изоляционной штанги	16	GR-62030	Молниеприемник на стену	10
GR-60011	Держатель штанги с шарнирным соединителем	17	GR-62040	Молниеприемная мачта на стену	11
GR-60012	Держатель изоляционной штанги	17	GR-62050	Молниеприемная мачта на стену	11
GR-60013	Держатель изоляционной штанги	17	GR-62060	Молниеприемная мачта на стену	11
GR-60014	Держатель изоляционной штанги	17	GR-63030	Мачта для тросовой защиты	13
GR-60015	Держатель штанги с шарнирным соединителем	17	GR-63040	Мачта для тросовой защиты	13
GR-60016	Держатель штанги с шарнирным соединителем	17	GR-63050	Мачта для тросовой защиты	13
GR-60017	Держатель штанги с шарнирным соединителем	17	GR-63060	Мачта для тросовой защиты	13
GR-60018	Держатель токоотвода на изоляционной штанге	18	GR-64040	Мачта с изолированным токоотводом	14
GR-61000	Регулировочный комплект для мачт на треноге	18	GR-64050	Мачта с изолированным токоотводом	14
GR-61001	Регулировочный болт для мачт	18	GR-64060	Мачта с изолированным токоотводом	14
GR-61010	Мачты на одном бетонном основании	8	GR-64070	Мачта с изолированным токоотводом	14
GR-61015	Мачты на одном бетонном основании	8	GR-A01	Инструмент для ручного загиба проволоки	45
GR-61020	Мачты на одном бетонном основании	8	GR-A02	Станок для выравнивания проволоки, 6 роликов	46
GR-61030	Мачты на одном бетонном основании	8	GR-AL	Компенсатор	47
GR-61040	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	GR-RO	Труба монтажная	47
GR-61045	Мачты на одном бетонном основании	8	GR-ZRO	Соединитель для трубы	48
GR-61050	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	LS8	Трос стальной	46
GR-61060	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	TSO25x4	Полоса стальная, горячий цинк	46
GR-61070	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	TSO30x4	Полоса стальная, горячий цинк	46
GR-61080	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	TSO40x4	Полоса стальная, горячий цинк	46
GR-61100	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	UDF28	Скоба крепежная	48

Компания "Энситек"

г. Киев, ул. Бориспольская, 7, тел./факс: +380 44 290-2132

ENSYTEC
ELECTRICAL SYSTEMS & TECHNOLOGIES

e-mail: info@ensytec.com.ua
<https://www.ensytec.com.ua>