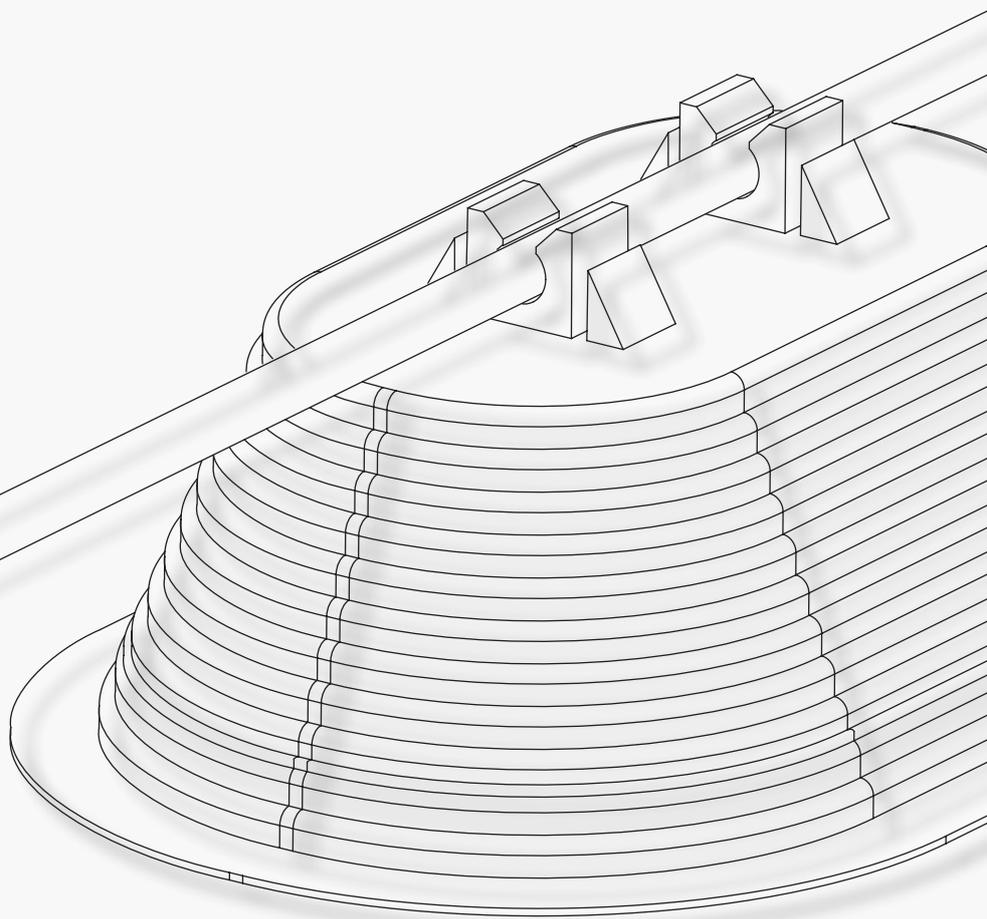




МОЛНИЕЗАЩИТА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ

каталог продукции

2017



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.

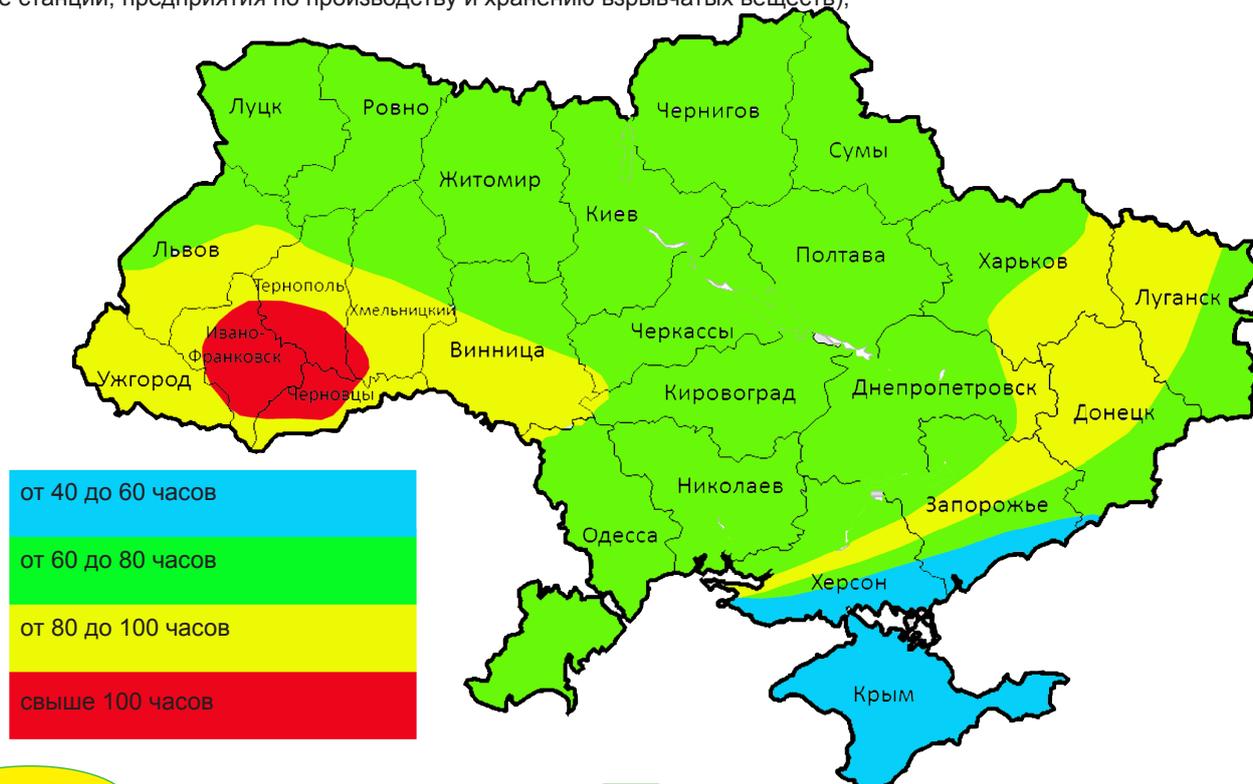
Удары молнии могут быть особенно опасны для электронных систем.

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, заправочные 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.

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

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.

табл. 7

Уровень защиты	Материал	Сечение, мм ²		
		Молниеприемник	Токоотвод	Заземлитель
I-IV	Сталь	50	50	100
I-IV	Алюминий	70	25	
I-IV	Медь	35	16	50

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.

табл. 9

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

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 R_z .

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.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МОЛНИЕЗАЩИТЫ И ЗАЗЕМЛЕНИЯ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

1 ЧЕРЕПИЧНЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ

GR-14001...14024

2 КОНЬКОВЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ

GR-13000...13011

11 КОНТРОЛЬНЫЕ СОЕДИТЕЛИ

GR-02001...02006

6 ДЕРЖАТЕЛИ ДЛЯ ЖЕЛОБА

GR-11002

5 МАЧТЫ

GR-12006, 12007

4 ДЕРЖАТЕЛИ УГЛОВЫЕ

GR-13000...13011

7 ЗАЗЕМЛЕНИЕ

GR-31000...34003

8 ФАСАДНЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ

GR-31000...34003

9 КРЕСТООБРАЗНЫЕ СОЕДИТЕЛИ

GR-02001...02006

3 ПРОВОДНИКИ

DSO-..., TSO-...

10 СОЕДИТЕЛИ ПРЯМЫЕ

GR-01001...01008

10 ИНСТРУМЕНТ

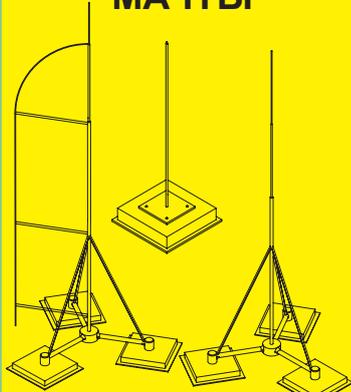
GR-A01, A02

ГРОМЕХ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ОБЪЕКТОВ

КОММЕРЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

1

МАЧТЫ



GR-61010...63050

2

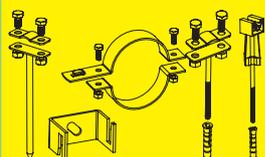
ДЕРЖАТЕЛИ ДЛЯ ПЛОСКИХ КРЫШ



GR-21001...22006

7

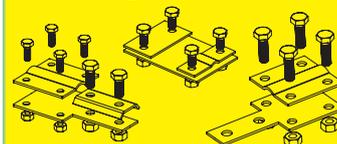
ФАСАДНЫЕ
ДЕРЖАТЕЛИ



GR-31000...34003

5

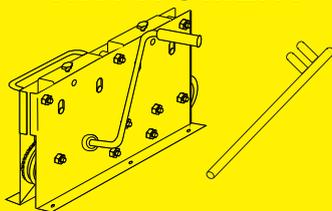
КОНТРОЛЬНЫЕ
СОЕДИНИТЕЛИ



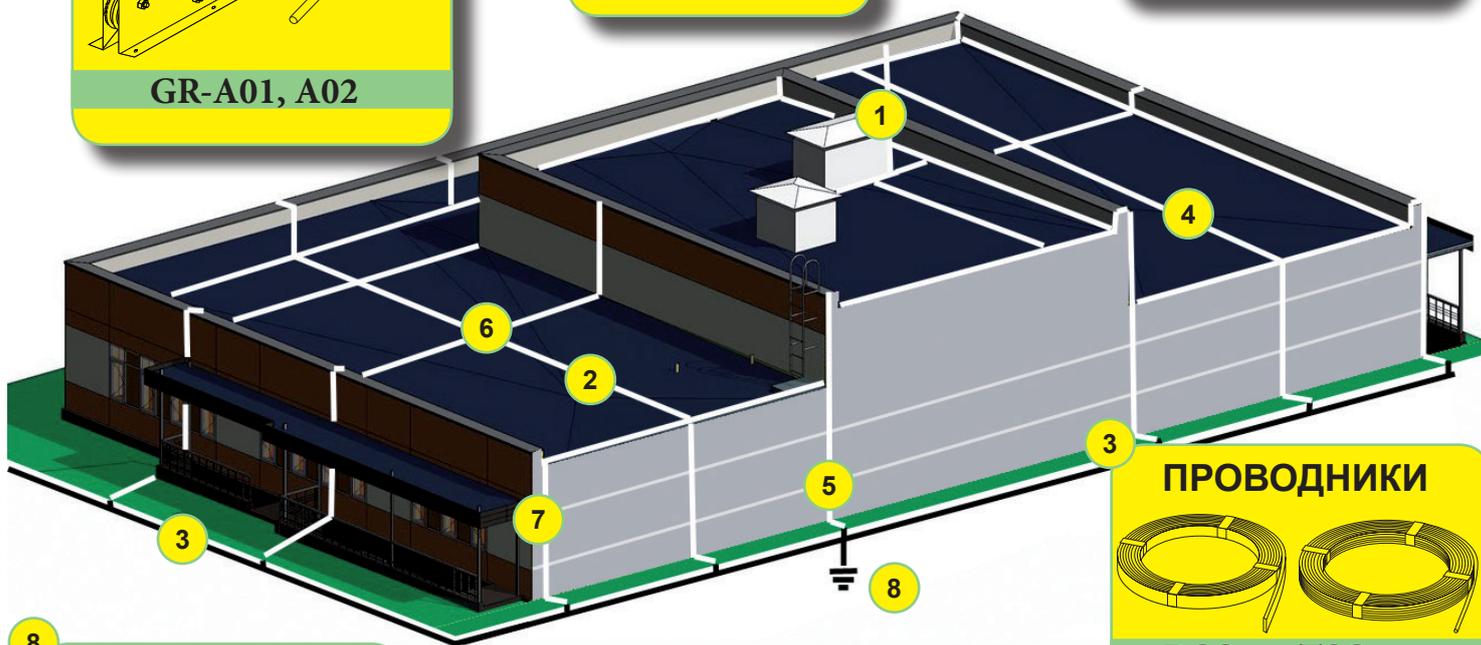
GR-02001...02006

9

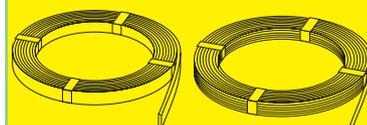
ИНСТРУМЕНТ



GR-A01, A02



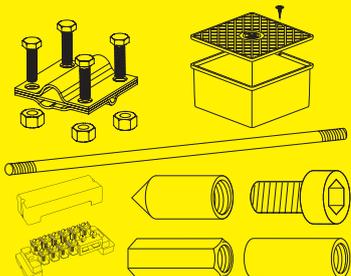
ПРОВОДНИКИ



DSO-..., TSO-...

8

ЗАЗЕМЛЕНИЕ



GR-31000...34003

4

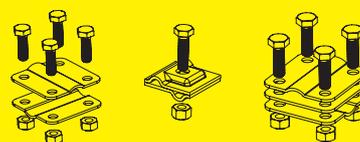
СОЕДИНИТЕЛИ
ПРЯМЫЕ



GR-01001...01008

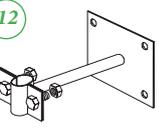
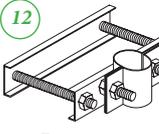
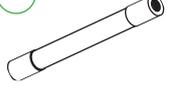
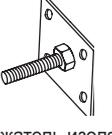
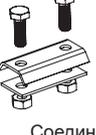
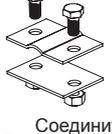
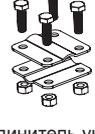
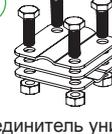
6

КРЕСТООБРАЗНЫЕ
СОЕДИНИТЕЛИ

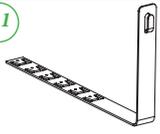
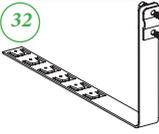
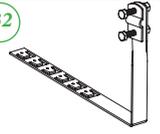
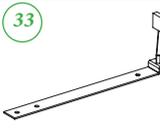
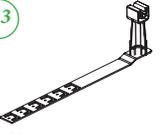
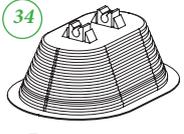
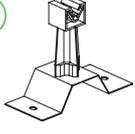
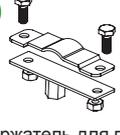
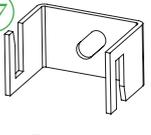
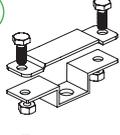
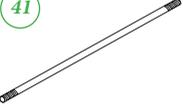
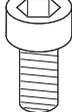
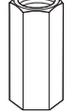
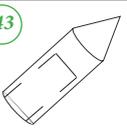
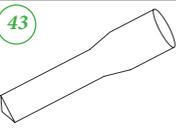
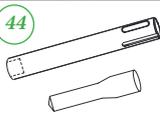
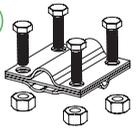
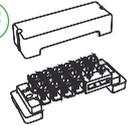
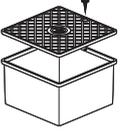
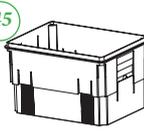
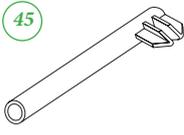
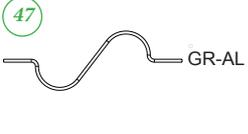
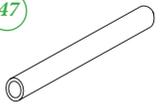
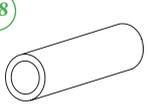
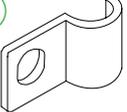


GR-02001...02006

СОДЕРЖАНИЕ

8	 Теория Молниеприемные мачты	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 Тросовая молниезащита	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-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 Горизонтальные молниеприемники	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

<p>31</p>  <p>GR-14013 GR-14014</p> <p>Черепичный держатель, с шипами</p>	<p>32</p>  <p>GR-14015 GR-14016</p> <p>Черепичный держатель, с шипами, с зажимом</p>	<p>32</p>  <p>GR-14017 GR-14018</p> <p>Черепичный держатель, с шипами, скрученный</p>	<p>32</p>  <p>GR-14019 GR-14020</p> <p>Черепичный держатель, с шипами, с зажимом</p>	<p>33</p>  <p>GR-14021 GR-14022</p> <p>Черепичный держатель с клипсой</p>
<p>33</p>  <p>GR-14023 GR-14024</p> <p>Черепичный держатель, с шипами, с клипсой</p>	<p>33</p>  <p>GR-21001</p> <p>Держатель для плоской крыши</p>	<p>34</p>  <p>GR-21002</p> <p>Держатель для плоской крыши, с зажимом</p>	<p>34</p>  <p>GR-21003</p> <p>Держатель для плоской крыши, с клипсой</p>	<p>34</p>  <p>GR-22001</p> <p>Держатель пластиковый с бетоном</p>
<p>35</p>  <p>GR-22002</p> <p>Держатель пластиковый с бетоном, с зажимом</p>	<p>35</p>  <p>GR-22003</p> <p>Держатель пластиковый с бетоном, с пластиной</p>	<p>35</p>  <p>GR-22007</p> <p>Держатель с клипсой</p>	<p>36</p>  <p>GR-32000 GR-32001 GR-32002 GR-32003 GR-32004 GR-32005</p> <p>Держатель для проволоки, с дюбелем</p>	<p>36</p>  <p>GR-32007 GR-32008</p> <p>Держатель для проволоки, с дюбелем и клипсой</p>
<p>37</p>  <p>GR-32010 GR-32012 GR-32013</p> <p>Держатель для проволоки, с дюбелем и зажимом</p>	<p>37</p>  <p>GR-32014</p> <p>Держатель для проволоки и полосы</p>	<p>37</p>  <p>GR-33001 GR-33002</p> <p>Держатель полосы</p>	<p>38</p>  <p>GR-33003 GR-33004</p> <p>Держатель полосы</p>	<p>38</p>  <p>GR-34002 GR-34012 ... GR-34062 GR-34072</p> <p>Держатель на водосток с зажимом для проволоки</p>
<p>39</p>  <p>Теория</p> <p>Заземление</p>	<p>41</p>  <p>GR-51615 GR-51616</p> <p>Стержень заземления с резьбой</p>	<p>41</p>  <p>GR-51602 GR-51612</p> <p>Соединительная муфта</p>	<p>41</p>  <p>GR-51601</p> <p>Ударная головка</p>	<p>42</p>  <p>GR-51603</p> <p>Усиленная муфта для ударной головки</p>
<p>42</p>  <p>GR-51600</p> <p>Наконечник для стержня</p>	<p>43</p>  <p>GR-53615</p> <p>Стержень заземления безмуфтовой</p>	<p>43</p>  <p>GR-53600</p> <p>Наконечник для стержня</p>	<p>43</p>  <p>GR-53601</p> <p>Ударная головка</p>	<p>44</p>  <p>GR-53603</p> <p>Ударная головка с наконечником</p>
<p>44</p>  <p>GR-51604 GR-51614</p> <p>Универсальный зажим на стержень</p>	<p>44</p>  <p>GR-52000</p> <p>Шина выравнивания потенциалов</p>	<p>45</p>  <p>GR-52005</p> <p>Ревизионный колодец</p>	<p>45</p>  <p>GR-52006</p> <p>Приборный ящик на фасад</p>	<p>45</p>  <p>GR-A01</p> <p>Загибочный инструмент для проволоки</p>
<p>46</p>  <p>GR-A02</p> <p>Станок для выпрямления проволоки</p>	<p>46</p>  <p>LS8</p> <p>Трос стальной</p>	<p>46</p>  <p>TSO25x4 TSO30x4 TSO40x4</p> <p>Полоса стальная</p>	<p>47</p>  <p>DSO6 DSO8 DSO10</p> <p>Проволока стальная</p>	<p>47</p>  <p>GR-AL</p> <p>Компенсатор температурный</p>
<p>47</p>  <p>GR-RO</p> <p>Труба монтажная</p>	<p>48</p>  <p>GR-ZRO</p> <p>Соединитель трубы</p>	<p>48</p>  <p>UDF28</p> <p>Скоба крепежная</p>	<p>49</p>  <p>Для заметок</p>	<p>50</p> <p>0...9</p> <p>Циферный указатель</p>

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;

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:

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

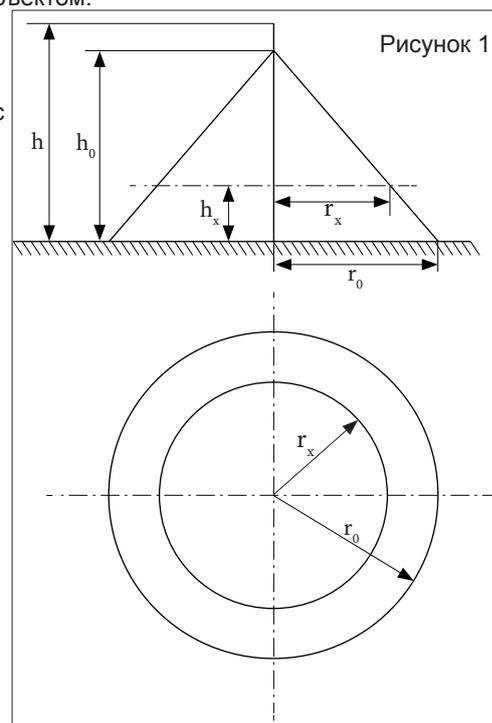
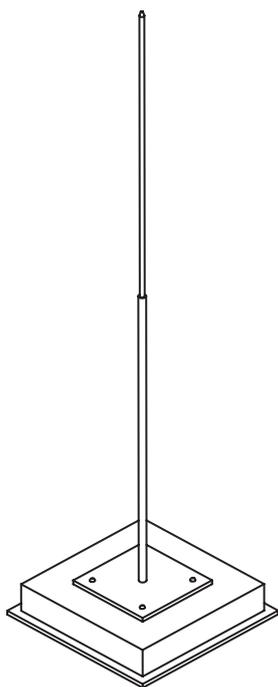


Рисунок 1



Мачта на одном бетонном основании

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



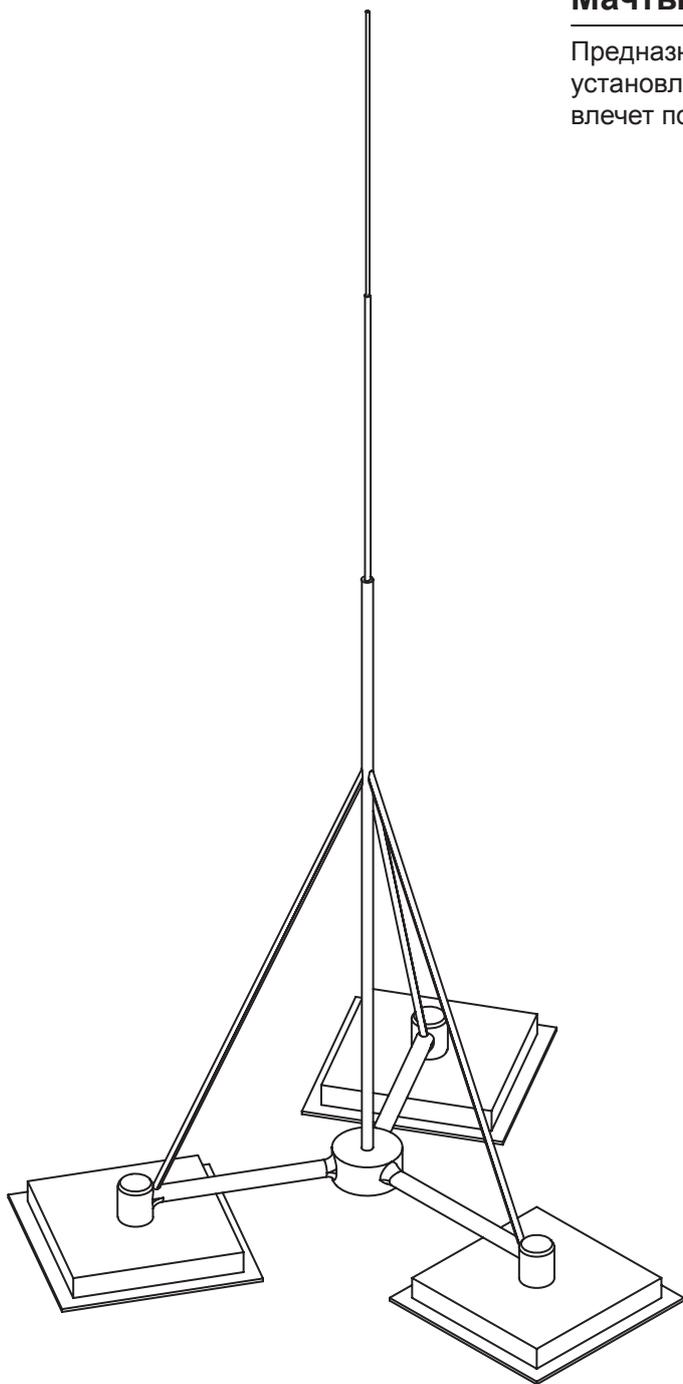
* Характеристики плиты:
- размер: 500x500x70 мм;
- вес: 40 кг;

** 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

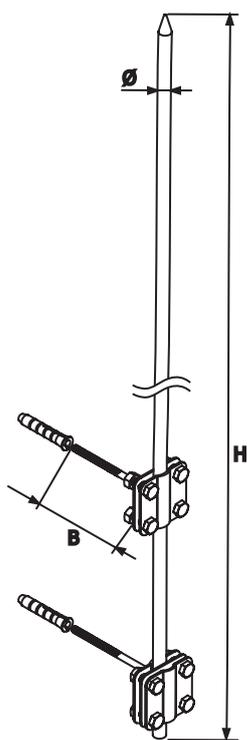
Мачты на треноге с бетонными основаниями

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;

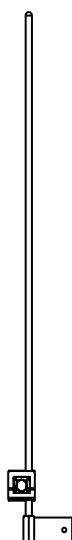
Код	Описание	Высота, м	Диаметр шпиль, мм	Кол-во плит*
GR-61040	Мачта молниеприемная	4.0	Ø33,7/Ø16/Ø10	3
GR-61050	Мачта молниеприемная	5.0	Ø33,7/Ø16/Ø10	3
GR-61060	Мачта молниеприемная	6.0	Ø33,7/Ø16/Ø10	3
GR-61070	Мачта молниеприемная	7.0	Ø33,7/Ø18/Ø16/Ø10	6
GR-61080	Мачта молниеприемная	8.0	Ø42,4/Ø18/Ø16/Ø10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



Мачта на дымоход

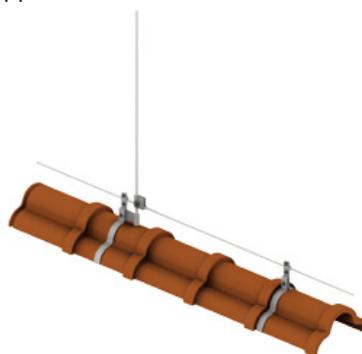
Предназначена для защиты дымохода или других элементов крыши, от прямого удара молнии.

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

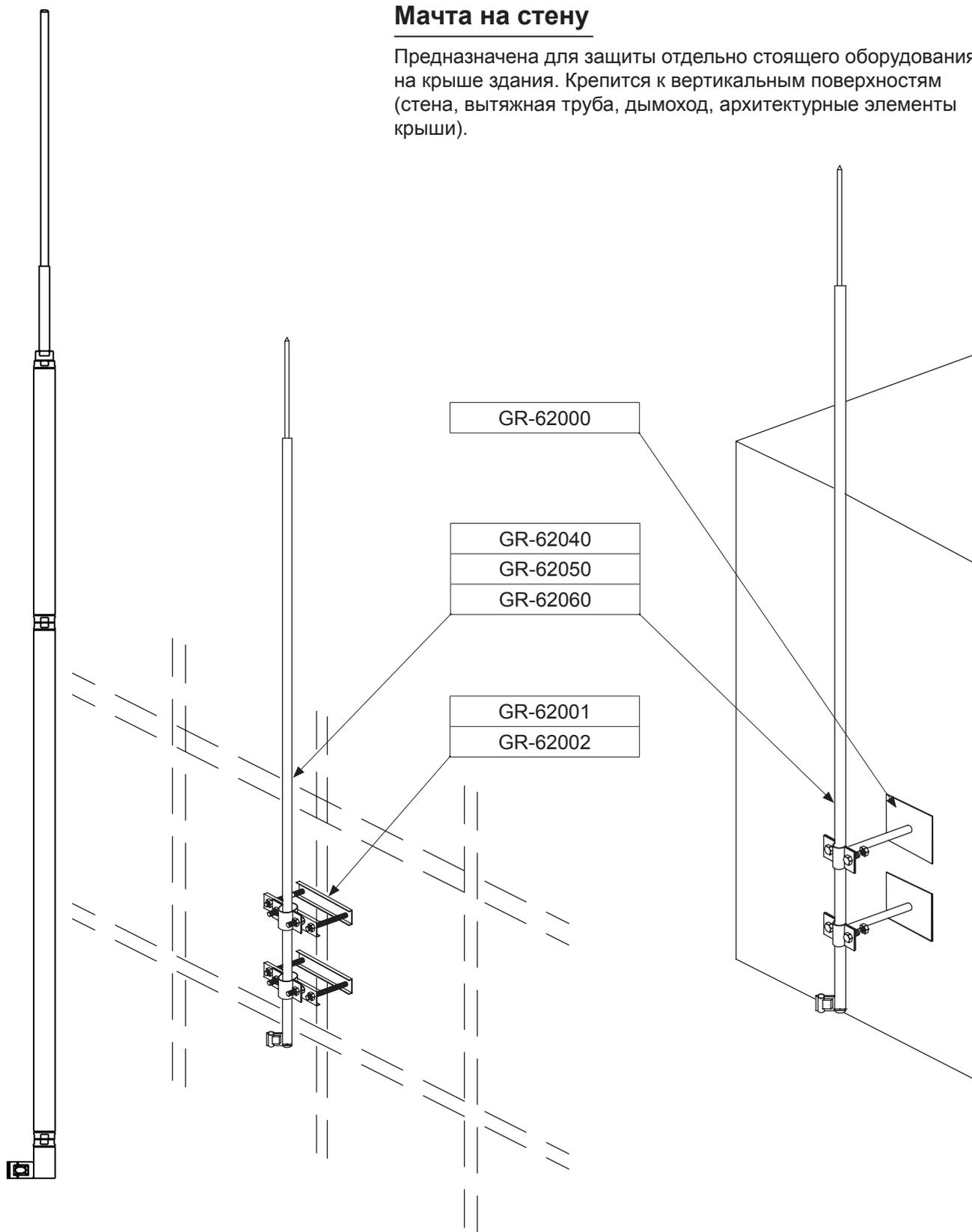
Предназначена для защиты отдельно стоящих элементов крыши, устанавливается на коньке крыши здания. Крепление к коньку осуществляется с помощью GR-13012...14



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).

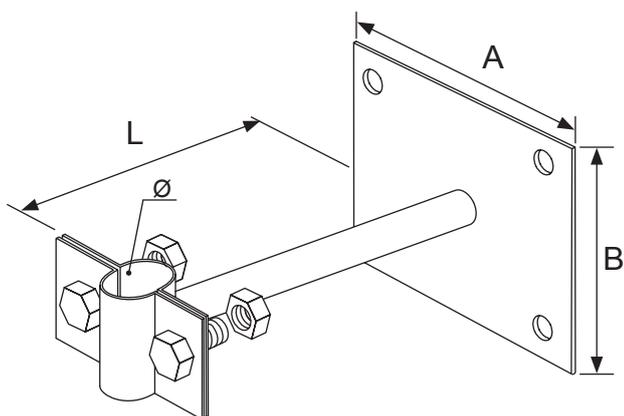


Код	Описание	Высота, м	Диаметр шпиль, мм
GR-62040	Молниеприемная мачта на стену	4.0	Ø33.7 / Ø16 / Ø10
GR-62050	Молниеприемная мачта на стену	5.0	Ø33.7 / Ø33.7 / Ø16 / Ø10
GR-62060	Молниеприемная мачта на стену	6.0	Ø33.7 / Ø33.7 / Ø16 / Ø10

Держатель для мачт

Для крепления к стене мачт:

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

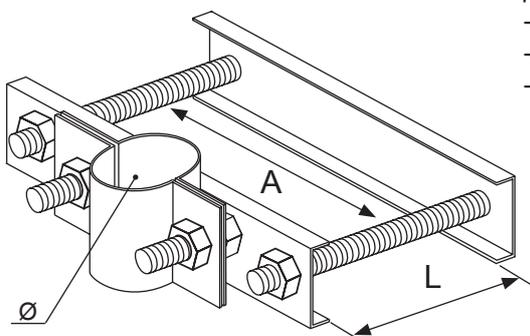


Код	Описание	L, мм	A, мм	B, мм	Ø, мм
GR-62000	Держатель на стене для мачт	300	100	100	30-35

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

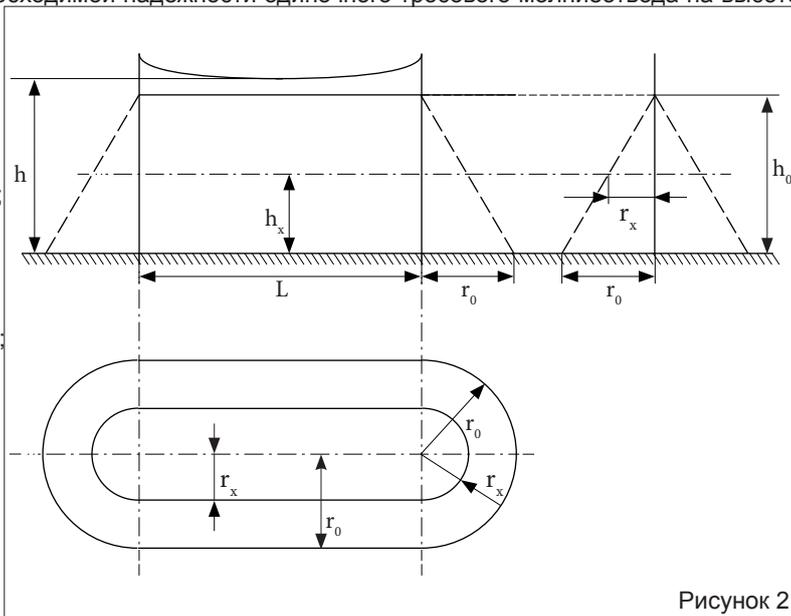
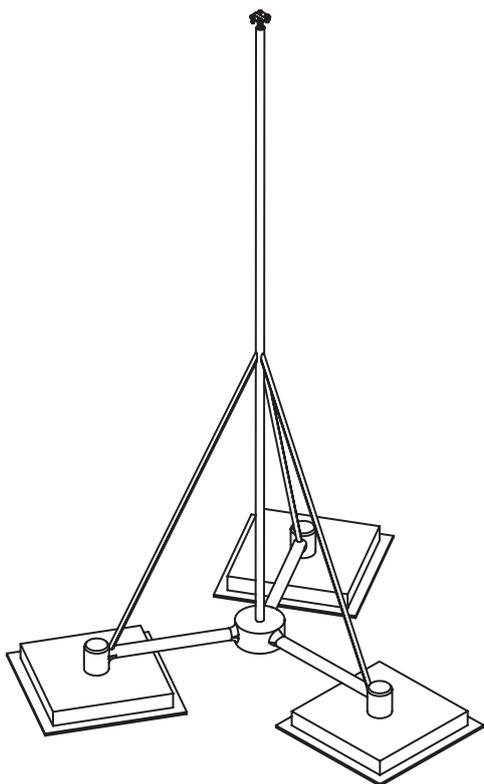


Рисунок 2



Мачта для тросовой защиты



* Характеристики плиты:

- размер: 500x500x70 мм;
- вес: 40 кг;

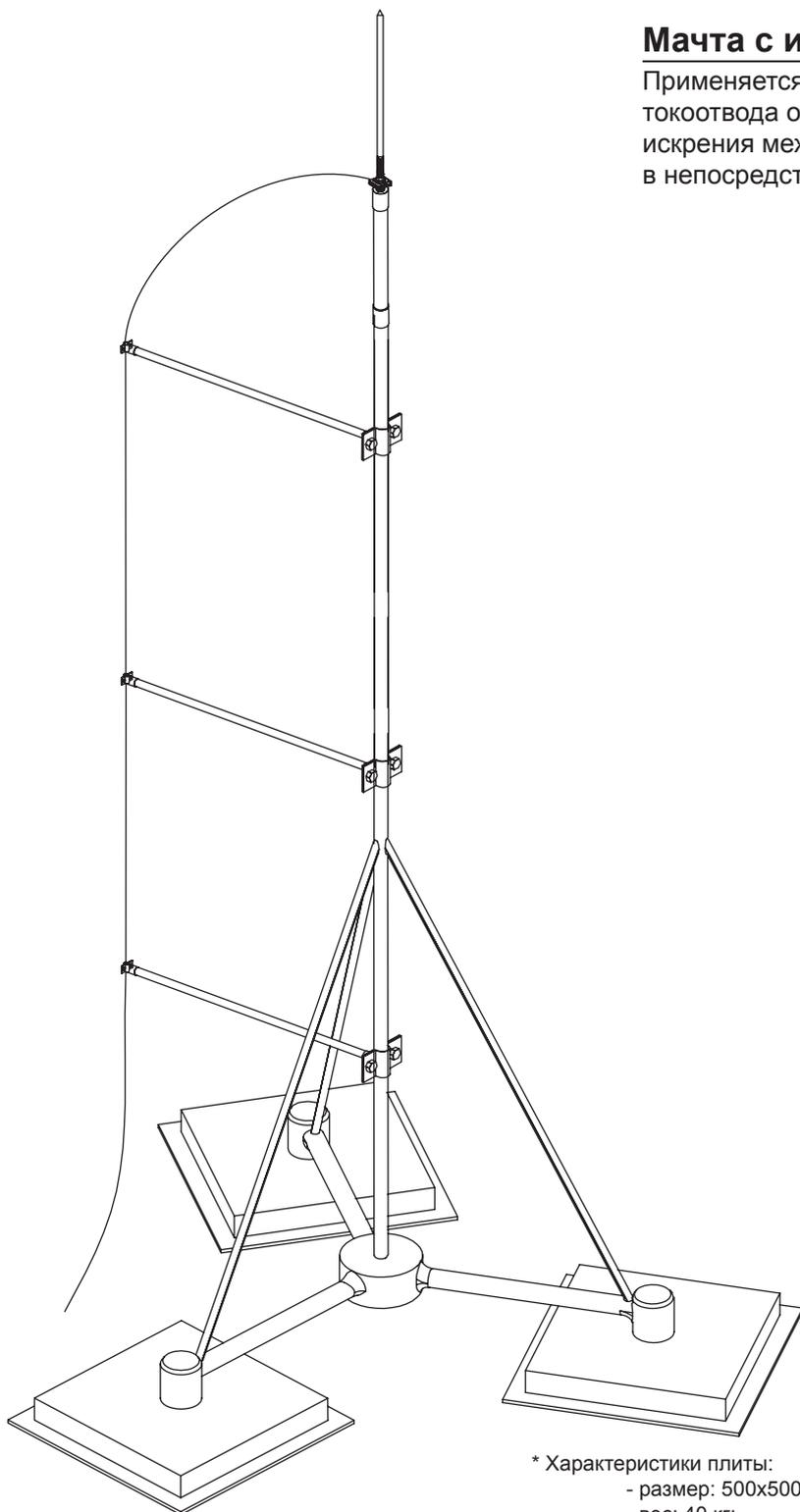
** Характеристики плиты:

- 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

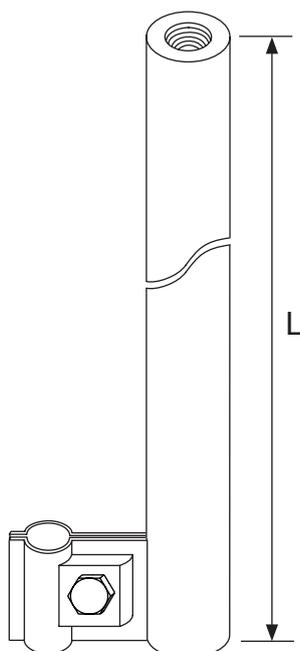
Применяется с целью обеспечить необходимую дистанцию токоотвода от защищаемого объекта (для предотвращения искрения между ними), при размещении молниеприемника в непосредственной близости от самого объекта.



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

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

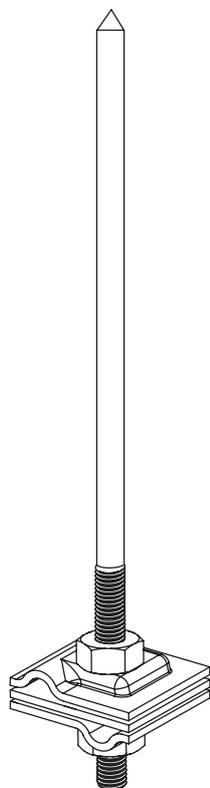
Код	Описание	Высо-та, м	Диаметр шпиль, мм	Диаметр вертикальной изоля-ционной штанги, мм	Диаметр горизонтальной изоля-ционной штанги, мм	Кол-во плит*
GR-64040	Мачта с изолированным токоотводом	3.85	Ø33,7	Ø30	Ø20	3
GR-64050	Мачта с изолированным токоотводом	4.85	Ø33,7	Ø30	Ø20	3
GR-64060	Мачта с изолированным 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



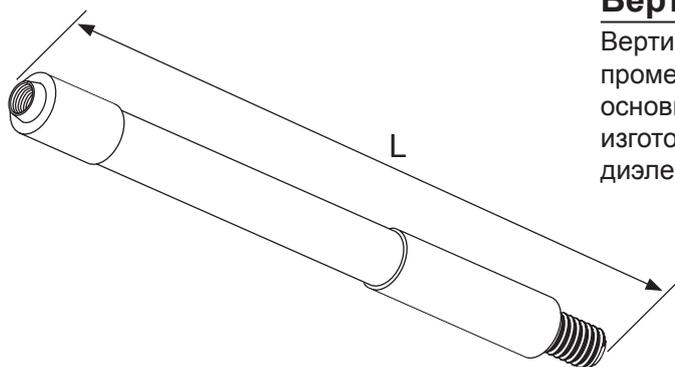
Молниеприемный наконечник

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

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

Вертикальная штанга

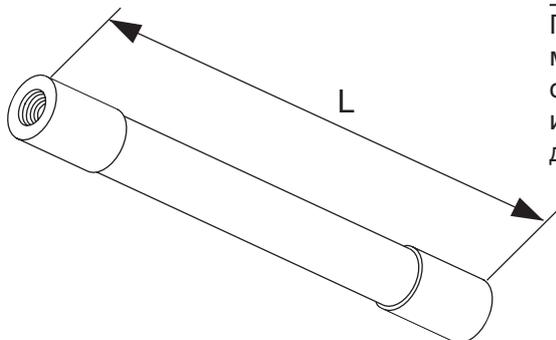
Вертикальная штанга обеспечивает изоляционный промежуток между молниеприемным наконечником и основным элементом конструкции мачты. Штанга изготовлена из пластика имеющего высокие диэлектрические и механические свойства.



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

Горизонтальная штанга

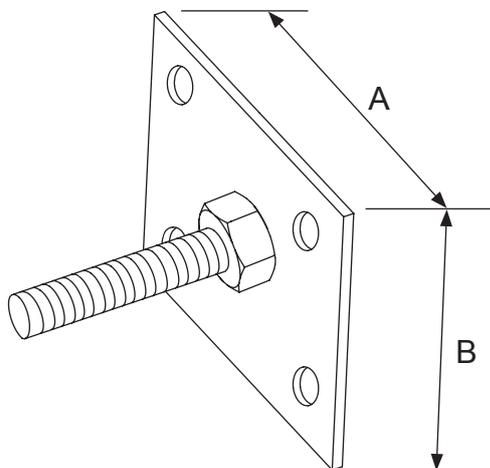
Горизонтальная штанга является элементом крепления молниеприемной мачты к защищаемому объекту с целью обеспечения изоляционного расстояния. Штанга изготовлена из пластика имеющего высокие диэлектрические и механические свойства.



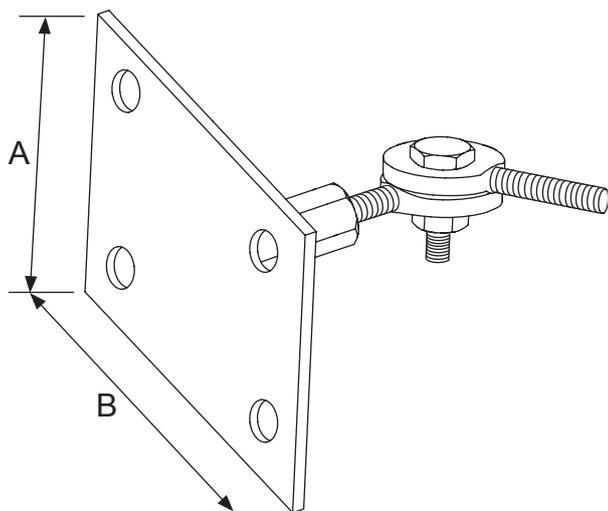
Код	Описание	L, мм	Ø, мм
GR-60007	Горизонтальная изоляционная штанга	1040	20
GR-60008	Горизонтальная изоляционная штанга	1540	20
GR-60009	Горизонтальная изоляционная штанга	2040	20

Держатель штанги

Предназначен для крепления изоляционной штанги к конструкции



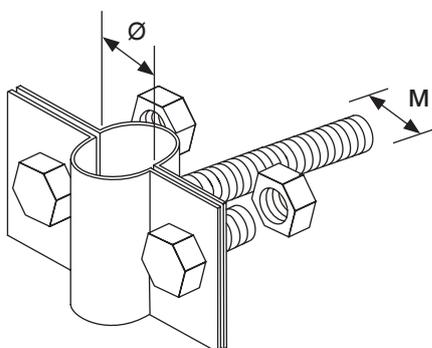
Код	Описание	A, мм	B, мм
GR-60010	Держатель изоляционной штанги	66	66



Держатель штанги

Служит для крепления изоляционной штанги к конструкции под углом.

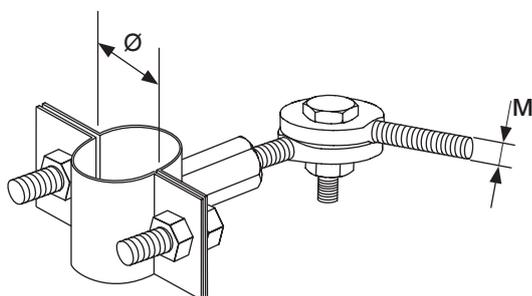
Код	Описание	А, мм	В, мм
GR-60011	Держатель изоляционной штанги с шарнирным соединителем	66	66



Держатель штанги

Предназначен для крепления горизонтальной изоляционной штанги к молниеприемной мачте.

Код	Описание	Ø, мм	М
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



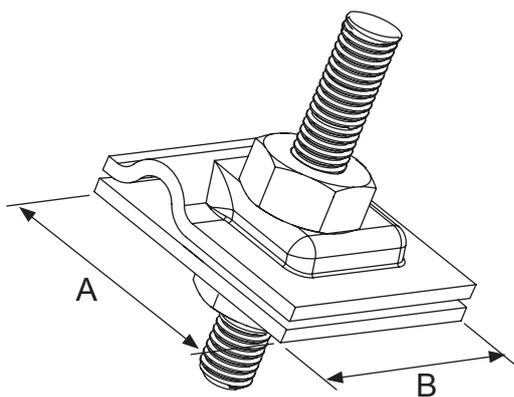
Держатель штанги

Предназначен для крепления горизонтальной изоляционной штанги к молниеприемной мачте.

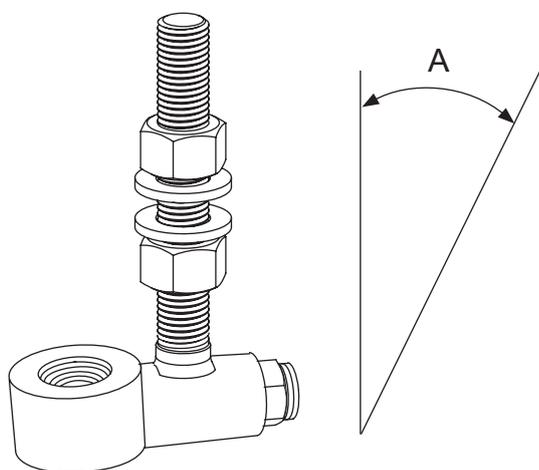
Код	Описание	Ø, мм	М
GR-60015	Держатель штанги на мачте с шарнирным соединителем	16 - 18	10
GR-60016	Держатель штанги на мачте с шарнирным соединителем	33 - 37	10
GR-60017	Держатель штанги на мачте с шарнирным соединителем	44 - 47	10

Держатель токоотвода

Предназначен для крепления проволоки токоотвода на изоляционных штангах.



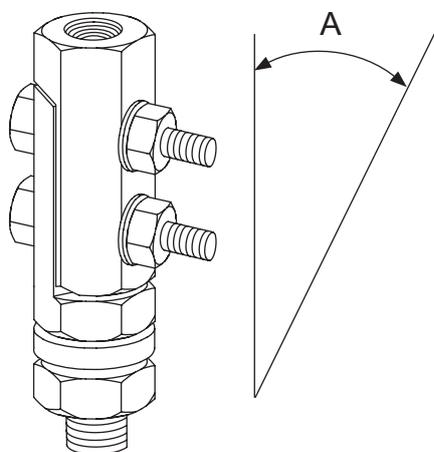
Код	Описание	А, мм	В, мм
GR-60018	Держатель токоотвода на изоляционной штанге	40	40



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°

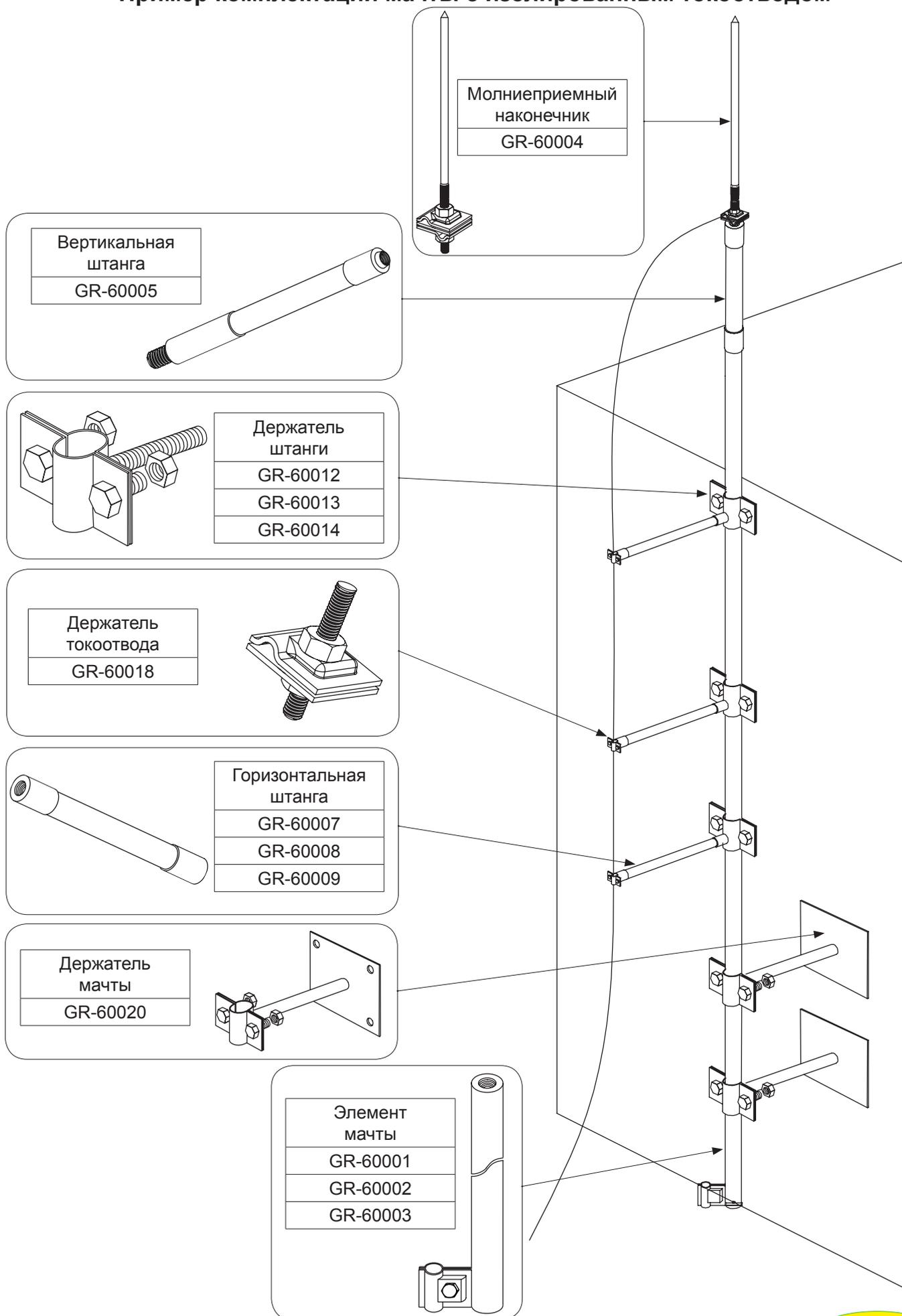


Регулировочный болт

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:

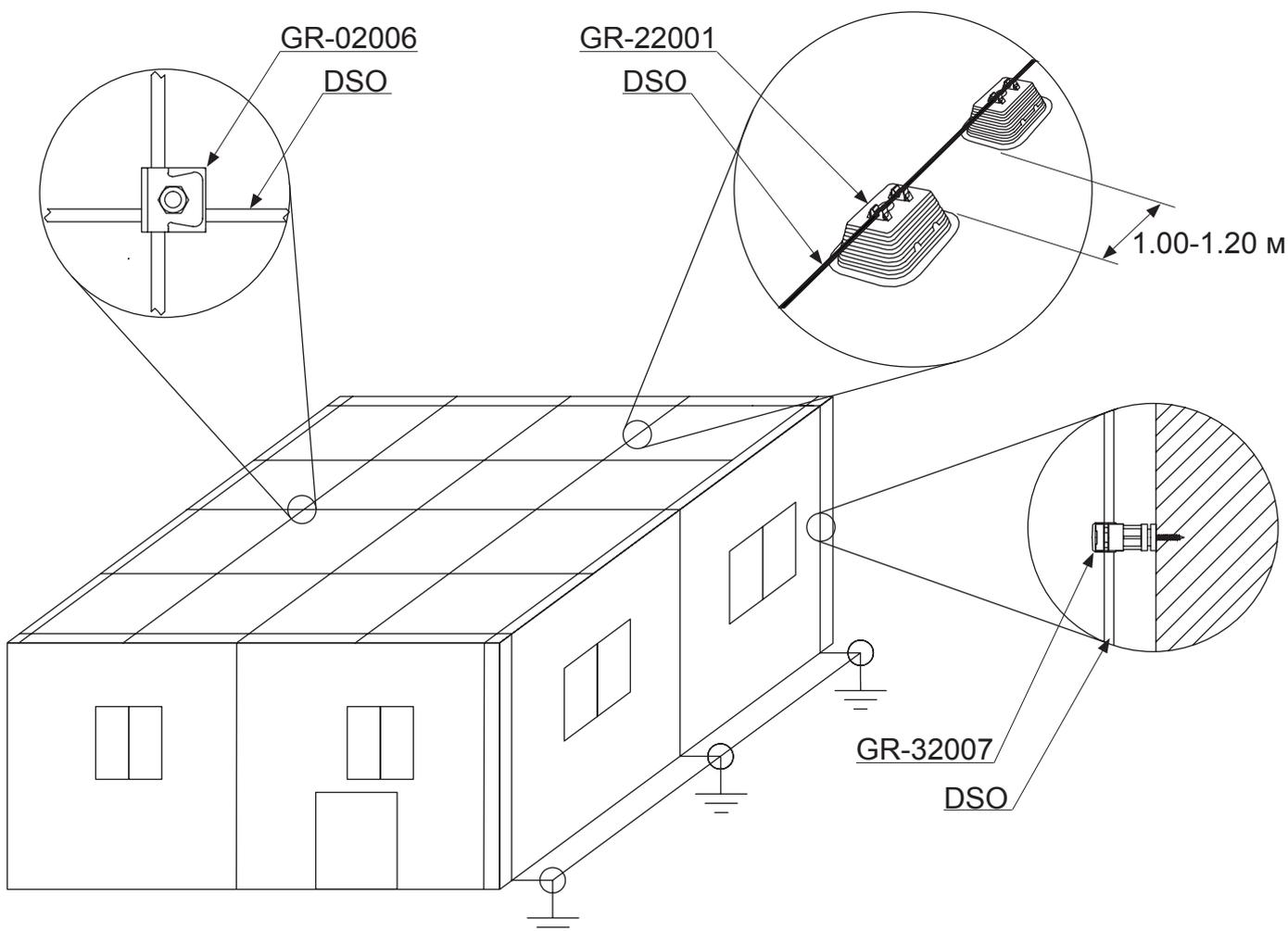
- 50 мм кв. для оцинкованной стали;
- 70 мм кв. для алюминия;
- 35 мм кв. для меди.

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 крышках 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:

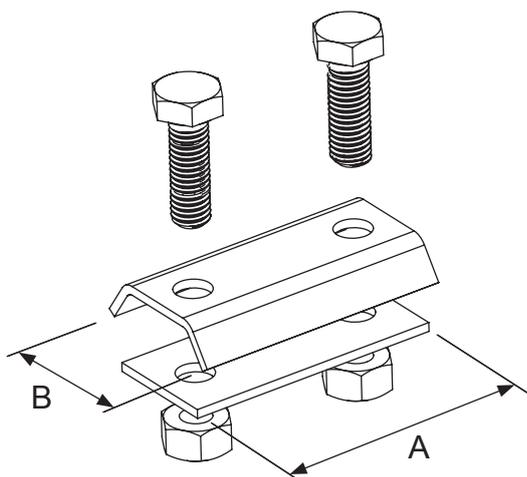
- если угол наклона крыши более 30 градусов, то один из проводов молниеприёмной сетки должен быть проложен вдоль конька крыши. Проводник на коньке можно закрепить с помощью коньковых держателей GR-130...(см.стр. 27-28)

Пример построения молниеприёмной сетки и токоспусков для плоской кровли



Соединитель "провода - провода"

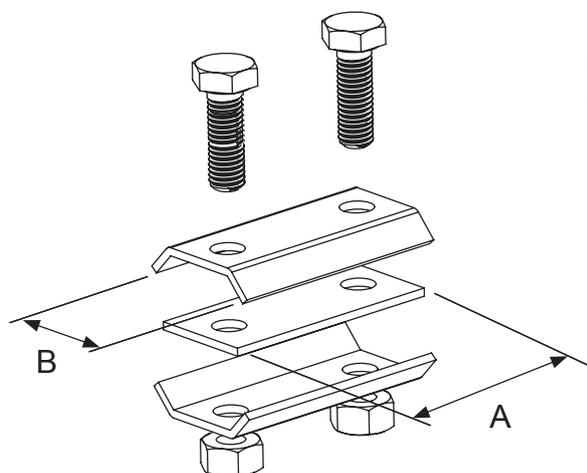
Предназначен для параллельного соединения молниеприемной проволоки.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-01001	Соединитель "провода-провода"	Ø8, Ø10	56	33

Соединитель "провода - провода"

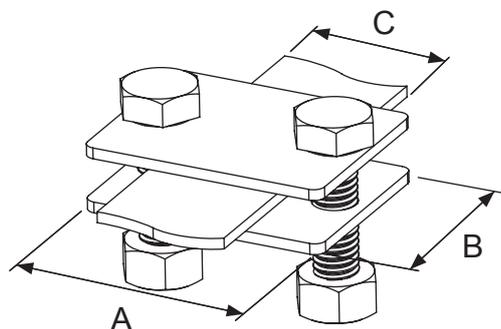
Предназначен для параллельного соединения молниеприемной проволоки.



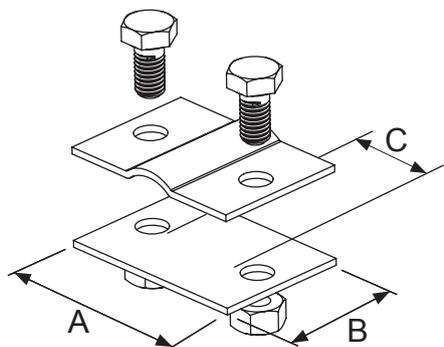
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-01002	Соединитель "провода-провода" с пластиной	Ø8, Ø10	56	33

Соединитель "полоса - полоса"

Предназначен для параллельного соединения полосы.



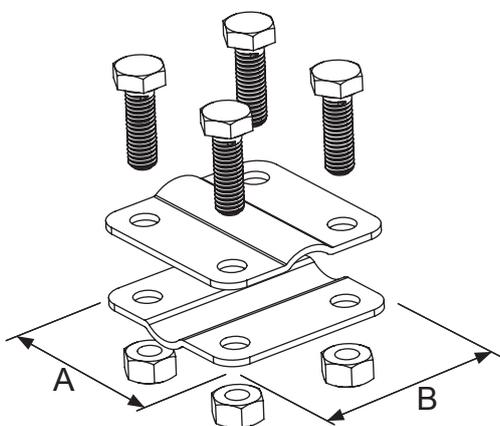
Код	Описание	А, мм	В, мм	С, мм (ширина полосы)
GR-01003	Соединитель "Полоса - полоса"	55	35	25
GR-01004	Соединитель "Полоса - полоса"	65	35	35
GR-01005	Соединитель "Полоса - полоса"	80	55	40



Соединитель "полоса - проволока"

Предназначен для параллельного соединения полосы и проволоки.

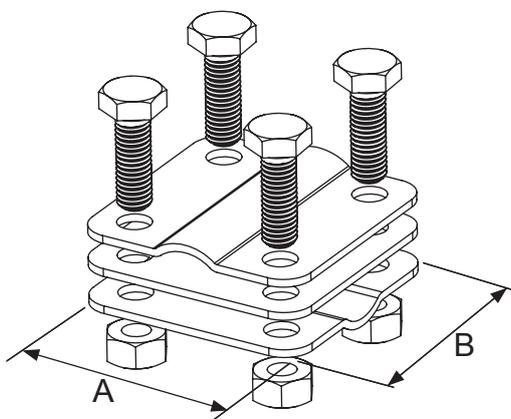
Код	Описание	Проволока Ø, мм	A, мм	B, мм	C, мм (ширина полосы)
GR-01006	Соединитель "полоса - проволока"	Ø8, Ø10	55	35	25
GR-01007	Соединитель "полоса - проволока"	Ø8, Ø10	65	35	35
GR-01008	Соединитель "полоса - проволока"	Ø8, Ø10	80	55	40



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



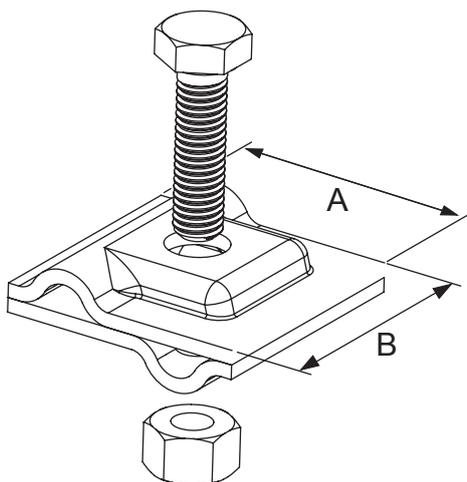
Универсальный соединитель с пластиной

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 "провода - провода"

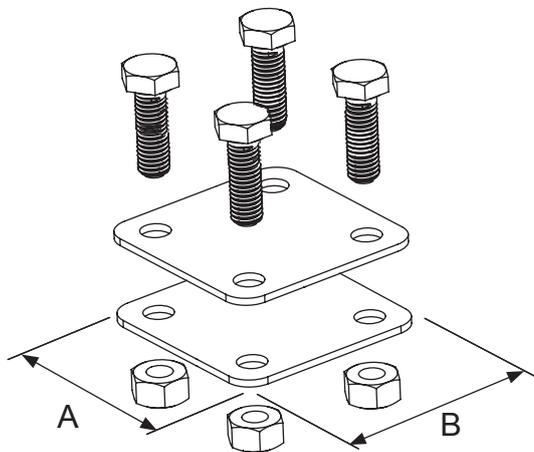
Предназначен для параллельного или перпендикулярного соединения проволоки.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-02006	Соединитель "провода-провода"	Ø8, Ø10	40	40

Соединитель "полоса - полоса"

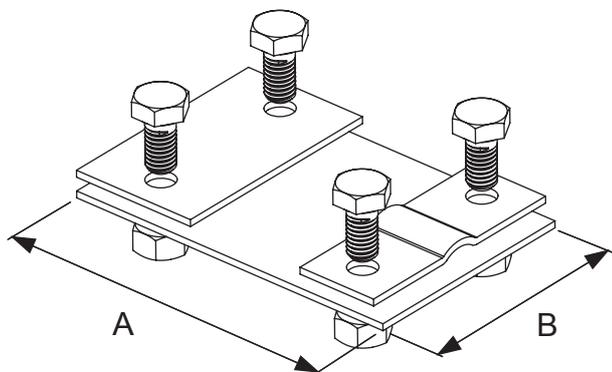
Предназначен для перпендикулярного соединения полосы.



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

Контрольный соединитель

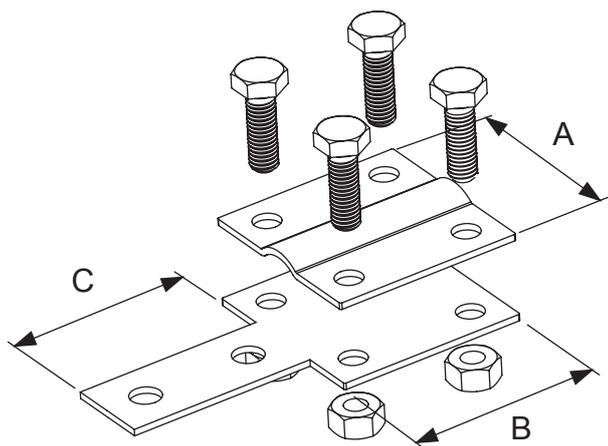
Предоставляет возможность контрольного соединения токоотвода с полосой.



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

Контрольный соединитель

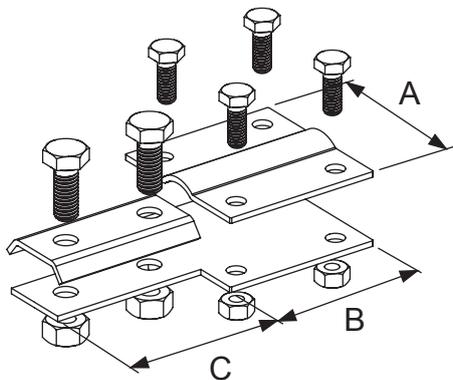
Предоставляет возможность контрольного соединения токоотвода с полосой.



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

Контрольный соединитель

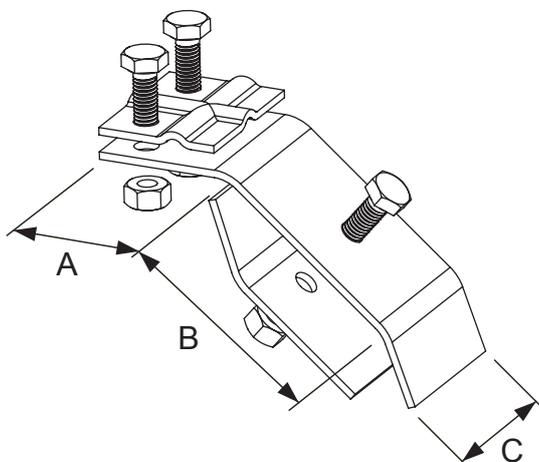
Предоставляет возможность контрольного соединения токоотвода с полосой.



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

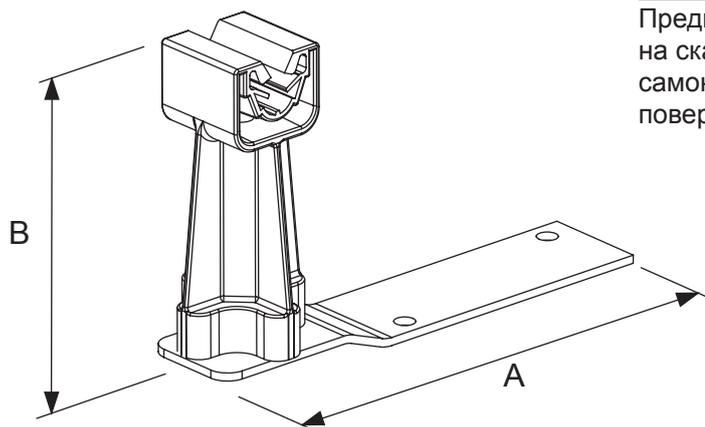
Предназначен для фиксации молниеприемной проволоки на водосточном желобе.



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

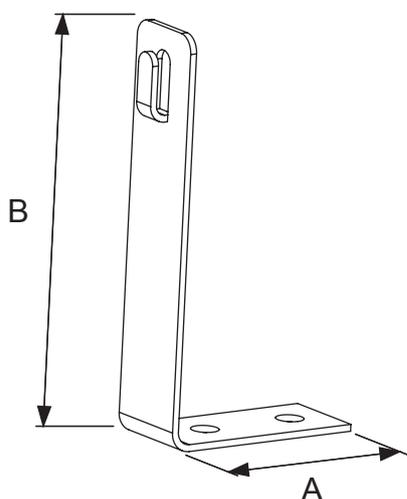
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на скатной кровле. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.



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

Держатель угловой

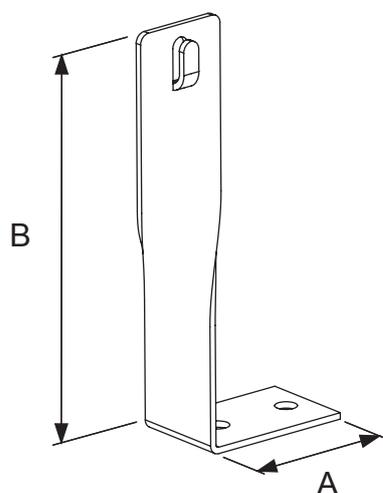
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на скатной кровле. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта.



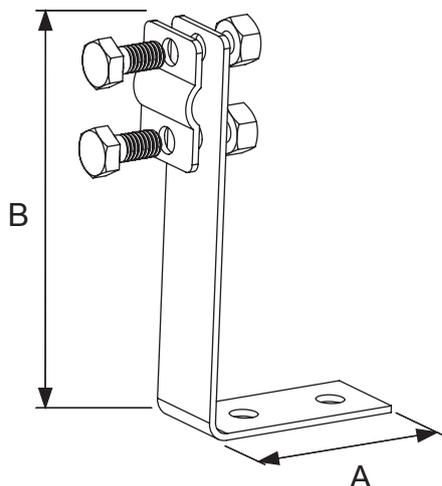
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-12002	Угловой держатель прямой	Ø8, Ø10	60	116

Держатель угловой

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



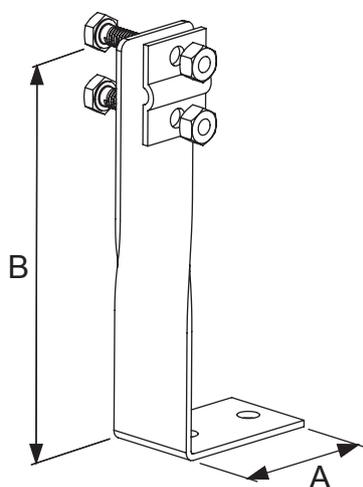
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-12003	Угловой держатель, скрученный	Ø8, Ø10	60	116



Держатель угловой

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

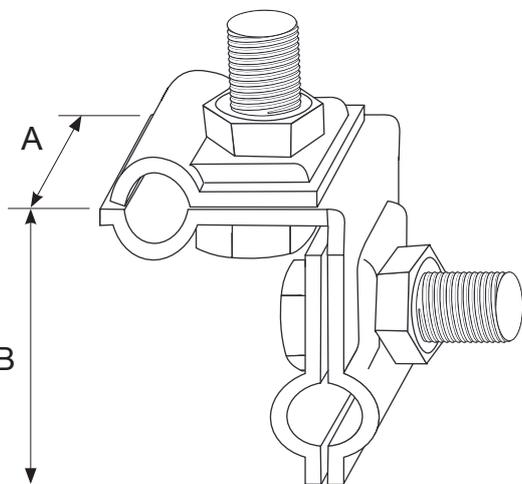
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-12004	Угловой держатель прямой с зажимом	Ø8, Ø10	60	116



Держатель угловой

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

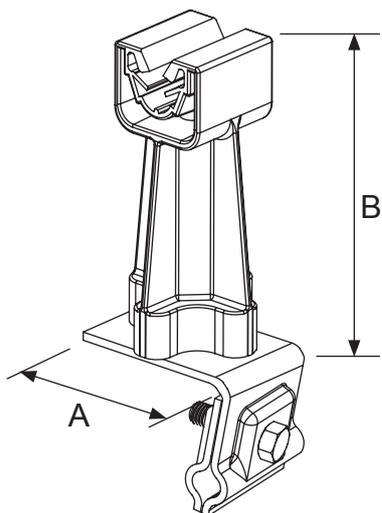
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-12005	Угловой держатель скрученный с зажимом	Ø8, Ø10	60	116



Зажим фальцевый

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки к фальцевой кровле

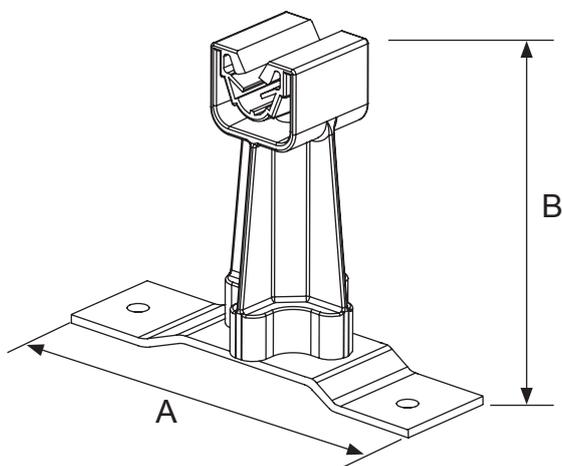
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-12009	Зажим фальцевый	8-10	40	45



Держатель фальцевый, с клипсой

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

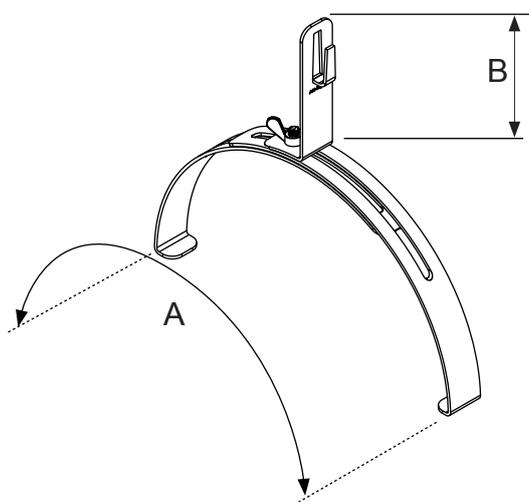
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-12010	Держатель с клипсой, фальцевый	Ø8	40	120



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°.

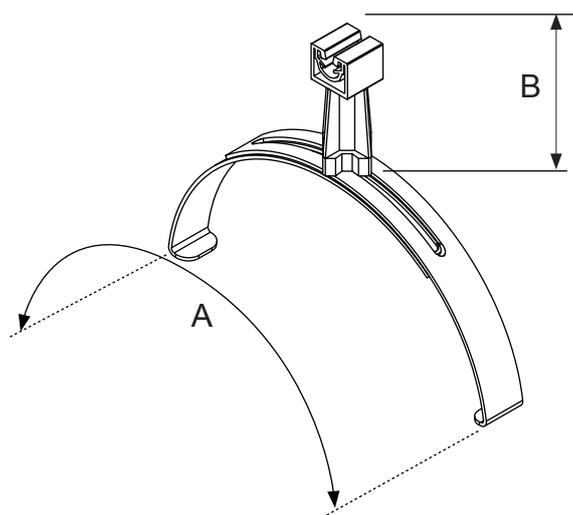
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-12011	Держатель с клипсой	Ø8	66	75



Держатель коньковый, раздвижной

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли.

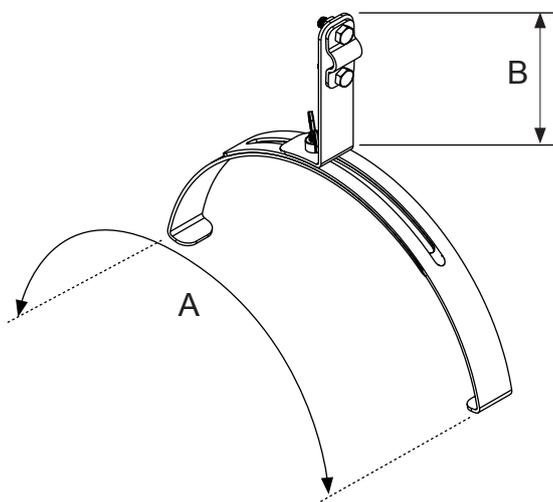
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	Н, мм
GR-13004	Держатель коньковый, раздвижной	Ø8, Ø10	340-440	118



Держатель коньковый, раздвижной

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

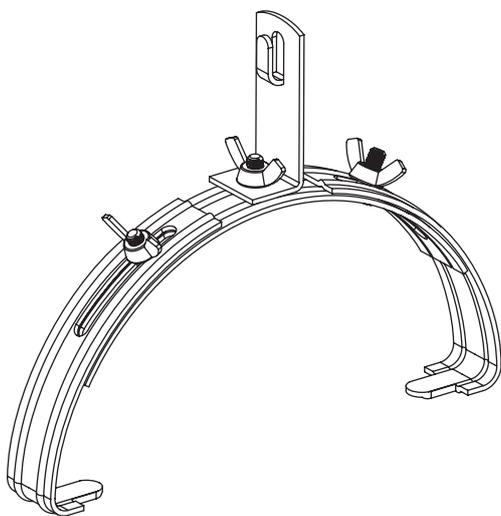
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-13005	Держатель коньковый, раздвижной, с клипсой	Ø8	340-440	70



Держатель коньковый, раздвижной

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли.

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



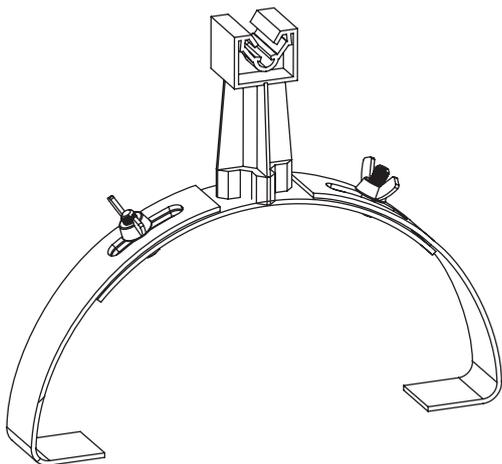
Держатель коньковый, регулируемый

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли.

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

Держатель коньковый, регулируемый

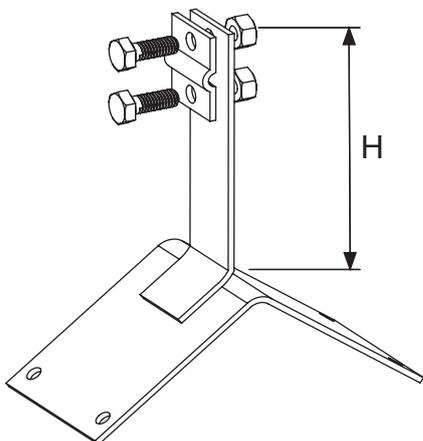
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.



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

Держатель коньковый, с зажимом

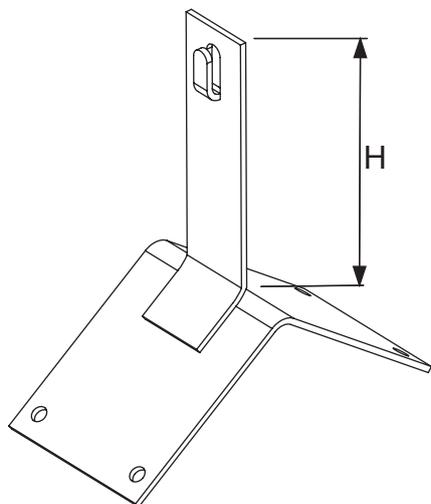
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на коньке скатной кровли. Крепится к кровле при помощи самонарезающего винта.



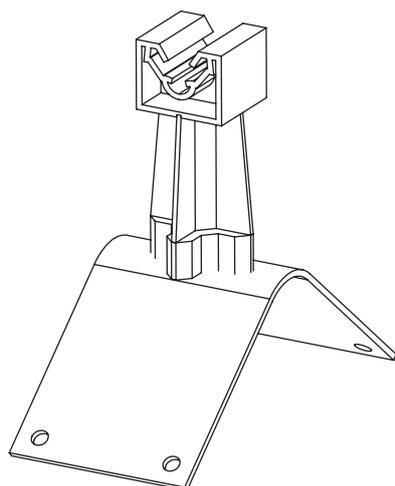
Код	Описание	Проволока Ø, мм	H, мм
GR-13009	Держатель коньковый, с зажимом	Ø8, Ø10	116

Держатель коньковый

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



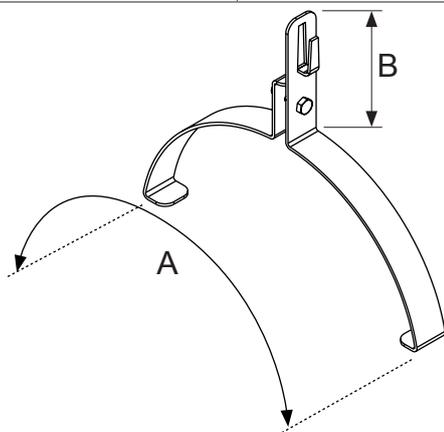
Код	Описание	Проволока Ø, мм	H, мм
GR-13010	Держатель коньковый	Ø8, Ø10	116



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°.

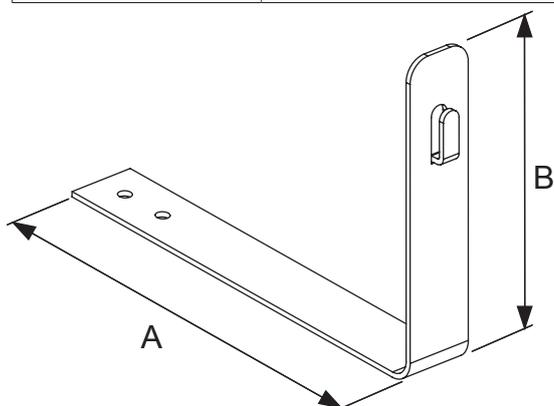
Код	Описание	Проволока Ø, мм
GR-13011	Держатель коньковый, с клипсой	Ø8



Держатель коньковый

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

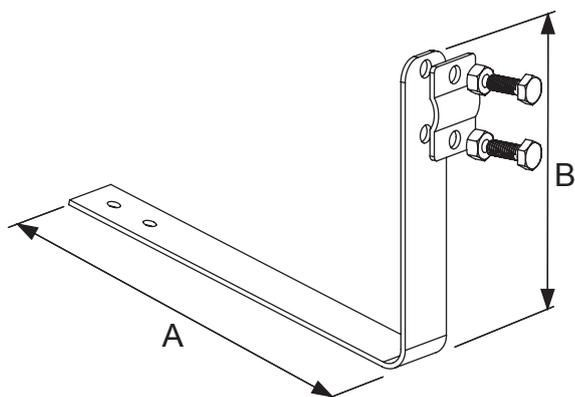
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-13012	Держатель коньковый	Ø8, Ø10	297-307	97
GR-13013	Держатель коньковый	Ø8, Ø10	340-350	97
GR-13014	Держатель коньковый	Ø8, Ø10	360-370	97



Держатель черепичный

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле.

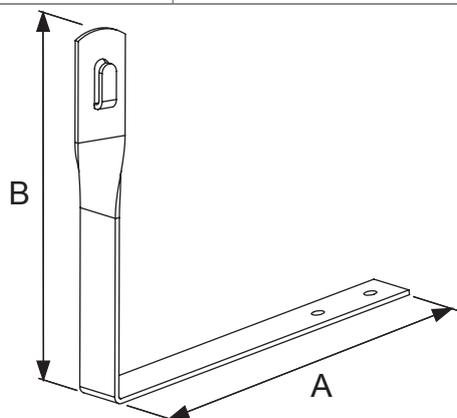
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-14001	Черепичный держатель	Ø8, Ø10	160	96
GR-14005	Черепичный держатель	Ø8, Ø10	280	96
GR-14009	Черепичный держатель	Ø8, Ø10	420	96



Держатель черепичный, с зажимом

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле.

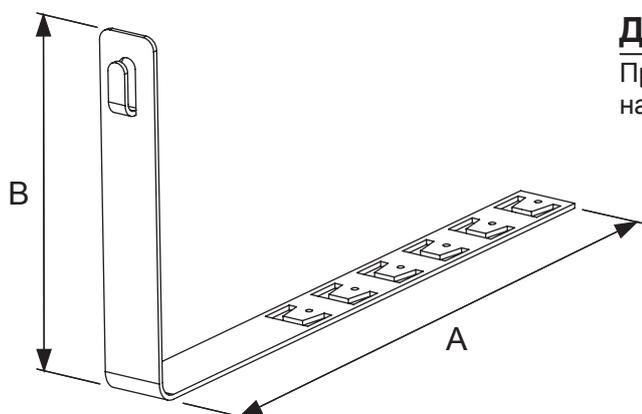
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-14002	Черепичный держатель с зажимом	Ø8, Ø10	160	96
GR-14006	Черепичный держатель с зажимом	Ø8, Ø10	280	96
GR-14010	Черепичный держатель с зажимом	Ø8, Ø10	420	96



Держатель черепичный, скрученный

Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле.

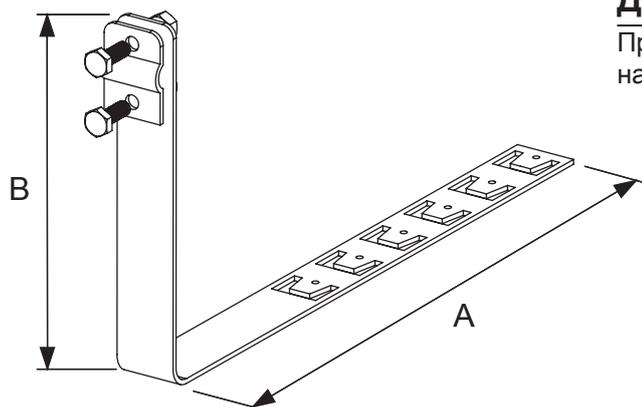
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-14003	Черепичный держатель, скрученный	Ø8, Ø10	160	96
GR-14007	Черепичный держатель, скрученный	Ø8, Ø10	280	96
GR-14011	Черепичный держатель, скрученный	Ø8, Ø10	420	96



Держатель черепичный, с шипами

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

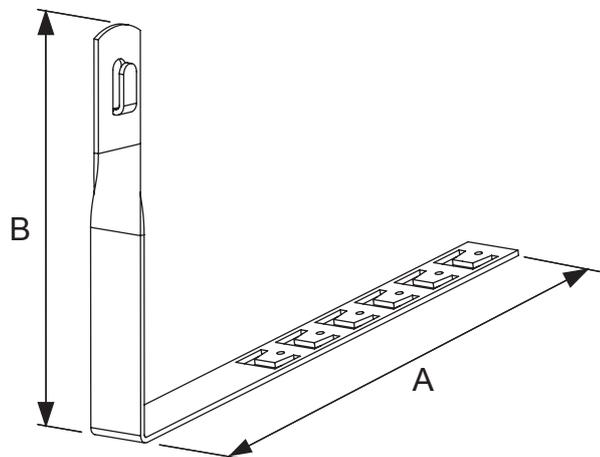
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-14013	Черепичный держатель с шипами	Ø8, Ø10	280	131
GR-14014	Черепичный держатель с шипами	Ø8, Ø10	420	131



Держатель черепичный, с шипами

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

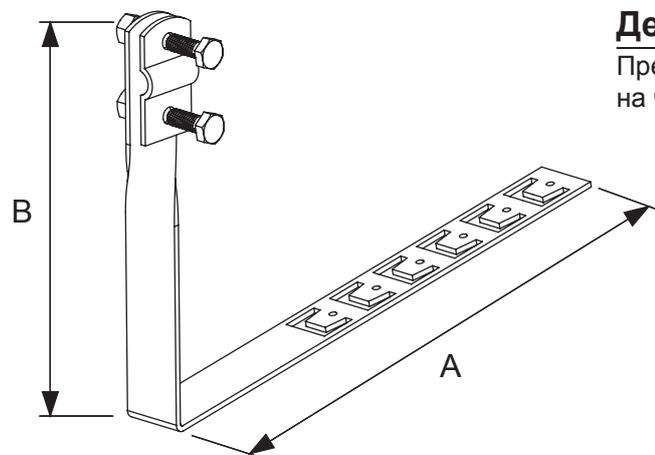
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-14015	Черепичный держатель с шипами, с зажимом	Ø8, Ø10	280	131
GR-14016	Черепичный держатель с шипами, с зажимом	Ø8, Ø10	420	131



Держатель черепичный, с шипами

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

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



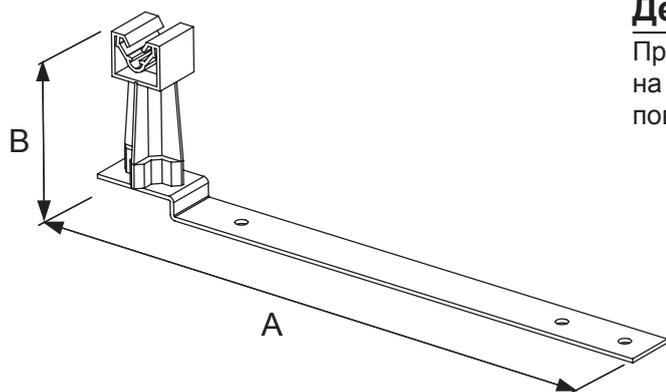
Держатель черепичный, с шипами

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

Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, 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

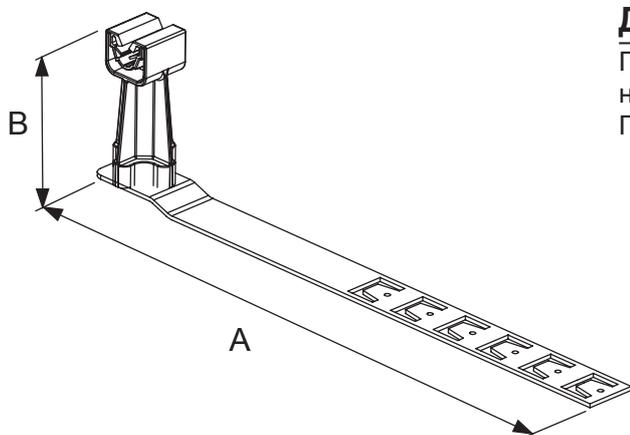
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.



Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, 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

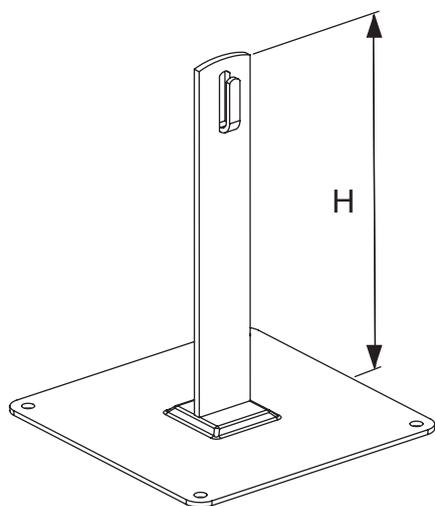
Предназначен для крепления молниеприемной проволоки на черепичной кровле. Крепится с помощью загиба шипа. Пластиковую клипсу можно повернуть под углом 90°.



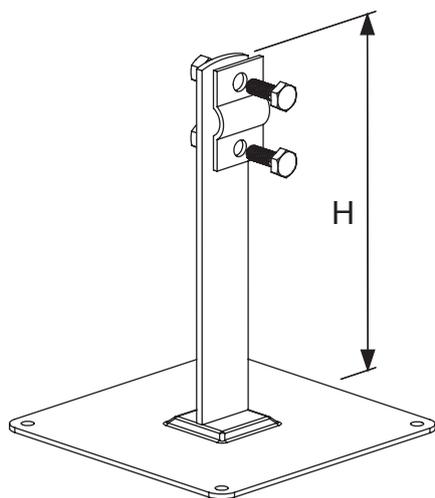
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	В, мм
GR-14023	Черепичный держатель с клипсой с шипами	Ø8, Ø10	280	100
GR-14024	Черепичный держатель с клипсой с шипами	Ø8, Ø10	420	100

Держатель на плоскую крышу

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



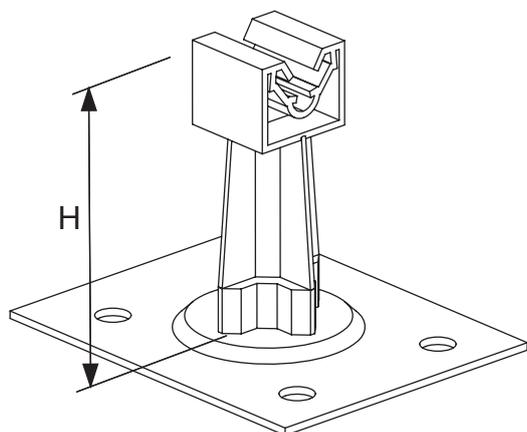
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм
GR-21001	Держатель на плоскую крышу	Ø8, Ø10	116



Держатель на плоскую крышу

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

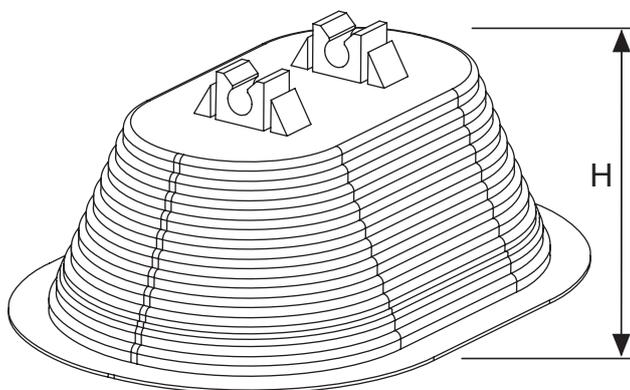
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм
GR-21002	Держатель с зажимом	Ø8, Ø10	116



Держатель, с клипсой

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

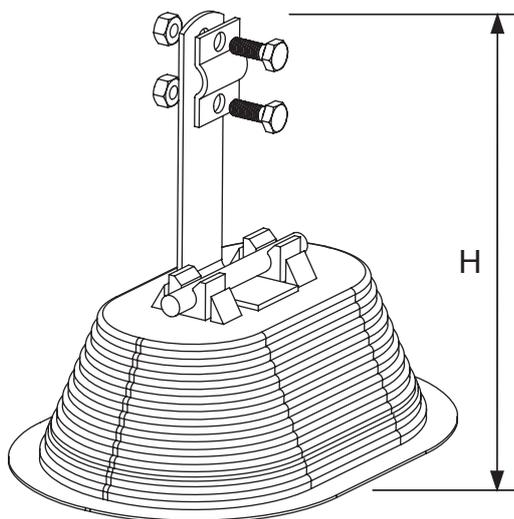
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм
GR-21003	Держатель с зажимом	Ø8, Ø10	116



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 - 1 кг.

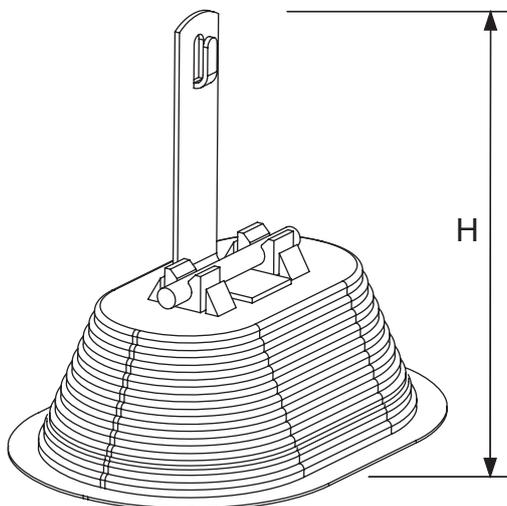
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм	Вес, кг
GR-22001	Держатель пластиковый с бетоном	Ø8	60	1.00



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.

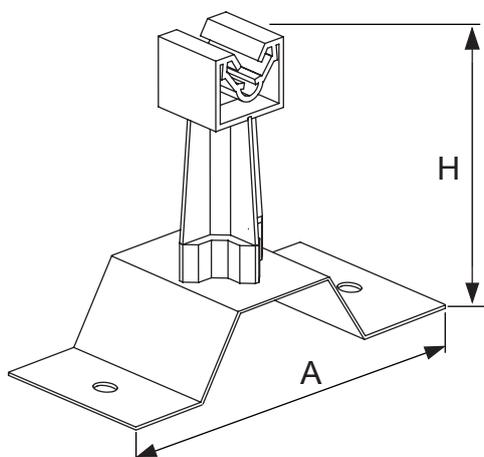
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм
GR-22002	Держатель с зажимом, пластиковый с бетоном	Ø8, Ø10	175



Держатель 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 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°.

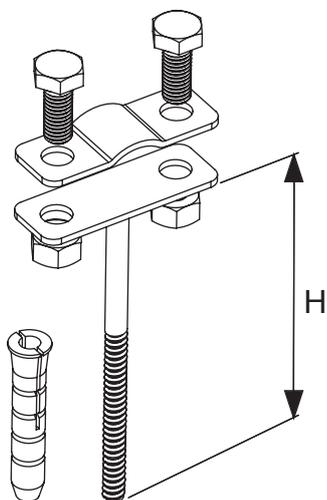
Код	Описание	Проволока Ø, мм	А, мм	Н, мм
GR-22007	Держатель с клипсой	Ø8	125	115

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:

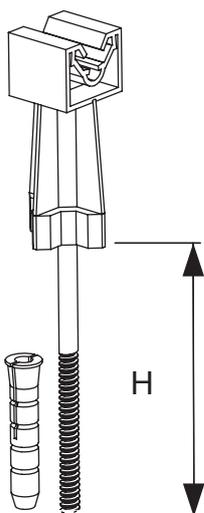
- 1 уровень 10 метров;
- 2 уровень 15 метров;
- 3 уровень 20 метров;
- 4 уровень 25 метров.



Держатель проволоки, с дюбелем

Предназначен для крепления токоотвода на стенах здания.

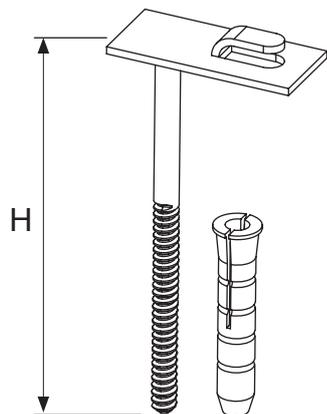
Код	Описание	Проволока Ø, мм	H, мм	Дюбель
GR-32000	Держатель для проволоки, с дюбелем	Ø8,Ø10	100	M12
GR-32001	Держатель для проволоки, с дюбелем	Ø8,Ø10	120	M12
GR-32002	Держатель для проволоки, с дюбелем	Ø8,Ø10	160	M12
GR-32003	Держатель для проволоки, с дюбелем	Ø8,Ø10	180	M12
GR-32004	Держатель для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

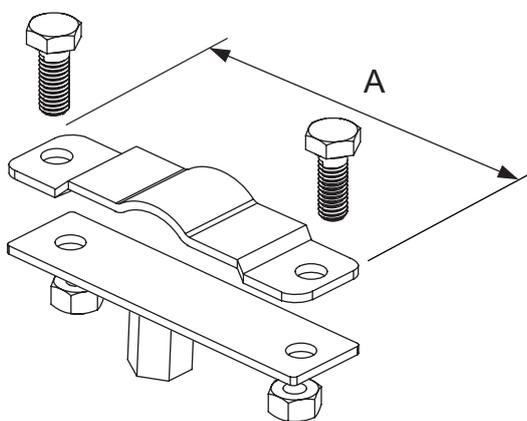
Код	Описание	Проволока Ø, мм	H, мм	Дюбель
GR-32007	Держатель для проволоки, с дюбелем и клипсой	Ø8	100	M8
GR-32008	Держатель для проволоки, с дюбелем и клипсой	Ø8	50	M8



Держатель проволоки, с дюбелем

Предназначен для крепления токопровода на стенах здания.

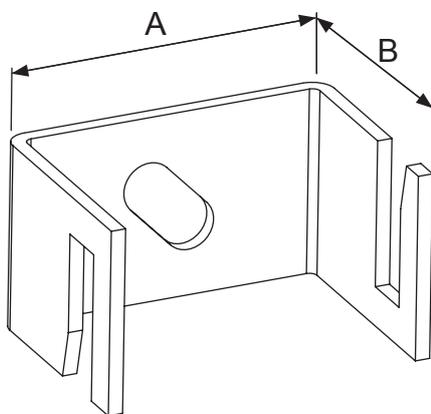
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Н, мм	Дюбель
GR-32010	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	Ø8,Ø10	160	M12
GR-32012	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	Ø8,Ø10	210	M12
GR-32013	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	Ø8,Ø10	250	M12



Держатель проволоки/полосы

Предназначен для крепления токопровода на стенах здания.

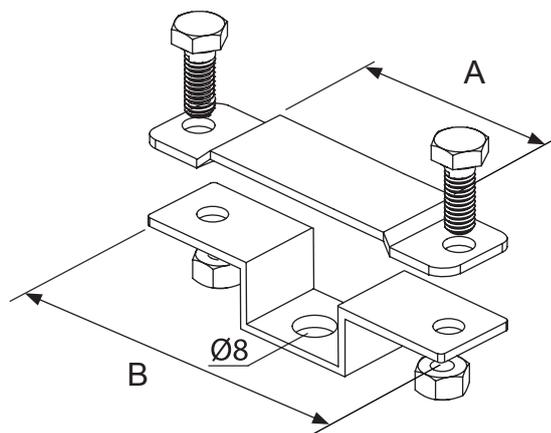
Код	Описание	Проволока Ø, мм	Полоса, мм	А, мм
GR-32014	Держатель для проволоки и полосы с внутренней резьбой М8	Ø8	30	66



Держатель полосы

Предназначен для крепления полосы на стене здания.

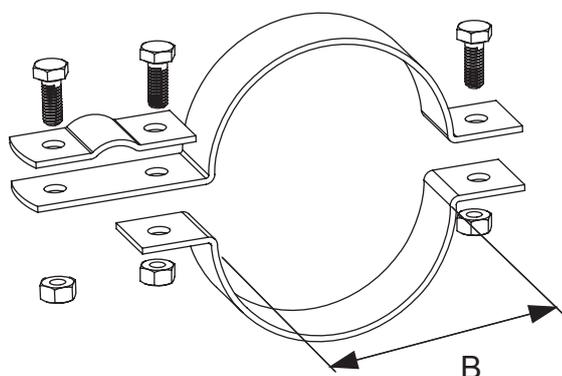
Код	Описание	А, мм	В, мм
GR-33001	Держатель полосы до 30мм	54	24
GR-33002	Держатель полосы до 50мм	70	44



Держатель полосы

Предназначен для крепления полосы на стене здания.

Код	Описание	А (полоса), мм	В, 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	В, 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, не правильной 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 Громек 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 молот 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.

Стержни 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 следующая:

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

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_r – 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, приближающемуся 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

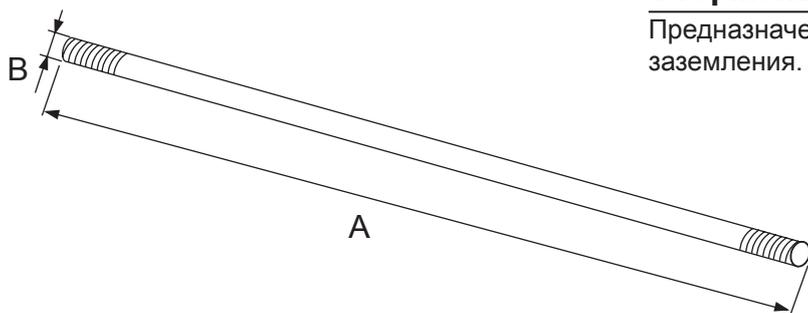
Тип заземлителя	Климатическая зона			
	I	II	III	IV
Стержни (вертикально)	1,8 ... 2	1,5 ... 1,8	1,4 ... 1,6	1,2 ... 1,4
Полоса (горизонт.)	4,5 ... 7	3,5 ... 4,5	2 ... 2,5	1,5
Климатические признаки зон, в град. °C				
Средняя многолетняя низшая t° (январь)	-20...-15	-14...-10	-10...0	0...+5
Средняя многолетняя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

Таблица 3. Значение сезонного климатического коэффициента сопротивления грунта

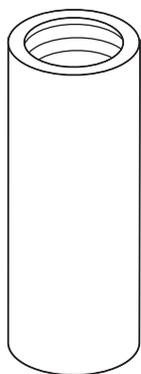
Кол-во точек в контуре	Отношение расстояния между заземлителями к их длине		
	1	2	3
4	0,69	0,78	0,85
6	0,61	0,73	0,8
10	0,56	0,68	0,76
20	0,47	0,63	0,71
40	0,41	0,58	0,66
60	0,39	0,55	0,64
100	0,36	0,52	0,62

Стержень заземления

Предназначен для организации вертикальных точек заземления.



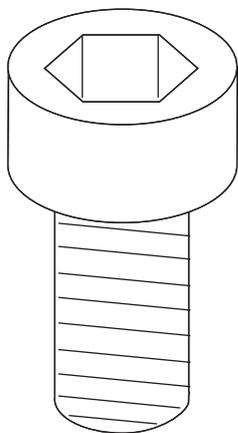
Код	Описание	А, мм	В, мм	Исполнение
GR-51615	Стержень оцинкованный	1500	16	HDG
GR-51616	Стержень омедненный	1500	16	Cu



Соединительная муфта

Предназначена для соединения стержней заземления.

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



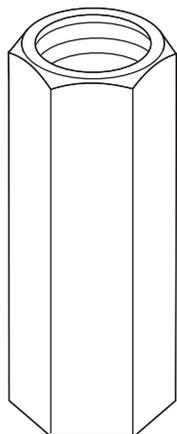
Ударная головка

Предназначен для заглубления стержней заземления, вставляется в ударную муфту.

Код	Описание
GR-51601	Ударная головка

Ударная муфта

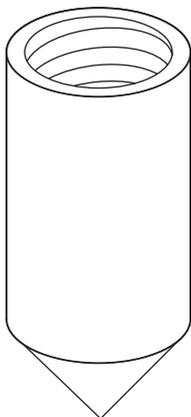
Предназначена для соединения стержня заземления с ударной головкой.



Код	Описание
GR-51603	Усиленная муфта для ударной головки

Наконечник для грунта

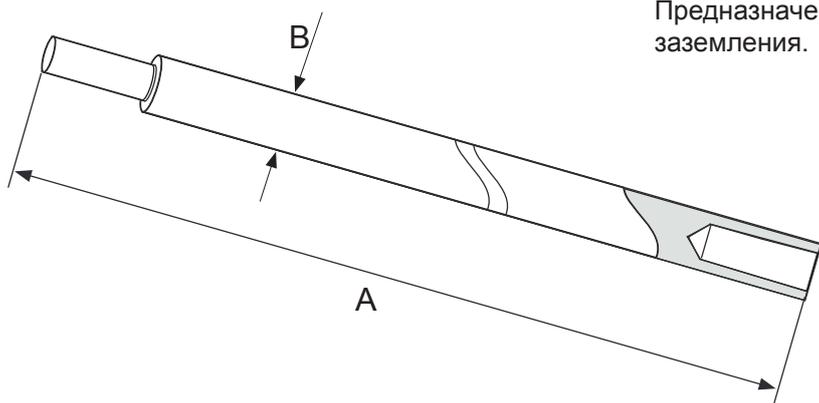
Предназначен для прохождения грунта стержнем заземления.



Код	Описание
GR-51600	Наконечник для прохождения грунта

Стержень заземления, безмуфтовой

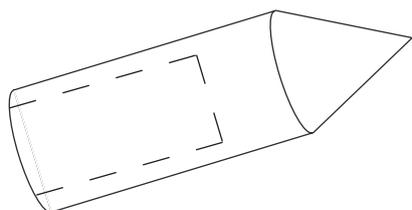
Предназначен для организации вертикальных точек заземления.



Код	Описание	А, мм	В, мм	Исполнение
GR-53615	Стержень заземления безмуфтовой	1500	16	HDG

Наконечник для грунта

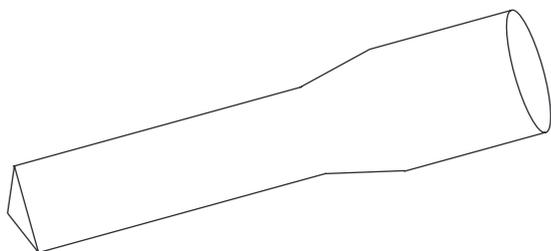
Предназначен для прохождения грунта стержнем заземления.



Код	Описание
GR-53600	Наконечник из закаленной стали для прохождения грунта

Ударная головка

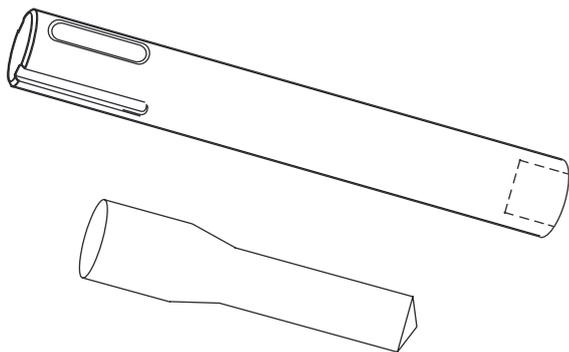
Предназначен для заглубления безмуфтовых стержней заземления.



Код	Описание
GR-53601	Ударная головка

Ударная головка с наконечником SDS-max

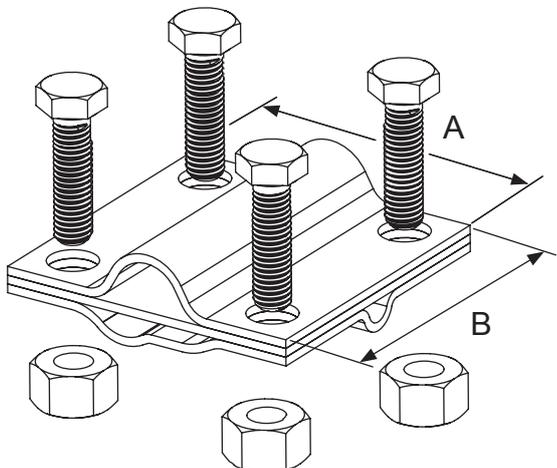
Комплект предназначен для заглубления безмуфтовых стержней заземления с помощью вибромолота.



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

Зажим заземлителя

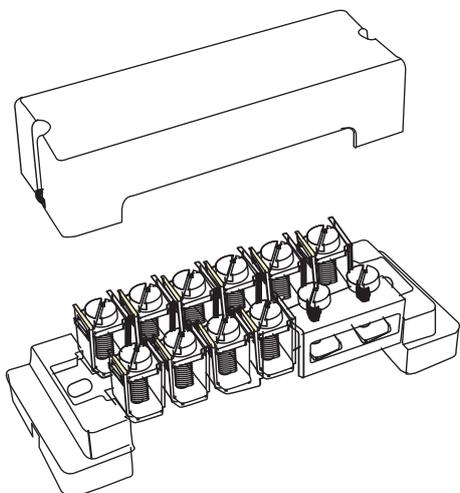
Предназначен для соединения стержня заземления с полосой и проволокой.



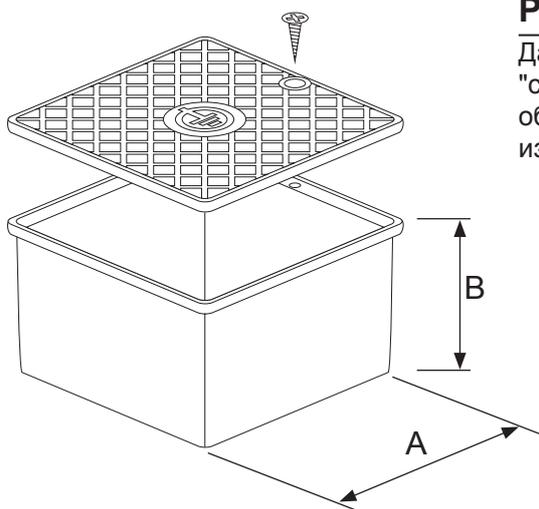
Код	Описание	А, мм	В, мм	Исполнение
GR-51604	Зажим заземлителя, универсальный	70	70	HDG
GR-51614	Зажим заземлителя, универсальный	70	70	Lt

Шина выравнивания потенциалов

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



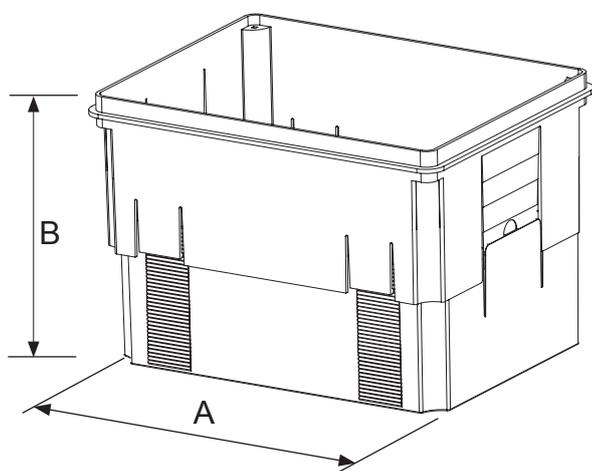
Код	Описание	Клеммы под проводник	Клеммы под полосу
GR-52000	Шина выравнивания потенциалов	1 шт. x 50 мм ² , 7 шт. x 16 мм ² ,	1 шт. x 30 мм



Ревизионный колодец

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

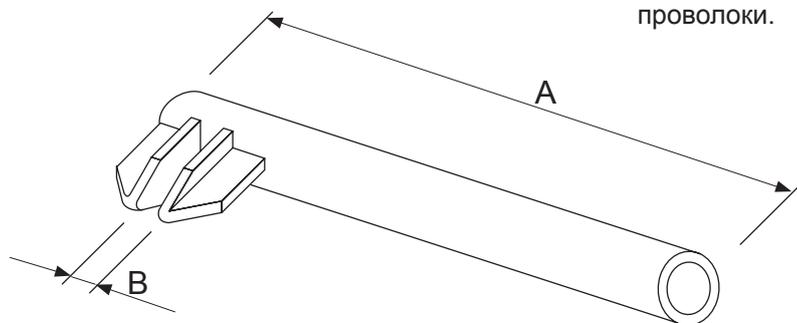
Код	Описание	А, мм	В, мм
GR-52005	Ревизионный колодец	285	199



Приборный ящик

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

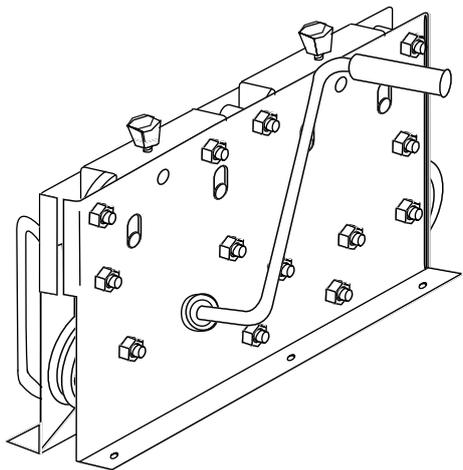
Код	Описание	А, мм	В, мм
GR-52006	Приборный ящик на фасад	210	max. 150 mm



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.

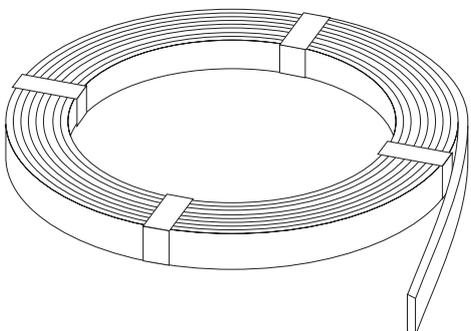
Код	Описание	Проволока, мм
GR-A02	Станок для выравнивания проволоки, 6 роликов	Ø8, Ø10

Трос стальной



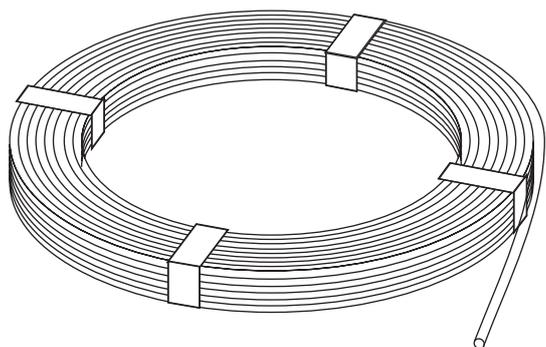
Код	Описание
LS8	Трос стальной, d=8мм

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

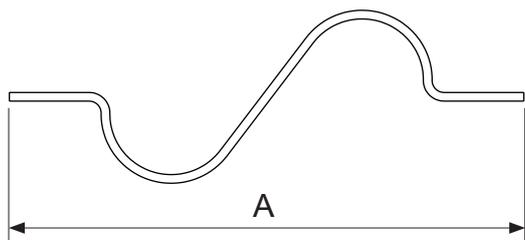
Проволока стальная



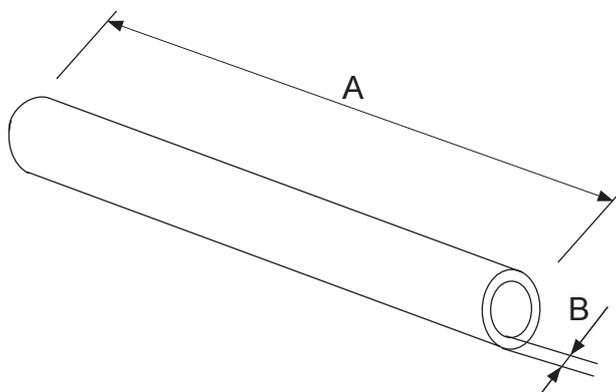
Код	Описание	Ø, мм	Вес 1 м.п., кг	Кол-во в бухте (51-52 кг), м.п.
DSO6-СМ	Проволока стальная, горячий цинк	Ø6	0,22	231-237
DSO8-СМ	Проволока стальная, горячий цинк	Ø8	0,4	127-130
DSO10-СМ	Проволока стальная, горячий цинк	Ø10	0,62	82-84

Компенсатор температурный

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



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



Труба монтажная

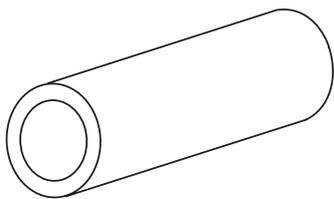
Предназначена для прокладки и изоляции токоспусков. Монтаж возможен как по поверхности стены, так и в штробе под штукатуркой.

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	А, мм	В, мм
GR-RO	Труба монтажная	28	18	3000	5

Соединитель для трубы

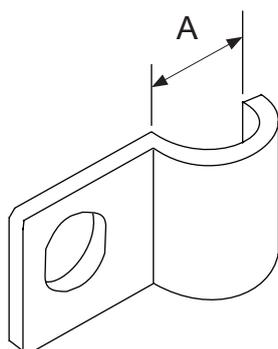
Предназначен для соединения трубы GR-RO.



Код	Описание	Внешний Ø, мм	Внутренний Ø, мм
GR-ZRO	Соединитель для трубы	38	28

Скоба монтажная

Предназначена для фиксации трубы на стене.



Код	Описание	А, мм
UDF28	Скоба крепежная	28

Техническое применение монтажной трубы



Характеристика трубы:

По классификатору EN 61386-1 - **4 4 4 1 1**:
Прочность на сжатие (**4**): большая (1250N);
Ударопрочность (**4**): высокая (2,0 кг/300 мм);

Минимальная температура (монтаж/эксплуатация) (**4**): -25°C;
Максимальная температура (монтаж/эксплуатация) (**1**): +60°C;
Гибкость (**1**): труба жесткая.

ЦИФЕРНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Код	Описание	Стр.
DSO10-CM	Проволока стальная, горячий цинк	47
DSO6-CM	Проволока стальная, горячий цинк	47
DSO8-CM	Проволока стальная, горячий цинк	47
GR-01001	Прямой соединитель "проволока - проволока"	21
GR-01002	Соединитель "проволока-проволока" с пластиной	21
GR-01003	Соединитель "полоса - полоса"	21
GR-01004	Соединитель "полоса - полоса"	21
GR-01005	Соединитель "полоса - полоса"	21
GR-01006	Соединитель "полоса - проволока"	22
GR-01007	Соединитель "полоса - проволока"	22
GR-01008	Соединитель "полоса - проволока"	22
GR-02001	Универсальный соединитель	22
GR-02002	Универсальный соединитель, с пластиной	22
GR-02003	Универсальный соединитель	22
GR-02006	Универсальный соединитель	23
GR-02007	Универсальный соединитель, с пластиной	22
GR-02008	Крестовой соединитель "полоса-полоса"	23
GR-02009	Крестовой соединитель "полоса-полоса"	23
GR-03001	Контрольный соединитель "полоса - проволока"	23
GR-03002	Контрольный соединитель "полоса - проволока"	24
GR-03003	Контрольный соединитель "полоса - проволока"	24
GR-11001	Держатель для водосточного желоба	24
GR-12001	Угловой держатель с клипсой	25
GR-12002	Угловой держатель прямой	25
GR-12003	Угловой держатель скрученный	25
GR-12004	Угловой держатель прямой с зажимом	26
GR-12005	Угловой держатель скрученный с зажимом	26
GR-12009	Фальцевый держатель	26
GR-12010	Держатель с клипсой, фальцевый	27
GR-12011	Держатель с клипсой	27
GR-13004	Держатель коньковый, раздвижной	27
GR-13005	Держатель коньковый, раздвижной с клипсой	28
GR-13006	Держатель коньковый, раздвижной, с зажимом	28
GR-13007	Держатель регулируемый	28
GR-13008	Держатель коньковый, с клипсой	29
GR-13009	Держатель коньковый с зажимом	29
GR-13010	Держатель коньковый	29
GR-13011	Держатель коньковый с клипсой	30
GR-13012	Держатель коньковый	30
GR-13013	Держатель коньковый	30
GR-13014	Держатель коньковый	30
GR-14001	Черепичный держатель	30
GR-14002	Черепичный держатель с зажимом	31
GR-14003	Черепичный держатель скрученный	31
GR-14005	Черепичный держатель	30
GR-14006	Черепичный держатель с зажимом	31
GR-14007	Черепичный держатель скрученный	31
GR-14009	Черепичный держатель	30
GR-14010	Черепичный держатель с зажимом	31
GR-14011	Черепичный держатель скрученный	31
GR-14013	Черепичный держатель с шипами	31
GR-14014	Черепичный держатель с шипами	31
GR-14015	Черепичный держатель с шипами с зажимом	32
GR-14016	Черепичный держатель с шипами с зажимом	32
GR-14017	Черепичный держатель с шипами, скрученный	32

Код	Описание	Стр.
GR-14018	Черепичный держатель с шипами, скрученный	32
GR-14019	Черепичный держатель с шипами, с зажимом	32
GR-14020	Черепичный держатель с шипами, с зажимом	32
GR-14021	Черепичный держатель с клипсой	33
GR-14022	Черепичный держатель с клипсой	33
GR-14023	Черепичный держатель с клипсой с шипами	33
GR-14024	Черепичный держатель с клипсой с шипами	33
GR-21001	Держатель	33
GR-21002	Держатель с зажимом	34
GR-21003	Держатель с клипсой	34
GR-22001	Держатель пластиковый с бетоном	34
GR-22002	Держатель с зажимом, пластиковый с бетоном	35
GR-22003	Держатель с пластиной, пластиковый с бетоном	35
GR-22007	Держатель с клипсой	35
GR-32000	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-32001	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-32002	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-32003	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-32004	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-32005	Держатель для проволоки, с дюбелем	36
GR-32007	Держатель для проволоки, с дюбелем и клипсой	36
GR-32008	Держатель для проволоки, с дюбелем и клипсой	36
GR-32010	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	37
GR-32012	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	37
GR-32013	Держатель для проволоки, с зажимом и дюбелем	37
GR-32014	Держатель для проволоки и полосы	37
GR-33001	Держатель полосы	37
GR-33002	Держатель полосы	37
GR-33003	Держатель полосы с болтами	38
GR-33004	Держатель полосы с болтами	38
GR-34002	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-34012	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-34022	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-34032	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-34042	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-34052	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-34062	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-34072	Держатель на водосток с зажимом, для проволоки	38
GR-51600	Наконечник для прохождения грунта	42
GR-51601	Ударная головка	41
GR-51602	Муфта соединительная, оцинкованная	41
GR-51603	Усиленная муфта для ударной головки	42
GR-51604	Зажим универсальный, оцинкованный	44
GR-51612	Муфта соединительная, латунная	41
GR-51614	Зажим универсальный, латунь	44
GR-51615	Стержень оцинкованный	41
GR-51616	Стержень омедненный	41
GR-52000	Шина выравнивания потенциалов	44
GR-52005	Ревизионный колодец	45
GR-52006	Приборный ящик на фасад	45
GR-53600	Наконечник для прохождения грунта	43
GR-53601	Ударная головка	43
GR-53603	Ударная головка с наконечником SDS-max (к-т)	44
GR-53615	Стержень заземления безмуфтовой	43
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-60007	Горизонтальная изоляционная штанга	16	GR-62011	Молниеприемник на конек	10
GR-60008	Горизонтальная изоляционная штанга	16	GR-62015	Молниеприемник на стену	10
GR-60009	Горизонтальная изоляционная штанга	16	GR-62020	Молниеприемник на стену	10
GR-60010	Держатель изоляционной штанги	16	GR-62025	Молниеприемник на стену	10
GR-60011	Держатель штанги с шарнирным соединителем	17	GR-62030	Молниеприемник на стену	10
GR-60012	Держатель изоляционной штанги	17	GR-62040	Молниеприемная мачта на стену	11
GR-60013	Держатель изоляционной штанги	17	GR-62050	Молниеприемная мачта на стену	11
GR-60014	Держатель изоляционной штанги	17	GR-62060	Молниеприемная мачта на стену	11
GR-60015	Держатель штанги с шарнирным соединителем	17	GR-63030	Мачта для тросовой защиты	13
GR-60016	Держатель штанги с шарнирным соединителем	17	GR-63040	Мачта для тросовой защиты	13
GR-60017	Держатель штанги с шарнирным соединителем	17	GR-63050	Мачта для тросовой защиты	13
GR-60018	Держатель токоотвода на изоляционной штанге	18	GR-63060	Мачта для тросовой защиты	13
GR-61000	Регулировочный комплект для мачт на треноге	18	GR-64040	Мачта с изолированным токоотводом	14
GR-61001	Регулировочный болт для мачт	18	GR-64050	Мачта с изолированным токоотводом	14
GR-61010	Мачты на одном бетонном основании	8	GR-64060	Мачта с изолированным токоотводом	14
GR-61015	Мачты на одном бетонном основании	8	GR-64070	Мачта с изолированным токоотводом	14
GR-61020	Мачты на одном бетонном основании	8	GR-A01	Инструмент для ручного загиба проволоки	45
GR-61030	Мачты на одном бетонном основании	8	GR-A02	Станок для выравнивания проволоки, 6 роликов	46
GR-61040	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	GR-AL	Компенсатор	47
GR-61045	Мачты на одном бетонном основании	8	GR-RO	Труба монтажная	47
GR-61050	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	GR-ZRO	Соединитель для трубы	48
GR-61060	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	LS8	Трос стальной	46
GR-61070	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	TSO25x4	Полоса стальная, горячий цинк	46
GR-61080	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	TSO30x4	Полоса стальная, горячий цинк	46
GR-61100	Мачта на треноге с бетонными основаниями	9	TSO40x4	Полоса стальная, горячий цинк	46
			UDF28	Скоба крепежная	48

Компания "СТАТУСПРО"

г. Киев, ул. Пироговский путь, 34, тел./факс: +380 (44) 290-79-77;
г. Львов, ул. Б.Хмельницкого, 176, оф. 225, тел./факс: +380 (32) 259-20-60;
e-mail: info@antek.com.ua;
<https://www.antek.com.ua>;

бесплатная горячая линия: 800-500-065.