



Промруков

Русский производитель электрики

Система молниезащиты и заземления

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ
ПО МОНТАЖУ

О компании

Компания «Промрукав» — это торгово-производственная организация, с 1999 года динамично развивающаяся на рынке кабеленесущих систем. На данный момент является ведущим производителем широкого ассортимента товаров для прокладки и дополнительной изоляции электрических коммуникаций под брендом «Промрукав».

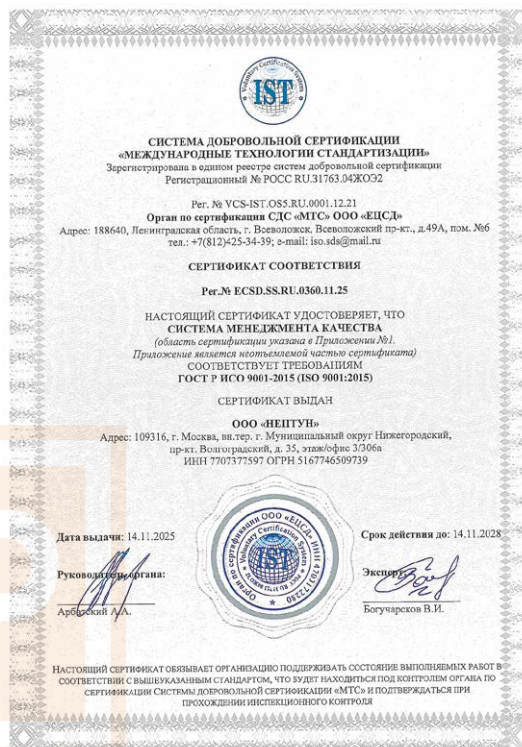
Производственные и складские филиалы во Владивостоке, Ростове-на-Дону, Новосибирске, Екатеринбурге и Алмате, а также развитая дилерская сеть позволяет охватить практически всю территории РФ и Таможенного союза. На данный момент продукцию бренда «Промрукав» можно приобрести у наших дилеров более чем в 1 300 офисах продаж.

Основное производство находится во Владимирской области на территории более 10 Га и включает в себя цеха общей площадью около 19 700 м², склады сырья и готовой продукции, занимающие более 18 500 м², а также административные здания и сооружения. На нашем предприятии постоянно трудится более 700 квалифицированных работников.

Предприятие оснащено современным отечественным и иностранным оборудованием. При производстве продукции используются современные технологии, осуществляется строжайший контроль в соответствии с системой менеджмента качества ISO 9001-2015. Каждый продукт проходит обязательную сертификацию в соответствии со стандартами Российской Федерации.

Наши изделия проходят шесть уровней проверки в собственной лаборатории. Отдел качества постоянно контролирует выпускаемую продукцию на всех этапах изготовления, упаковки и сдачи на склад. Мы постоянно ищем новые пути оптимального решения задач, связанных с производством, поэтому особое внимание уделяется потребительским свойствам и товарному виду. Всё это обеспечивает высокое качество нашей продукции.

Компания «Промрукав» входит в ассоциацию «Юни-скан». Вся выпускаемая продукция имеет штрих-коды,



что позволяет автоматизировать и упростить складские и логистические процессы.

Наша деятельность нацелена на освоение новых направлений, сохранение и дальнейшее увеличение достигнутых объемов производства, повышение качества выпускаемых изделий. Мы непрерывно движемся вперёд, чутко реагируя на пожелания и потребности наших заказчиков. Мы делаем всё, чтобы вам было удобно работать с нашей компанией, и будем рады видеть вас в числе постоянных партнёров.



Введение

Данный технический регламент по монтажу ориентирован на специалистов проектных и монтажных организаций. Он создан для унификации и снижения трудозатрат при проектировании систем молниезащиты и заземления. Издание включает монтажные чертежи типовых узлов, а также перечень оборудования, аксессуаров и крепежных элементов, используемых при монтаже молниезащиты и заземления на объектах энергетики, промышленности, коммерческой

и гражданской застройки. В регламенте представлено наиболее распространенное оборудование.

Технические решения и рекомендации, приведенные в регламенте, носят рекомендательный характер и не исключают использование других инженерных решений. Вся проектная и рабочая документация должна разрабатываться в соответствии с действующими нормативными требованиями.

1. Нормативные документы

1. РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений
2. СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
3. ГОСТ Р МЭК 62305-1-2010 Менеджмент риска. Защита от молнии. Общие принципы
4. ГОСТ Р МЭК 62305-2-2010 Менеджмент риска. Защита от молнии. Оценка риска
5. ГОСТ Р 59789-2021 (МЭК 62305-3:2010) Молниезащита. Защита зданий и сооружений от повреждений и защита людей и животных от электротравматизма
6. ГОСТ Р МЭК 62305-4-2016 Защита от молнии. Защита электрических и электронных систем внутри зданий и сооружений
7. ГОСТ Р МЭК 62561, части 1, 2, 4, 5 Компоненты систем молниезащиты
8. ГОСТ Р 50571.5.54-2013 Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов
9. ПУЭ. Правила устройства электроустановок. Издание 7

На территории Российской Федерации действует несколько нормативных документов, регулирующих проектирование и элементы систем молниезащиты, заземления и уравнивания потенциалов. Обязательными к применению являются РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003. Проектные организации имеют право использовать положения любой из этих инструкций или их комбинацию.

Кроме того, в России приняты стандарты семейства ГОСТ Р МЭК 62305 (части 1-4), которые описывают общие

принципы защиты от молнии, управление рисками, меры защиты зданий и сооружений, снижение опасности для жизни и здоровья людей, а также защиту электрических и электронных систем в зданиях и сооружениях.

Требования к элементам Систем, помимо указанных документов, также изложены в стандартах семейства ГОСТ Р МЭК 62561 и ГОСТ Р 50571.5.54-2013. Эти документы содержат описание физических параметров элементов, а также методы проведения испытаний.

2. Термины и определения

Удар молнии в землю — электрический разряд атмосферного происхождения между грозовым облаком и землей, состоящий из одного или нескольких импульсов тока.

Точка поражения — точка, в которой молния соприкасается с землей, зданием или устройством молниезащиты. Удар молнии может иметь несколько точек поражения.

Защищаемый объект — здание или сооружение, их часть или пространство, для которых выполнена молниезащита, отвечающая требованиям настоящего норматива.

Устройство молниезащиты — система, позволяющая защитить здание или сооружение от воздействий молнии. Она включает в себя внешние и внутренние устройства. В частных случаях молниезащита может содержать только внешние или только внутренние устройства.

Устройства защиты от прямых ударов молнии (молниеотводы) — комплекс, состоящий из молниеприемников, токоотводов и заземлителей.

Устройства защиты от вторичных воздействий молнии — устройства, ограничивающие воздействия электрического и магнитного полей молнии.

Устройства для выравнивания потенциалов — элементы устройств защиты, ограничивающие разность потенциалов, обусловленную растеканием тока молнии.

Молниеприемник — часть молниеотвода, предназначенная для перехвата молний.

Токоотвод (спуск) — часть молниеотвода, предназначенная для отвода тока молнии от молниеприемника к заземлителю.

Заземляющее устройство — совокупность заземлителя и заземляющих проводников.

Заземлитель — проводящая часть или совокупность соединенных между собой проводящих частей, находящихся в электрическом контакте с землей непосредственно или через проводящую среду.

Заземляющий контур — заземляющий проводник в виде замкнутой петли вокруг здания в земле или на ее поверхности.

Сопrotивление заземляющего устройства — отношение напряжения на заземляющем устройстве к току, стекающему с заземлителя в землю.

Напряжение на заземляющем устройстве — напряжение, возникающее при стекании тока с заземлителя в землю между точкой ввода тока в заземлитель и зоной нулевого потенциала.

Соединенная между собой металлическая арматура — арматура железобетонных конструкций здания (сооружения), которая обеспечивает электрическую непрерывность.

Опасное искрение — недопустимый электрический разряд внутри защищаемого объекта, вызванный ударом молнии.

Безопасное расстояние — минимальное расстояние между двумя проводящими элементами вне или внутри защищаемого объекта, при котором между ними не может произойти опасного искрения.

Устройство защиты от перенапряжений — устройство, предназначенное для ограничения перенапряжений между элементами защищаемого объекта (например, разрядник, нелинейный ограничитель перенапряжений или иное защитное устройство).

Отдельно стоящий молниеотвод — молниеотвод, молниеприемники и токоотводы которого расположены таким образом, чтобы путь тока молнии не имел контакта с защищаемым объектом.

Молниеотвод, установленный на защищаемом объекте — молниеотвод, молниеприемники и токоотводы которого расположены таким образом, что часть тока молнии может растекаться через защищаемый объект или его заземлитель.

Зона защиты молниеотвода — пространство в окрестности молниеотвода заданной геометрии, отличающееся тем, что вероятность удара молнии в объект, целиком размещенный в его объеме, не превышает заданной величины.

Допустимая вероятность прорыва молнии — предельно допустимая вероятность P удара молнии в объект, защищаемый молниеотводами.

Промышленные коммуникации — силовые и информационные кабели, проводящие трубопроводы, непроводящие трубопроводы с внутренней проводящей средой.

3. Требования к токоотводам, молниеприёмникам и к компонентам заземляющих устройств

Для создания искусственных молниеприёмников (в виде стержней или сетки) и токоотводов используются круглые прутки, прямоугольные полосы и круглые стержни. Нормативные документы устанавливают требования к материалу, сечению и покрытию этих изделий.

Чаще всего в качестве компонентов искусственных молниеприёмников и токоотводов применяются:

- круглые прутки и прямоугольные полосы из горячеоцинкованной стали с минимальным сечением 50 мм²;
- круглые стержни из алюминия и его сплавов с минимальным сечением 70 мм².

Для увеличения срока службы изделий допускается использование элементов с сечением, превышающим требования нормативной документации.

В качестве естественных токоотводов могут использоваться:

- металлические конструкции (при условии обеспечения долговечной электрической непрерывности между их частями и соответствия минимальных геометрических размеров требованиям, предъявляемым к искусственным токоотводам);
- металлические каркасы зданий и сооружений;
- соединённая между собой стальная арматура и элементы фасада (при толщине материала не менее 0,5 мм).

В качестве естественных молниеприёмников могут применяться:

- металлические кровли защищаемых объектов (при соблюдении следующих условий: обеспечена долговечная электрическая непрерывность между частями; толщина металла составляет не менее 4 мм для стали,

5 мм для меди и 7 мм для алюминия, если требуется защитить кровлю от повреждений или прожога; толщина металла не менее 0,5 мм, если защита от повреждений не требуется и отсутствует риск воспламенения горючих материалов под кровлей; кровля не имеет изоляционного покрытия. При этом тонкий слой антикоррозионной краски, асфальтовое покрытие толщиной до 0,5 мм или пластиковое покрытие толщиной до 1 мм не считаются изоляцией; неметаллические покрытия на или под металлической кровлей не выходят за пределы защищаемого объекта);

- металлические конструкции крыши (фермы, соединённая стальная арматура);
- металлические элементы, такие как водосточные трубы, декоративные элементы, ограждения по краю крыши и т.п., если их сечение соответствует требованиям, предъявляемым к искусственным молниеприёмникам;
- технологические металлические трубы и резервуары (при толщине металла не менее 2,5 мм, если их проплавление или прожог не приведёт к опасным или недопустимым последствиям);
- металлические трубы и резервуары (при толщине металла не менее 4 мм для стали, 5 мм для меди и 7 мм для алюминия, если повышение температуры с внутренней стороны объекта в точке удара молнии не представляет опасности).

Для создания искусственных заземлителей используются круглые прутки, прямоугольные полосы, уголки и круглые стержни. Нормативные документы устанавливают требования к материалу, сечению и покрытию этих изделий.

В качестве элементов искусственных заземляющих устройств чаще всего применяются:

- круглые прутки из горячеоцинкованной стали (минимальный диаметр — 10 мм);
- прямоугольная полоса из горячеоцинкованной стали (минимальное сечение — 25×4 мм);
- круглые стержни из горячеоцинкованной стали (минимальный диаметр — 10 мм);

- профильные заземлители в форме уголка (минимальное сечение — 290 мм², толщина стенки — не менее 3 мм).

Для увеличения срока службы изделий и улучшения площади контакта с грунтом допускается использование элементов с сечением, диаметром и толщиной стенки, превышающими требования нормативной документации.

4. Требования к проектированию молниеприёмников, токоотводов и заземляющих устройств

На объектах используются три основных типа молниеприёмников:

- стержневые;
- тросовые;
- сетчатые.

В зависимости от типа сооружения и необходимого уровня защиты, молниеприёмники могут устанавливаться непосредственно на самом сооружении (или сооружение/его часть может выступать в роли естественного молниеприёмника), либо изолированно (отдельно стоящие молниеприёмники или соседние здания и сооружения).

При проектировании зоны защиты рекомендуется в первую очередь использовать естественные молниеприёмники, дополняя их искусственными, если это требуется. Выбор типа молниеприёмников следует выполнять с помощью специализированных компьютерных программ, которые способны рассчитывать зоны защиты и вероятность прорыва молнии.

Если защиту объекта можно обеспечить с помощью простейших молниеприёмников (одиночных или двойных стержневых/тросовых, либо замкнутых тросовых), расчёты следует проводить в соответствии с инструкциями СО 153-34.21.122-2003 и/или РД 34.21.122-87.

При проектировании молниезащиты стандартных объектов для расчёта зон защиты рекомендуется использовать методы, описанные в документах МЭК, такие как метод защитного угла или метод натянутой сферы (при условии, что требования МЭК являются более строгими, чем требования СО 153-34.21.122-2003).

Токоотводы размещаются по периметру защищаемого объекта с соблюдением среднего расстояния между ними, которое не должно быть меньше значений, указанных в таблице ниже. Токоотводы соединяются горизонтальными поясами вблизи уровня земли и через каждые 20 метров по высоте здания.

Желательно, чтобы токоотводы были равномерно распределены по периметру объекта. По возможности их следует прокладывать ближе к углам здания.

Не рекомендуется прокладывать токоотводы внутри водосточных труб. Также их следует размещать на максимально возможном расстоянии от дверей и окон.

Токоотводы прокладываются по прямым и вертикальным линиям, чтобы обеспечить кратчайший путь до земли. Следует избегать прокладки токоотводов в виде петель.

Минимальное количество токоотводов должно составлять не менее двух.

В зависимости от материала фасада (стены) возможны следующие варианты монтажа токоотводов:

- если стена выполнена из негорючего материала, токоотводы могут крепиться на её поверхности или проходить внутри стены;
- если стена выполнена из горючего материала, токоотводы могут крепиться непосредственно на её поверхности при условии, что повышение температуры при протекании тока молнии не создаёт опасности для материала стены;
- если стена выполнена из горючего материала, а повышение температуры токоотводов представляет для неё угрозу, токоотводы должны располагаться на расстоянии более 0,1 метра от защищаемого объекта. При этом металлические крепёжные скобы могут соприкасаться со стеной.

Наиболее распространённые типы заземляющих устройств, соответствующие нормативной документации, включают:

- кольцевые контуры. Они представляют собой непрерывный проводник (или отрезки, соединённые допустимым способом), который укладывается на дно котлована вокруг здания или сооружения и подключается к токоотводам. Глубина котлована должна быть не менее 0,5 метра, а расстояние от стены — не менее 1 метра;
- вертикальные электроды. Это стержни или профили, которые заглубляются в грунт. Такие заземлители особенно эффективны, если удельное сопротивление грунта уменьшается с глубиной и становится значительно ниже на большой глубине по сравнению с поверхностным слоем. Вертикальные электроды должны располагаться на глубине не менее 0,5 метра за пределами защищаемого объекта и быть равномерно распределёнными, чтобы минимизировать взаимное экранирование.

Допускается комбинирование обоих типов заземляющих устройств для повышения эффективности системы заземления.

4.1 Типовые зоны защиты стержневого молниеприёмника согласно СО 153-34.21.122-2003

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 . Стандартные расчеты приведенные ниже (табл. 1) пригодны для молниеотводов высотой до 150 м. При более высоких молниеотводах следует пользоваться специальной методикой расчета.

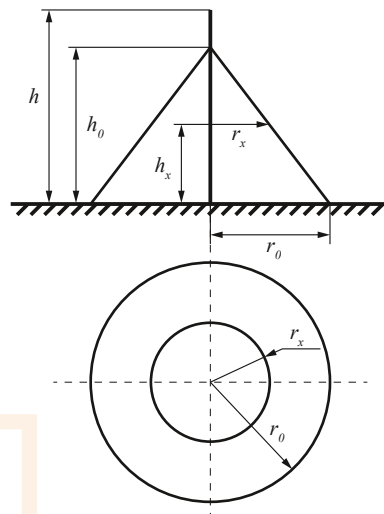


Рис. 1. Зона защиты одиночного стержневого молниеотвода

Для зоны защиты требуемой надежности (рис. 1) радиус горизонтального сечения r_x на высоте h_x определяется по формуле:

$$r_x = \frac{r_0 (h_0 - h_x)}{h_0}, \quad (4.1)$$

Таблица 1. Расчет параметров зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода

Надежность защиты P_z	Высота молниеотвода h , м	Высота конуса h_0 , м	Радиус конуса r_0 , м
0,9	от 0 до 100	$0,85h$	$1,2h$
	от 100 до 150	$0,85h$	$[1,2 \cdot 10^{-3} (h-100)]/h$
0,99	от 0 до 30	$0,8h$	$0,8h$
	от 30 до 100	$0,8h$	$[0,8 \cdot 1,43 \cdot 10^{-3} (h-30)]/h$
	от 100 до 150	$[0,8 \cdot 10^{-3} (h-100)]/h$	$0,7h$
0,999	от 0 до 30	$0,7h$	$0,6h$
	от 30 до 100	$[0,7 \cdot 7,14 \cdot 10^{-4} (h-30)]/h$	$[0,6 \cdot 1,43 \cdot 10^{-3} (h-30)]/h$
	от 100 до 150	$[0,65 \cdot 10^{-3} (h-100)]/h$	$[0,5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} (h-30)]/h$

4.2 Расчёт зоны защиты двойного стержневого молниеприёмника согласно СО 153-34.21.122-200

Молниеотвод считается двойным, когда расстояние между стержневыми молниеприемниками L не превышает предельной величины L_{max} . В противном случае оба молниеотвода рассматриваются как одиночные.

Конфигурация вертикальных и горизонтальных сечений стандартных зон защиты двойного стержневого молниеотвода (высотой h и расстоянием L между молниеотводами) представлена на (рис. 2). Построение внешних областей зон двойного молниеотвода (полуконусов с габаритами h_0 , r_0) производится по формулам табл. 1 для одиночных стержневых молниеотводов. Размеры внутренних областей определяются параметрами h_0 и h_c , первый из которых задает максимальную высоту зоны непосредственно у молниеотводов, а второй - минимальную высоту зоны посередине между молниеотводами. При расстоянии между молниеотводами $L \leq L_c$ граница зоны не имеет провеса ($h_c = h_0$). Для расстояний $L_c \leq L \leq L_{max}$ высота h_c определяется по выражению:

$$h_c = \frac{L_{max} - L}{L_{max} - L_c}, \quad (4.2)$$

Входящие в него предельные расстояния $L_{\max}$ и L_c вычисляются по эмпирическим формулам табл. 2, пригодным для молниеотводов высотой до 150 м. При большей высоте молниеотводов следует пользоваться специальным программным обеспечением. Размеры горизонтальных сечений зоны вычисляются по следующим формулам, общим для всех уровней надежности защиты: максимальная полуширина зоны r_x в горизонтальном сечении на высоте h_x :

$$r_x = \frac{r_0 (h_0 - h_x)}{h_0}, \quad (4.3)$$

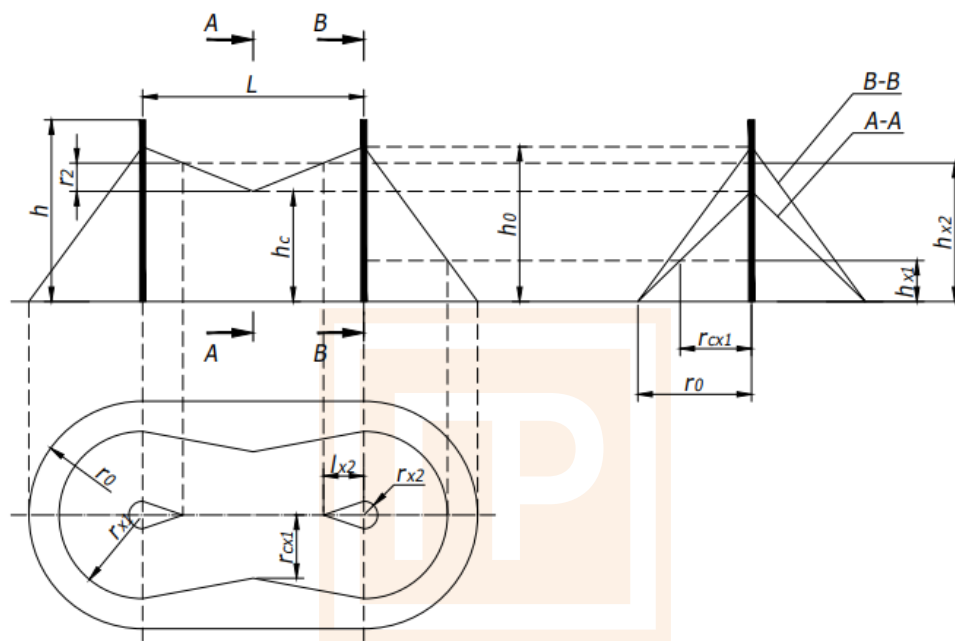


Рис. 2. Зона защиты двойного стержневого молниеотвода

-Для горизонтального сечения L_x на высоте $h_x \geq h_c$:

$$l_x = \frac{L (h_0 - h_x)}{2 (h_0 - h_c)}, \quad (4.4)$$

причем при $h_x < h_c$ $L_x = L/2$;

ширина горизонтального сечения в центре между молниеотводами $2r_{cx}$ на высоте $h_x \leq h_c$:

$$r_{cx} = \frac{r_0 (h_c - h_x)}{h_c}, \quad (4.5)$$

Таблица 2. Расчет параметров зоны защиты двойного стержневого молниеотвода

Надежность защиты P_z	Высота молниеотвода h , м	Высота конуса $L_{\max}$, м	Радиус конуса L_0 , м
0,9	от 0 до 30	$5,75h$	$2,5h$
	от 30 до 100	$[5,75 - 3,57 \cdot 10^{-3} (h-30)]h$	$2,5h$
	От 100 до 150	$5,5h$	$2,5h$
0,99	от 0 до 30	$4,75h$	$2,25h$
	от 30 до 100	$[5,75 - 3,57 \cdot 10^{-3} (h-30)]h$	$[2,25 - 0,01007 (h-30)]h$
	от 100 до 150	$4,5h$	$1,5h$
0,999	от 0 до 30	$4,25h$	$2,25h$
	от 30 до 100	$[4,25 - 3,57 \cdot 10^{-3} (h-30)]h$	$[2,25 - 0,01007 (h-30)]h$
	от 100 до 150	$4,0h$	$1,5h$

4.3 Определение зон защиты по рекомендациям МЭК

Ниже приводятся правила определения зон защиты для объектов высотой до 60 м, изложенные в стандарте МЭК (IEC 1024-1-1). При проектировании может быть выбран любой способ защиты, однако практика показывает целесообразность использования отдельных методов в следующих случаях: **метод защитного угла** используется для простых по форме сооружений или для маленьких частей больших сооружений; **метод фиктивной сферы** подходит для сооружений сложной формы; применение **защитной сетки** целесообразно в общем случае и особенно для защиты поверхностей. В табл. 3 для уровней защиты I – IV (по СО 153-34.21.122-2003) приводятся значения углов при вершине зоны защиты, радиусы фиктивной сферы, а также предельно допустимый шаг ячейки сетки.

Стержневые молниеприемники, мачты и тросы

размещаются так, чтобы все части сооружения находились в зоне защиты, образованной под углом к вертикали. Защитный угол выбирается по табл. 3, причем h является высотой молниеотвода над поверхностью, которая будет защищена.

Метод защитного угла не используется, если h больше, чем радиус фиктивной сферы, определенный в табл. 3. для соответствующего уровня защиты.

Метод фиктивной сферы используется, чтобы определить зону защиты для части или областей сооружения, когда согласно табл. 1 исключено определение зоны защиты по защитному углу. Объект считается защищенным, если фиктивная сфера, касаясь поверхности молниеотвода и плоскости, на которой тот установлен, не имеет общих точек с защищаемым объектом.

Таблица 3. Параметры для расчета молниеприемников по рекомендациям МЭК

Уровень защиты	Радиус фиктивной сферы R, м	Угол α , °, при вершине молниеотвода для зданий различной высоты h , м				Шаг ячейки сетки, м
		20	30	45	60	
I	20	25	*	*	*	5
II	30	35	25	*	*	10
III	45	45	35	25	*	10
IV	60	55	45	35	25	20

4.4 Требования к проектированию системы уравнивания потенциалов

Главной задачей системы уравнивания потенциалов является объединение всех открытых токопроводящих частей оборудования, трубопроводов, заземляющих проводников (в том числе системы молниезащиты), защитных и PEN-проводников и т.п. между собой для снижения разности потенциалов между ними и дальнейшего их заземления.

Различают основную систему уравнивания потенциалов (ОСУП) и дополнительную (ДСУП). В состав ОСУП входят такие элементы, как:

- главная заземляющая шина (ГЗШ);
- металлические трубы;
- металлические оболочки кабелей;
- заземляющий проводник функционального заземления;
- заземляющее устройство системы молниезащиты (кроме I категории молниезащиты);
- металлический каркас здания;
- заземляющий проводник, присоединённый к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- РЕ- или PEN-проводник питающей линии для систем TN;
- заземляющий проводник, присоединённый к заземляющему устройству электроустановки в системах IT и TT.

Проводники системы ОСУП должны иметь следующую величину сечения (согласно п. 1.7.137 ПУЭ):

- медный провод $\geq 6 \text{ мм}^2$;
- алюминиевый провод $\geq 16 \text{ мм}^2$;
- стальной провод $\geq 50 \text{ мм}^2$.

ДСУП выполняется в помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током (например, в ванных комнатах) и состоит из коробки уравнивания потенциалов (КУП) и проводников уравнивания потенциалов. К шине КУП при помощи проводников подключаются проводящие элементы, находящиеся в помещении (в случае ванной комнаты — трубы, полотенцесушитель, ванна, смесители, система подогреваемого пола и т.п.), а шина КУП в свою очередь при помощи другого проводника подключается к ОСУП.

Проводники системы ДСУП должны иметь следующую величину сечения (согласно пп. 1.7.138, 1.7.127 ПУЭ):

- медный провод $\geq 4 \text{ мм}^2$ — без механической защиты и $\geq 2,5 \text{ мм}^2$ с при наличии такой защиты соответственно (п. 1.7.138, 1.7.127 ПУЭ);
- алюминиевый провод $\geq 16 \text{ мм}^2$;
- провод, соединяющий шины РЕ и КУП $\geq 6 \text{ мм}^2$.

* в обозначенных случаях следует применять сетку либо фиктивную сферу по

4.5 Конфигурации системы заземления

Выделяют системы заземления с конфигурациями, не образующими (конфигурация А) и образующими замкнутый контур (конфигурация В).

Заземлитель конфигурации А представляет собой линейный заземляющий электрод (вертикальный или горизонтальный). В этом случае *требуется устанавливать не менее двух заземляющих электродов*, соединенных между собой системой выравнивания потенциалов, как указано в ГОСТ Р 59789. Заземляющие электроды должны быть расположены как можно более равномерно по периметру защищаемого объекта на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли. Однако, если в системе заземления предусмотрен инспекционный колодец, размещенный в грунте с высоким электрическим сопротивлением или примыкающий к бетону, то требованием относительно глубины 0,5 м можно пренебречь.

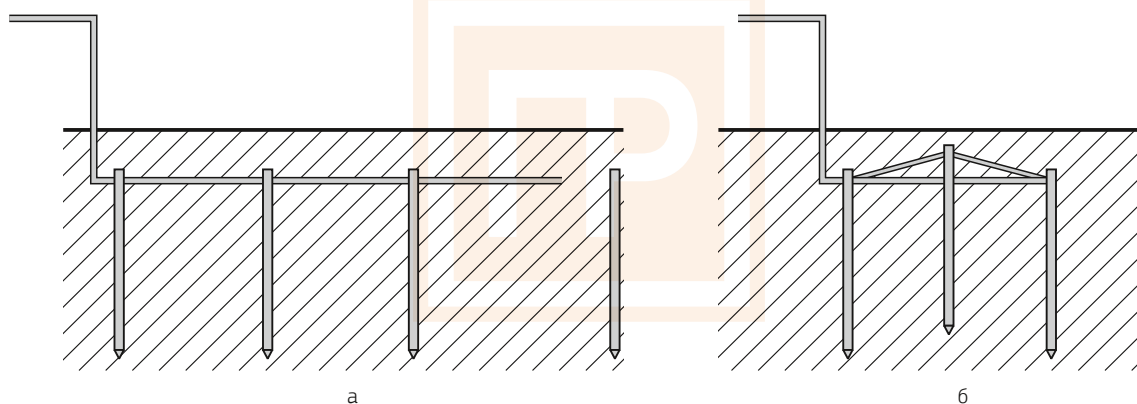


Рис. 3. Примеры заземлителей конфигураций А и В

а – линейные заземлители, не образующие замкнутый контур (конфигурация А)

б – замкнутый заземляющий контур (конфигурация В).

4.6 Расчет параметров электрода заземления

Расчетная общая протяженность заземлителя зависит от выбранного класса молниезащиты и значения удельного электрического сопротивления грунта. Класс молниезащиты определяется в соответствии с СО 153-34.21.122 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций». Теоретическая длина заземлителя определяется по расчётам, приведенным в ГОСТ Р 59789 «Молниезащита. Часть 3. Защита зданий и сооружений от повреждений и защита людей и животных от электротравматизма».

Длина линейного заземляющего электрода должна быть равна длине l_1 (определенной в соответствии с рисунком №4) для горизонтальных заземлителей и $0,5l_1$ — для вертикальных.

Радиус замкнутого контура заземлителя конфигурации В должен быть не менее длины l_1 :

$$r \geq l_1, (4.6)$$

где r – значение радиуса замкнутого контура заземлителя, м.

В случае, если расчетная длина линейного заземлителя или замкнутого контура не может быть достигнута,

Заземлитель конфигурации В включает в себя замкнутый контур заземления, как минимум на 80% своей длины контактирующий с землёй. Применяют треугольные, многоугольные контуры и сети заземления, причём эффективность данной конфигурации может быть повышена, путём добавления вертикальных или радиальных заземлителей. Эта конфигурация применяется на объектах с высокой степенью молниезащиты, также в случаях, если сопротивление грунта составляет более 3000 Ом или если прокладка линейных заземлителей достаточной длины конструктивно нецелесообразно.

Применяют естественные компоненты молниезащиты (изначально не предназначенные для молниезащиты, например, фундамент здания) и искусственные (установленные специально для молниезащиты). Ниже естественные компоненты молниезащиты рассматриваться не будут.

рекомендуется выполнить заземление в виде замкнутого контура с максимально возможной в данных условиях длиной радиуса r_m и с добавлением дополнительных вертикальных или горизонтальных (радиальных) электродов. При этом длина дополнительных электродов вычисляется следующим образом:

$$l_2 = l_1 - r_m, (4.7)$$

$$l_3 = (l_1 - r_m) / 2, (4.8)$$

где l_1 – суммарная длина горизонтальных электродов, м; l_2 – суммарная длина вертикальных электродов, м.

Для теоретических расчетов можно взять удельное сопротивление почвы, приведенные в таблице №4 в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрического оборудования. Заземляющие устройства и защитные проводники». Так как значения имеют существенный разброс, для расчета рекомендуется брать средние значения.

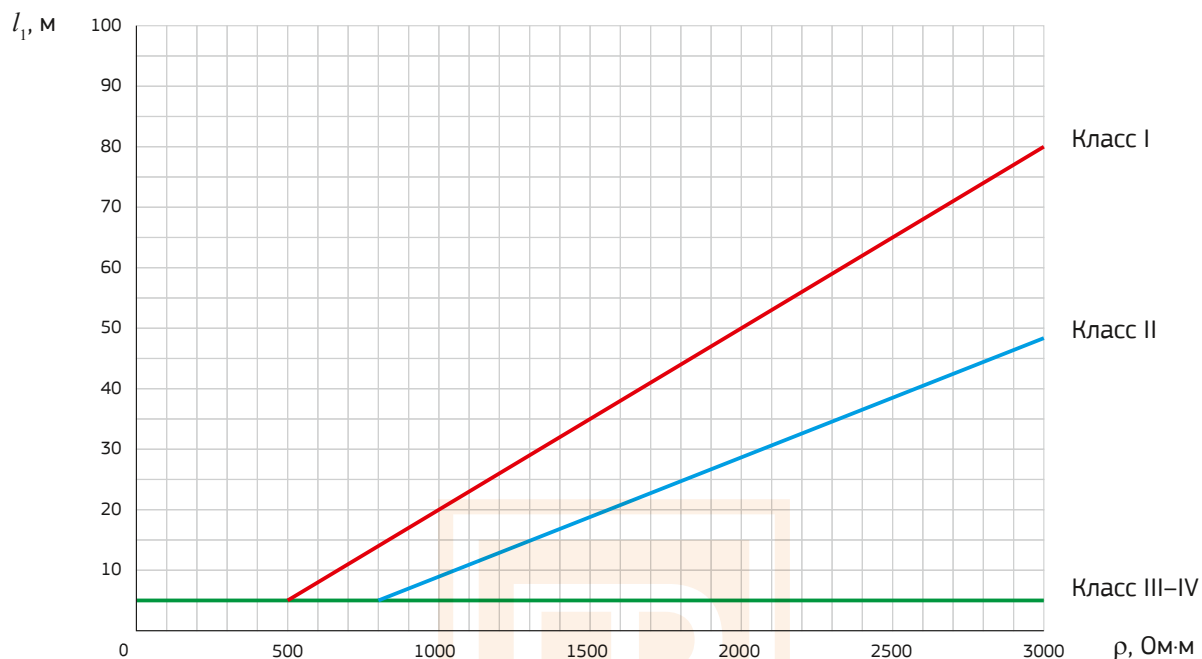


Рис. 4. Минимальная длина l_1 каждого заземлителя в зависимости от класса системы молниезащиты
(источник: ГОСТ Р 59789)

Таблица №4 – Приблизительные значения удельного сопротивления разных типов грунта

	Вид грунта	Удельное сопротивление, Ом·м
1	Болотистая земля Аллювий Переговой Влажный торф	От нескольких единиц до 30 20–100 10–150 5–100
2	Мягкая глина Известковая глина и уплотненная глина Юрский мергель Глинистый песок Кремнистый песок Голая каменная почва Каменная почва, покрытая лугом	50–500 200–3000 1500–3000 300–500
3	Глинистый песок Кремнистый песок Голая каменная почва Каменная почва, покрытая лугом	50–500 200–3000 1500–3000 300–500
4	Мягкий известняк Уплотненный известняк Пористый известняк Кристаллический сланец Кристаллический сланец со слюдой	100–300 1000–5000 500–1000 50–300 800
5	Гранит и песчаник согласно погоде Гранит и сильно измененный песчаник	1500–10000 100–600

Молниеприемный стержень

Рис. А

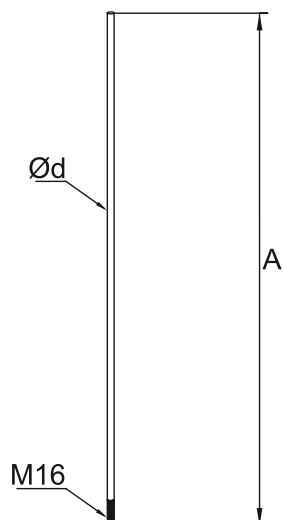


Рис. Б



Осуществляет непосредственный прием разряда молнии и передает его по токоотводу на заземлитель. Предназначен для установки совместно с бетонными, металлическими основаниями, либо для крепления держателями к вертикальным элементам зданий.

	Артикул	Размеры, мм		Масса, кг	Материал/покрытие
		A	Ød		
Рис. А	PR08.26345	1000	16	0,57	Алюминий Д16Т Без стабилизатора
	PR08.26346	1500	16	0,85	
	PR08.26347	2000	16	1,14	
Рис. Б	PR08.26348	3000	16/20	1,5	Материал стабилизатора: нержавеющая сталь TP 304
	PR08.26349	4000	16/20	3,08	
Рис. Б	PR08.26351	3000	12/20	1,6	Материал стабилизатора: нержавеющая сталь TP 304
	PR08.26352	4000	12/20	1,98	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Молниеприемный стержень

Молниеприемники

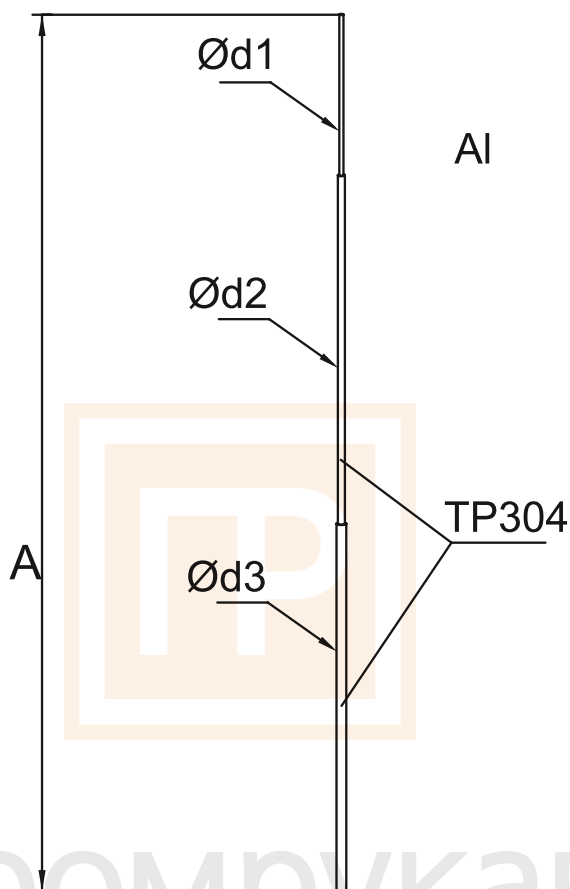
Лист 1 Листов 99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Молниеприемная мачта 5-6 м



Предназначена для защиты от разряда молнии отдельностоящих элементов, расположенных на крышах зданий. Конструкция телескопическая составная.

Артикул	Размеры, мм		Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	d1/d2/d3			
PR08.26350	5000	16/25/40	6,6	Материал стабилизатора: нержавеющая сталь TP 304	NI

Молниеприемная мачта 5-7 м

Молниеприемники

Лист	Лист	Листов
	2	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Согласовано

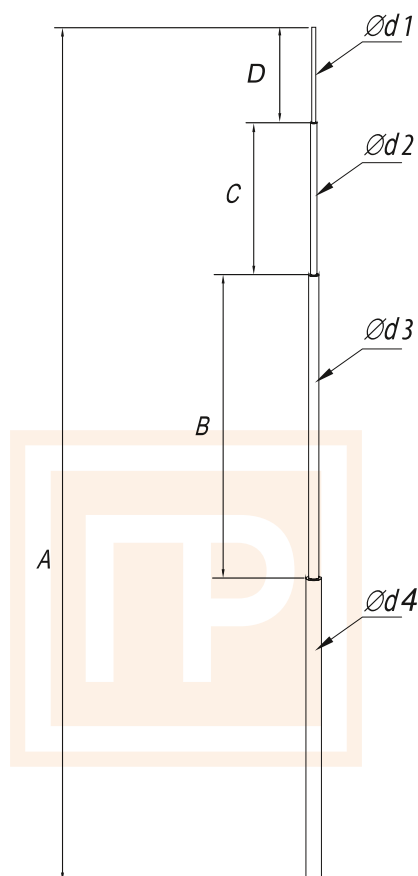
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Молниеприемная мачта 7-10 м SP



Предназначена для установки совместно с бетонными основаниями в компоновке с опорой. Конструкция телескопическая составная. В комплект включены тросы для крепления мачты.

Артикул	Размеры, мм					Масса, кг	Материал/покрытие
	A	B	C	D	d1/d2/d3/d4		
PR08.26353	7000	1500	1500	1000	16/25/32/40	9,8	Материал звена у основания: труба 40x2 мм из нержавеющей стали AISI-304; материал среднего звена: труба 25x1,5 мм из нержавеющей стали AISI-304; материал верхнего звена: алюминий D16T Ø16 мм.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Молниеприемная мачта 8-10 м

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

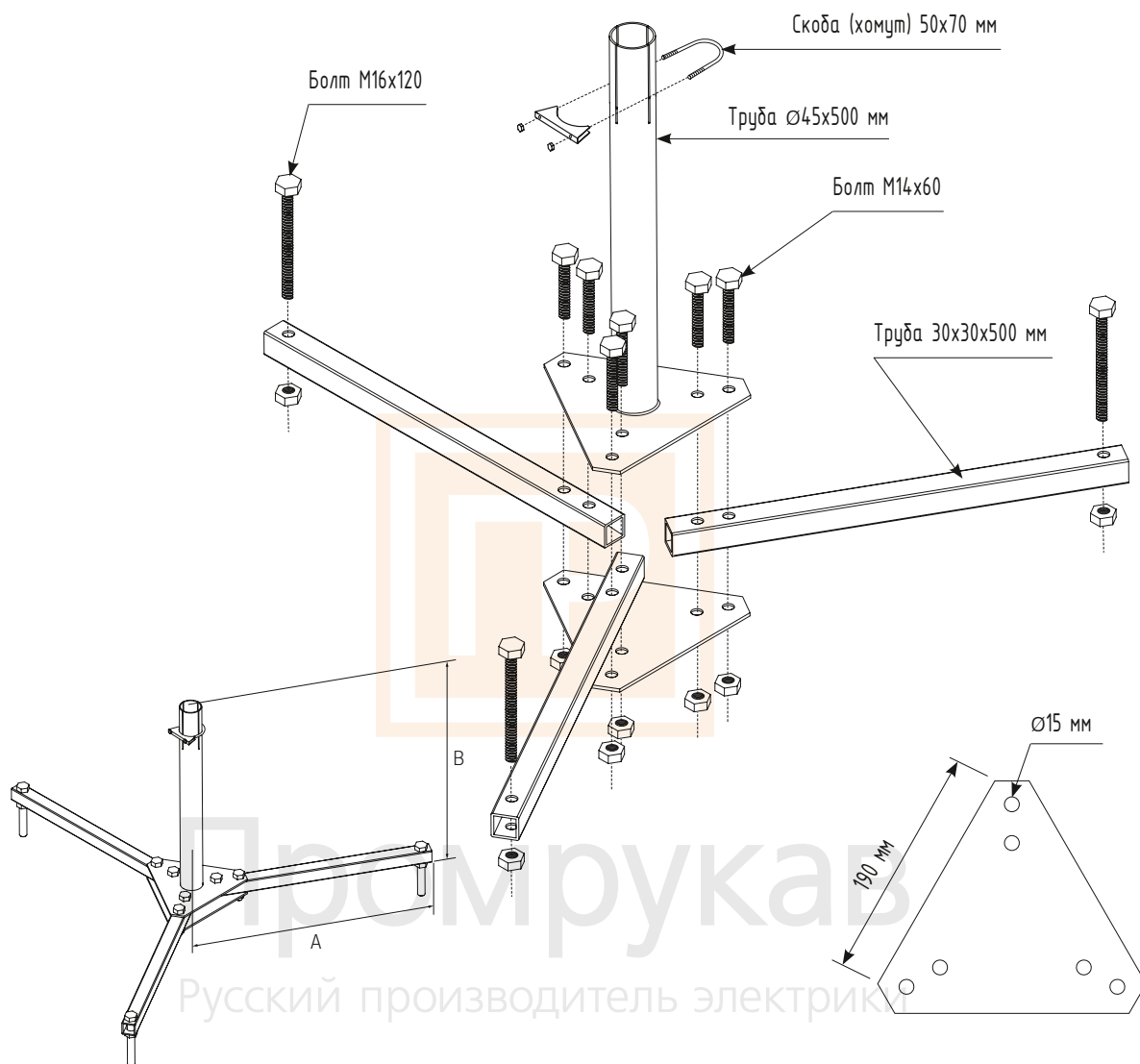
Молниеприемники

Лит	Лист	Листов
	3	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Тренога сборная для молниеприемной мачты



Предназначена для установки молниеприемников высотой от 5 до 7 м. Используется с бетонными основаниями – 3 шт.

Артикул	Размеры, мм		Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B			
PR08.26354	450	670	16	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Тренога сборная для молниеприемной мачты

Молниеприемники

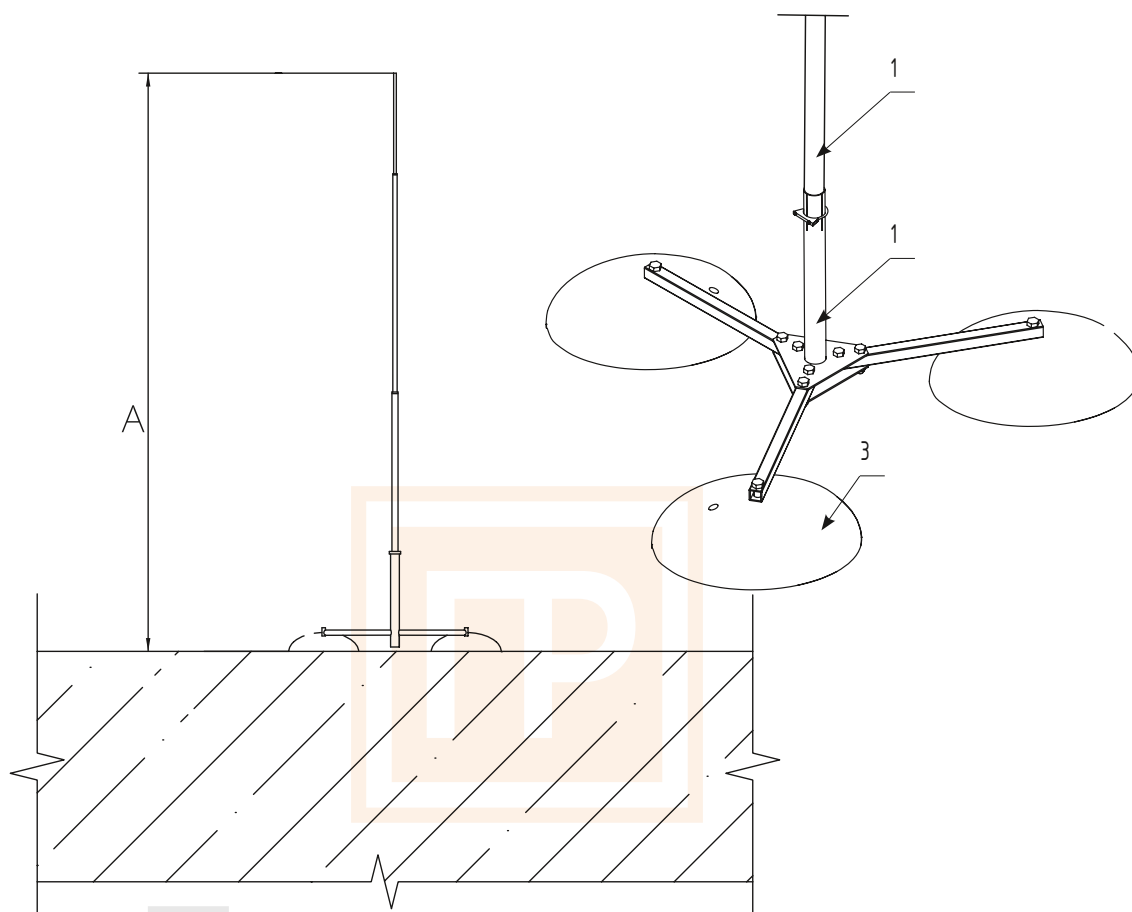
Лист	Лист	Листов
	4	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел крепления молниеприемника на треноге



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг	Кол-во
1	Тренога	PR08.26354	шт.	8,6	1
2	Молниеприемник	PR08.26350 PR08.26353	шт.	8,4 11,5	1
3	Бетонное основание	PR08.26342	шт.	40	3

Примечание:

Высота "А" – 5000-7000 мм в зависимости от артикула комплекта молниеприемника

Тренога предназначена для установки молниеприемников высотой 5-7 м.

Используется с основаниями (3 шт.). Материал треноги: сталь/ОГ.

Узел крепления молниеприемника на треноге

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Молниеприемники

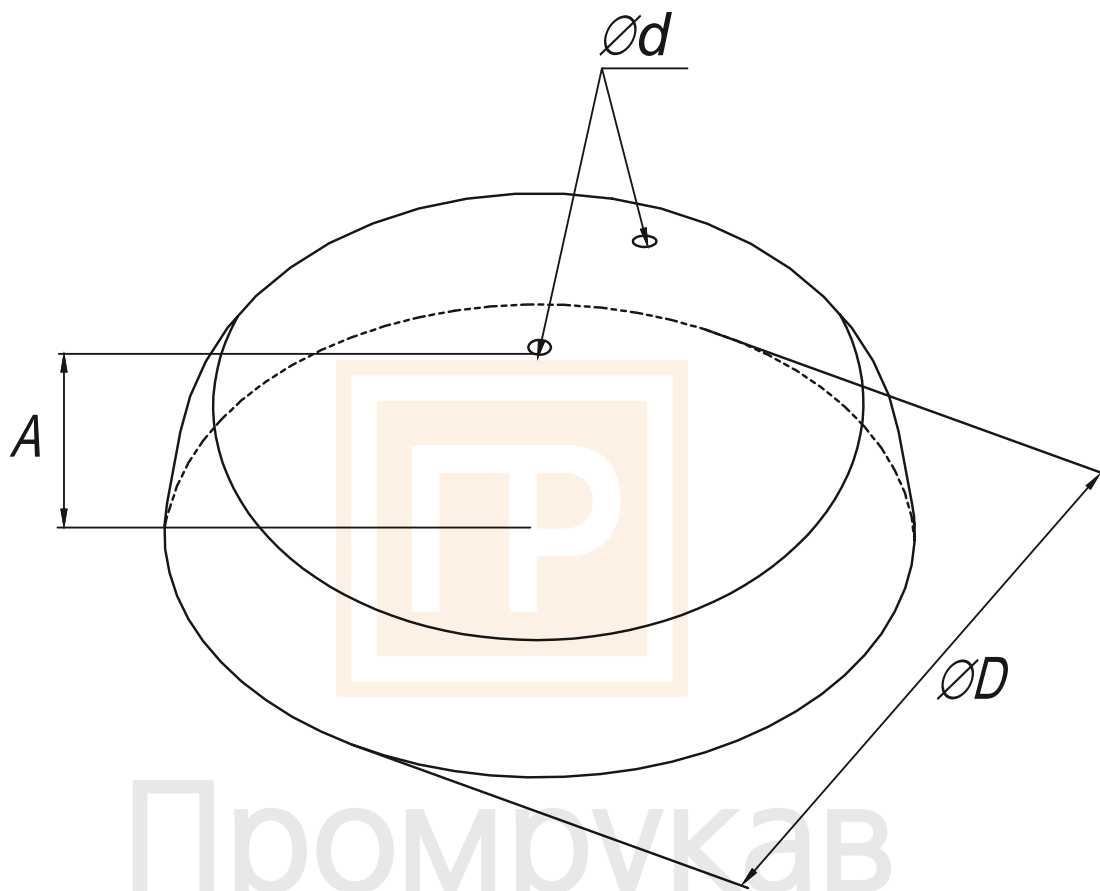
Лит	Лист	Листов
	5	99



Промрукав

Русский производитель электрики

Бетонное основание молниеприемника



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначено для установки на плоской кровле
молниеприемников высотой 1-2 м, 3-4 м.

Артикул	Размеры, мм				Масса, кг	Материал/покрытие
	A	ØD	Ød1	Ød2		
PR08.26341	130	345	M16	90	20	Морозостойкий бетон марки М300 с защитным покрытием от внешнего воздействия
PR08.26342	130	500	M16	85	40	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Бетонное основание молниеприемника

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Молниеприемники

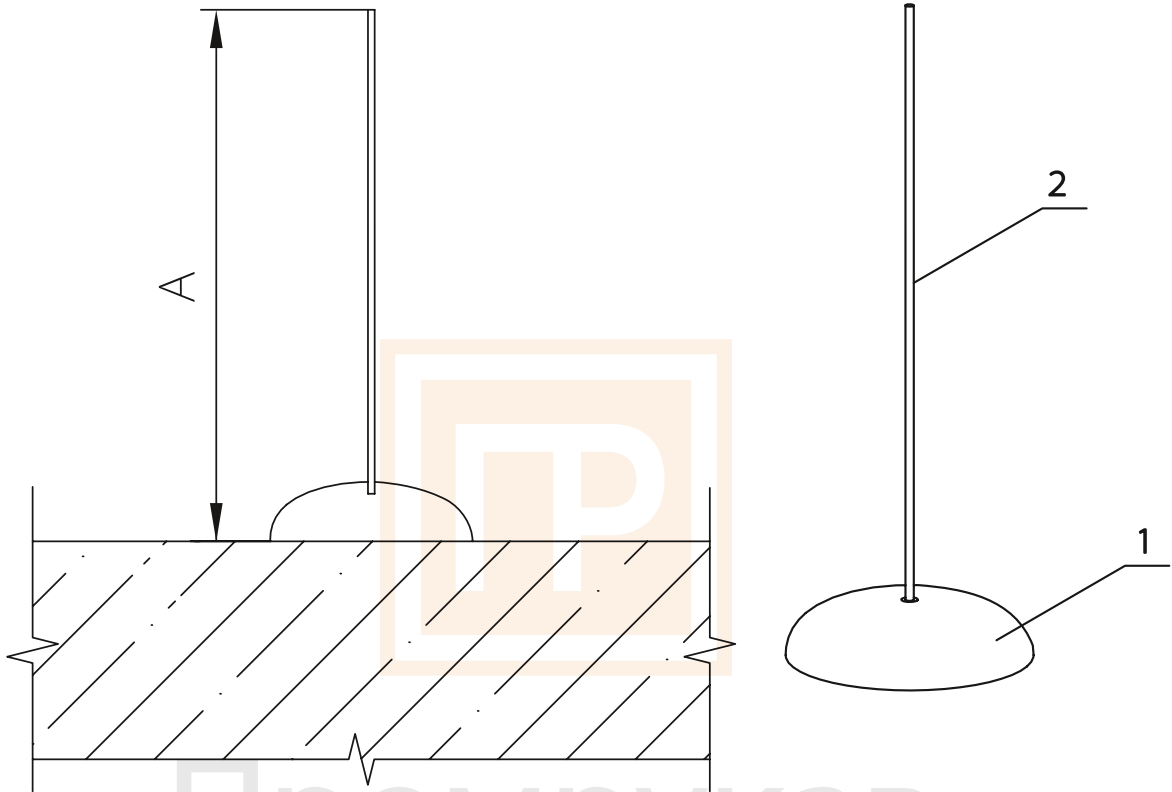
Лит	Лист	Листов
	6	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел крепления молниеприемного стержня на бетонное основание



Промрукав
 Русский производитель электрики

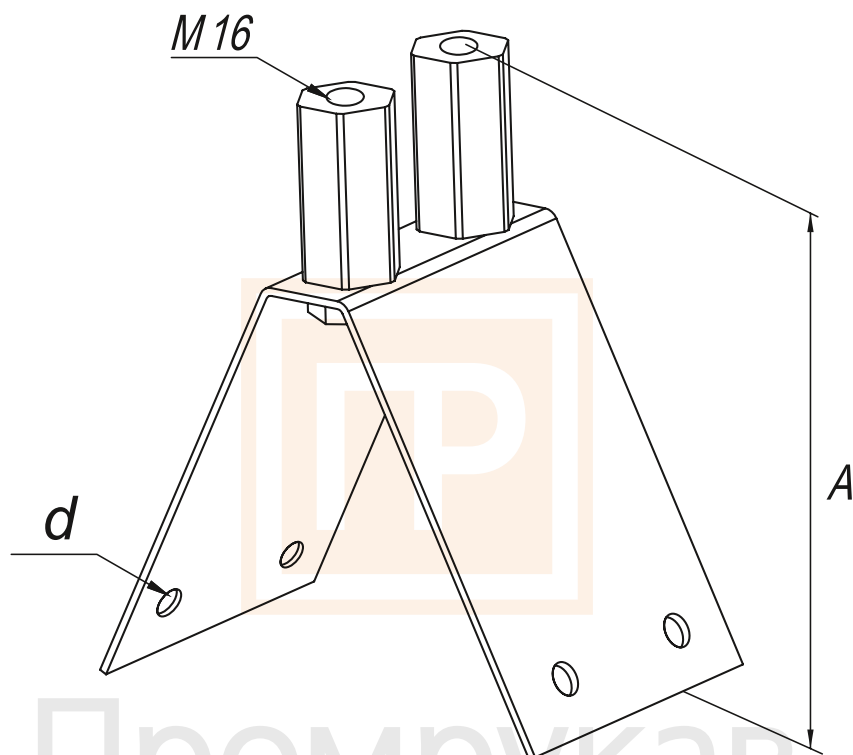
Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Бетонное основание	PR08.26341 PR08.26342	шт.	20/40
2	Молниеприемный стержень	PR08.26345	шт.	0,57

Примечание:
 1. Бетонное основание предназначено для установки на плоской кровле молниеприемников высотой 3-4 м.
 2. Высота "А" может быть от 1000 до 4000 мм в зависимости от артикула молниеприемного стержня.

Инв. № подл.	Согласовано					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Узел крепления молниеприемного стержня на бетонное основание			Лит	Лист	Листов					
	Взам. инв. №	Подпись и дата	Молниеприемники																		
											Инв. № подл.	Лит	Лист				Листов				
																		Разраб.	Лит	Лист	Листов
Н.контр.																					
Утвердил																					

Крепление молниеприемника на конек



Промрукав
Русский производитель электрики

Предназначено для установки на конек молниеприемников высотой 1-2 м.

Артикул	Размеры, мм	Масса, кг	Материал	Покрытие
	A			
PR08.26336	180	1,24	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Крепление молниеприемника на конек

Молниеприемники

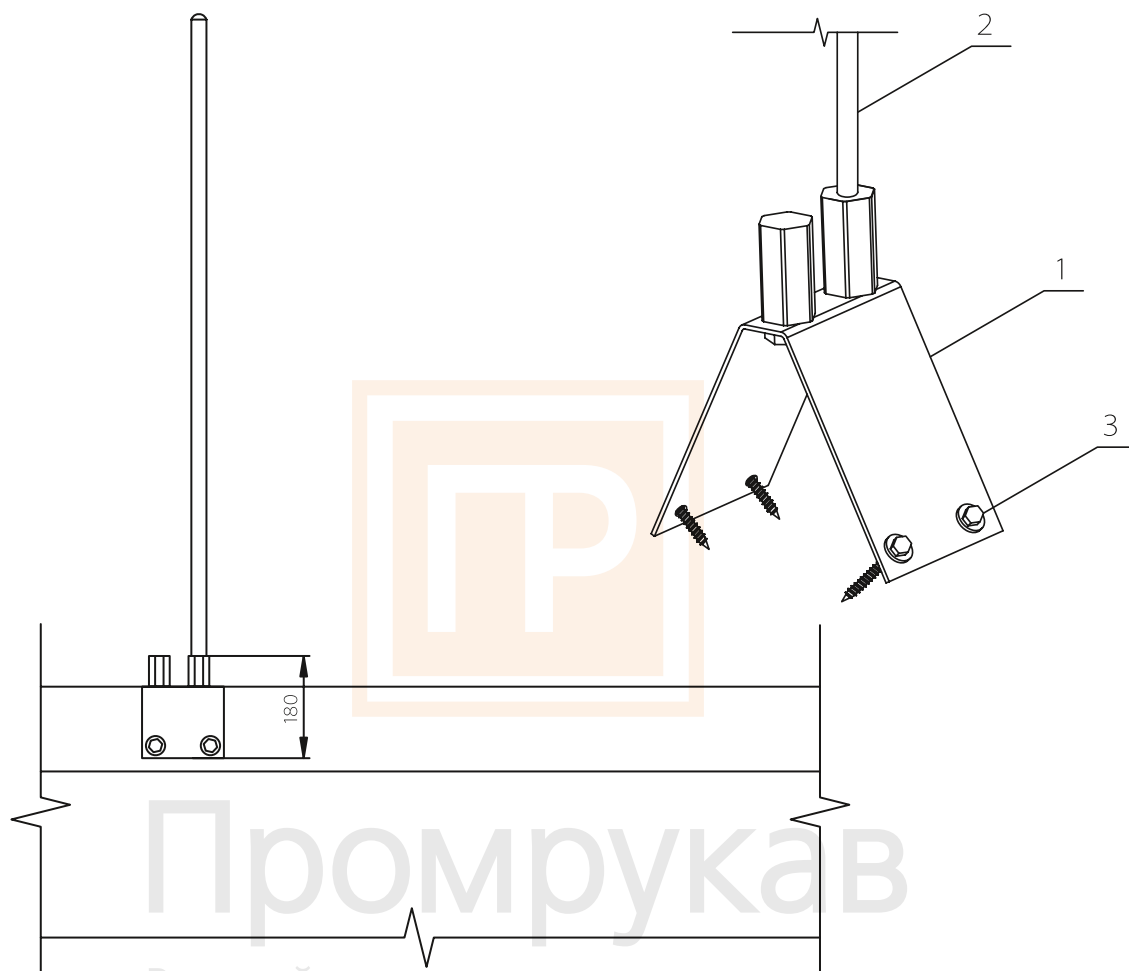
Лист	Лист	Листов
	8	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел установки на конек молниеприемника высотой 1-2 м



Промрукав
Русский производитель электрики

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг	Кол-во
1	Крепление молниеприемника на конек	PR08.26336	шт.	1,24	1
2	Молниеприемный стержень	PR08.26345	шт.	0,57	1
3	Саморез для кровельных работ	PR08.9394	шт.	-	4

Примечание: позиция "3" – шуруп для кровельных работ с резиновым уплотнителем
(в комплект поставки не входит).

Узел установки на конек молниеприемника
высотой 1-2 м

Молниеприемники

Лист	Лист	Листов
	9	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

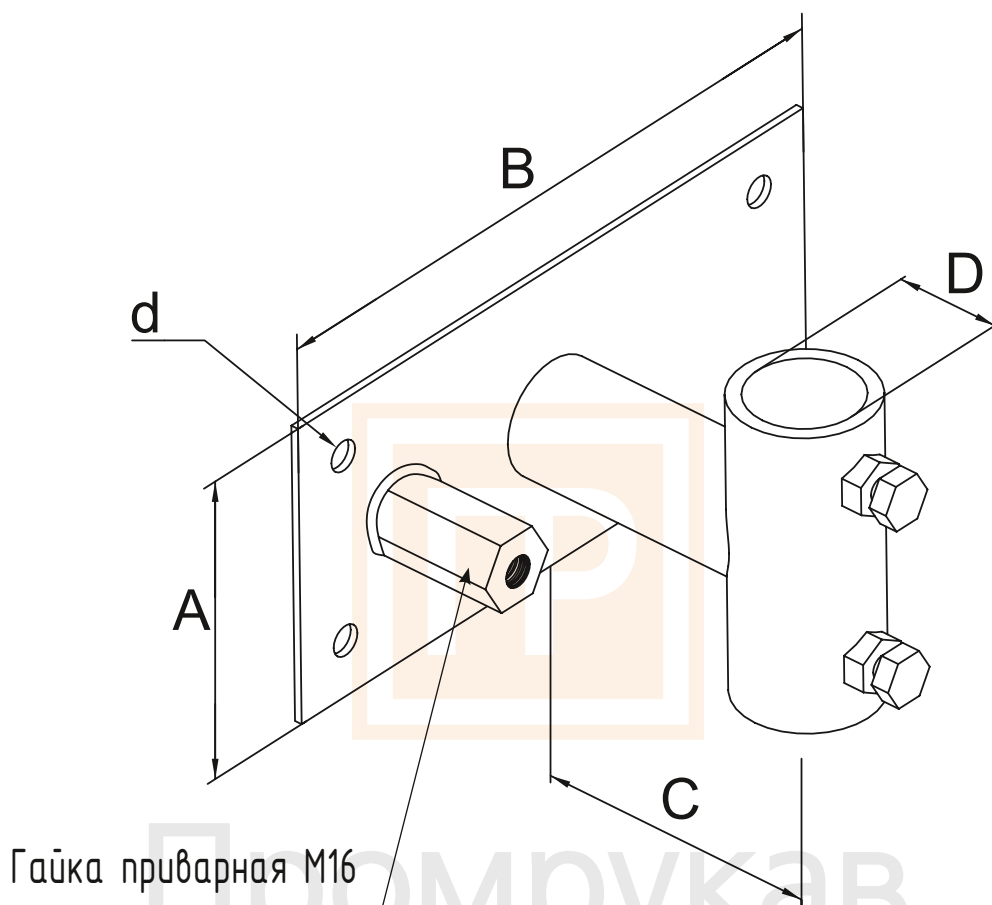
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель мачты молниеприемника к стене



Гайка приварная M16

Русский производитель электрики

Предназначен для крепления мачты молниеприемника высотой 5-7 м на вертикальных конструкциях здания.

Артикул	Размеры, мм					Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	D	d			
PR08.26332	100	250	110	40	11	2,5	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель мачты молниеприемника к стене

Молниеприемники

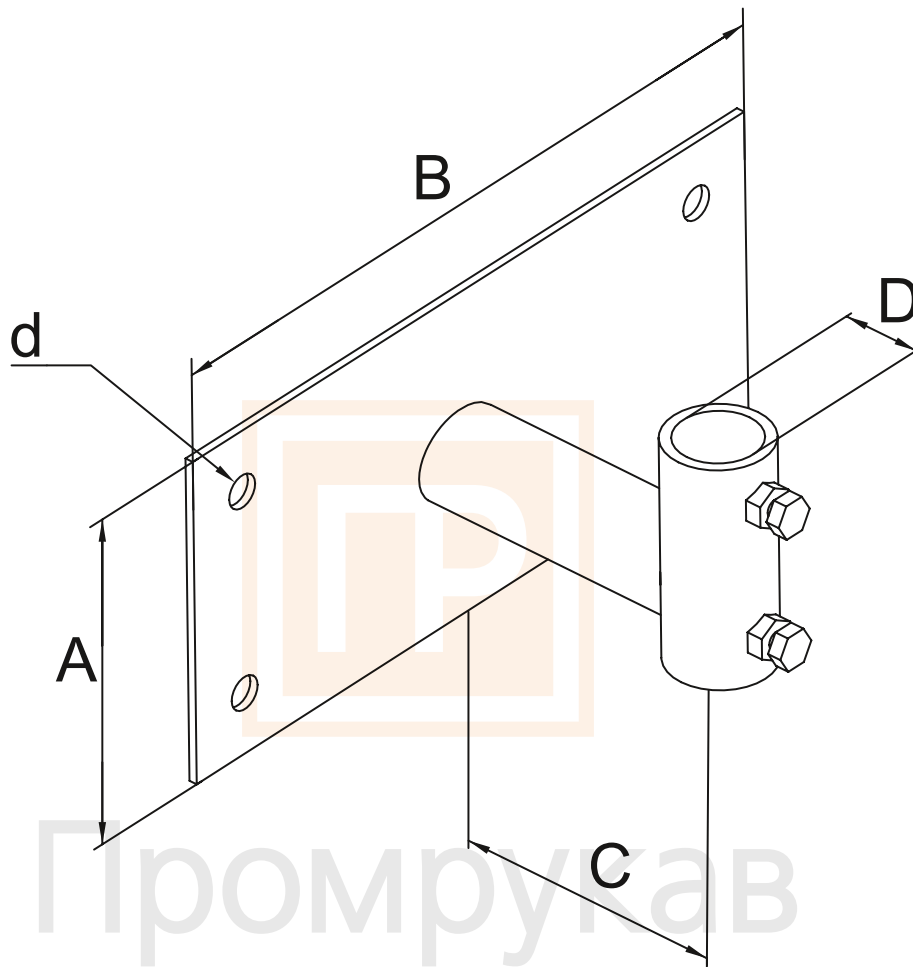
Лист	Лист	Листов
	10	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Держатель мачты молниеприемника к стене



Предназначен для крепления мачты молниеприемника высотой до 4 м на вертикальных конструкциях здания.

Артикул	Размеры, мм					Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	D	d			
PR08.26333	100	250	110	20	11	2,5	Сталь	TDZ

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель мачты молниеприемника к стене

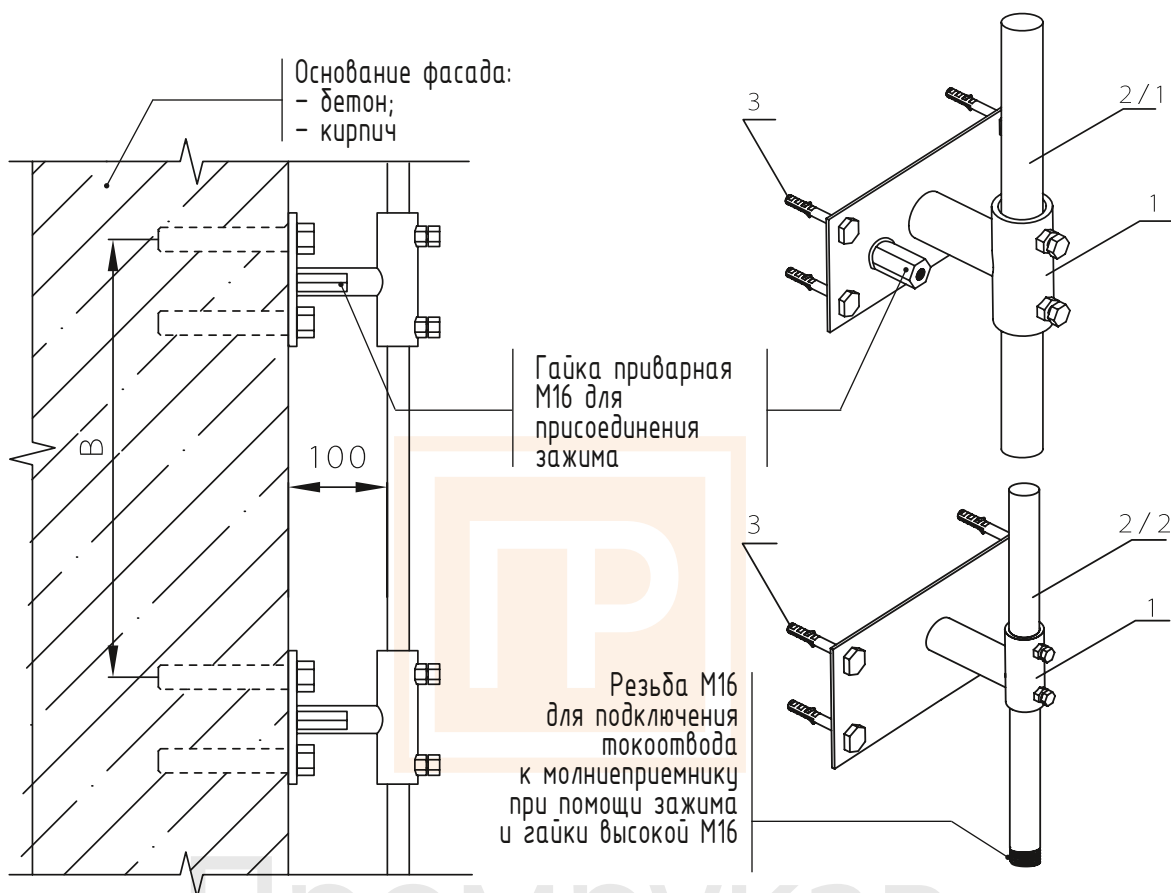
Молниеприемники

Лум			Луст	Лустов
			11	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления молниеприемника к стене



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг	Кол-во
1	Крепление молниеприемника	PR08.26332 PR08.26333	шт.	2,5	1
2/1	Мачта молниеприемника	PR08.26350 PR08.26353	шт.	-	1
2/2	Молниеприемный стержень	PR08.26345 PR08.26346 PR08.26347 PR08.26348 PR08.26349	шт.	-	1
3	Распорный анкер Ø10 мм	PR08.7428	шт.	-	4

Примечание:

1. Крепление предназначено для фиксации мачты молниеприемника высотой 5-7 м на вертикальных конструкциях здания.
2. "В" - шаг установки креплений. Крепление устанавливается не реже чем через 0,5 м, рекомендуемое количество креплений на 1 молниеприемник - 2 шт.
3. Позиция "З" - распорный анкер (в комплект поставки не входит).

Узел крепления молниеприемника к стене

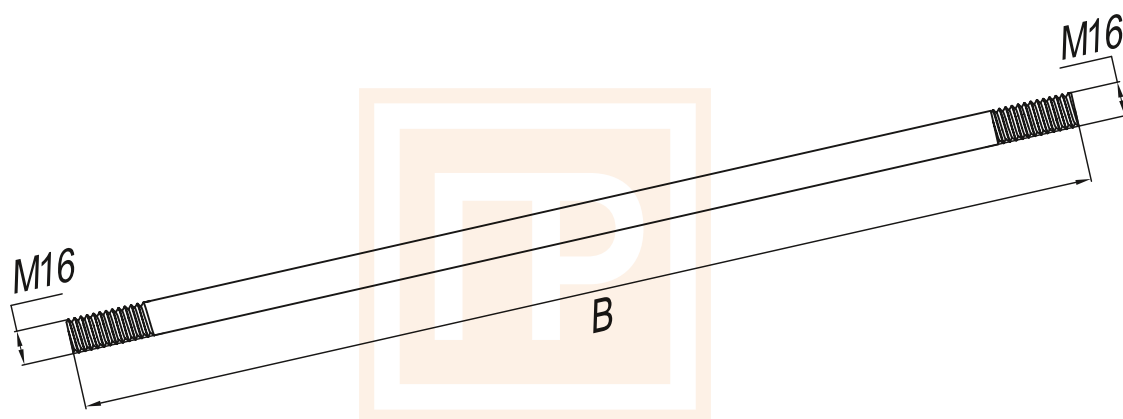
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Молниеприемники

Лист	Лист	Листов
	12	99
 Промрукав Русский производитель электрики		

Штырь заземлителя

Штырь заземлителя – применяется в качестве электрода заземления, как правило, для реализации глубинного (вертикального) заземления.



Промрукав

Русский производитель электрики

Используется при выполнении вертикального заземления.

Артикул	Размеры, мм		Масса, кг	Материал	Покрытие
	В	Д			
PR08.12633	1500	16	2,3	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Штырь заземлителя

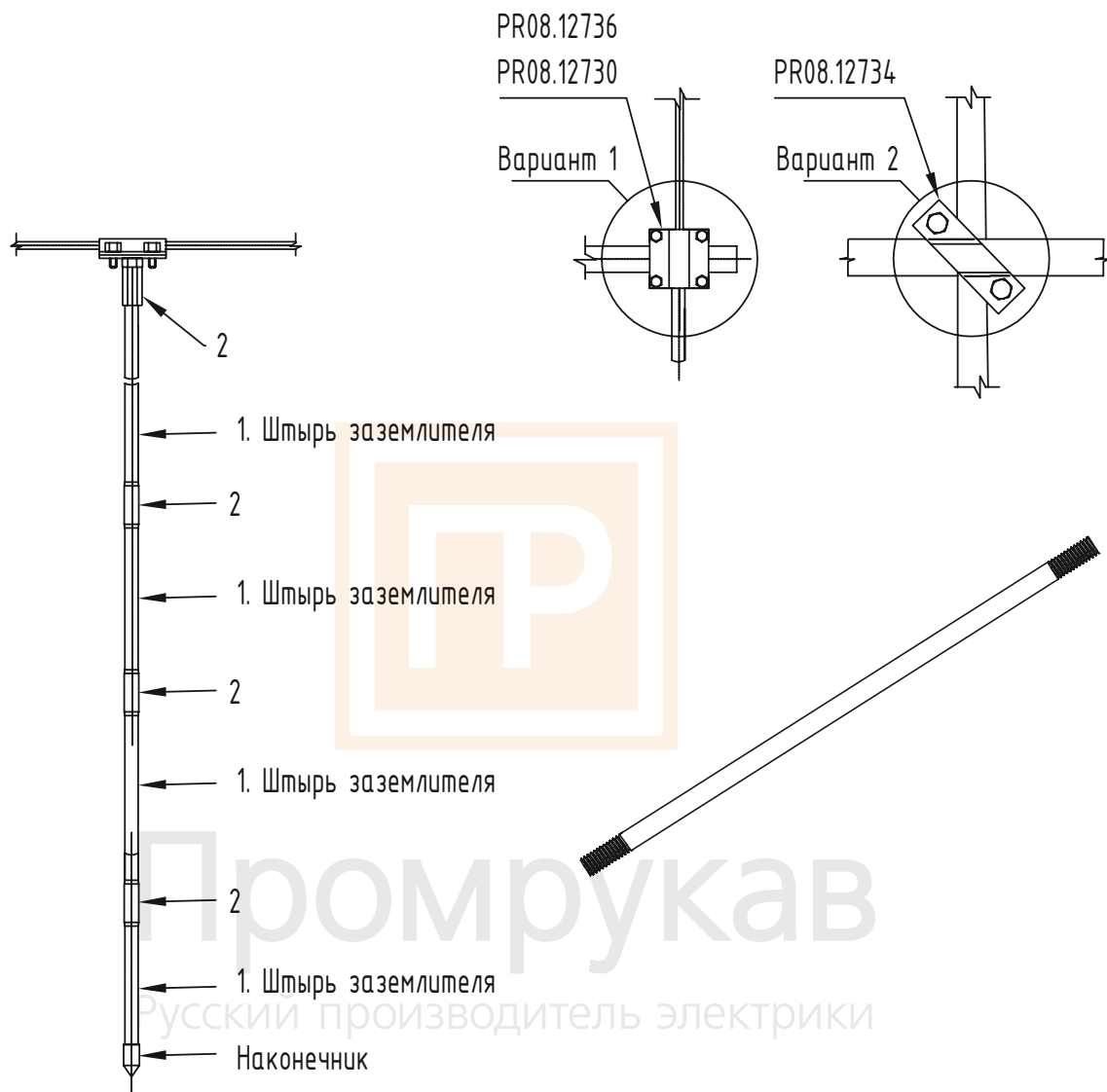
Заземление

Лит	Лист	Листов
	13	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления штыря заземлителя



Применяемые материалы

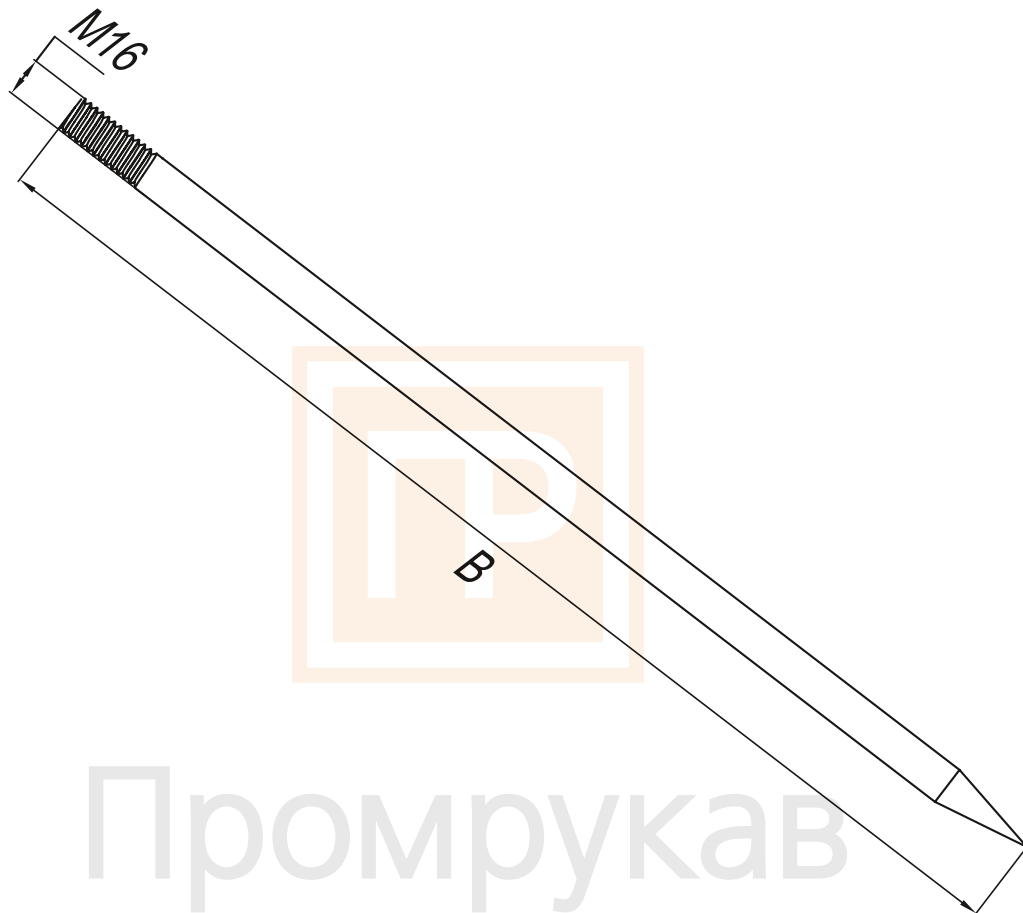
Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг	Кол-во
1	Штырь заземлителя	PR08.12633	шт.	1,896	1
2	Муфта соединительная	PR08.12652	шт.	0,155	1

Примечание:

Штырь заземлителя используется при выполнении вертикального заземления.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Узел крепления штыря заземлителя				
				Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
				Разраб.				
				Пров.				
				Н.контр.				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Заземление				
				Лит	Лист	Листов		
					14	99		
				 Промрукав Русский производитель электрики				

Штырь заземлителя с заострением



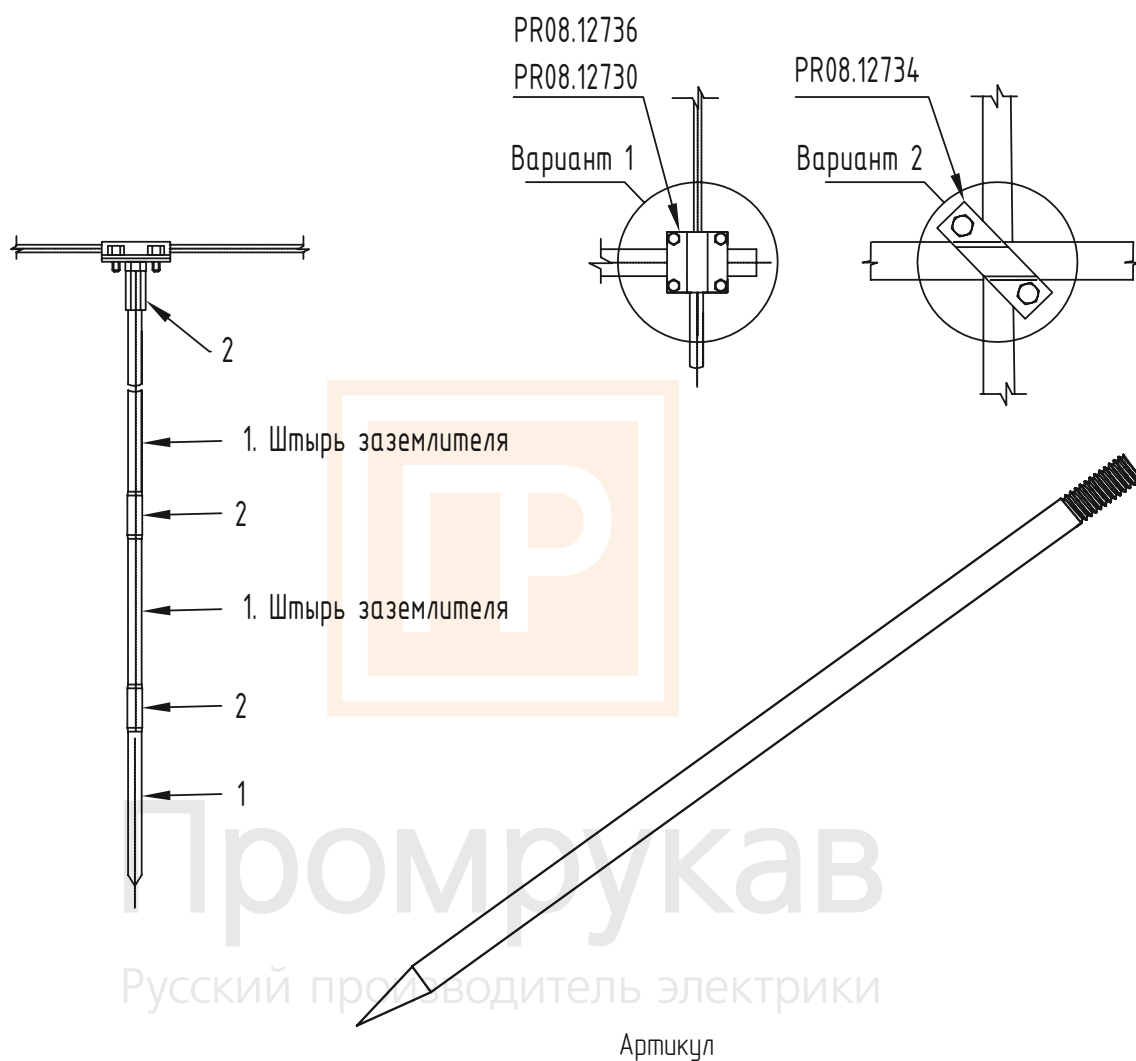
Промрукав
Русский производитель электрики

Используется при выполнении вертикального заземления.

Артикул	Размеры, мм		Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	D			
PR08.12632	1500	16	2,37	Сталь	TDZ

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	Согласовано
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Штырь заземлителя с заострением		
Разраб.					Заземление  Промрукав Русский производитель электрики		
Пров.							
Н.контр.							
Утвердил							
					Лист	Лист	Листов
						15	99

Узел крепления штыря заземлителя с заострением



Артикул

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Штырь заземлителя с заострением	PR08.12632	шт.	2,37
2	Муфта соединительная	PR08.12652	шт.	0,155

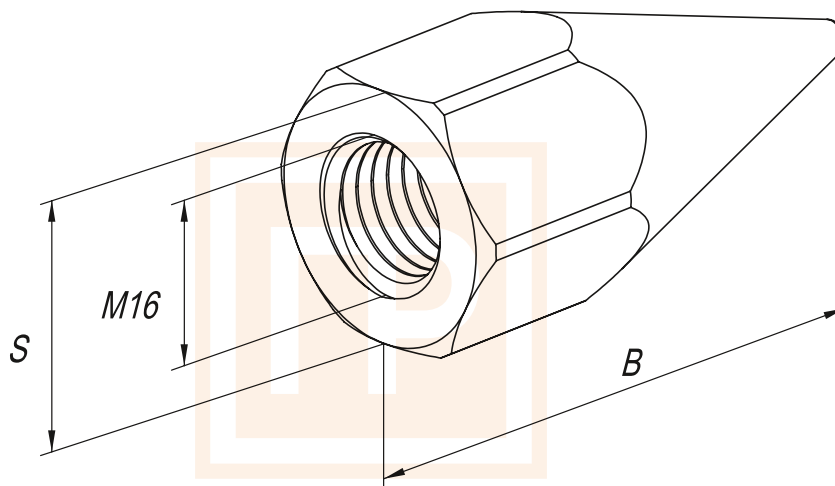
Примечание:

Штырь заземлителя используется при выполнении вертикального заземления.

<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Пров.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н.контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Утвердил</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Разраб.					Пров.					Н.контр.					Утвердил					Узел крепления штыря заземлителя с заострением		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																												
Разраб.																																
Пров.																																
Н.контр.																																
Утвердил																																
Заземление					Лист	Лист	Листов																									
						16	99																									
					 Промрукав Русский производитель электрики																											

Наконечник заземлителя

Для облегчения установки заземляющего стержня используется специальный наконечник заземлителя. Он фиксируется на нижнем конце первого стержня заземления, который затем забивается в грунт острием вниз.



Промрукав

Русский производитель электрики

Служит для упрощения забивания вертикального стержневого заземлителя. Комплектуется к штырям.

Артикул	Размеры, мм		Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	S			
PR08.12744	45	25	0,9	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Наконечник заземлителя

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

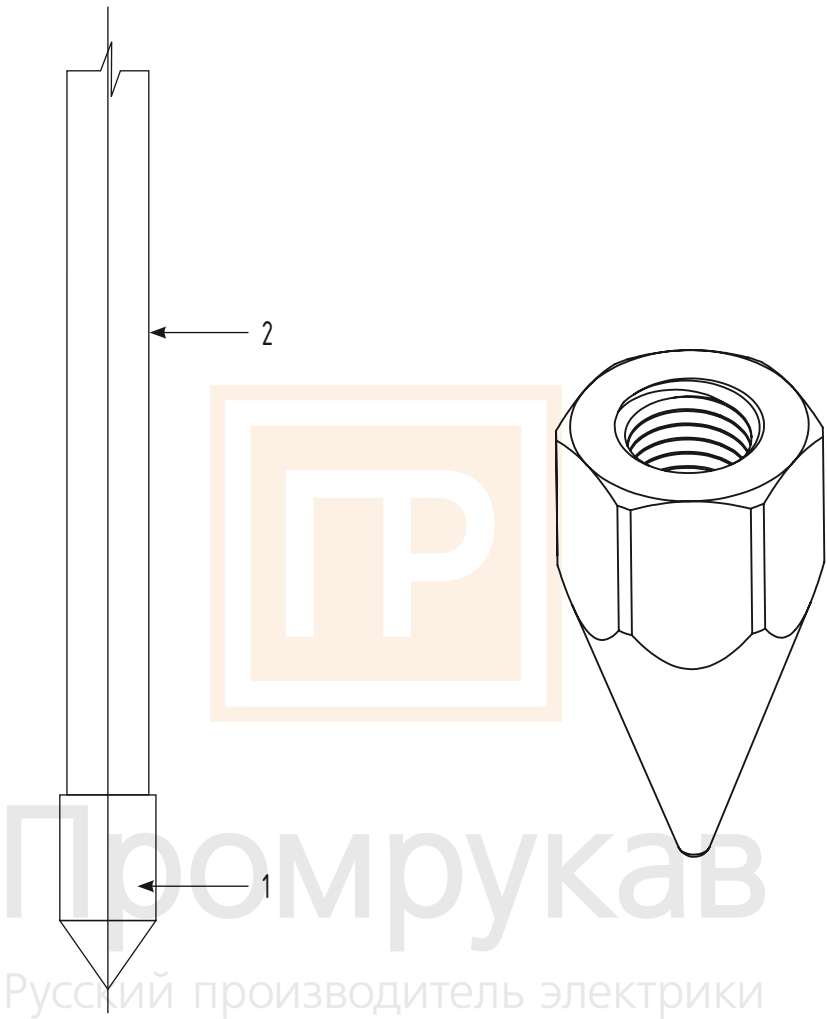
Заземление

Лист	Лист	Листов
	17	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления наконечника заземлителя



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Наконечник заземлителя	PR08.12744	шт.	0,125
2	Штырь заземлителя	PR08.12633	шт.	1,896

Примечание:
Наконечник заземлителя служит для упрощения забивания
вертикального стержневого заземлителя. Комплектуется к штырям.

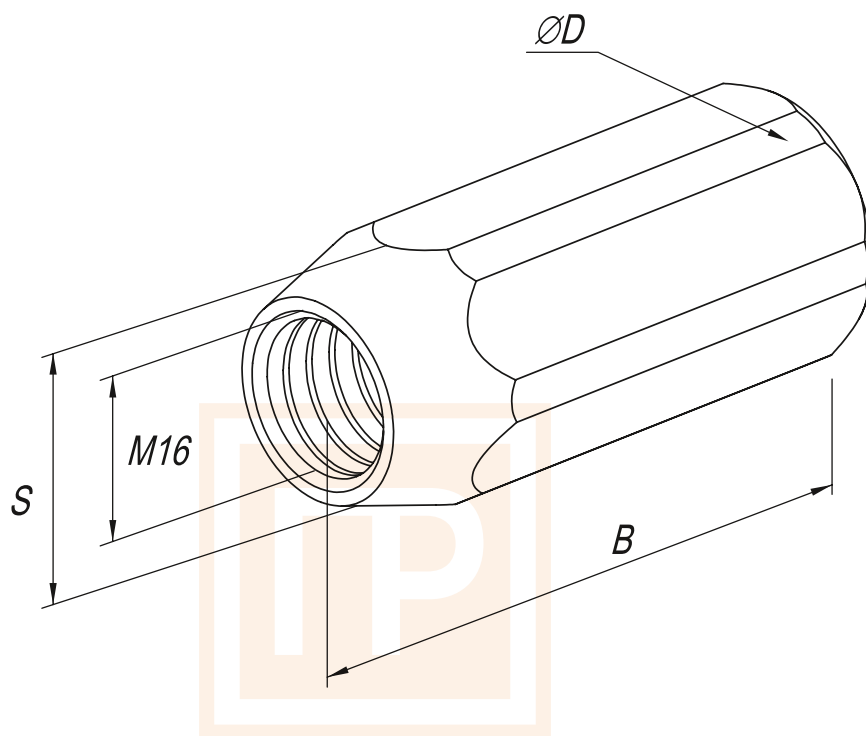
Узел крепления штыря заземлителя

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Заземление

Лист	Лист	Листов
	18	99
 Промрукав Русский производитель электрики		

Муфта соединительная



Служит для соединения штырей заземления или штыря с ударным болтом. Главная функция – обеспечение надежного соединения штырей между собой.

Внимание: перед монтажом на резьбовое соединение следует нанести электропроводящую смазку ЭПС-98! Надежность соединения при использовании смазки подтверждена протоколом испытаний № 9979/3 от 19.07.2017.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	D	S			
PR08.12652	72	25	24	0,16	Сталь	TDZ

Муфта соединительная

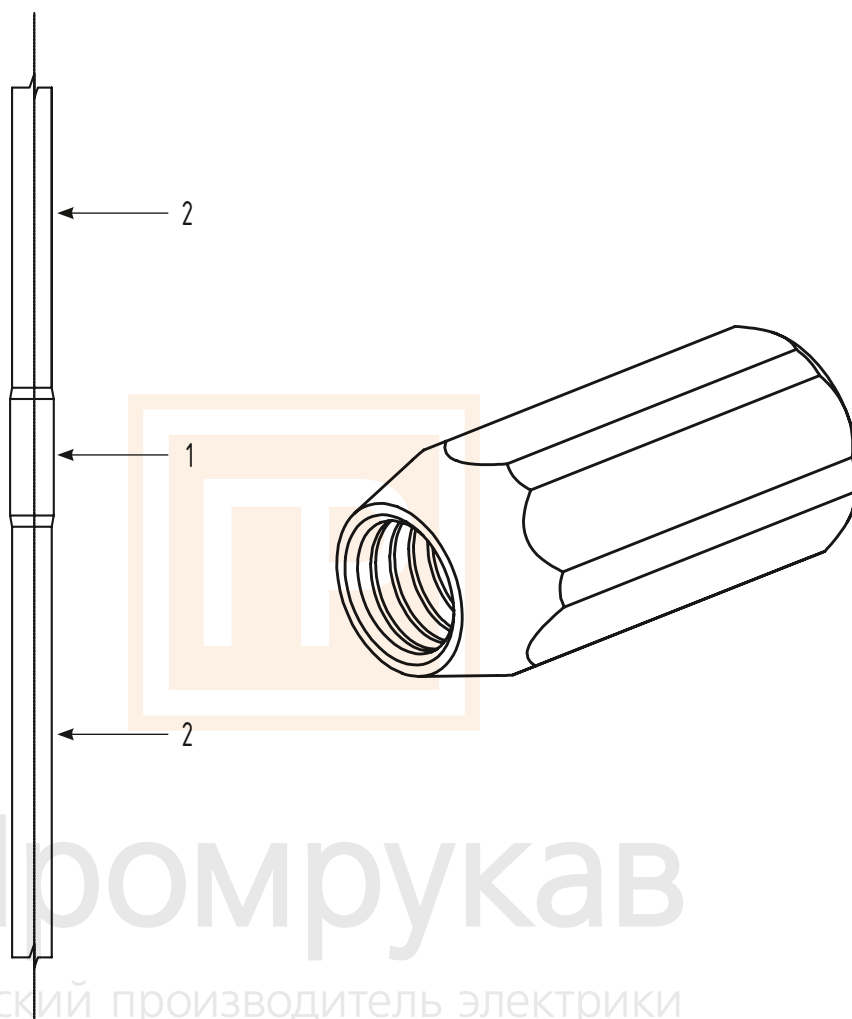
Заземление

Лит	Лист	Листов
	19	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления муфты соединительной



Промрукав
Русский производитель электрики

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Муфта соединительная	PR08.12652	шт.	0,155
2	Штырь заземлителя	PR08.12633	шт.	1,896

Примечание: муфта соединительная служит для соединения штырей заземления или штыря с ударным болтом. Главная функция – обеспечение надежного соединения штырей между собой. Внимание: перед монтажом на резьбовое соединение следует нанести электропроводящую смазку ЭПС-98! Надежность соединения при использовании смазки подтверждена протоколом испытаний № 9979/3 от 19.07.2017.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел крепления муфты соединительной

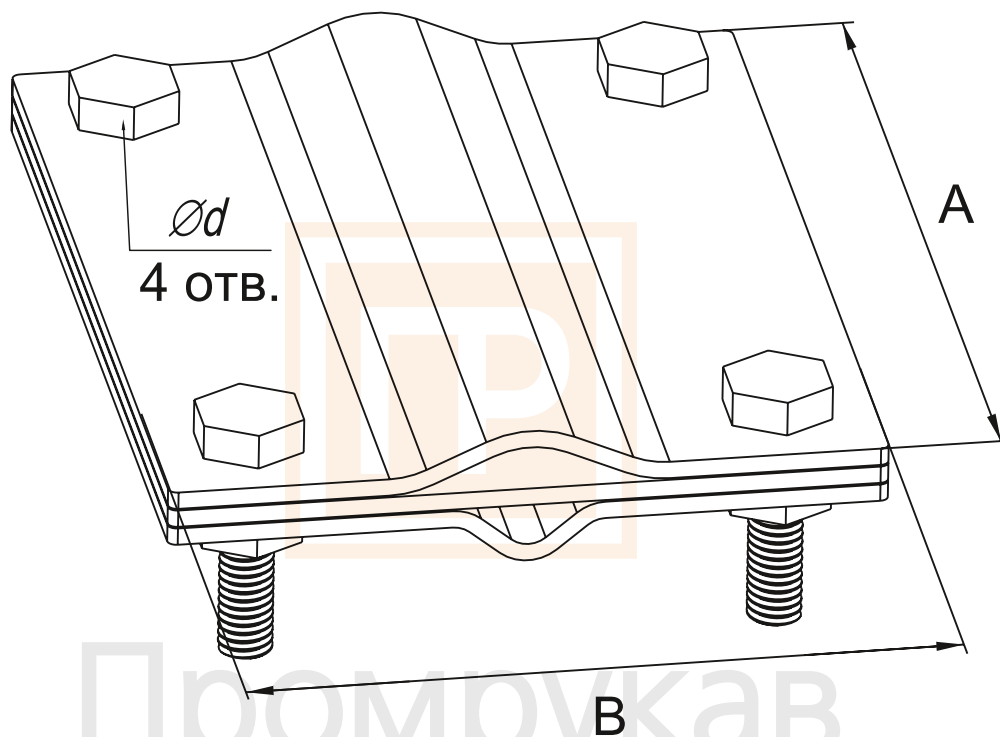
Заземление

Лист	Лист	Листов
	20	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Зажим «штырь-полоса-прут»



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для соединения штыря заземлителя $\varnothing 12-20$ мм с полосой шириной до 40 мм или токоотводом 8-10 мм.

Зажим должен быть изготовлен коррозионностойкого материала и не должен подвергаться гальваническому окислению в соединении с другими материалами заземляющего устройства согласно ГОСТ 31602.1

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	$\varnothing d$			
PR08.12736	70	70	9	0,33	Сталь	нержавеющая сталь, TDZ
PR08.12730						

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Зажим «штырь-полоса-прут»

Заземление

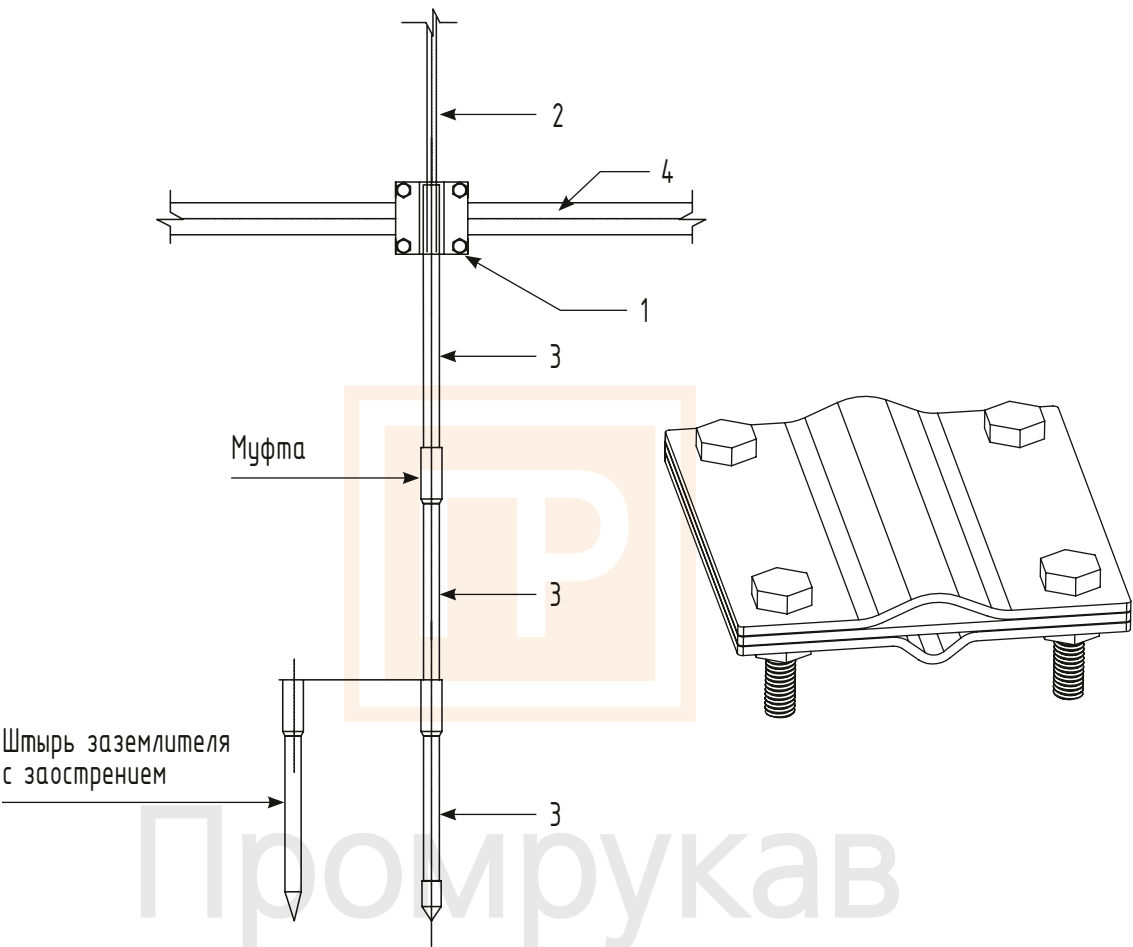
Лист 21 Листов 99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Вариант 1. Узел крепления зажима "штырь-полоса-прут"



Промрукав
Русский производитель электрики
Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим "штырь-полоса-прут"	PR08.12736 PR08.12730	шт.	0,32
2	Полоса 4x25, 4x40	PR08.28744 PR08.28737	м/уп	4x25 - 0,78 кг/п.м. 4x40 - 1,26 кг/п.м.
3	Штырь заземлителя	PR08.12633	шт.	1,896
4	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Примечание: зажим служит для соединения штыря заземлителя Ø12-20 мм с полосой шириной до 40 мм или прутом Ø8-10 мм.

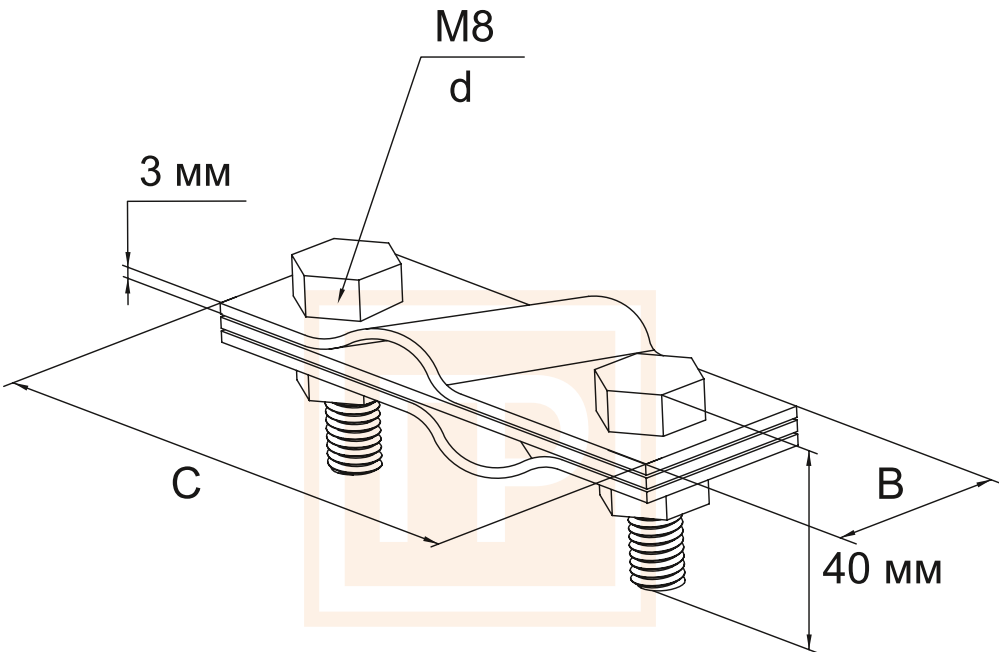
Узел крепления зажима "штырь-полоса-прут"

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Заземление

Лист	Лист	Листов
	22	99
 Промрукав Русский производитель электрики		

Зажим диагональный «заземлитель-прут-полоса»



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для соединения штыря заземления Ø16 мм с прутом Ø8-12 мм и/или полосой до 40 мм.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	Ød			
PR08.12734	30	108	9	0,1	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

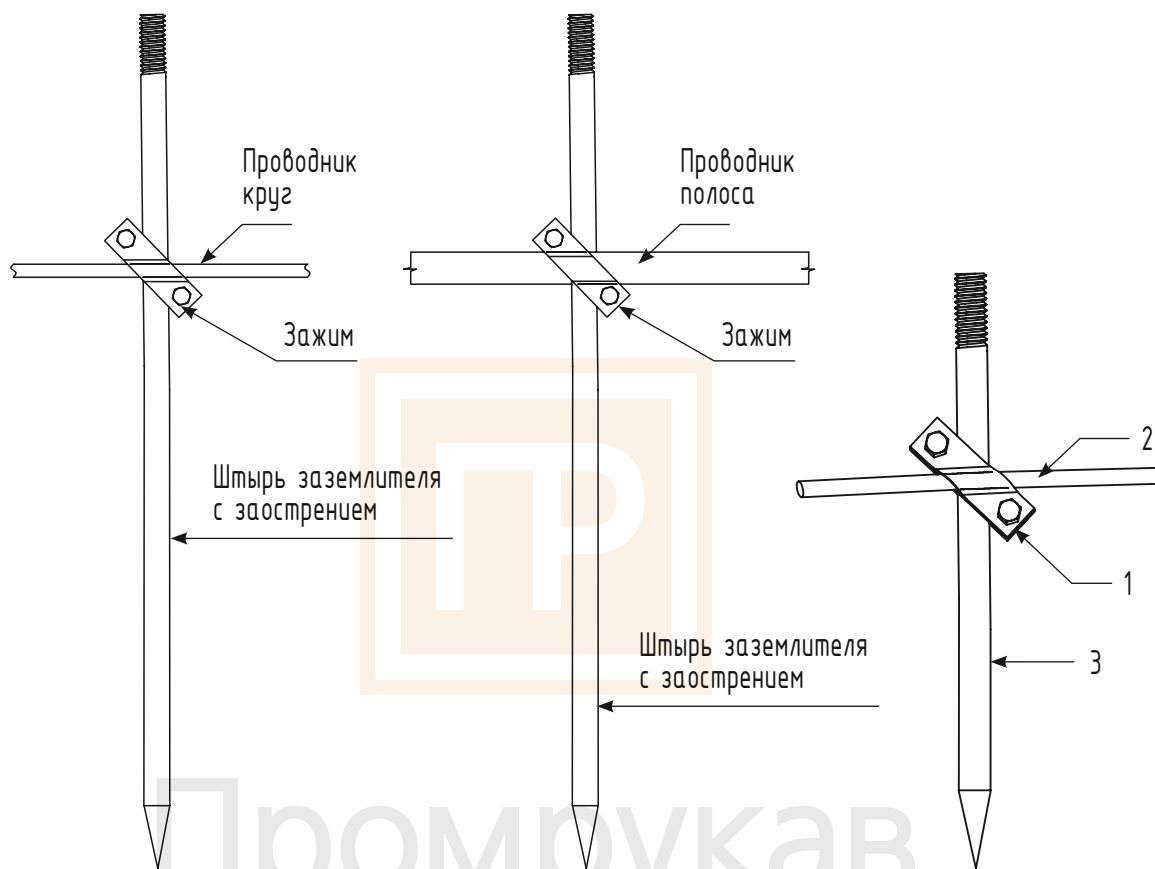
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим диагональный
«заземлитель-прут-полоса»

Заземление

Лист	Лист	Листов
	23	99
Промрукав Русский производитель электрики		

Вариант 2. Узел крепления диагонального зажима "заземлитель-прут-полоса"



Промрукав
Русский производитель электрики

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим диагональный	PR08.12734	шт.	0,1
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.
3	Штырь заземлителя Ø16 мм	PR08.12632	шт.	1,896

Примечание: зажим служит соединения штыря заземления Ø16 мм с прутом Ø8-12 мм и/или полосой до 40 мм.

Узел крепления зажима "штырь-полоса-прут"

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Заземление

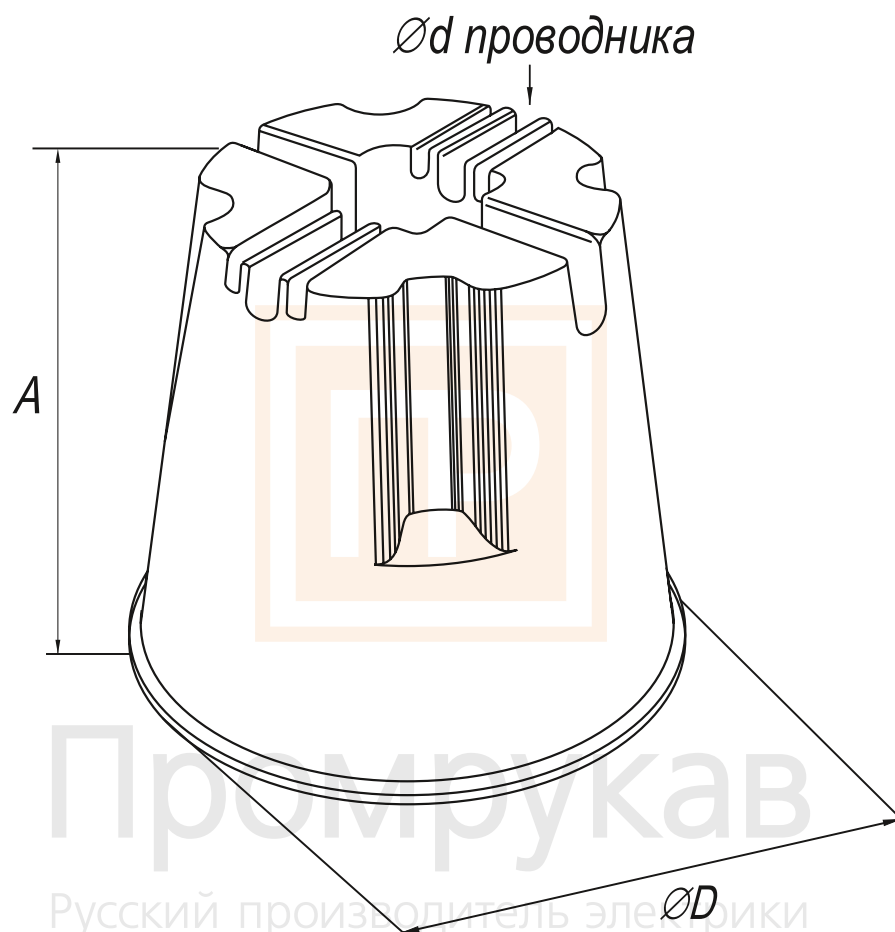
Лист	Лист	Листов
	24	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Кровельный держатель пластиковый



Предназначен для фиксации токоотвода Ø8-10 мм на плоской кровле

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг
	A	D	d	
PR08.12638	102	127	8-10	1,45 (с бетоном)

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Кровельный держатель пластиковый

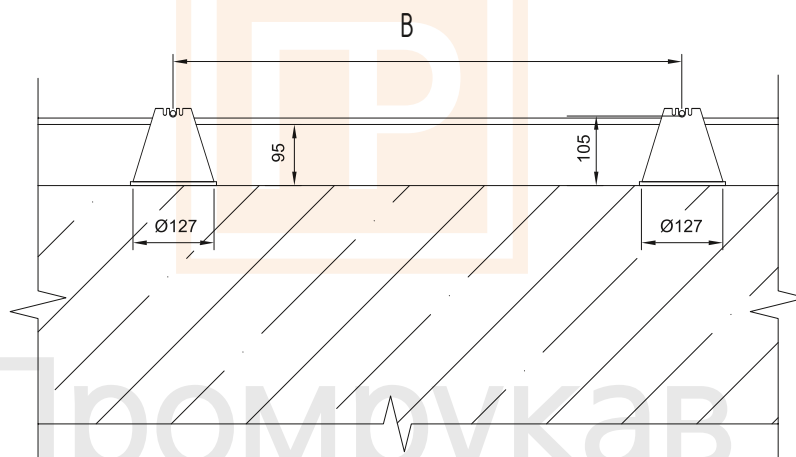
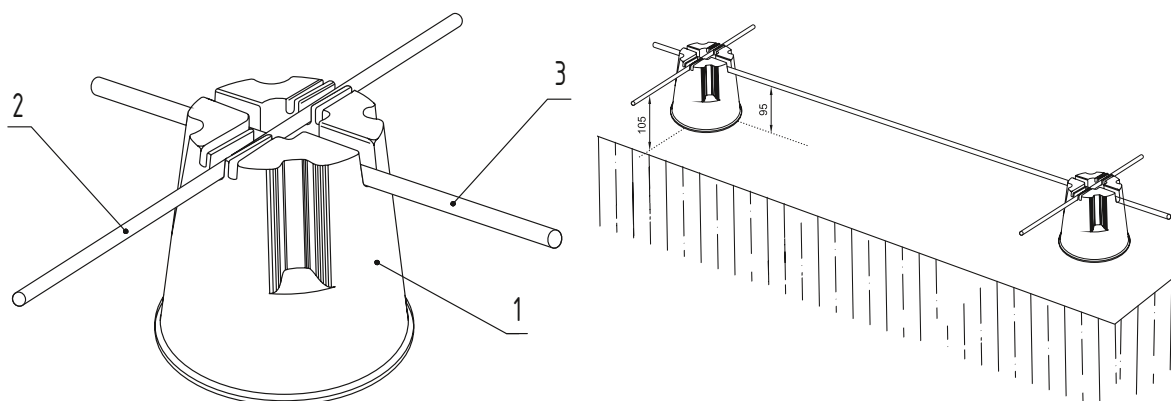
Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	25	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел фиксации проводника на плоской кровле



Промрукав
Русский производитель электротехники

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Кровельный держатель пластиковый	PR08.12638	шт.	1,25
2	Пруток Ø8 мм	PR08.28714 PR08.28745	кг	Ø8 мм - 0,40 кг/п.м. Ø8 мм - 0,135 кг/п.м.
3	Пруток Ø10 мм	PR08.28726	кг	Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Примечание:

- В зависимости от артикула применяются держатели с бетоном, или без бетона.
- "В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.пог.).

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел фиксации проводника на плоской кровле

Держатели проводника

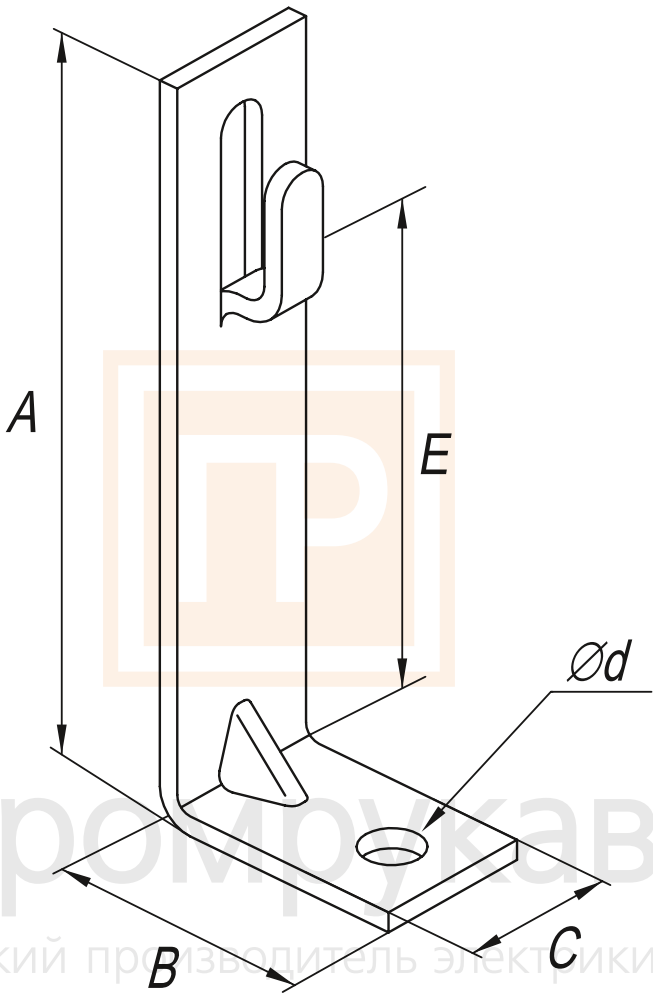
Лит	Лист	Листов
	26	99



Промрукав
Русский производитель электротехники

Формат А4

Держатель кровельный универсальный



Предназначен для крепления токоотвода Ø6-10 мм на кровле.
Высота крепления прута 80 мм.

Артикул	Размеры, мм					Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	Ød	E			
PR08.12639	110	35	25	6	75	0,05	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

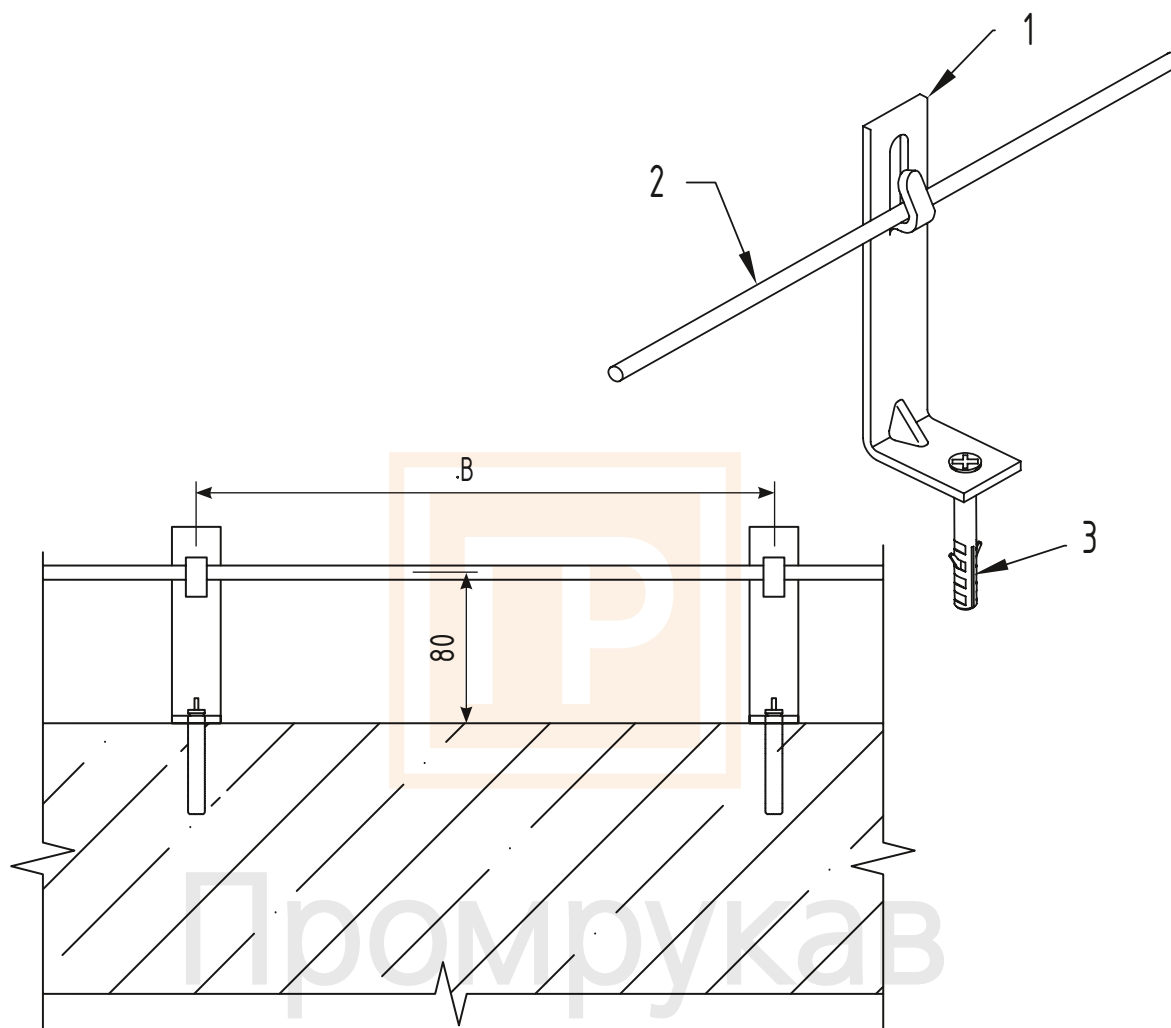
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель кровельный универсальный

Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	27	99

Узел крепления прута Ø6-10 мм на кровле



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель кровельный универсальный	PR08.12639	шт.	0,054
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм – 0,4 кг/п.м. Ø10 мм – 0,63 кг/п.м.
3	Дюбель-гвоздь 8x60	PR08.10166	шт.	0,0036

Примечание:

1. "В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Позиция "3" дюбель-гвоздь 8x60 мм в комплект поставки не входит.

Узел крепления прута Ø6-10 мм на кровле

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	28	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

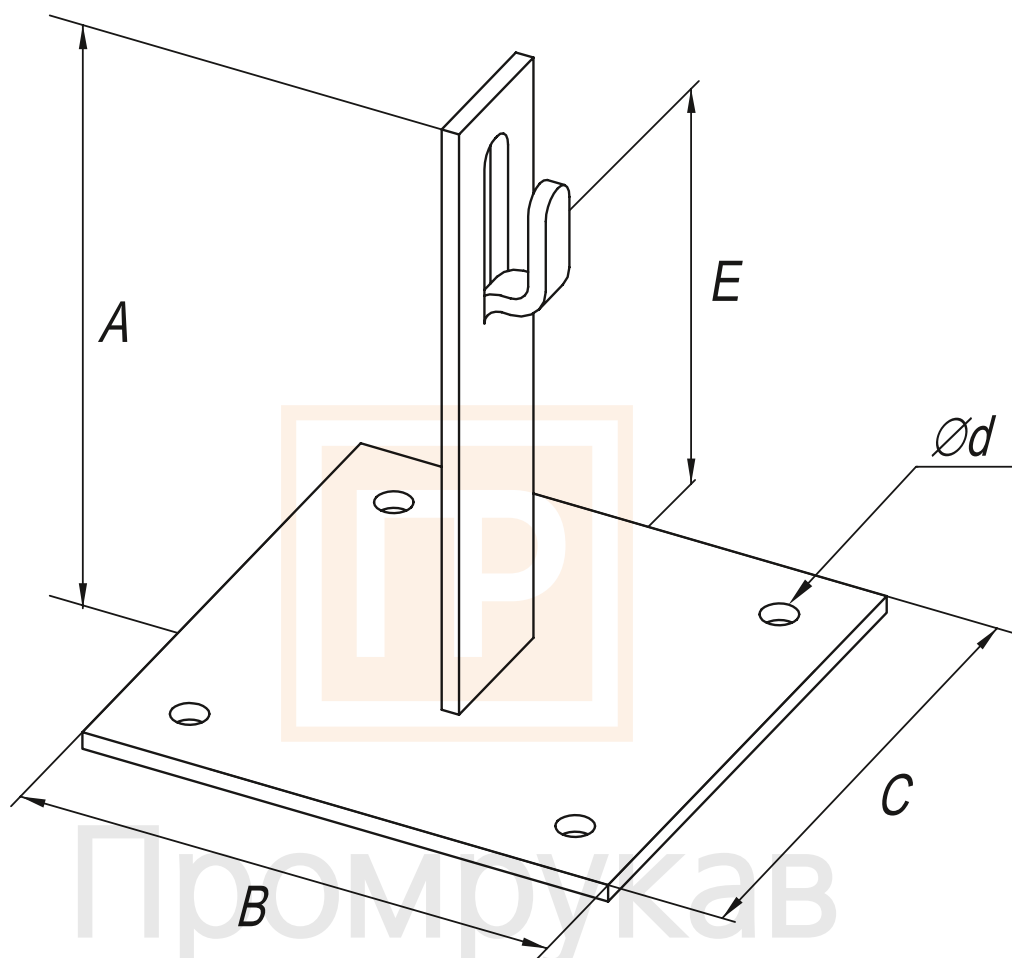
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель кровельный с подставкой



Русский производитель электрики

Предназначен для крепления токоотвода Ø6-10 мм на плоской кровле, на парапете.

Артикул	Размеры, мм					Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	Ød	E			
PR08.12643	100	70	70	6	65	0,11	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Держатель кровельный с подставкой

Держатели проводника

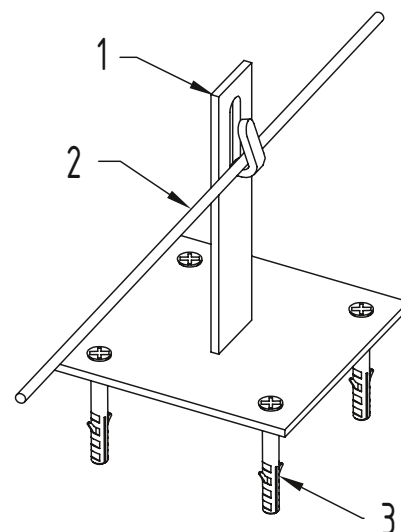
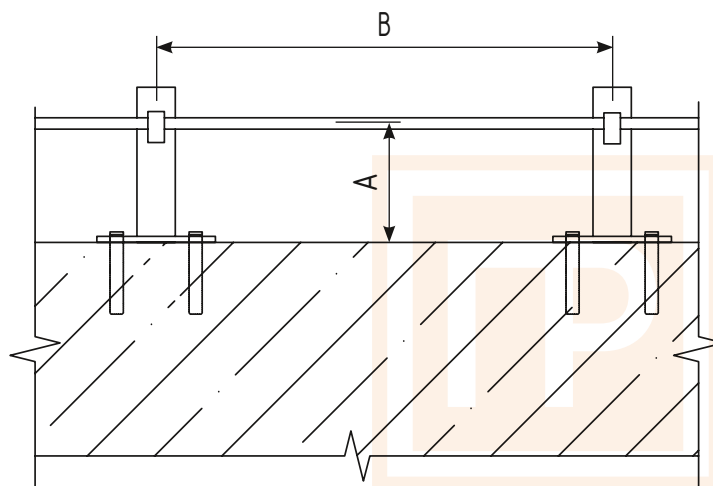
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Лист	Лист	Листов
	29	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления прута $\varnothing 6-10$ мм на плоской кровле



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед.изм.	Вес, кг
1	Держатель кровельный с подставкой	PR08.12643	шт.	0,11
2	Пруток $\varnothing 8-10$ мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	$\varnothing 8$ мм - 0,4 кг/п.м. $\varnothing 10$ мм - 0,63 кг/п.м.
3	Дюбель-гвоздь 8x60	PR08.10166	шт.	0,0036

Примечание:

1. "В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Позиция "3" дюбель-гвоздь 8x60 мм в комплект поставки не входит.
3. "А" - высота установки прута зависит от кода применяемого держателя.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел крепления прута $\varnothing 6-10$ мм на кровле

Держатели проводника

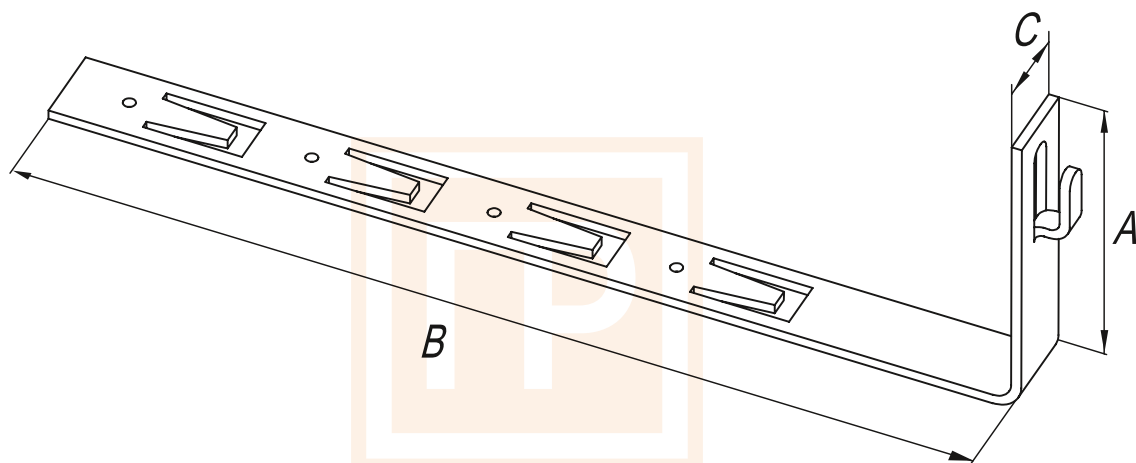
Лит	Лист	Листов
	30	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Держатель угловой под черепицу с крючком



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для крепления токоотвода Ø6-10 мм на черепичной крыше. Оснащен крючками для монтажа.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C			
PR08.26327	100	330	25	0,15	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель угловой под черепицу с крючком

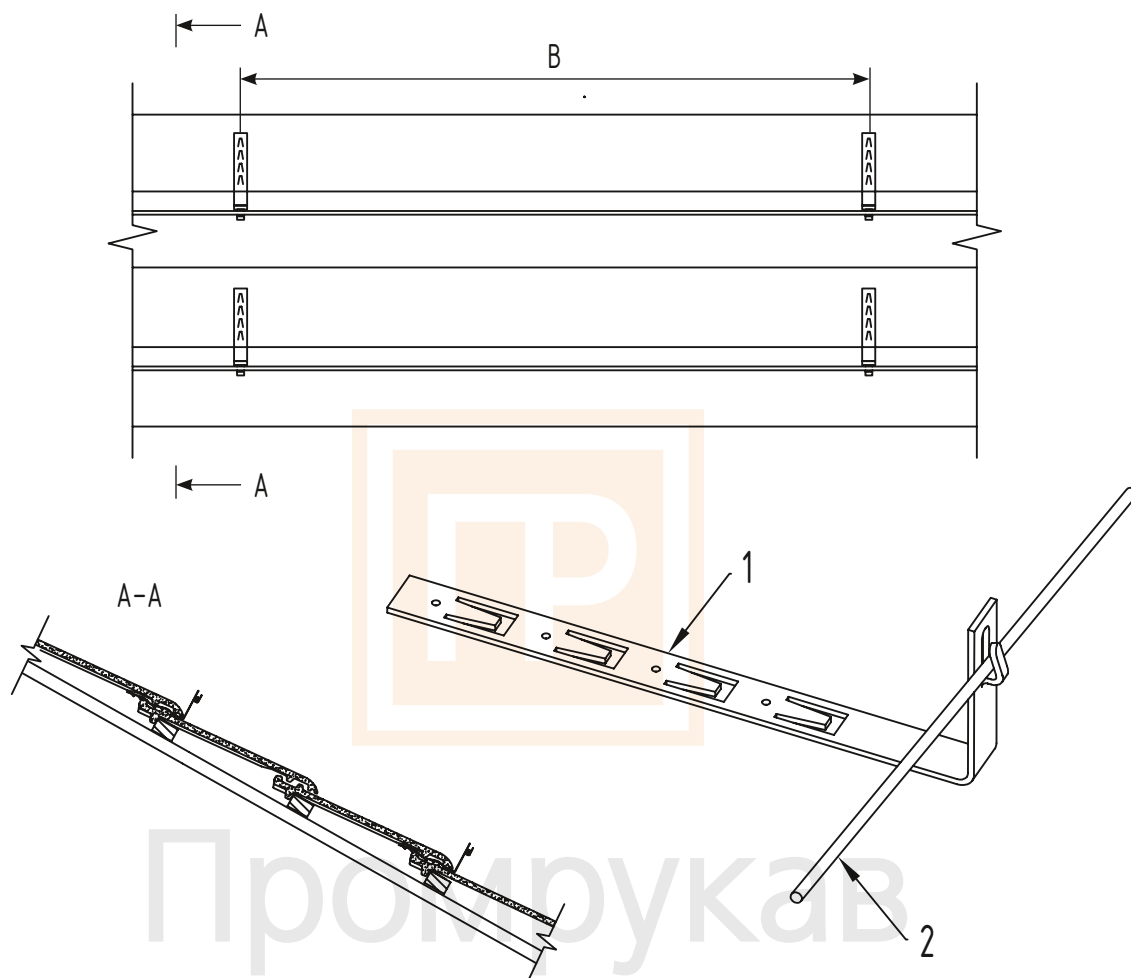
Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	31	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел фиксации прута Ø6-10 мм на черепичной кровле



Промрукав
Русский производитель электрики

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель угловой под черепицу с крючком	PR08.26327	шт.	0,15
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Примечание:

"В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.пог.).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел фиксации прута Ø6-10 мм
на черепичной кровле

Держатели проводника

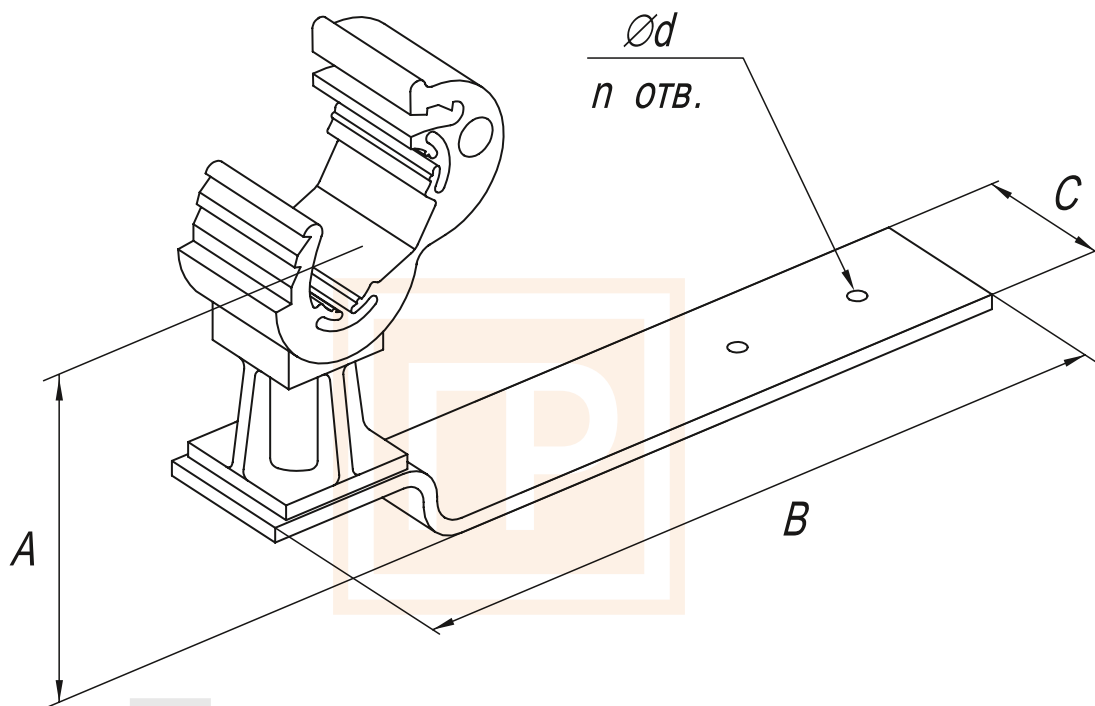
Лит	Лист	Листов
	32	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Держатель под черепицу с пластиковым фиксатором



Промрукав

Русский производитель электрики

Держатель предназначен для фиксации токоотвода на черепичной кровле. Монтаж токоотвода осуществляется путем защелкивания держателя.

Артикул	Размеры, мм				Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	d			
PR08.26326	35	100	25	5	0,04	Сталь, пластик	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель под черепицу
с пластиковым фиксатором

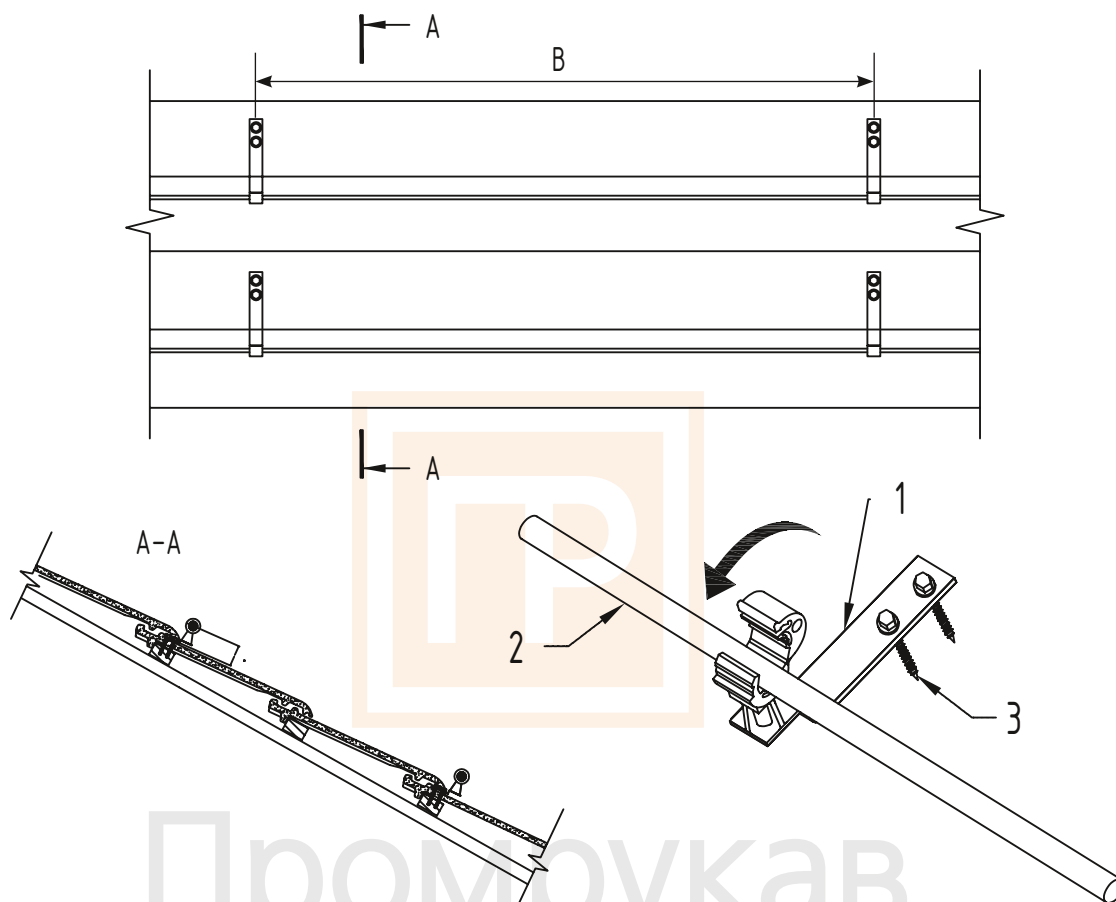
Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	33	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления токоотвода на поверхности черепичной кровли



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель под черепицу с пластиковым фиксатором	PR08.26326	шт.	0,04
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм – 0,4 кг/п.м. Ø10 мм – 0,63 кг/п.м.
3	Саморез для кровельных работ	PR08.9411	шт.	0,00564

Примечание:

1. "В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.пог.).
2. Позиция "З" – шурупы для кровельных работ с резиновым уплотнителем (в комплект поставки не входят).

Узел крепления токоотвода на поверхности
черепичной кровли

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	34	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

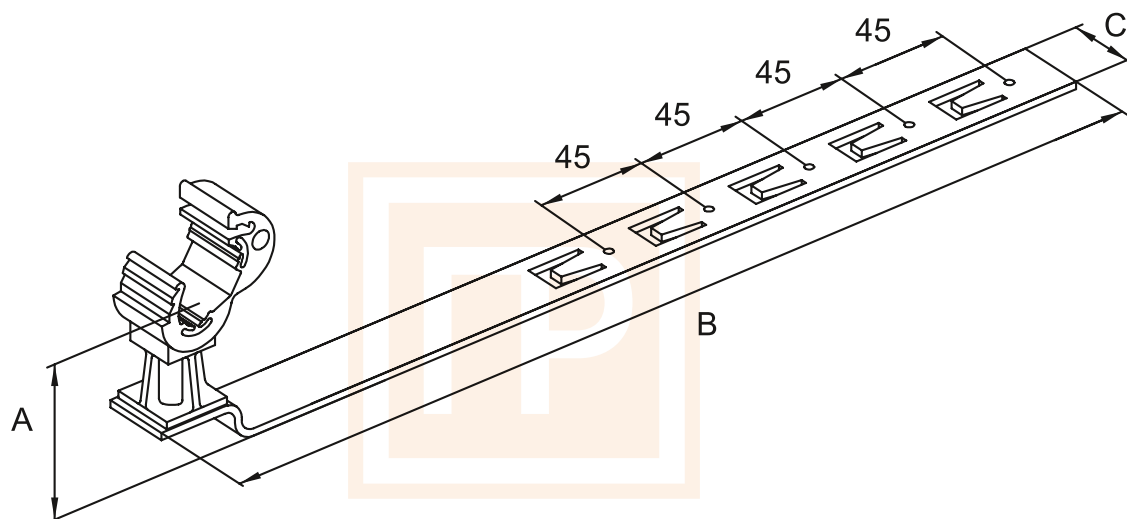
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель под черепицу с крючком и пластиковым фиксатором



Промрукав

Русский производитель электрики

Держатель предназначен для фиксации токоотвода на черепичной кровле. Оснащен крючками для монтажа. Монтаж токоотвода осуществляется путем защелкивания держателя.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C			
PR08.26328	35	330	25	0,13	Сталь, пластик	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель под черепицу с крючком
и пластиковым фиксатором

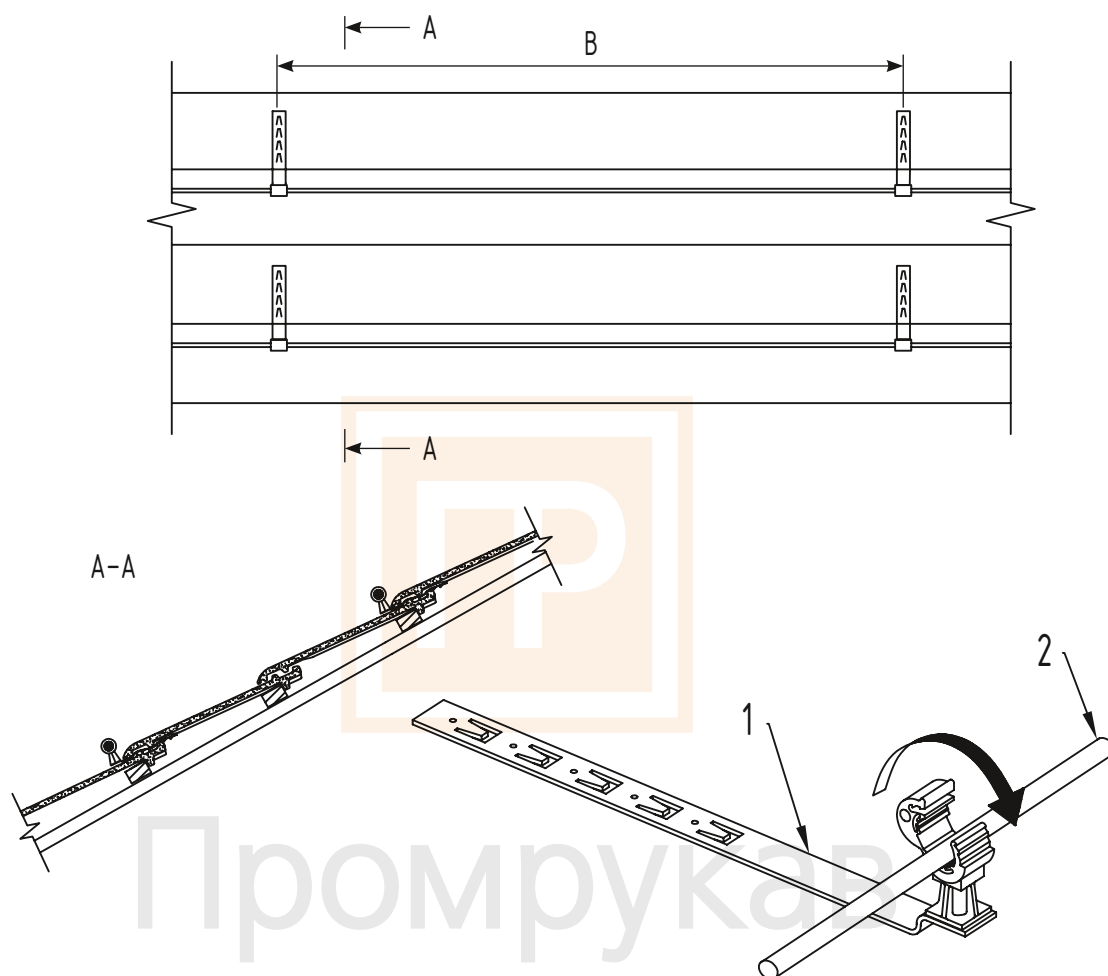
Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	35	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления токоотвода на черепичной кровле



Промрукав
Русский производитель электрики

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель под черепицу с крючком и пластиковым фиксатором	PR08.26328	шт.	0,13
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Примечание:

"В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.пог.).

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел крепления токоотвода на черепичной кровле

Держатели проводника

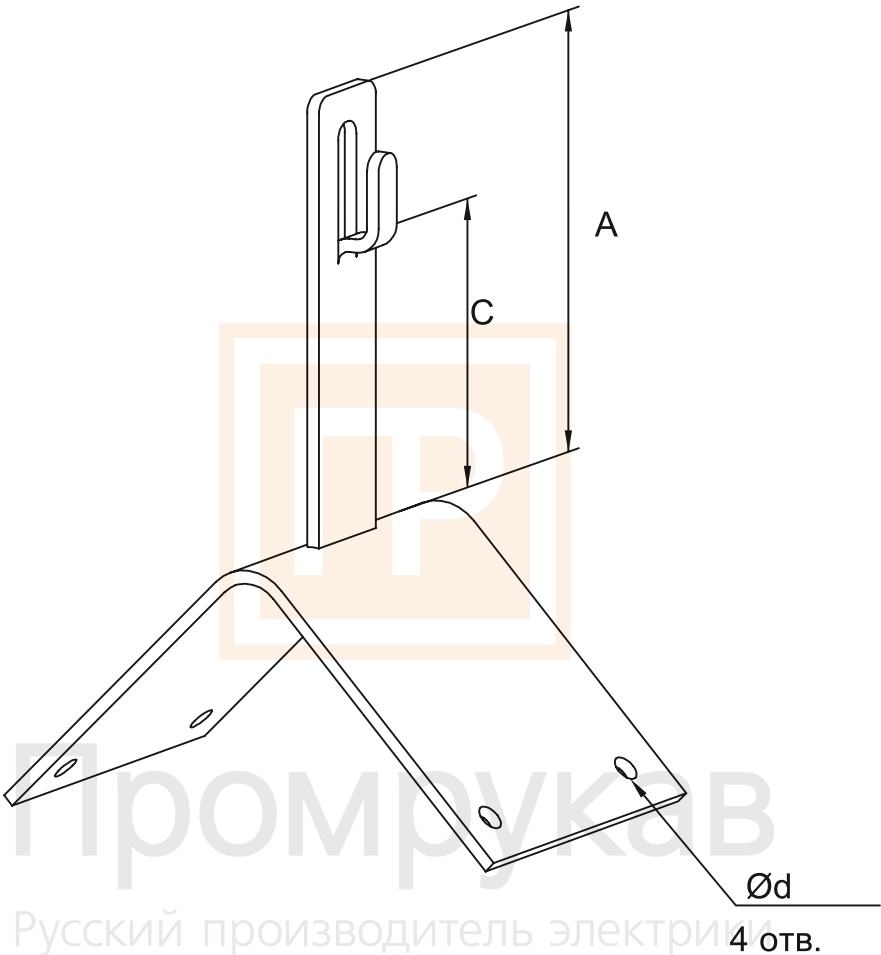
Лит	Лист	Листов
	36	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Держатель кровельный на конек



Предназначен для крепления токоотвода Ø6-10 мм на коньке крыши.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	C	Ød			
PR08.12640	100	65	7	0,15	Сталь	TDZ
PR08.12645	150	20		0,16		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

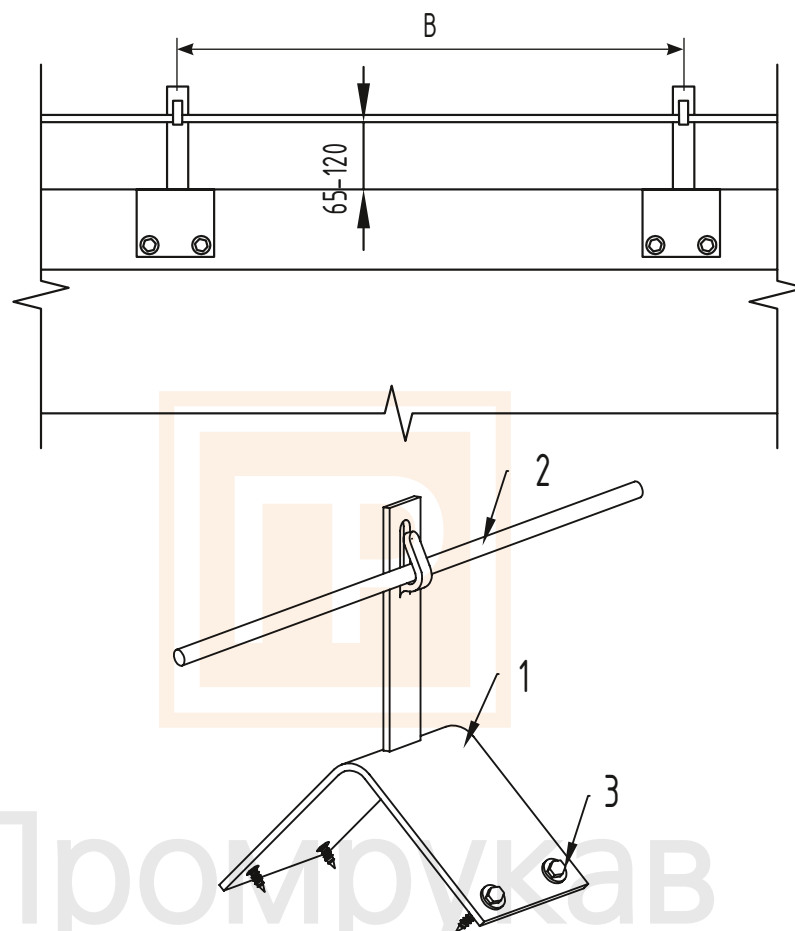
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель кровельный на конек

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	37	99
 Промрукав Русский производитель электрики		

Узел фиксации прута Ø6-10 мм на коньке крыши



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель под черепицу с пластиковым фиксатором	PR08.26326	шт.	0,04
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм – 0,4 кг/п.м. Ø10 мм – 0,63 кг/п.м.
3	Саморез для кровельных работ	PR08.9411	шт.	0,00564

Примечание:

1. "В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Позиция "З" – шурупы для кровельных работ с резиновым уплотнителем (в комплект поставки не входят).

Узел фиксации прута Ø6-10 мм на черепичной кровле

Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	38	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

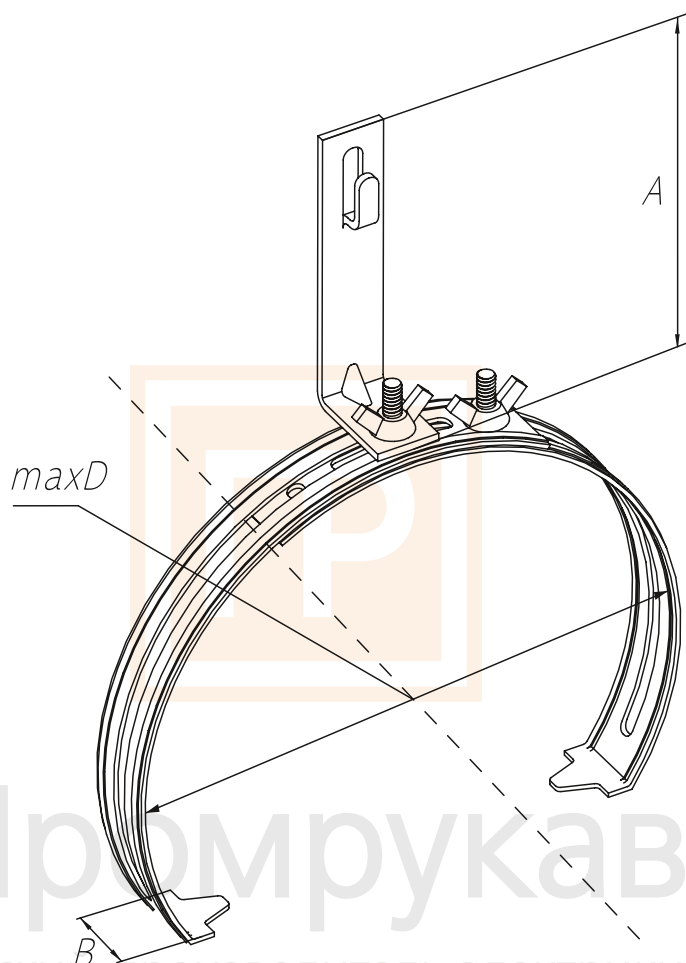
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель коньковый регулируемый



Промрукав
Русский производитель электрики

Предназначен для фиксации токоотвода $\varnothing 6-10$ мм на коньке черепичной кровли.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	D			
PR08.12754	110	26	130-240	0,15	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель коньковый регулируемый

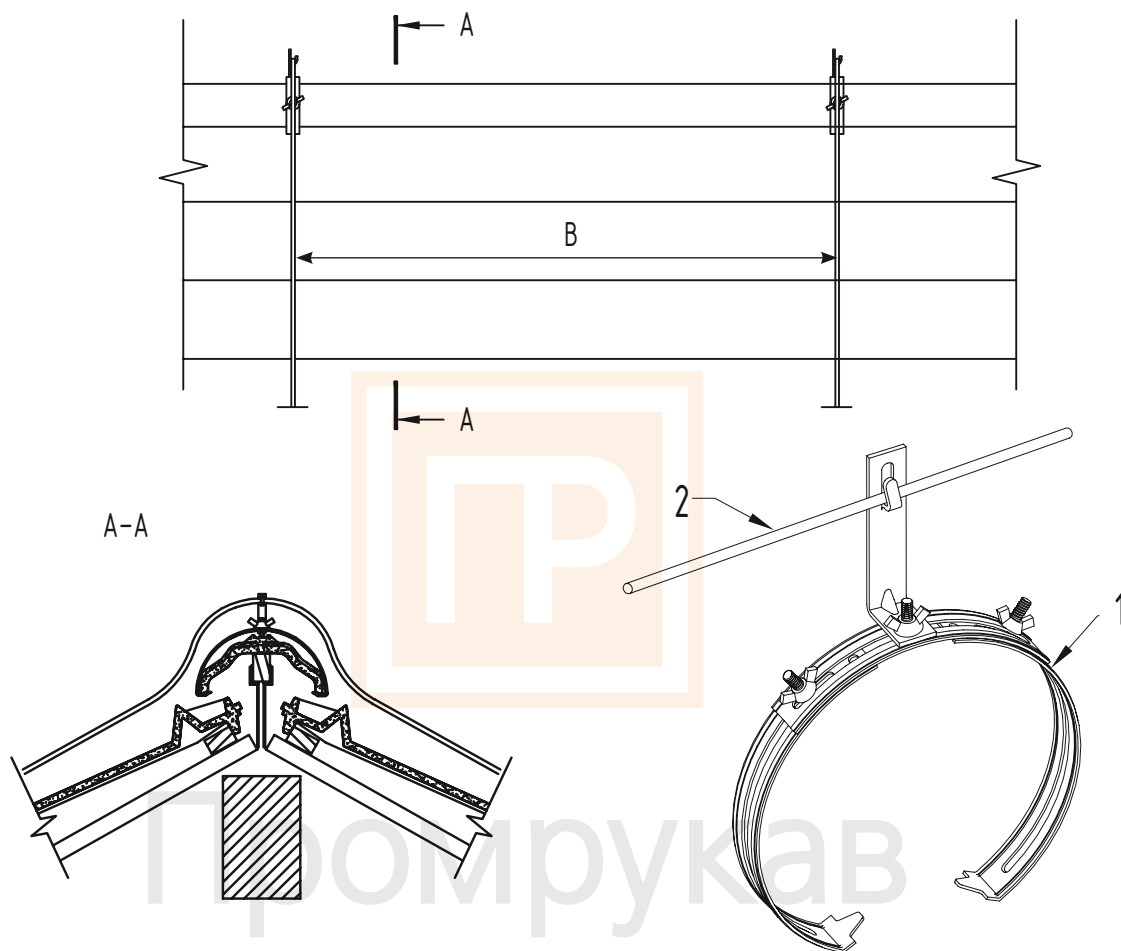
Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	39	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел фиксации прута Ø6-10 мм на коньке черепичной крыши



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель коньковый регулируемый	PR08.12754	шт.	0,15
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Примечание:

1. "В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Выбор артикула (позиция 1) зависит от диаметра коньковой черепицы.
3. Зажимает круглый конек диаметром 100-240 мм.

Узел фиксации прута Ø6-10 мм на коньке черепичной крыши

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	40	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

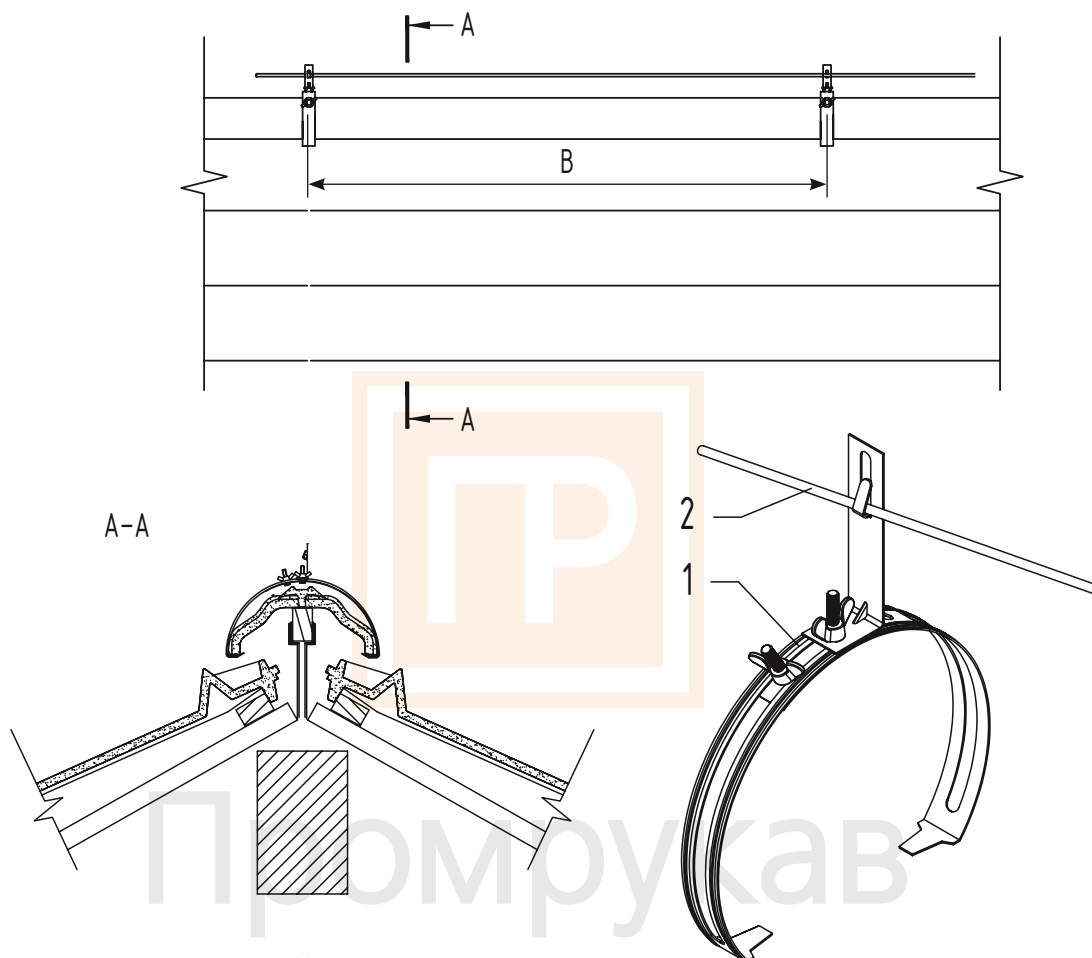
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел фиксации прута Ø6-10 мм на коньке черепичной крыши



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель коньковый регулируемый	PR08.12754	шт.	0,15
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Примечание:

1. "В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Выбор артикула (позиция 1) зависит от диаметра коньковой черепицы.
3. Зажимает круглый конек диаметром 100-240 мм.

Узел фиксации прута Ø6-10 мм на коньке черепичной крыши

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	41	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Согласовано

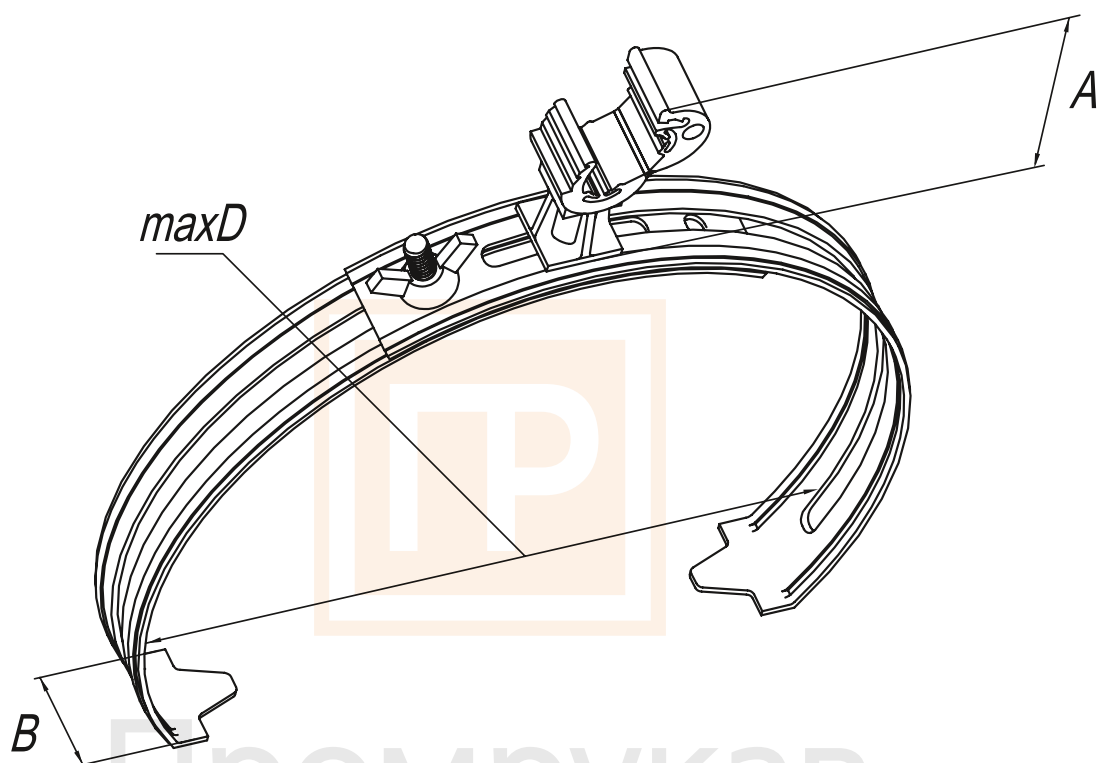
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель коньковый регулируемый с пластиковым фиксатором



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для фиксации токоотвода Ø8-10 мм на коньке черепичной кровли. Монтаж токоотвода осуществляется путем защелкивания держателя.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	D			
PR08.12755	35	26	130-240	0,16	Сталь, пластик	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель коньковый регулируемый
с пластиковым фиксатором

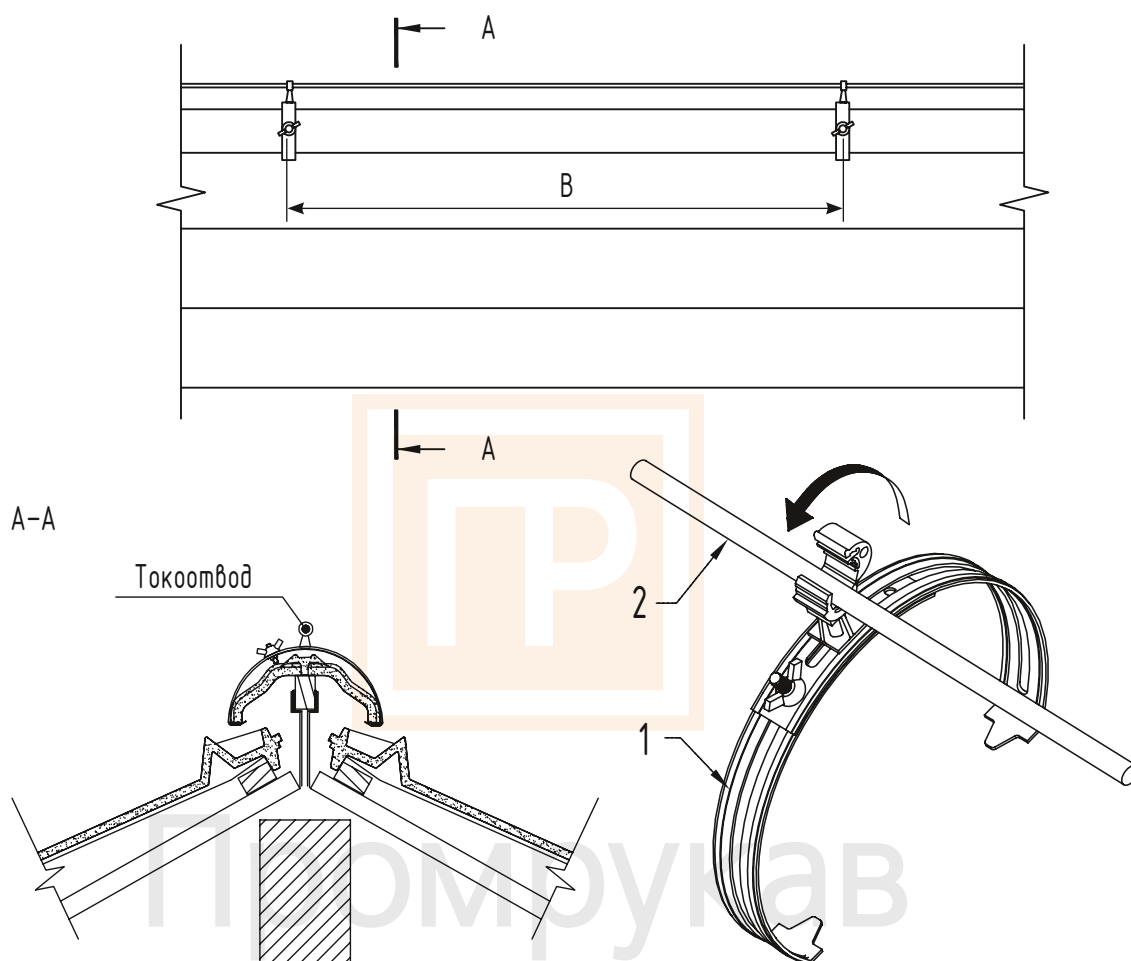
Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	42	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел фиксации токоотвода на коньке черепичной крыши



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель коньковый регулируемый Держатель молниеприёмника на круглый конёк двойной TDZ	PR08.12755 PR08.26331	шт.	0,16 0,51
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Примечание:

1. "В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Выбор артикула (позиция 1) зависит от диаметра коньковой черепицы.
3. Зажимает круглый конек диаметром 100-240 мм.

Узел фиксации токоотвода
на коньке черепичной крыши

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	43	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

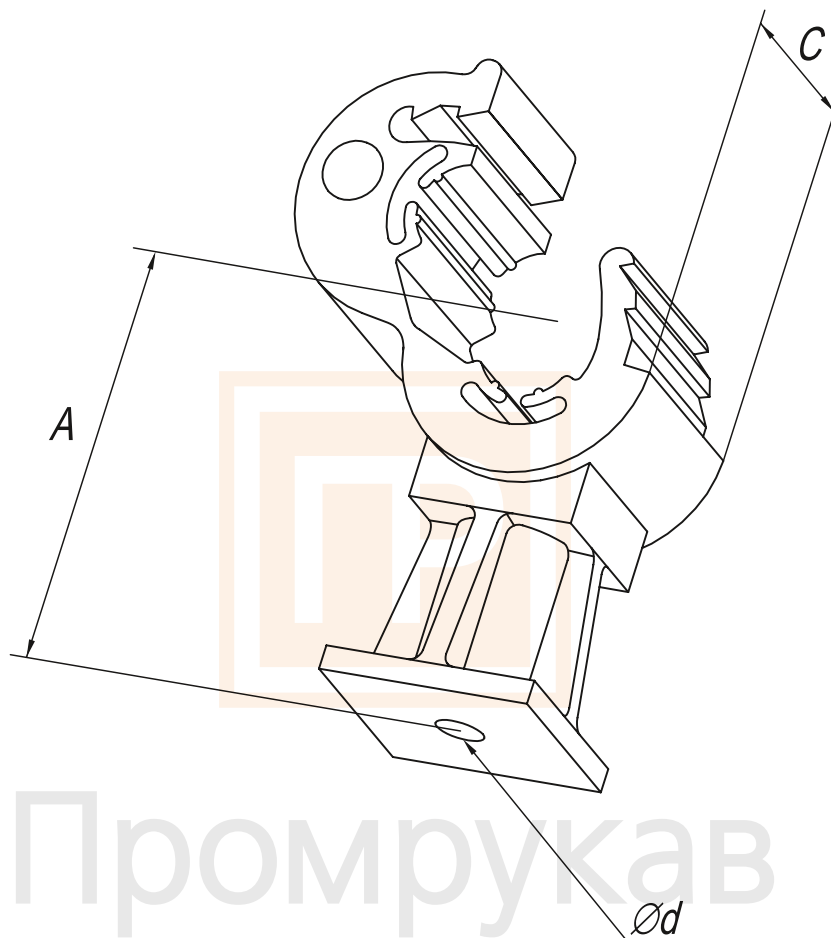
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель токоотвода пластиковый



Промрукав
Русский производитель электрики

Предназначен для фиксации токоотвода $\varnothing 8-10$ мм к кровле, фасаду здания. Монтаж токоотвода осуществляется путем защелкивания держателя.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	C	d			
PR08.12711	25	20	4	0,01	Пластик	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель токоотвода пластиковый

Держатели проводника

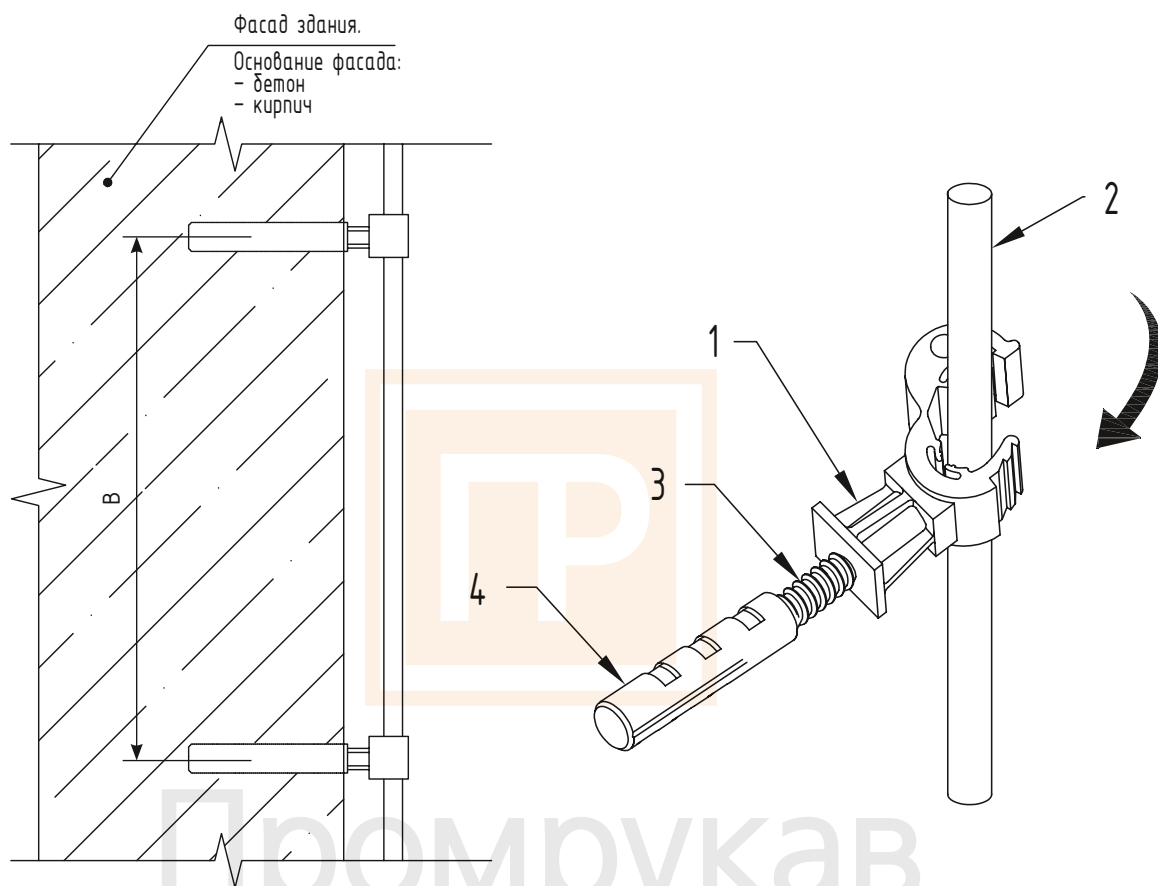
Лист	Лист	Листов
	44	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел крепления держателя токоотвода пластикового



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель токоотвода пластиковый	PR08.12711	шт.	0,01
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм – 0,4 кг/п.м. Ø10 мм – 0,63 кг/п.м.
3	Анкер-шуруп	PR08.26275	шт.	0,107
4	Дюбель распорный 6х50	PR08.10025	шт.	0,0004

Примечание:

1. "В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Позиция "3" и "4" – крепежный винт и дюбель под крепежный винт – в комплект поставки не входят.

Узел крепления держателя токоотвода пластикового

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	45	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

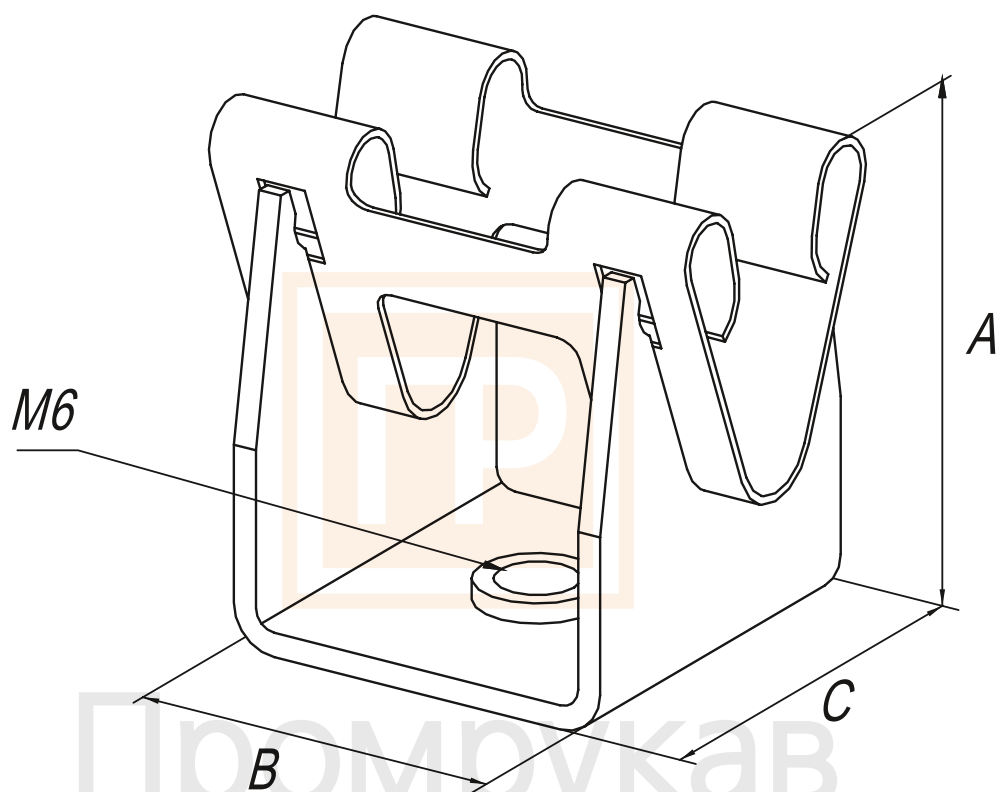
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель токоотвода металлический

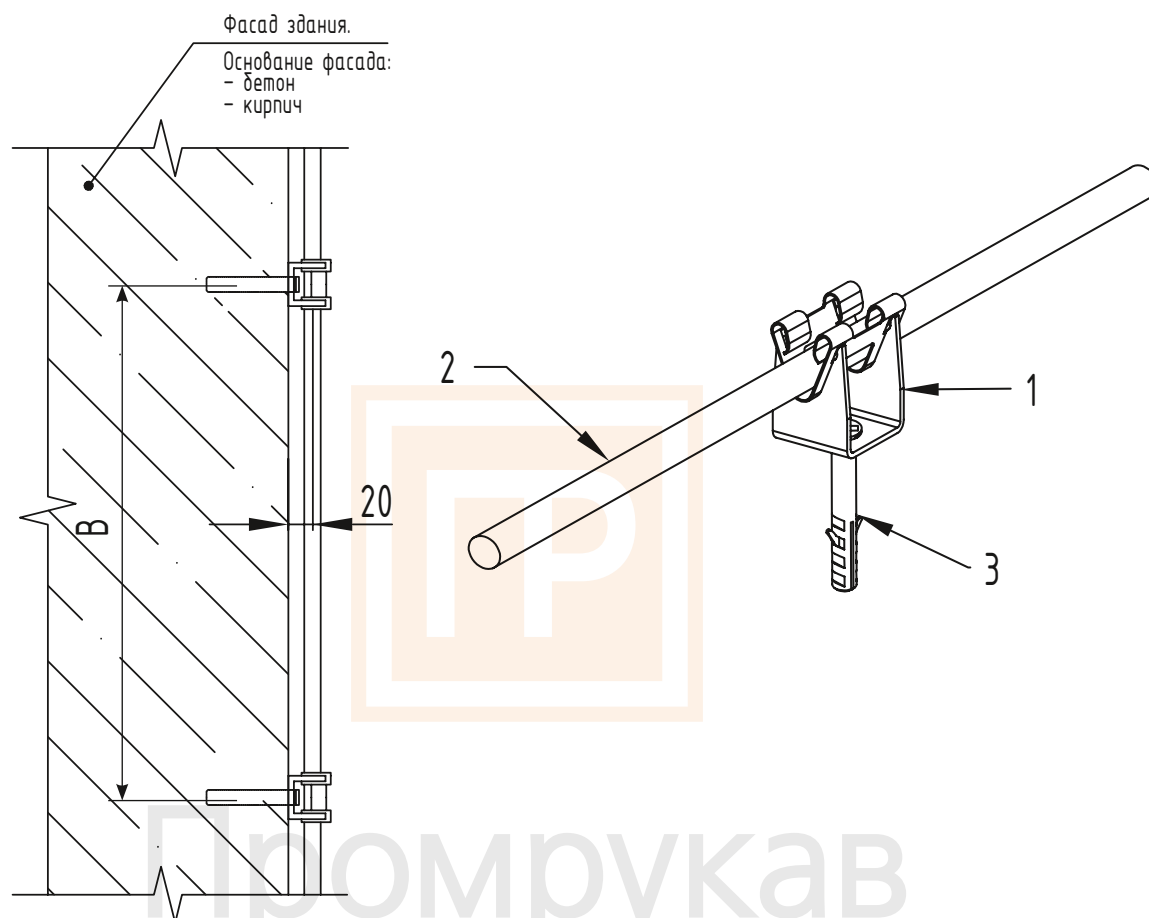


Предназначен для фиксации токоотвода Ø8-10 мм на фасаде здания. Монтаж токоотвода осуществляется путем его защелкивания.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C			
PR08.12713	35	20	20	0,02	Сталь	TDZ

Держатель коньковый регулируемый с металлическим держателем Держатели проводника					Лист 46	Лист 99	Листов 99
Изм Лист № докум. Подпись Дата					Лист Лист Листов		
Разраб. Пров. Н.контр. Утвердил					Лист Лист Листов		

Узел фиксации токоотвода к фасаду здания



Промрукав
Русский производитель электрики

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель токоотвода металлический	PRO8.12713	шт.	0,02
2	Пруток Ø8-10 мм	PRO8.28714 PRO8.28726 PRO8.28745	м/уп	Ø8 мм – 0,4 кг/м.пог. Ø10 мм – 0,63 кг/м.пог.
3	Дюбель-гвоздь 8х60 мм или крепежный винт	PRO8.10166	шт.	0,0036

Примечание:

1. "В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.пог.).
2. Позиция "3" – дюбель-гвоздь 8х60 мм или крепежный винт (в комплект поставки не входят).

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел фиксации токоотвода к фасаду здания

Держатели проводника

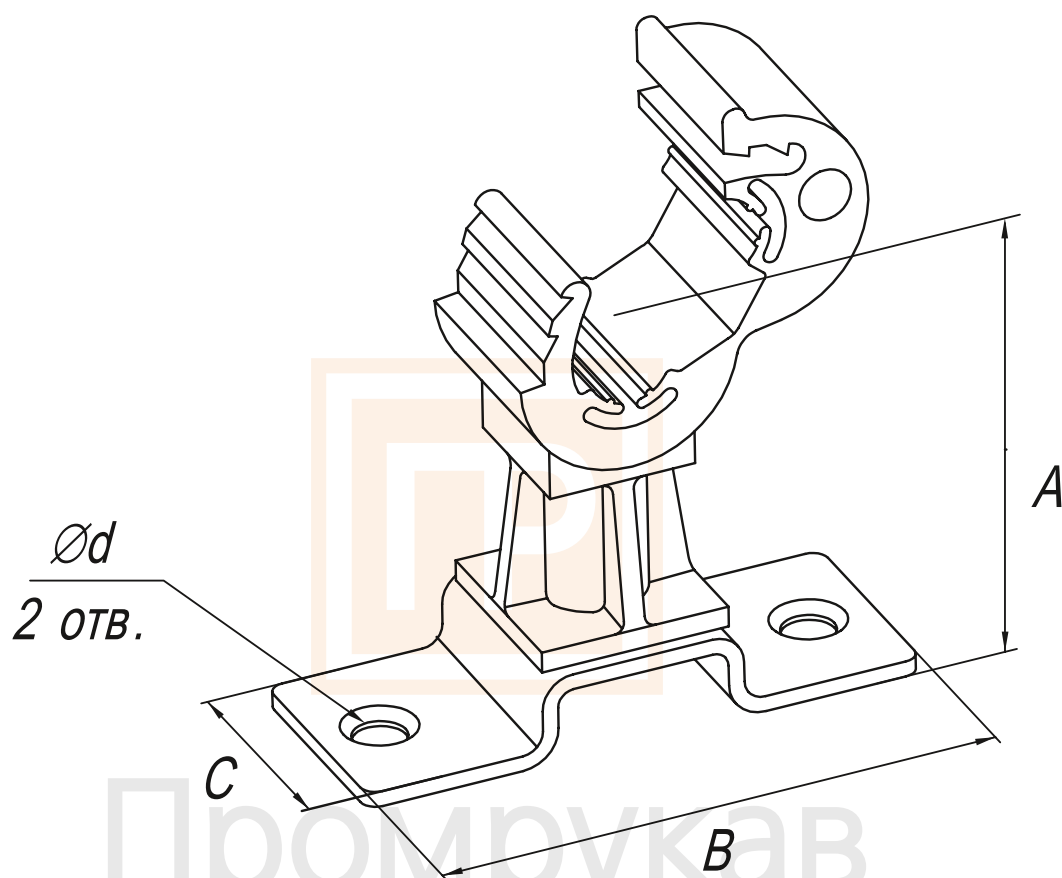
Лит	Лист	Листов
	47	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Держатель дистанционный



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для фиксации токоотвода $\varnothing 8-10$ мм на коньке черепичной кровли. Монтаж токоотвода осуществляется путем защелкивания держателя.

Артикул	Размеры, мм				Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	$\varnothing d$			
PR08.12723	40	65	25	6	0,04	Сталь, пластик	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Держатель дистанционный

Держатели проводника

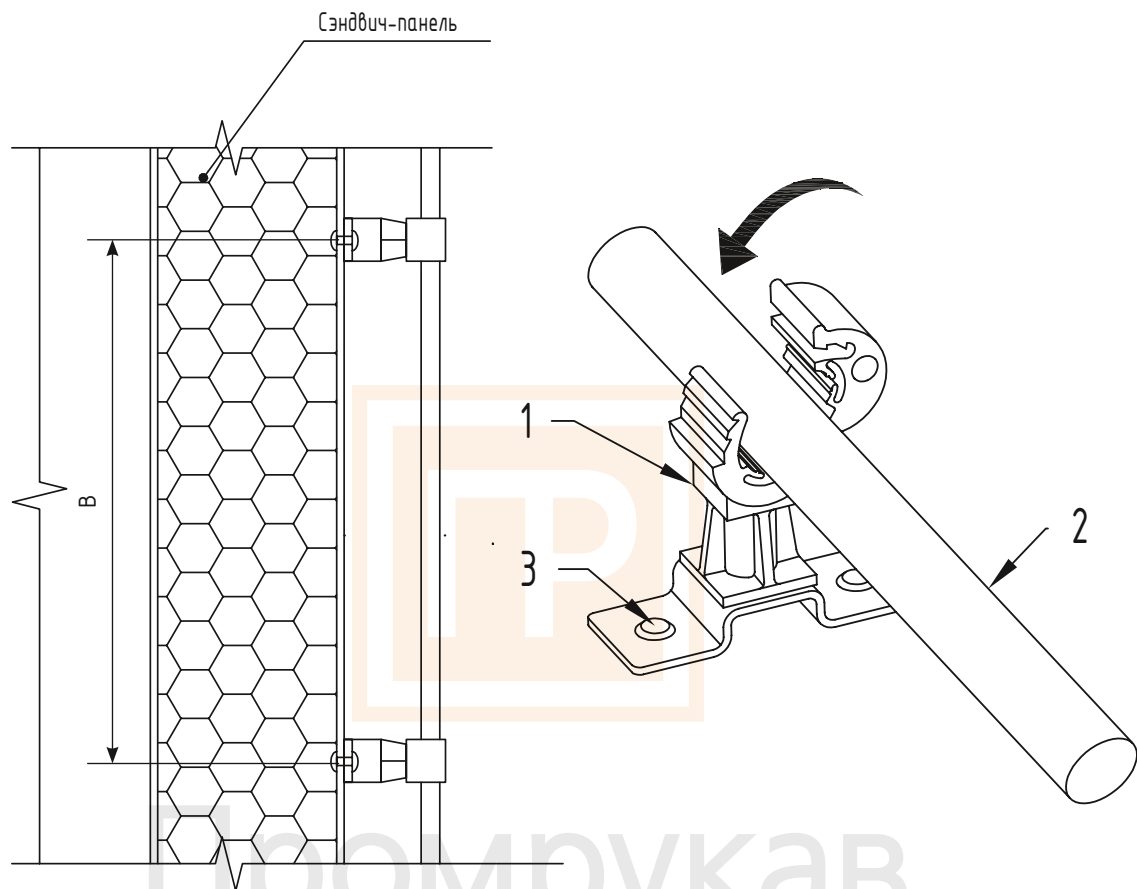
Лист 48 Листов 99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел фиксации токоотвода по поверхности сэндвич-панелей



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель дистанционный	PR08.12723	шт.	0,02
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.
3	Заклепка вытяжная металлическая	-	шт.	-

Примечание:

1. "В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. "А" = 40-100 мм - расстояние от проводника до поверхности сэндвич-панели, зависит от применяемого держателя.
3. Позиция "З" - заклепка вытяжная металлическая в комплект поставки не входит.

Узел фиксации токоотвода по поверхности сэндвич-панелей

Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	49	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Согласовано

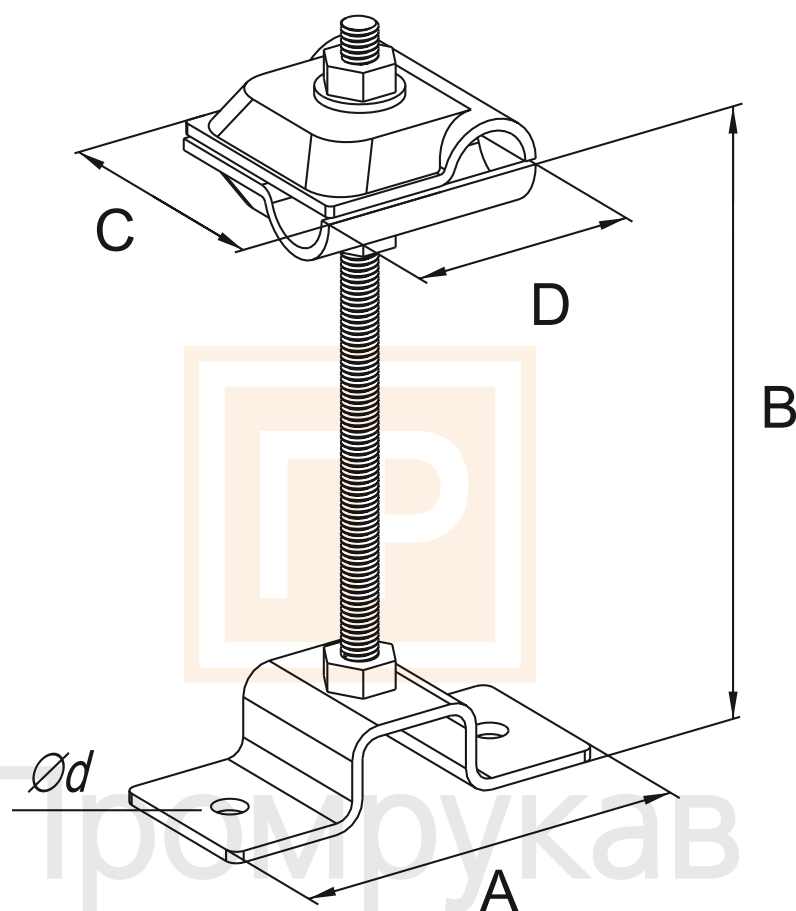
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель проводника на горизонтальных и вертикальных поверхностях



Предназначен для крепления токоотвода Ø6-10 мм
к поверхности сэндвич-панели, к кровле.

Артикул	Размеры, мм					Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	D	Ød			
PR08.12699	65	25	30	30	6	0,08	Сталь	TDZ
PR08.12698		80				0,09		
PR08.12697		110				0,1		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель проводника на горизонтальных
и вертикальных поверхностях

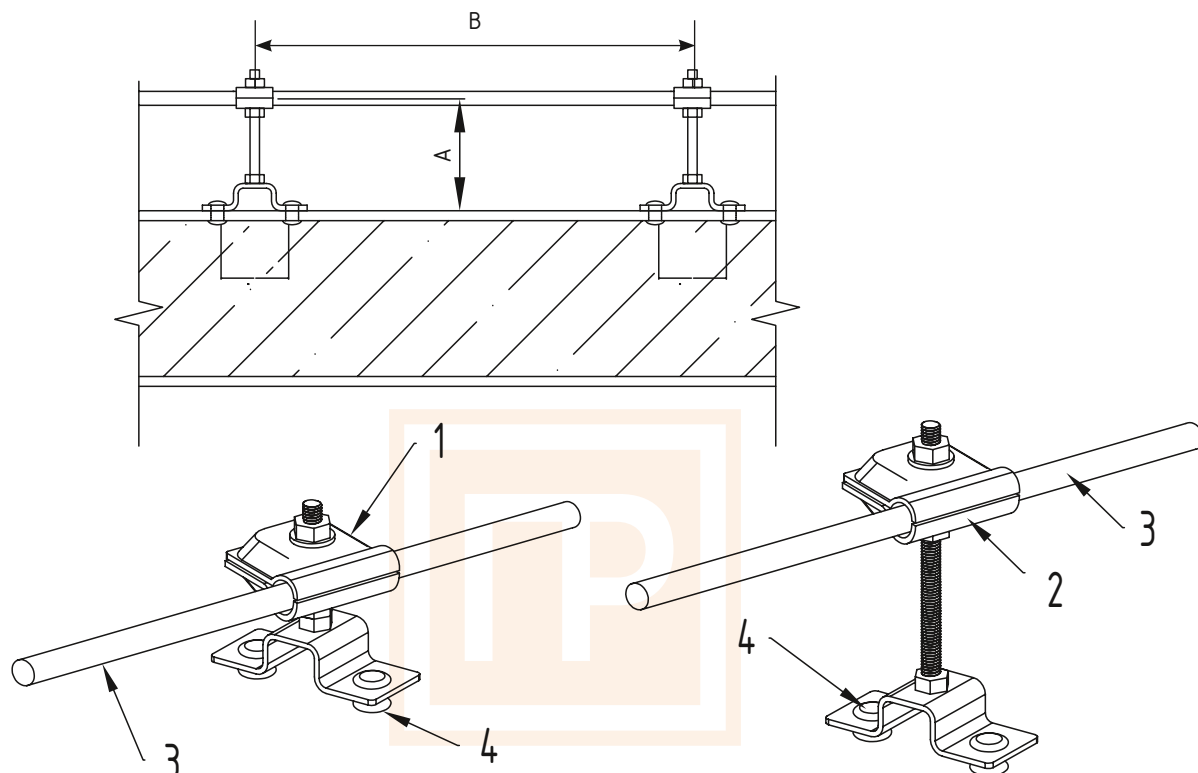
Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	50	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел фиксации токоотвода по поверхности сэндвич-панелей



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель проводника на горизонтальных и вертикальных поверхностях	PR08.12699	шт.	0,08
2	Держатель проводника на горизонтальных и вертикальных поверхностях	PR08.12698 PR08.12697	шт.	0,09 0,1
3	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.
4	Заклепка вытяжная металлическая	-	шт.	-

Примечание:

1. "В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. "А" - высота шпильки зависит от кода применяемого держателя.
3. Позиция "З" - заклепка вытяжная металлическая в комплект поставки не входит.

Узел фиксации токоотвода по поверхности сэндвич-панелей

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	51	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Согласовано

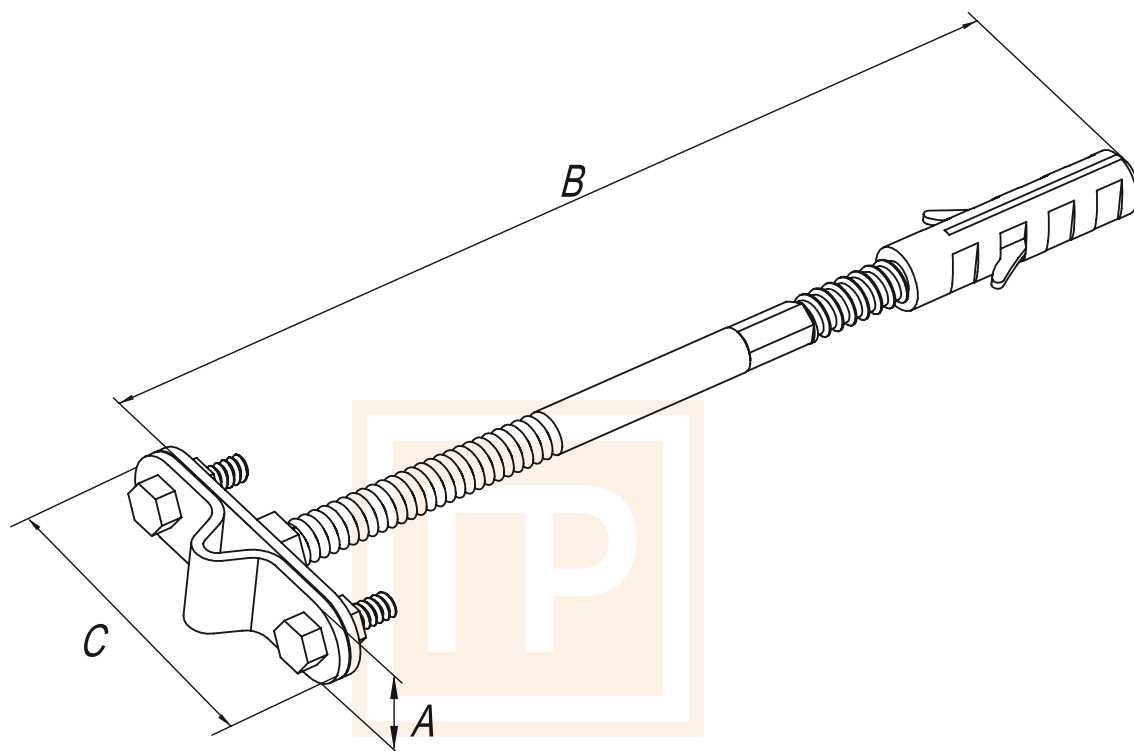
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель фасадный с резьбовым соединением



Предназначен для крепления токоотвода $\varnothing 6-10$ мм к фасаду здания.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C			
PR08.12656	20	100	60	0,08	Сталь	TDZ
PR08.12661		160		0,1		
PR08.12664		200		0,11		
PR08.12667		250		0,12		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель фасадный с резьбовым соединением

Держатели проводника

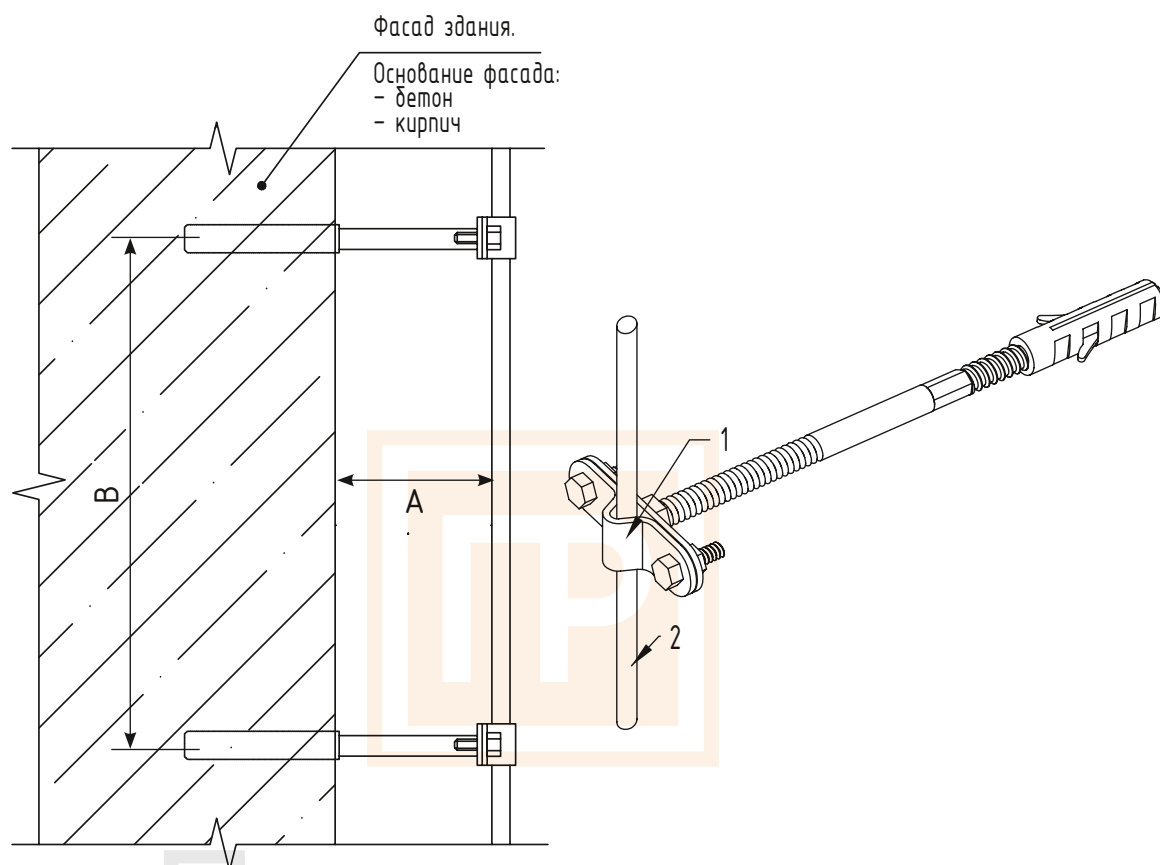
Лист	Лист	Листов
	52	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел фиксации проводника на фасаде здания



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель фасадный с резьбовым соединением	PR08.12656	шт.	0,08
		PR08.26339		0,08
		PR08.26340		0,01
		PR08.12661		0,1
		PR08.12664		0,11
		PR08.12667		0,12
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм – 0,4 кг/п.м. Ø10 мм – 0,63 кг/п.м.

Примечание:

1. Расстояние "А" зависит от кода применяемого держателя.
2. "В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).

Узел фиксации проводника на фасаде здания

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	53	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

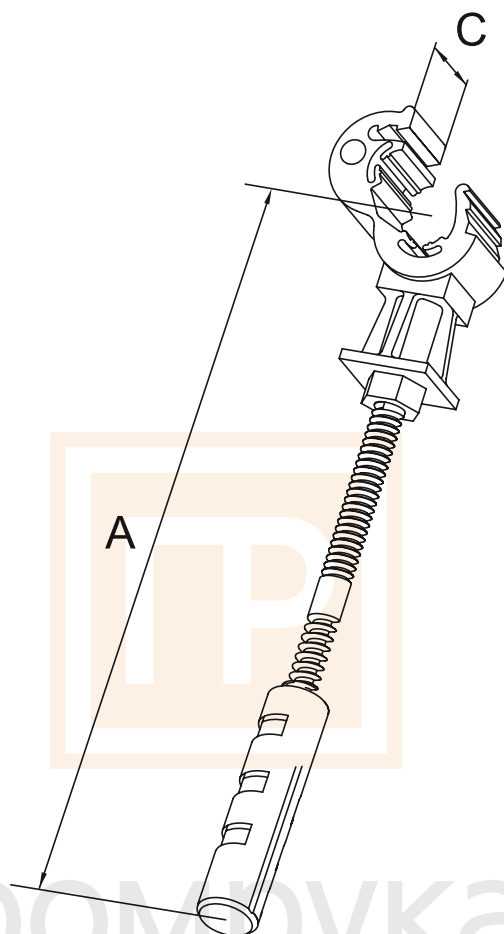
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель фасадный пластиковый



Служит для фиксации токоотвода Ш8-10 мм к фасаду здания. Монтаж токоотвода осуществляется путем защелкивания держателя.

Артикул	Размеры, мм		Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	C			
PR08.12668	100	20	0,04	Пластик	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель фасадный пластиковый

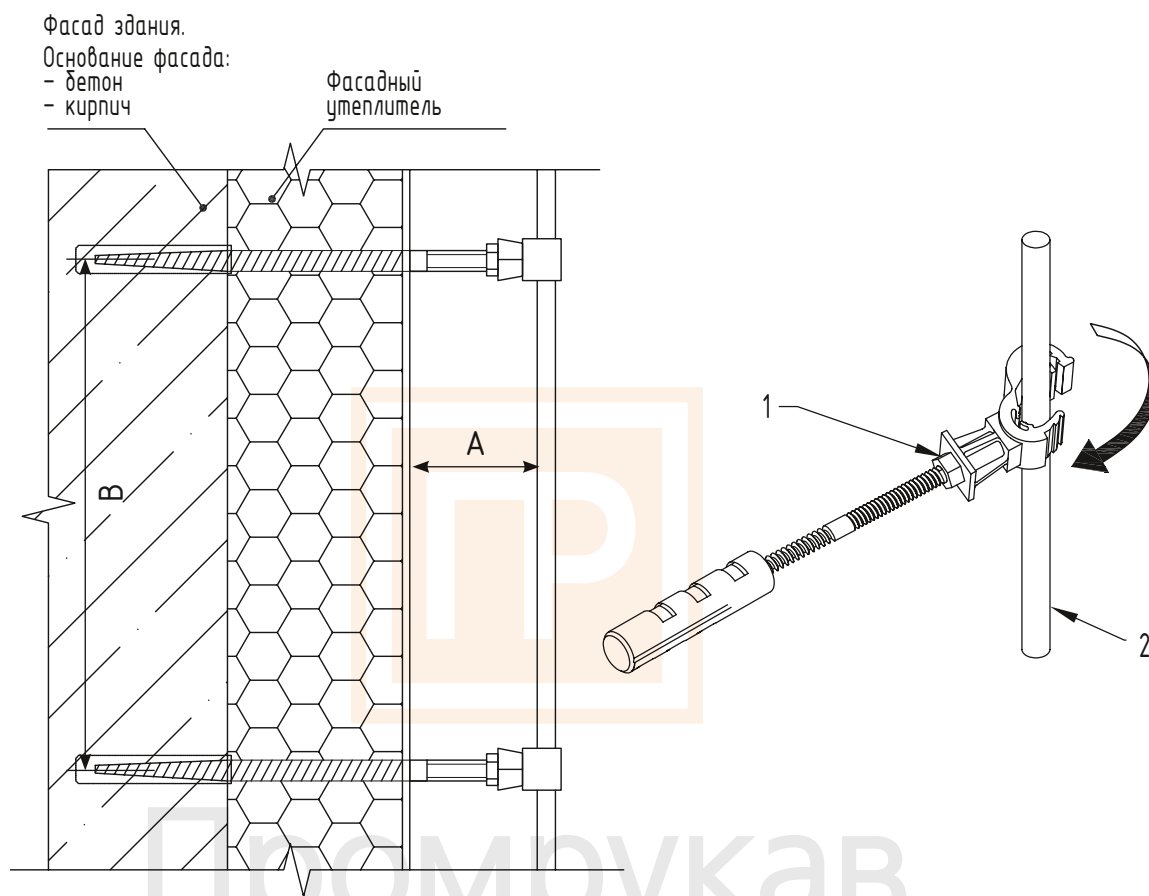
Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	54	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел фиксации токоотвода Ø6-10 мм на фасаде здания



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель фасадный пластиковый	PR08.12668	шт.	0,04
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Примечание:

1. Расстояние "А" зависит от кода применяемого держателя.
2. "В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).

Узел фиксации проводника на фасаде здания

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

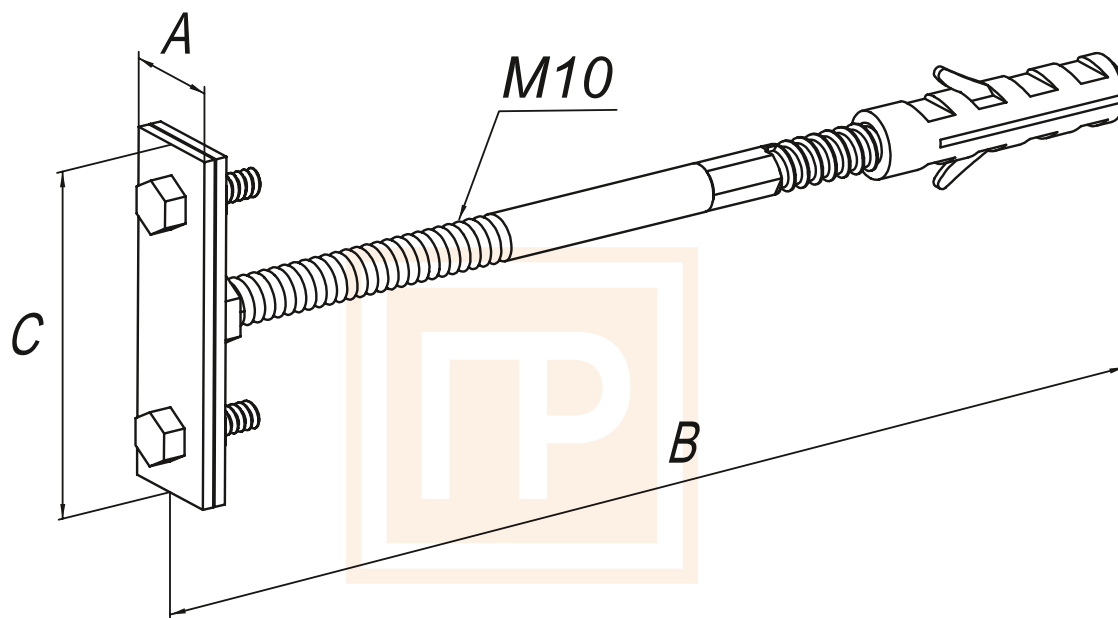
Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	55	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Держатель фасадный для полосы



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для крепления полосы до 50 мм к стене здания.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C			
PR08.12761	20	100	80	0,095	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель фасадный для полосы

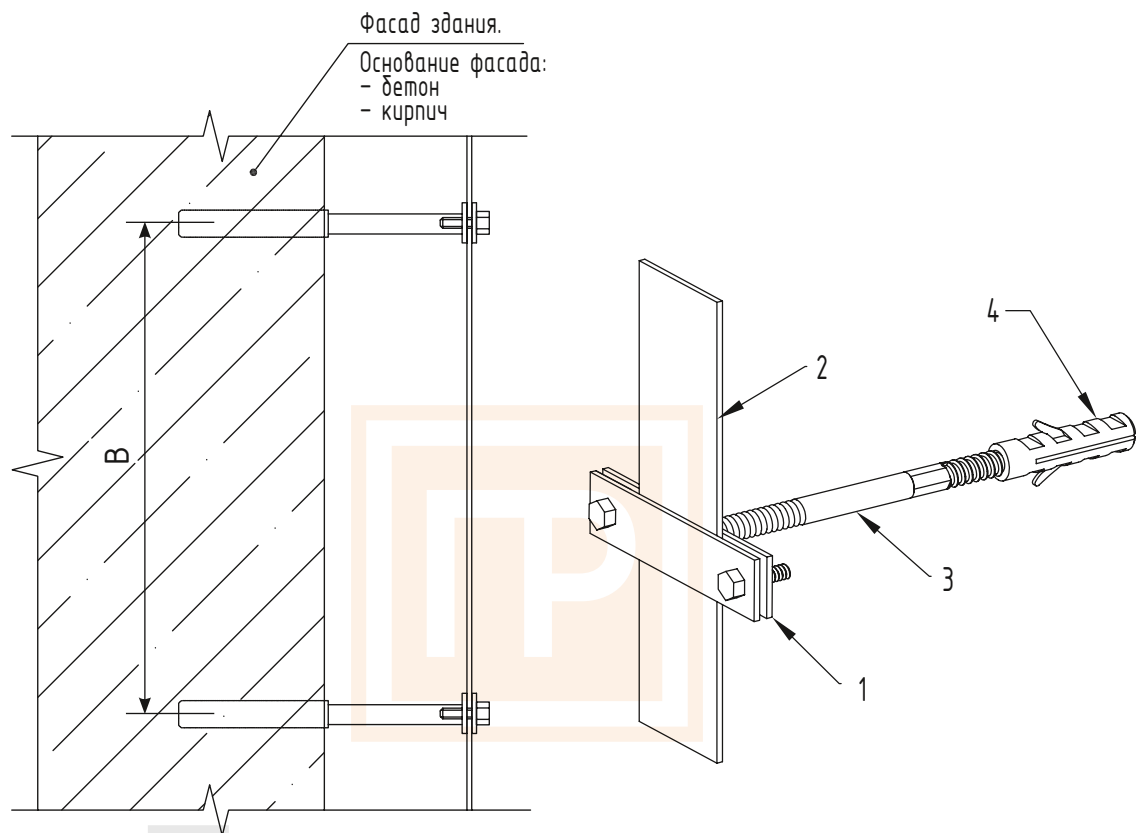
Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	56	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления полосы до 50 мм на фасаде здания



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель фасадный для полосы	PR08.12761	шт.	0,095
2	Полоса 4x40 Полоса горячеоцинкованная 4x40 мм (39м/уп)	PR08.28744 PR08.28737	м/уп	4x40 мм - 1,26 кг/п.м. 1,24 кг/п.м.
3	Шуруп-шпилька M10, L=100-200 мм	-	шт.	-
4	Дюбель 14x80	-	шт.	0,001

Примечание:

"В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.пог.).

Узел крепления полосы до 50 мм
на фасаде здания

Держатели проводника

Лит Лист Листов
57 99



Промрукав
Русский производитель электротехники

Формат А4

Согласовано

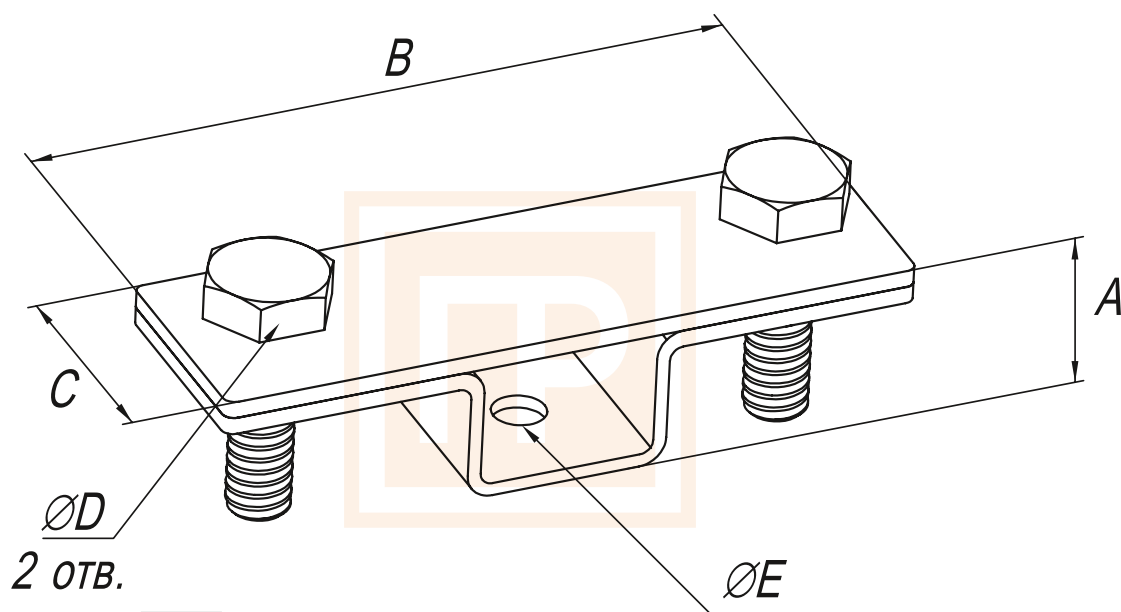
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель для полосы



Промрукав
Русский производитель электрики

Предназначен для крепления полосы до 40 мм к стене здания.

Артикул	Размеры, мм					Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	Ød	ØE			
PR08.12693	15	65	25	6	6	0,095	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель для полосы

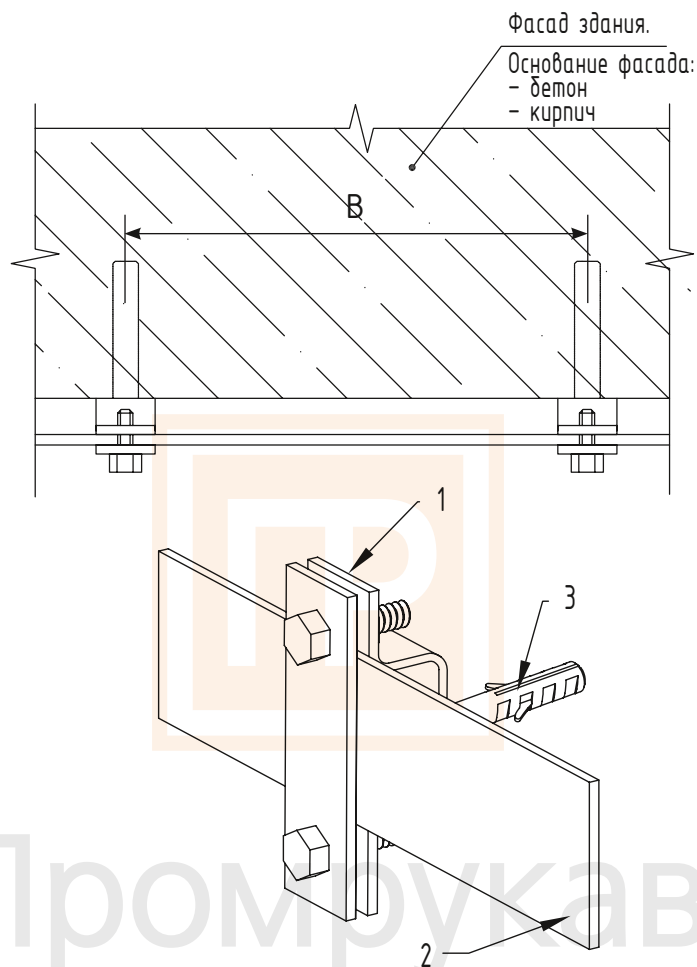
Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	58	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления полосы до 40 мм на фасаде здания



Промрукав
Русский производитель электрики
Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель кровельный универсальный	PR08.12639	шт.	0,054
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм – 0,4 кг/п.м. Ø10 мм – 0,63 кг/п.м.
3	Дюбель-гвоздь 8x60	PR08.3676	шт.	0,0021

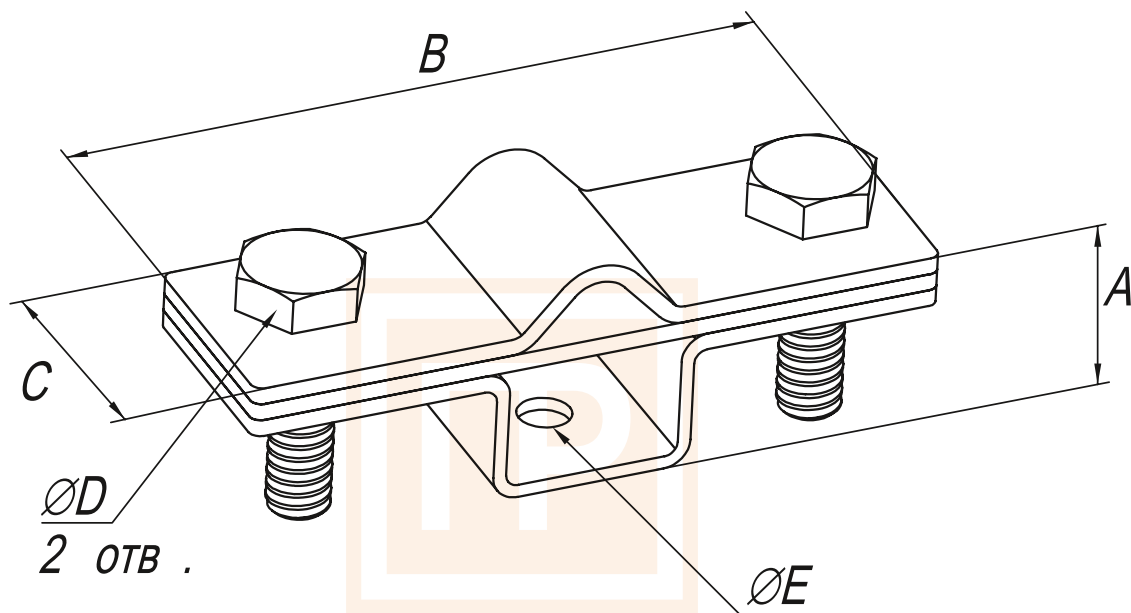
Примечание:

"В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).

Позиция "3" – дюбель-гвоздь 8x60 мм в комплект поставки не входит.

					Узел крепления полосы до 40 мм на фасаде здания								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата									
Разраб.					Держатели проводника				Лист	Лист	Листов		
Пров.											59	99	
Н.контр.									 Промруков Русский производитель электротехники				
Утвердил													

Держатель для полосы и прута



Промрукав

Русский производитель электрики

Держатель служит для крепления токоотвода. Конструкция дает возможность крепить прут $\varnothing 6-10$ мм или полосу до 40 мм.

Артикул	Размеры, мм					Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	$\varnothing d$	$\varnothing E$			
PR08.12687	15	65	25	6	6	0,077	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель для полосы и прута

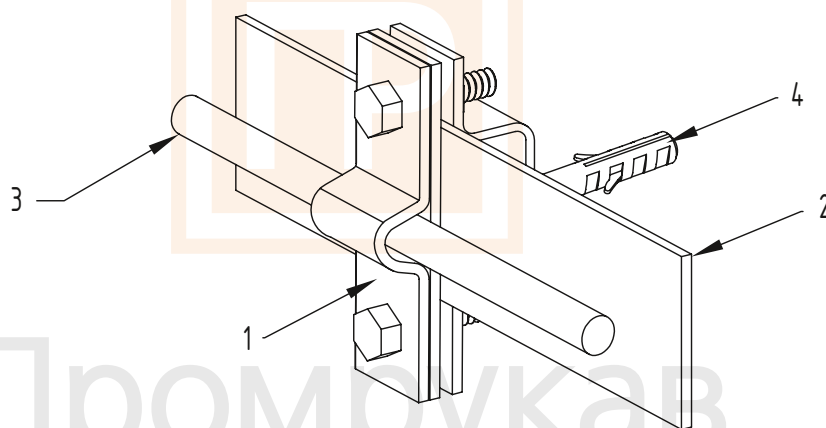
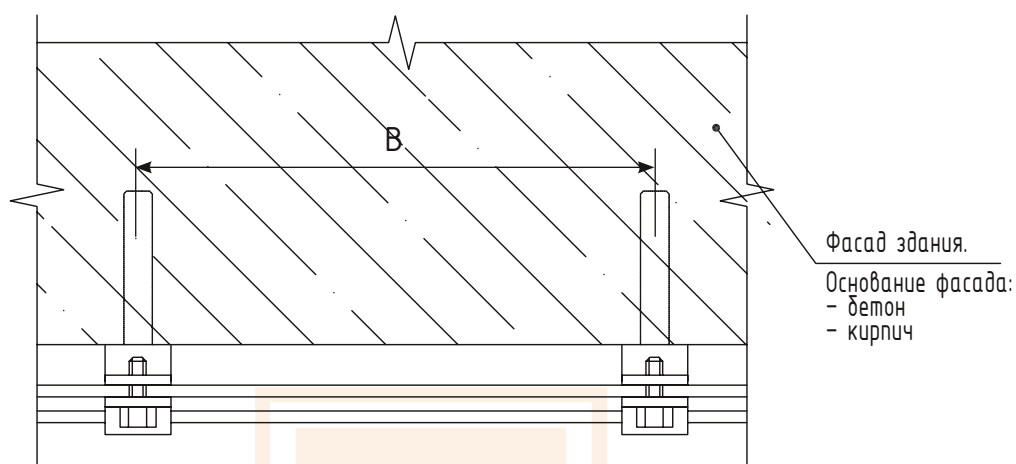
Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	60	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления полосы до 40 мм на фасаде здания



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель для полосы и прута	PR08.12687	шт.	0,07
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм – 0,4 кг/п.м. Ø10 мм – 0,63 кг/п.м.
3	Дюбель-гвоздь 8x60	PR08.3676	шт.	0,0021
4	Полоса 4x25, 4x40	PR08.28744 PR08.2873	м/уп	4x25 мм – 0,78 кг/п.м. 4x40 мм – 1,26 кг/п.м.

Примечание:

1. "В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Позиция "4" – дюбель-гвоздь 8x60 мм в комплект поставки не входит.
3. Держатель предусматривает параллельную фиксацию как прута, так и полосы.

Узел крепления полосы до 40 мм на фасаде здания

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	61	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Согласовано

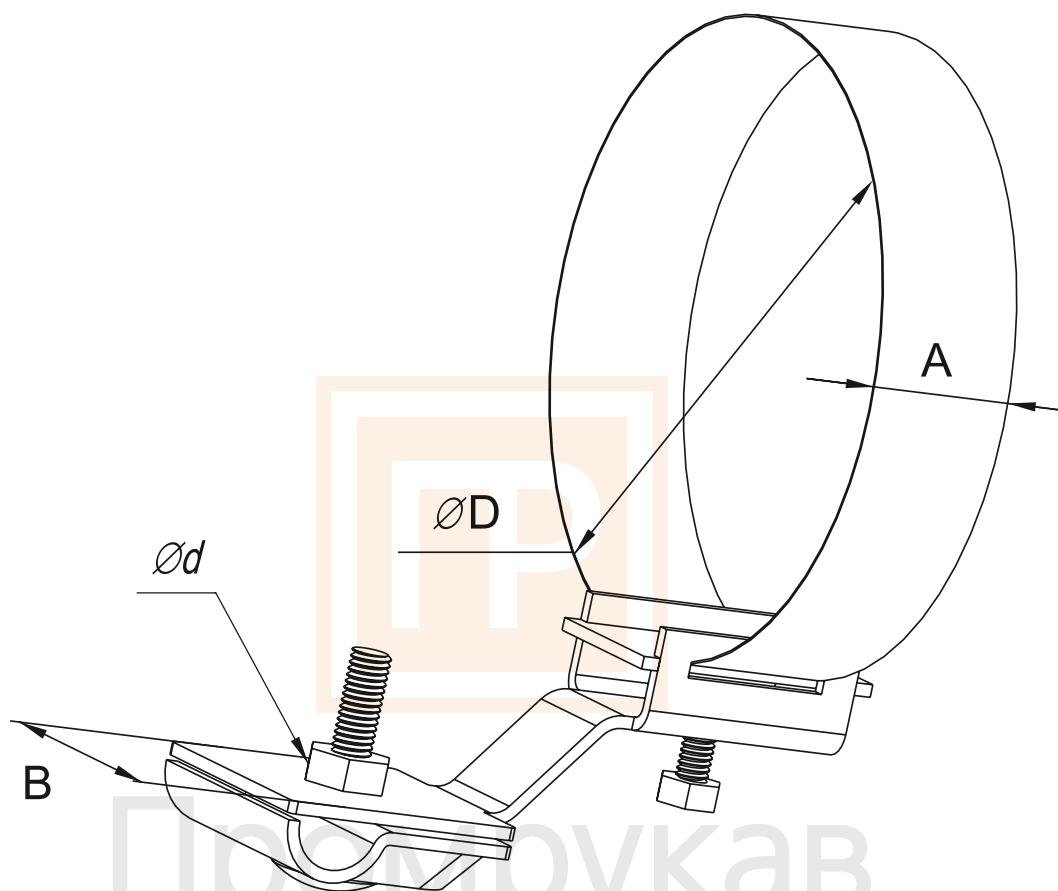
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель для труб универсальный



Предназначен для крепления токоотвода Ø6-10 мм к водосточной трубе.

Артикул	Размеры, мм				Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	ØD	Ød			
PR08.26334	20	36	0-100	9	0,11	Сталь	TDZ
PR08.26335			0-160		0,12		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Держатель для труб универсальный

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатели проводника

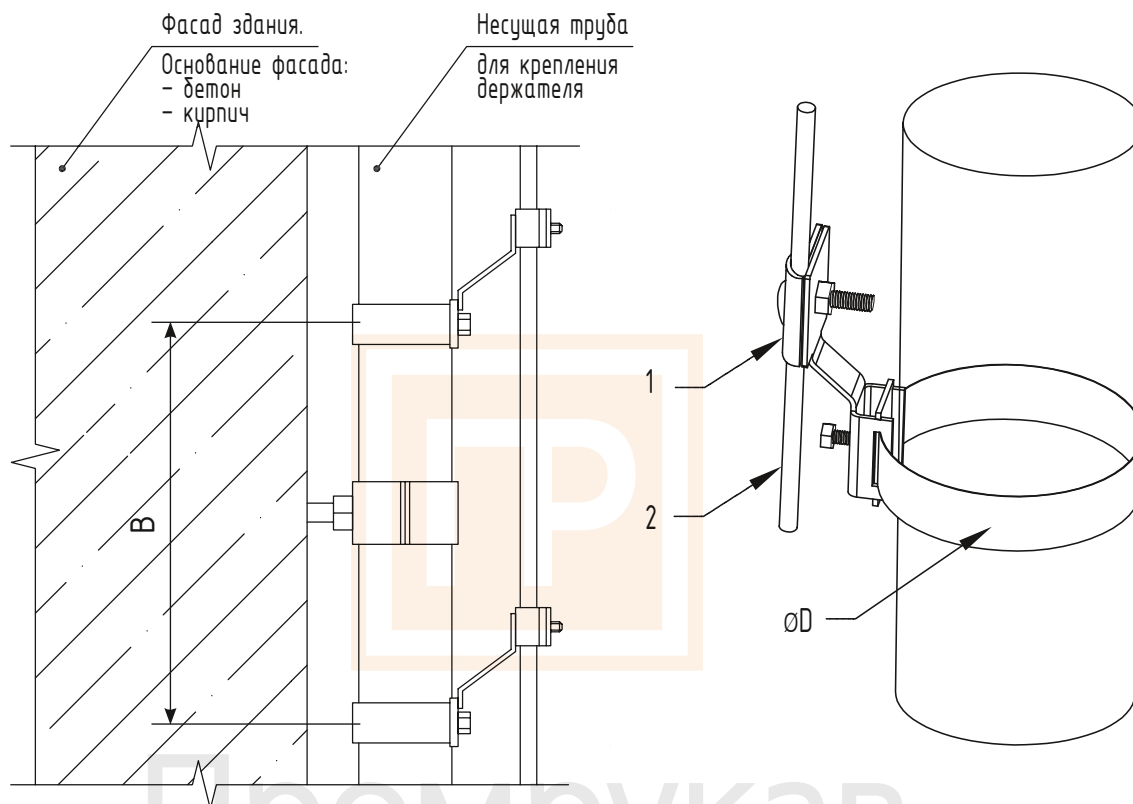
Лист	Лист	Листов
	62	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел фиксации токоотвода Ø6-10 мм к водосточной трубе



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель для труб универсальный	PR08.26334 PR08.26335	шт.	0,11 0,12
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Примечание:

1. Диаметр "D" позиции "3" зависит от диаметра несущей трубы и применяемого держателя.
2. "В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).

Узел фиксации токоотвода Ø6-10 мм к водосточной трубе

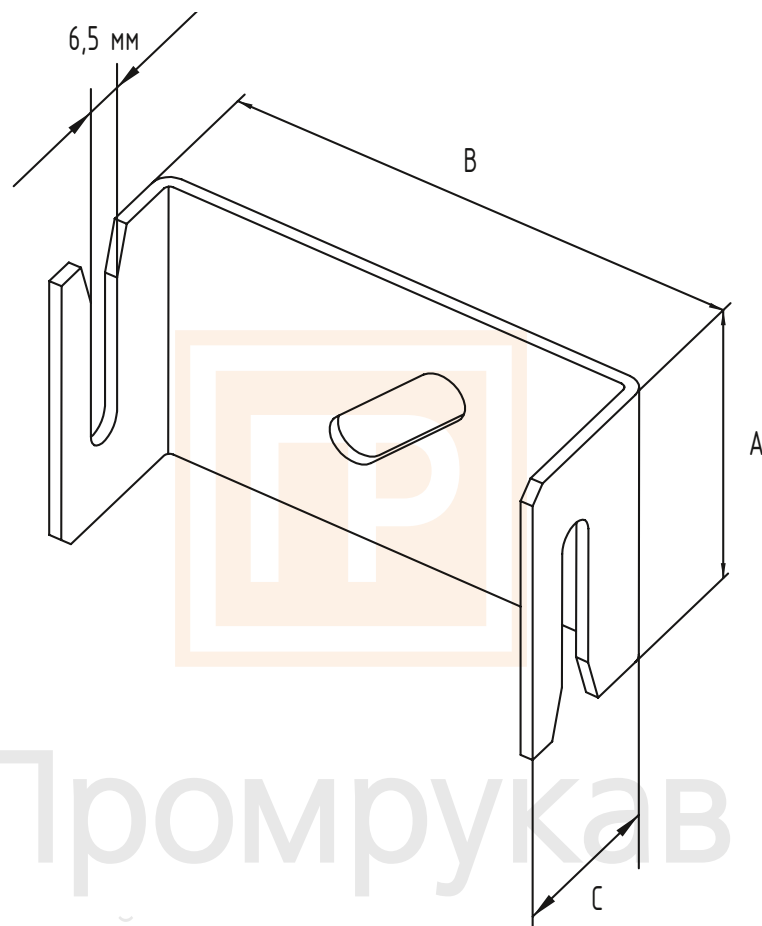
Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	63	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Держатель для полосы



Промрукав
Русский производитель электрики

Предназначен для фиксации полосы 4x25; 4x30; 4x40; 5x40 мм на стене здания.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C			
PR08.12692	30	48	32	0,03	Сталь	TDZ
PR08.12682	40	70	40	0,09	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель угловой под черепицу с крючком

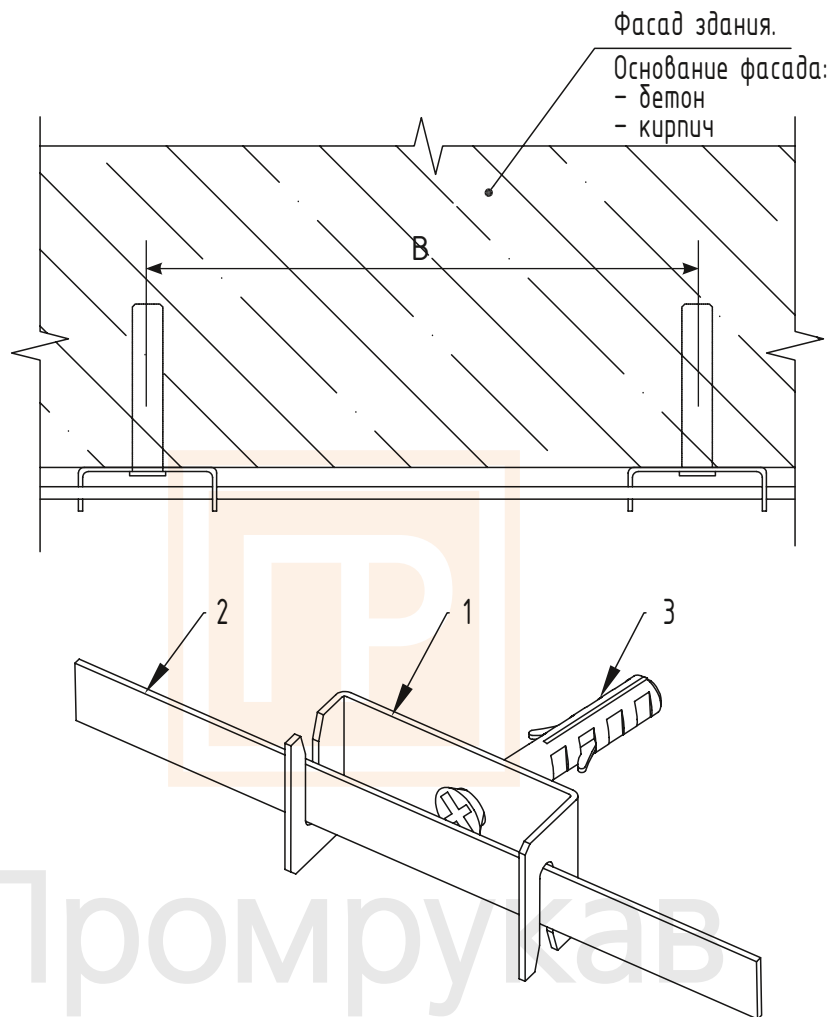
Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	64	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел фиксации полосы на стене здания



Промрукав

Русский производитель электрики

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель для полосы	PR08.12692	шт.	0,03
2	Полоса 4x25, 4x40	PR08.28744 PR08.28737	м/уп	4x25 мм - 0,78 кг/п.м. 4x25 мм - 0,78 кг/п.м.
3	Дюбель-гвоздь 8x60 мм	PR08.3676	шт.	0,0221

Примечание:

1. "В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Позиция "З" - дюбель-гвоздь 8x60 мм в комплект поставки не входит.

Узел фиксации полосы к стене здания

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	65	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

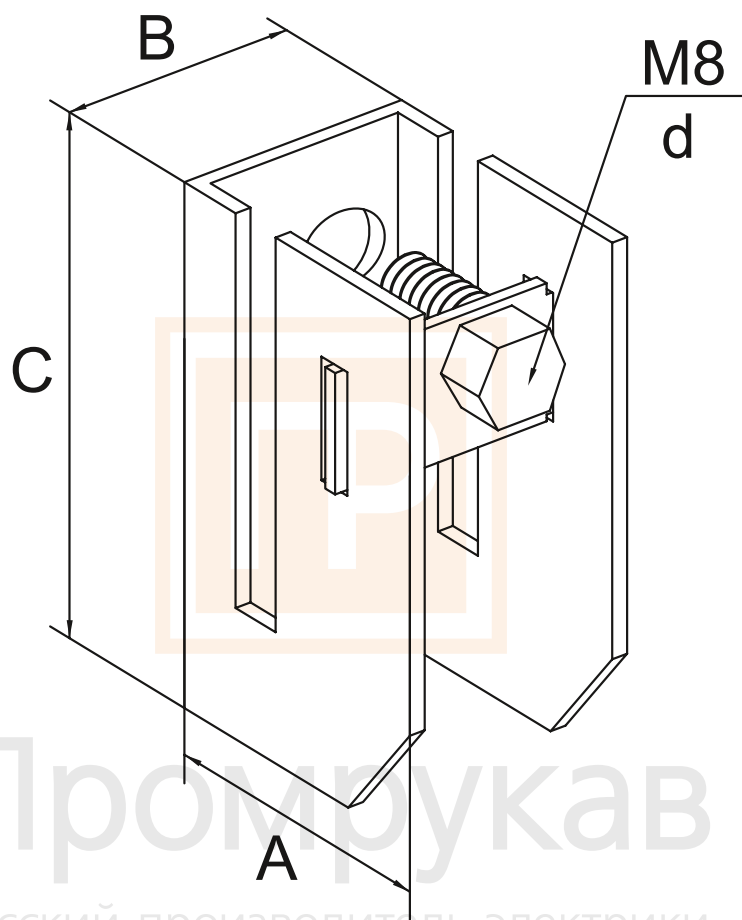
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель для полосы толщиной до 8 мм с фиксирующим болтом



Промрукав
Русский производитель электрики

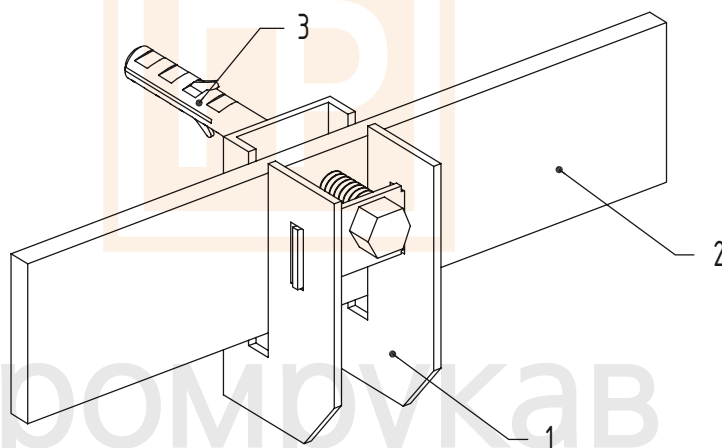
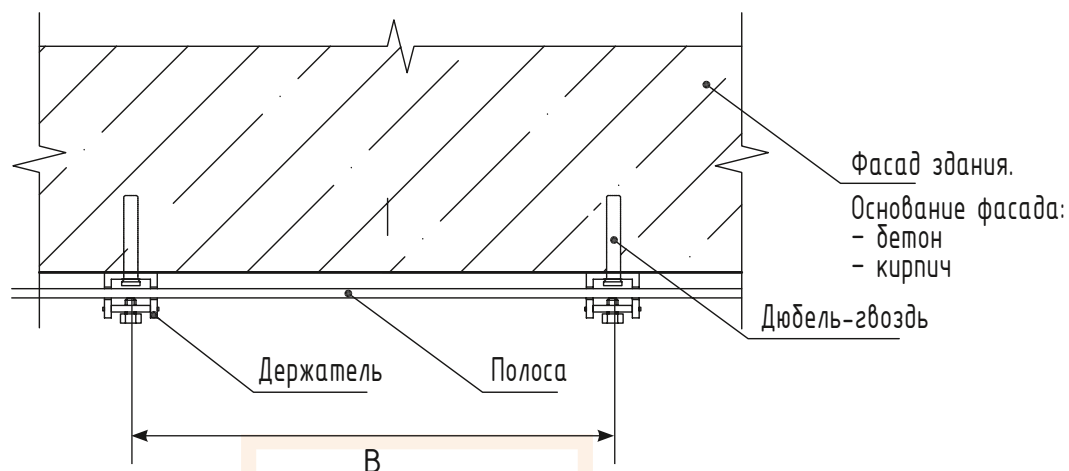
Предназначен для крепления полосы толщиной до 8 мм к стене здания.

Артикул	Размеры, мм				Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	d			
PR08.12686	56	30	65	9	0,22	Сталь	TDZ

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Согласовано	

Держатель для полосы толщиной до 8 мм с фиксирующим болтом					Лист		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист		
Разраб.					66		
Пров.					99		
Держатели проводника					Промрукав Русский производитель электрики		
Н.контр.							
Утвердил							

Узел фиксации полосы на стене здания



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель для полосы толщиной до 8 мм с фиксирующим болтом	PR08.12686	шт.	0,022
2	Полоса 4x25, 4x40	PR08.28744 PR08.28737	м/уп	4x25 мм – 0,78 кг/п.м. 4x40 мм – 1,26 кг/п.м.
3	Дюбель-гвоздь 8x60 или крепежный винт	PR08.3676	шт.	0,00221

Примечание:

1. "В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Позиция "3" – дюбель-гвоздь 8x60 мм в комплект поставки не входит.

Узел фиксации полосы к стене здания

Держатели проводника

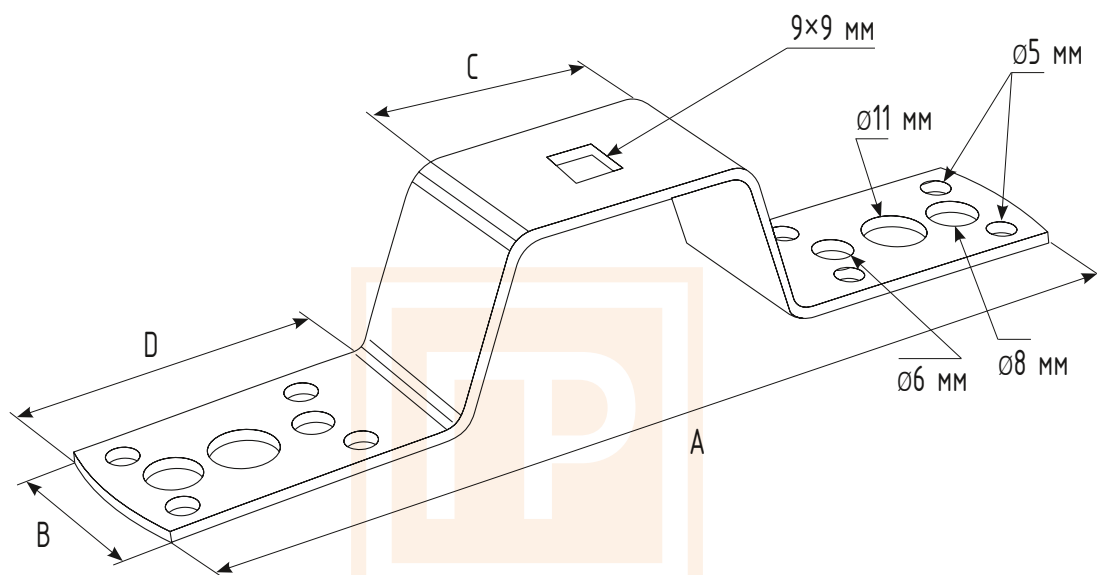
Лист	Лист	Листов
	67	99



Промрукав
Русский производитель электротехники

Формат А4

Держатель для полосы толщиной до 8 мм с фиксирующим болтом



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначена для присоединения токопроводящих кровельных элементов с возможностью закрепить на ней токоотвод 8-10 мм с помощью зажима прижимного

Артикул	Размеры, мм				Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	D			
PRO8.26344	178	30	45	55	0,11	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Мостовая опора

Держатели проводника

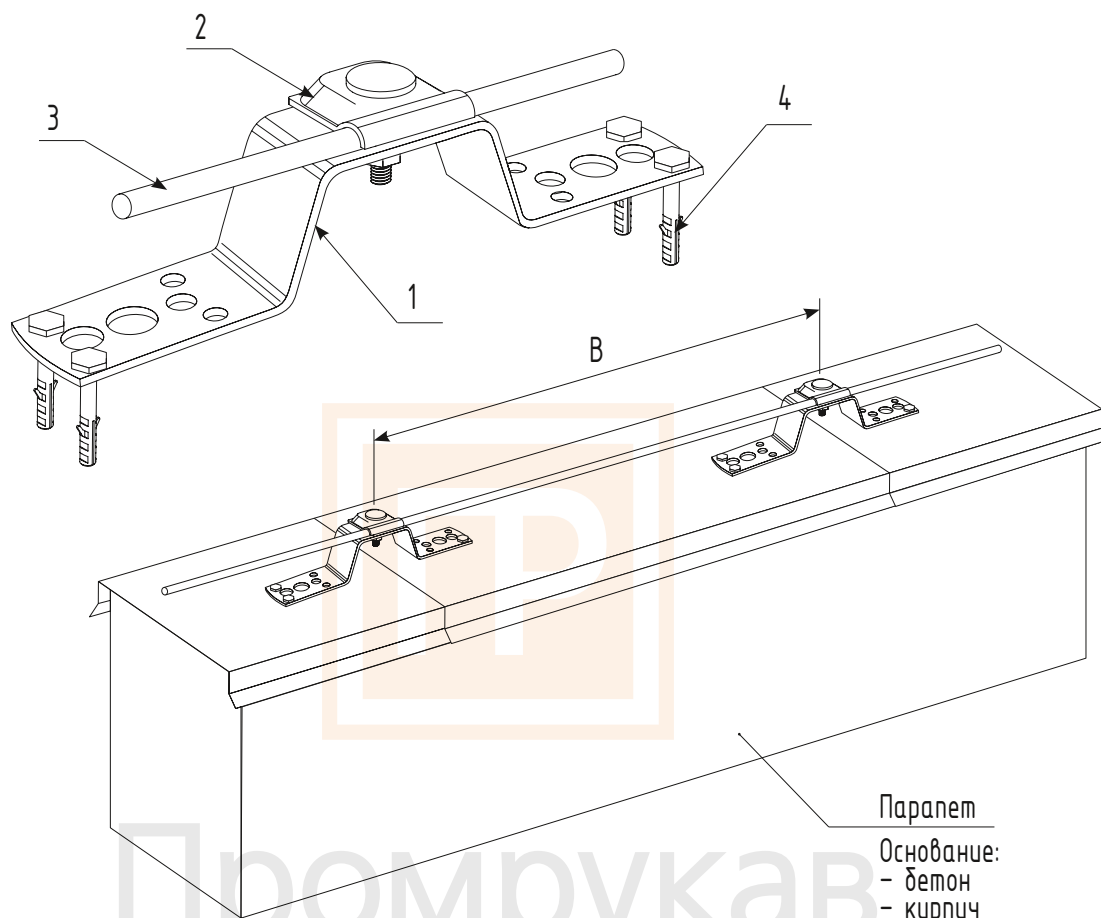
Лист	Лист	Листов
	68	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел фиксации прута токоотвода на парапете крыши здания



Парапет
Основание:
- бетон
- кирпич

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Мостовая опора	PR08.26344	шт.	0,11
2	Зажим прижимной	PR08.12676	шт.	0,035
3	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.
4	Дюбель-гвоздь 4x60 мм	-	шт.	0,0085

Примечание:

1. "В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).
2. Позиция "4" - дюбель-гвоздь 4x60 мм в комплект поставки не входит.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатели проводника

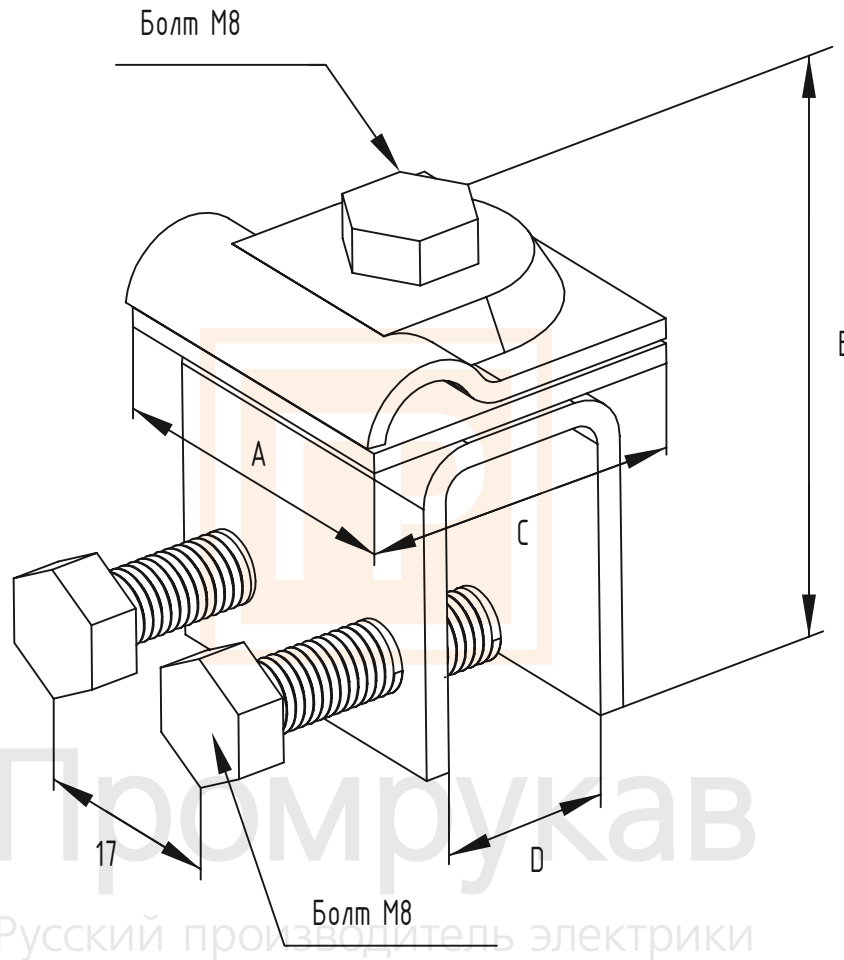
Лист	Лист	Листов
	69	99



Промрукав
Русский производитель электротехники

Формат А4

Держатель фальцевый скручиваемый



Предназначен для крепления токоотвода $\varnothing 6-10$ мм к фальцевой кровле или листовой стали толщиной до 12 мм.

Артикул	Размеры, мм				Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	D			
PR08.12712	35	40	35	12	0,09	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

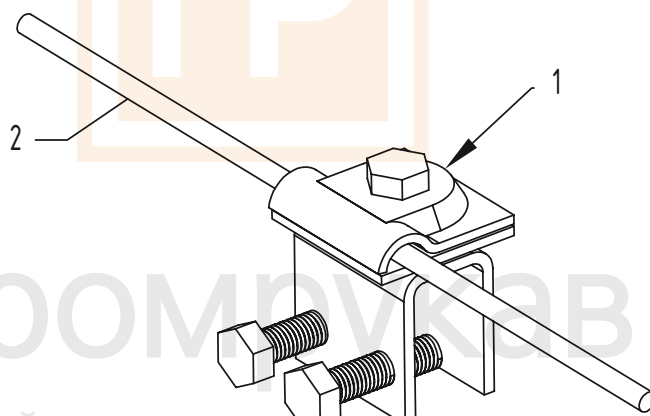
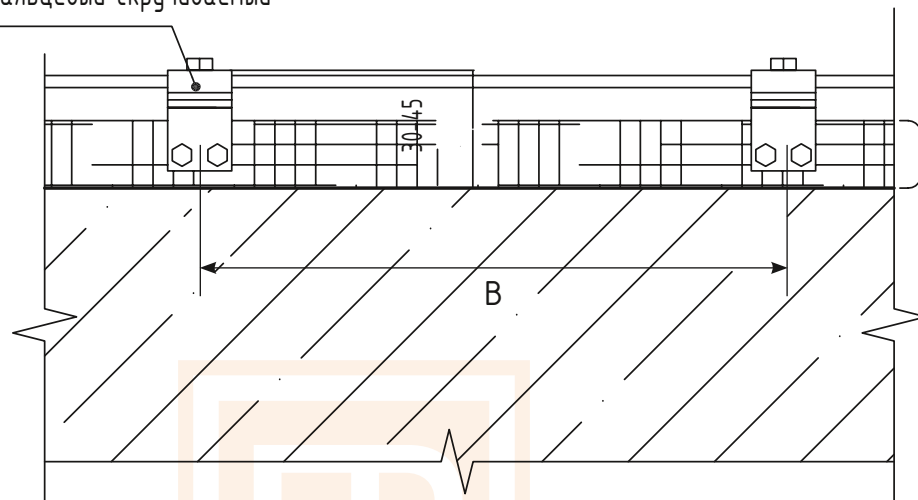
Держатель фальцевый скручиваемый

Держатели проводника

Лит	Лист	Листов
	70	99
 Промрукав Русский производитель электрики		

Узел крепления прута токоотвода к фальцевой кровле или листовой стали

Держатель фальцевый скручиваемый



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель фальцевый скручиваемый	PR08.12712	шт.	0,09
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Примечание:

"В" - шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).

Узел крепления прута токоотвода к фальцевой кровле или листовой стали

Держатели проводника

Лист Лист Листов
71 99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

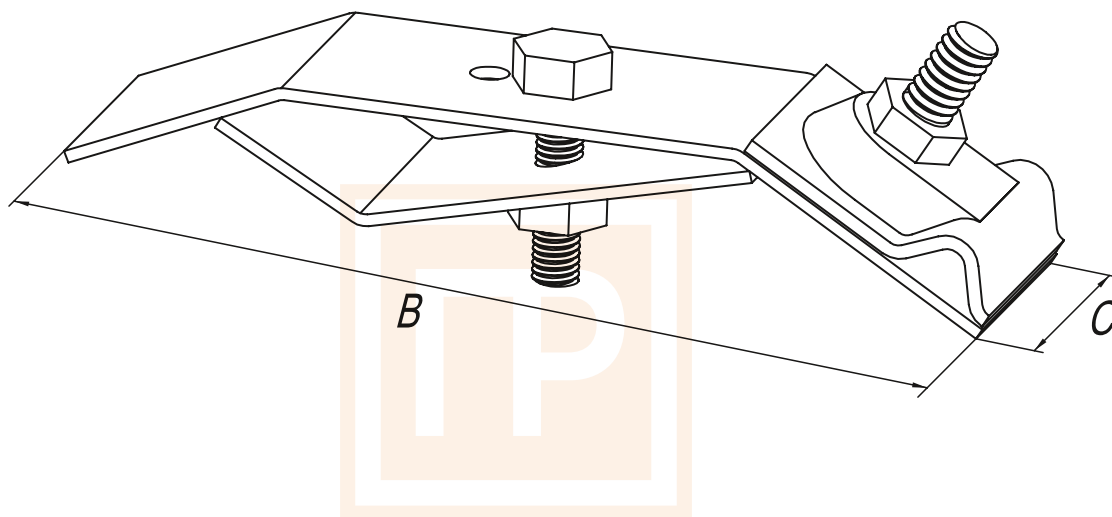
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель на водосток скручиваемый



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для крепления токоотвода Ø6-10 мм на водосточном желобе.

Артикул	Размеры, мм		Масса, кг	Материал	Покрытие
	В	С			
PR08.12996	105	40	0,15	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Держатель на водосток скручиваемый

Держатели проводника

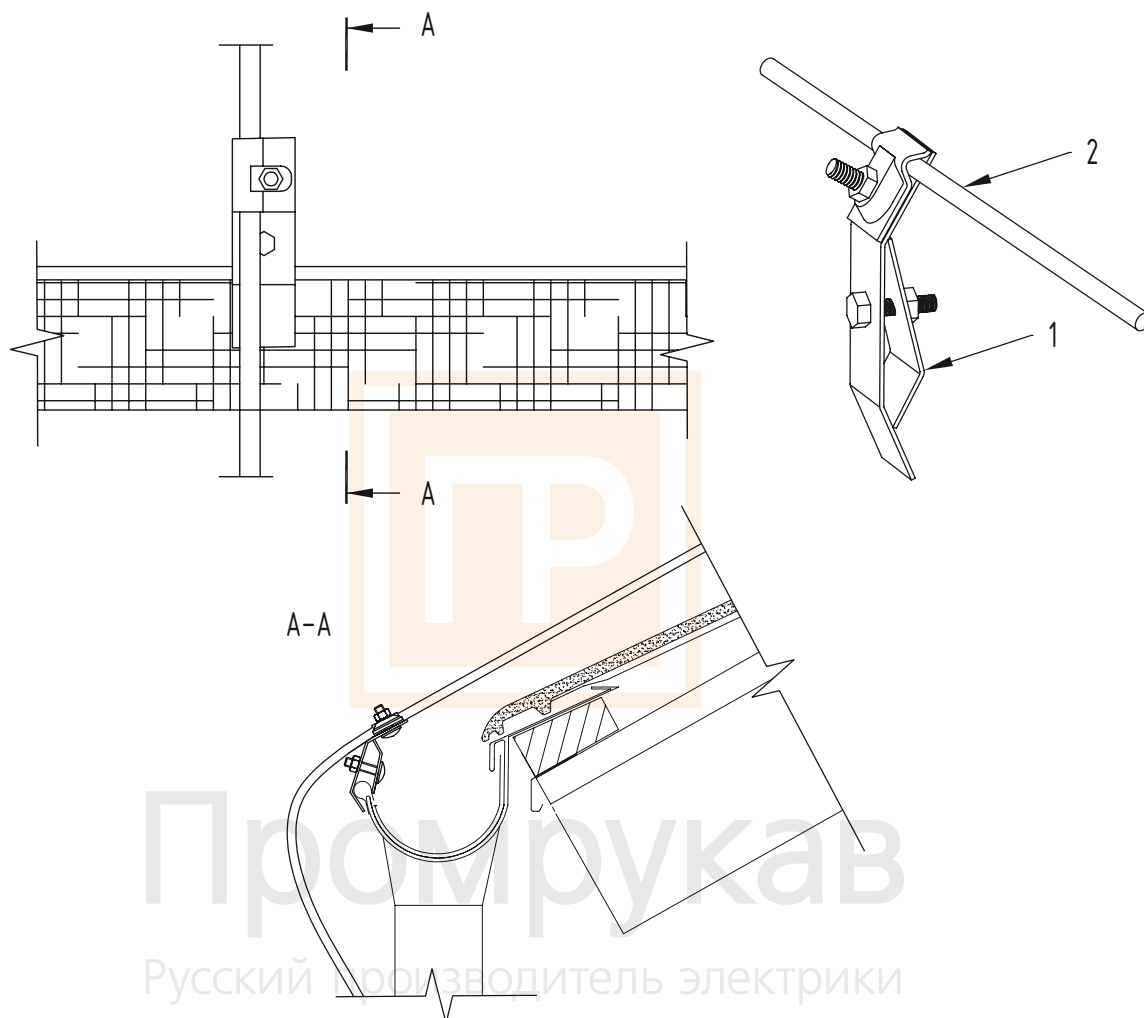
Лит	Лист	Листов
	72	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел фиксации прута Ø6-10 мм на водосточном желобе



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Держатель на водосток скручиваемый	PR08.12996	шт.	0,15
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Узел фиксации прута Ø6-10 мм на водосточном желобе

Держатели проводника

Лист	Лист	Листов
	73	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

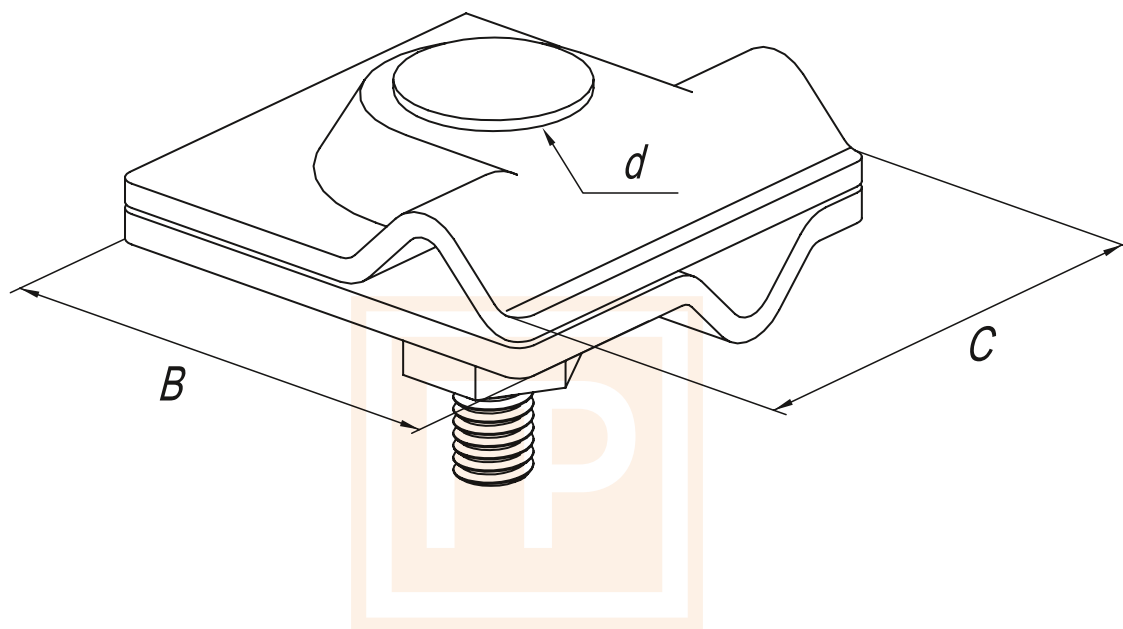
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим прута универсальный



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для параллельного, либо перпендикулярного соединения токоотвода $\varnothing 6-10$ мм.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	C	$\varnothing d$			
PR08.12679	30	30	9	0,05	Сталь	TDZ
PR08.12674	45	45	9	0,09		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим прута универсальный

Зажимы (соединители)

Лист	Лист	Листов
	74	99

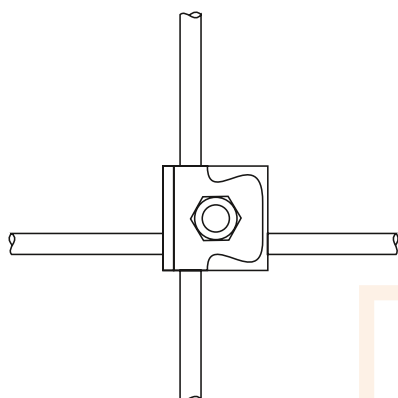


Промрукав
Русский производитель электрики

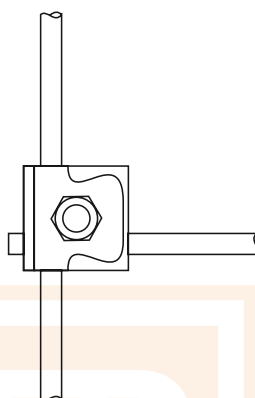
Формат А4

Узел параллельного либо перпендикулярного крепления прута токоотвода Ø6-10 мм

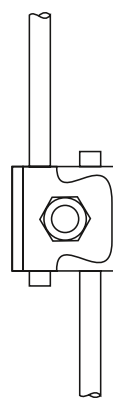
Вариант 1



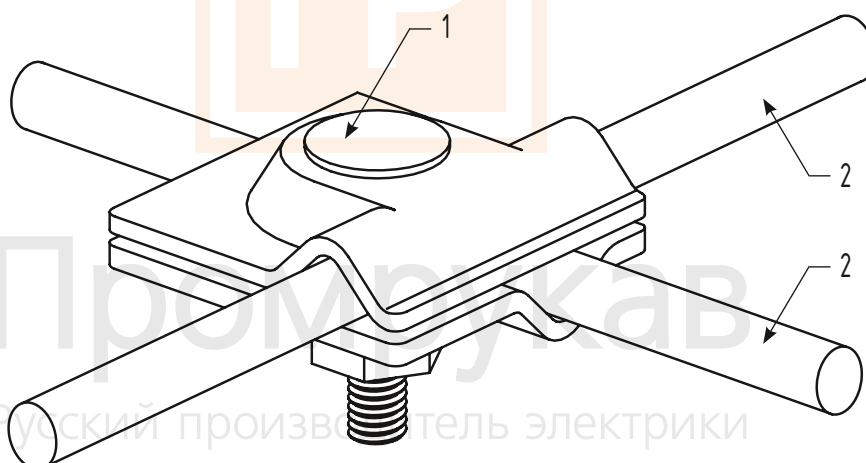
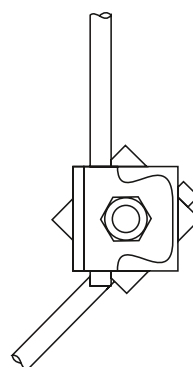
Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим прута универсальный	PR08.12679 PR08.12674	шт.	0,05 0,09
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел параллельного либо перпендикулярного крепления прута токоотвода Ø6-10 мм

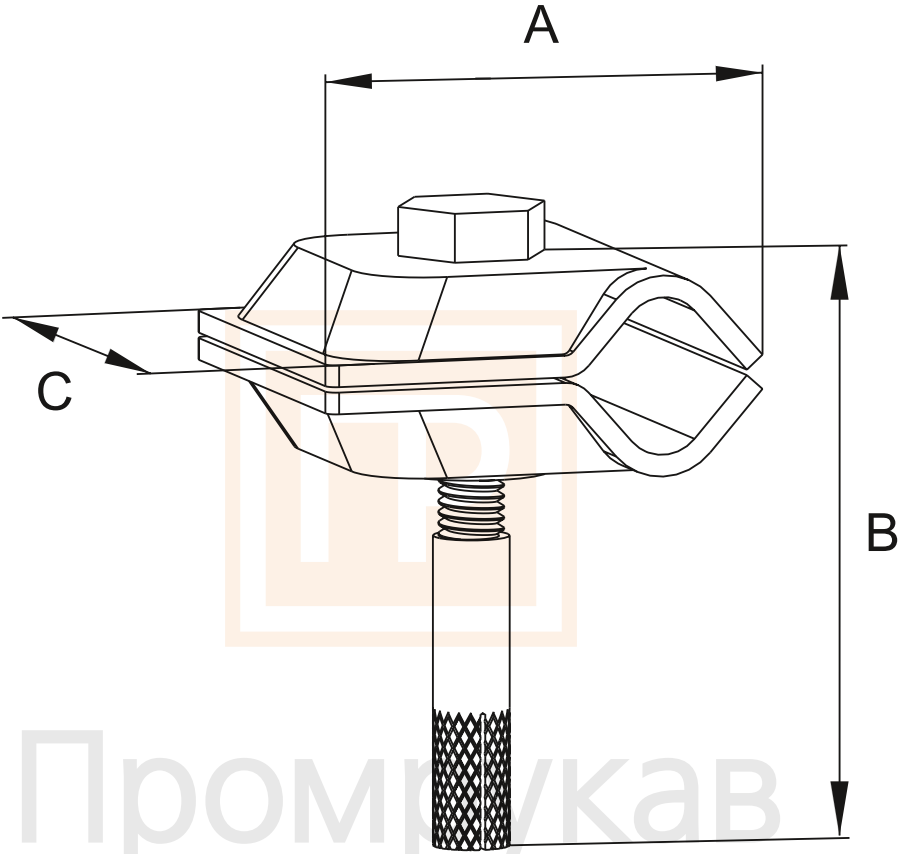
Зажимы (соединители)

Лит	Лист	Листов
	75	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Зажим прута универсальный
с анкером (М8х30 мм)



Промрукав
Русский производитель электрики

Предназначен для крепления токоотвода Ø6-10 мм на фасаде здания.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	А	В	С			
PR08.12678	30	55	30	0,06	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

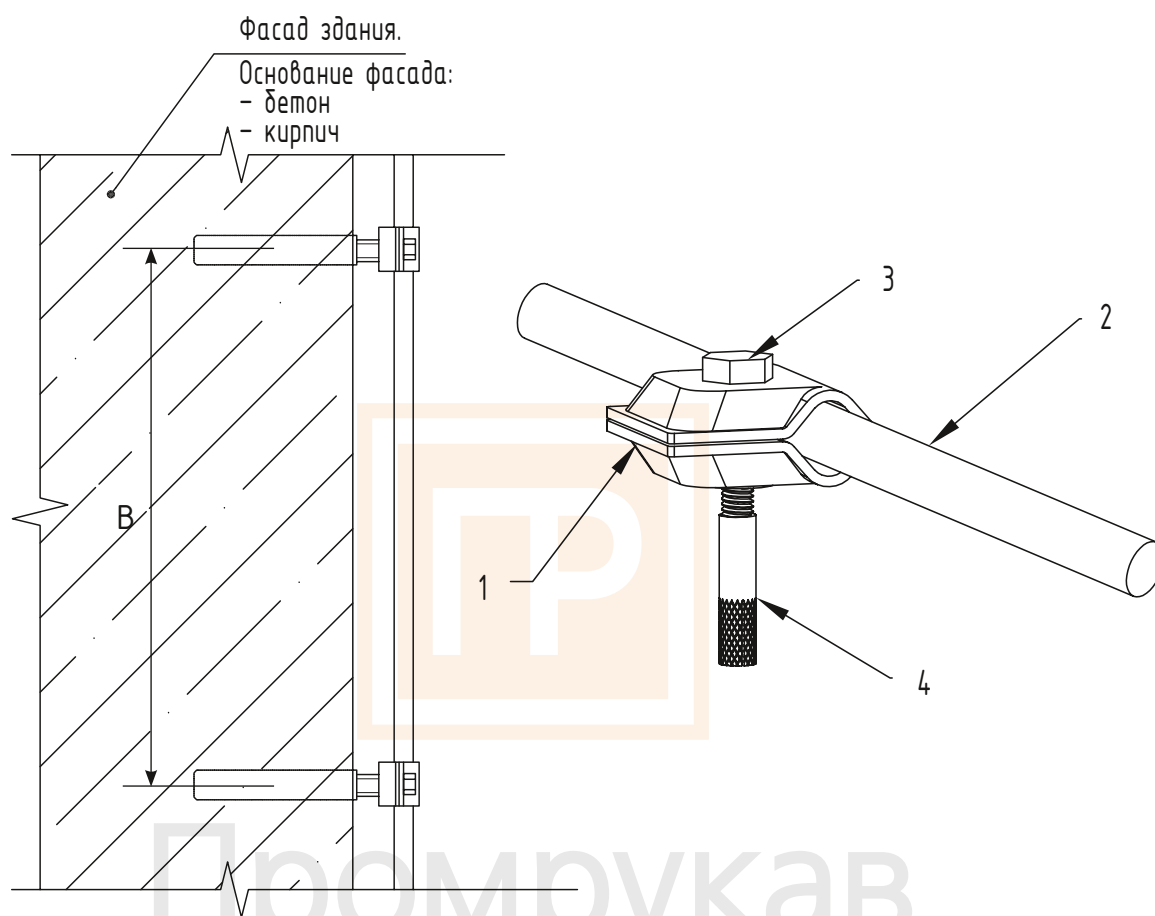
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим прута универсальный
с анкером (М8х30 мм)

Зажимы (соединители)

Лист	Лист	Листов
	76	99
 Промрукав Русский производитель электрики		

Узел крепления проводника на фасаде здания



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим прута универсальный с анкером	PR08.12687	шт.	0,06
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм – 0,4 кг/п.м. Ø10 мм – 0,63 кг/п.м.
3	Болт М8	PR08.29493	шт.	0,0392
4	Анкер М8х30	PR08.2345	шт.	0,052

Примечание:

"В" – шаг установки держателей (устанавливаются не реже чем 1 шт. на 1 м.поз.).

Узел крепления проводника на фасаде здания

Зажимы (соединители)

Лист Лист Листов
77 99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

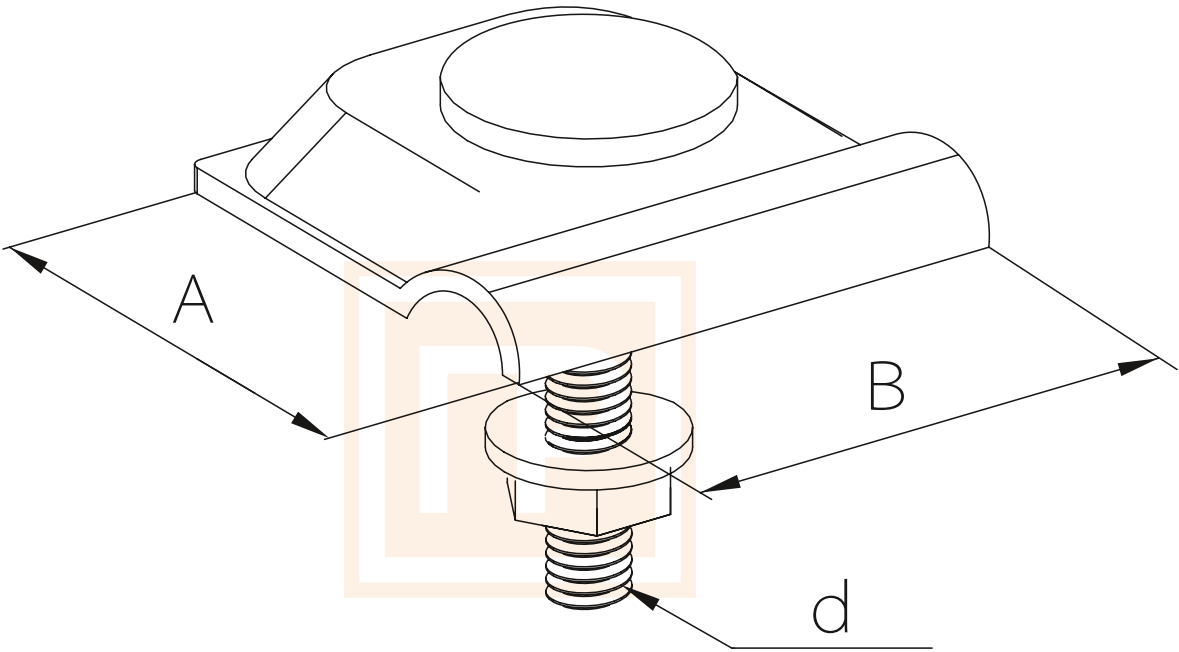
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим прижимной



Промрукав
Русский производитель электрики

Предназначен для крепления токоотвода Ø6-10 мм к металлическим поверхностям.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	А	В	С			
PR08.12676	30	30	Болт М8	0,035	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

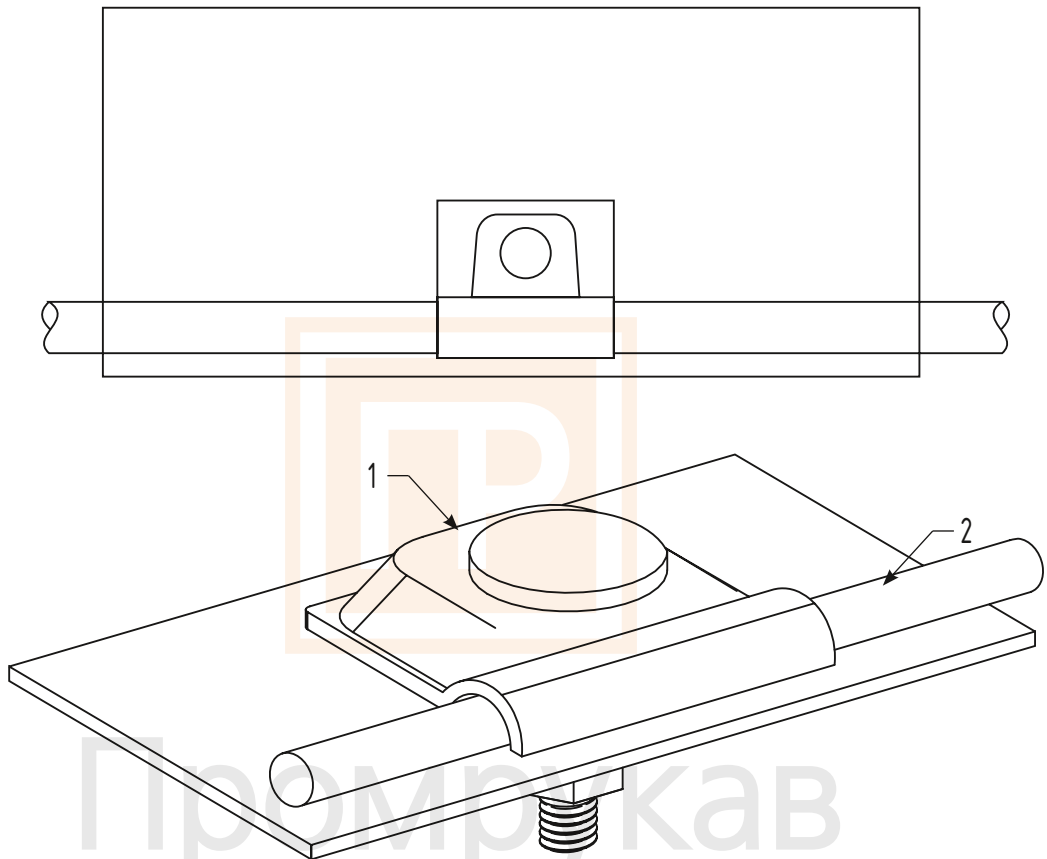
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим прижимной

Зажимы (соединители)

Лит	Лист	Листов
	78	99
 Промрукав Русский производитель электрики		

Узел крепления проводника через прижимной зажим



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим прижимной	PR08.12676	шт.	0,035
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел крепления проводника
через прижимной зажим

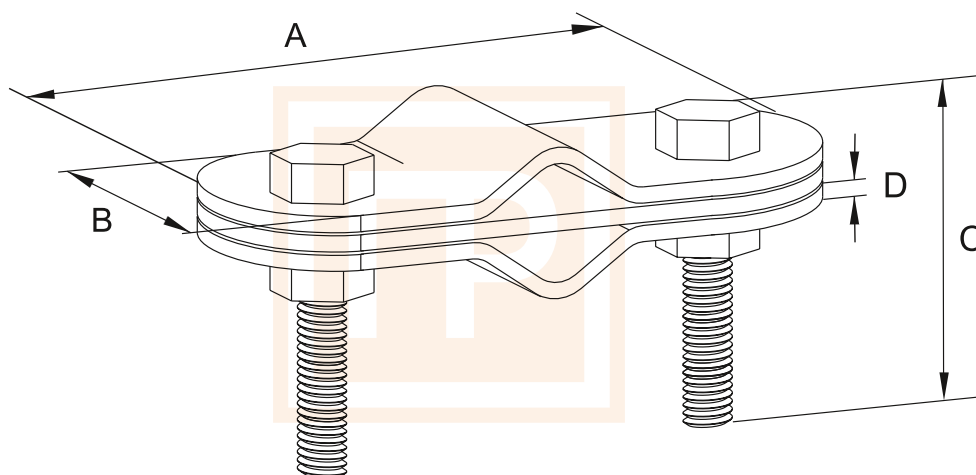
Зажимы (соединители)

Лист	Лист	Листов
	79	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Зажим параллельного соединения прута Ø8-20 мм



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для параллельного соединения токопроводов
большого сечения Ø8-20 мм.

Артикул	Размеры, мм				Масса, кг	Материал	Покрытие
	A	B	C	D			
PR08.12675	60	20	30	2	0,29	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим параллельного соединения прута

Зажимы (соединители)

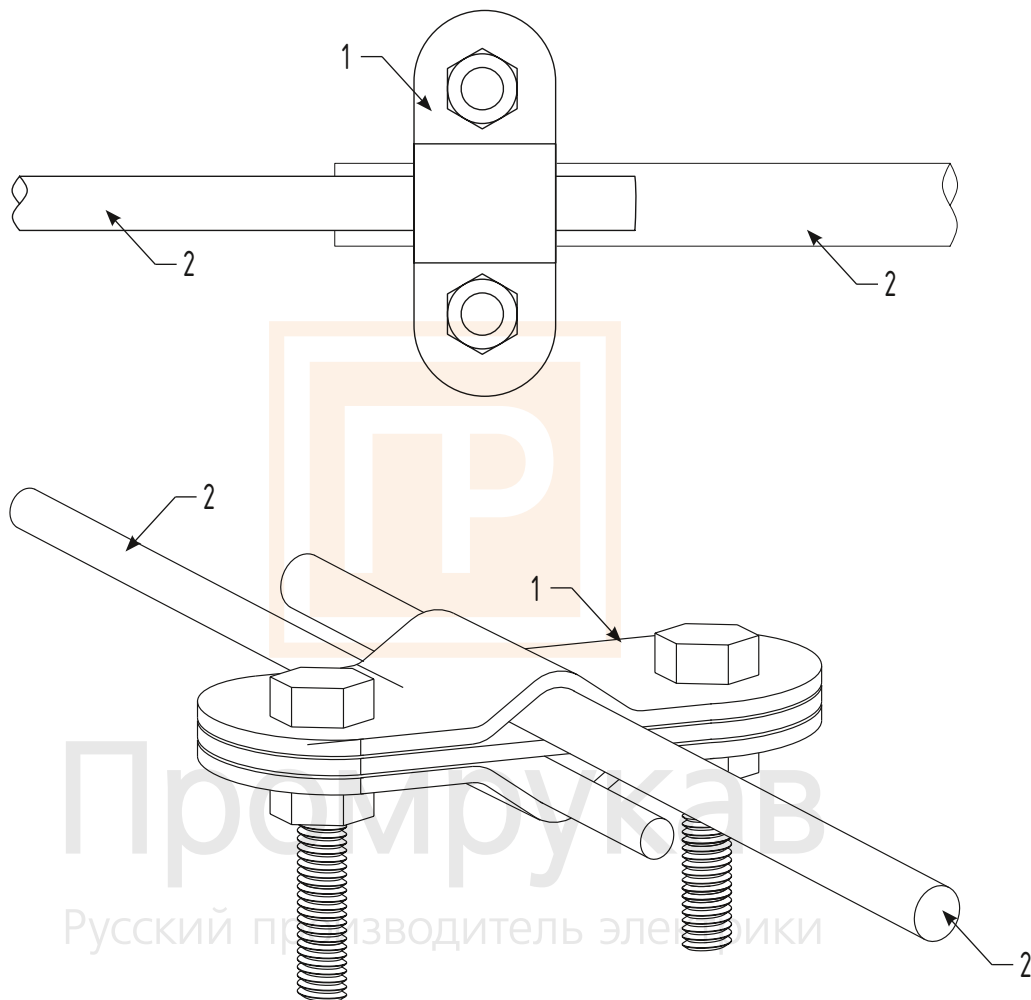
Лист	Лист	Листов
	80	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел параллельного крепления прута токоотвода Ø8-20 мм



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим параллельного соединения прута 8-20 мм	PR08.12675	шт.	0,16
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Узел параллельного крепления прута
токоотвода Ø8-20 мм

Зажимы (соединители)

Лист	Лист	Листов
	81	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

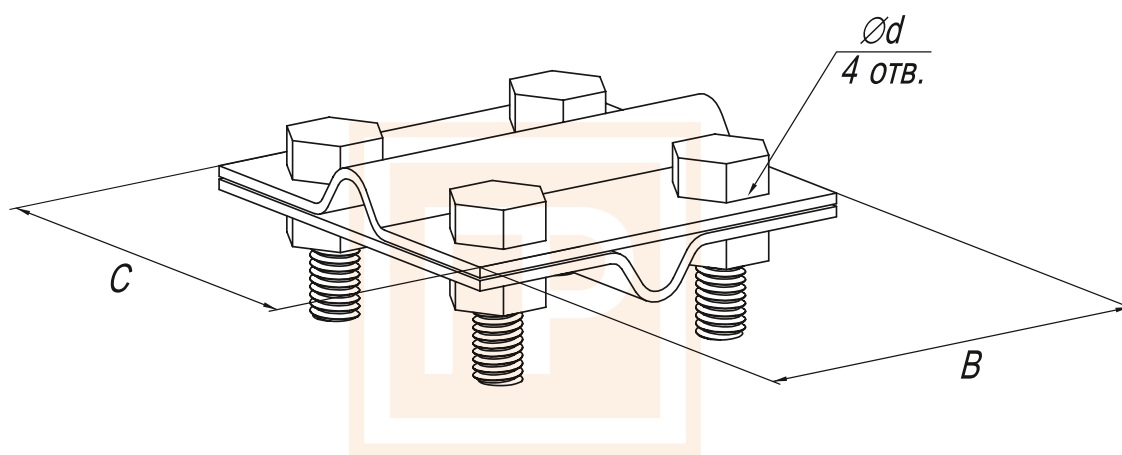
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим крестовидный «прут-прут»



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для параллельного либо перпендикулярного соединения токоотвода Ø6-10 мм.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	C	Ød			
PR08.12732	57	57	9	0,16	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим крестовидный «прут-прут»

Зажимы (соединители)

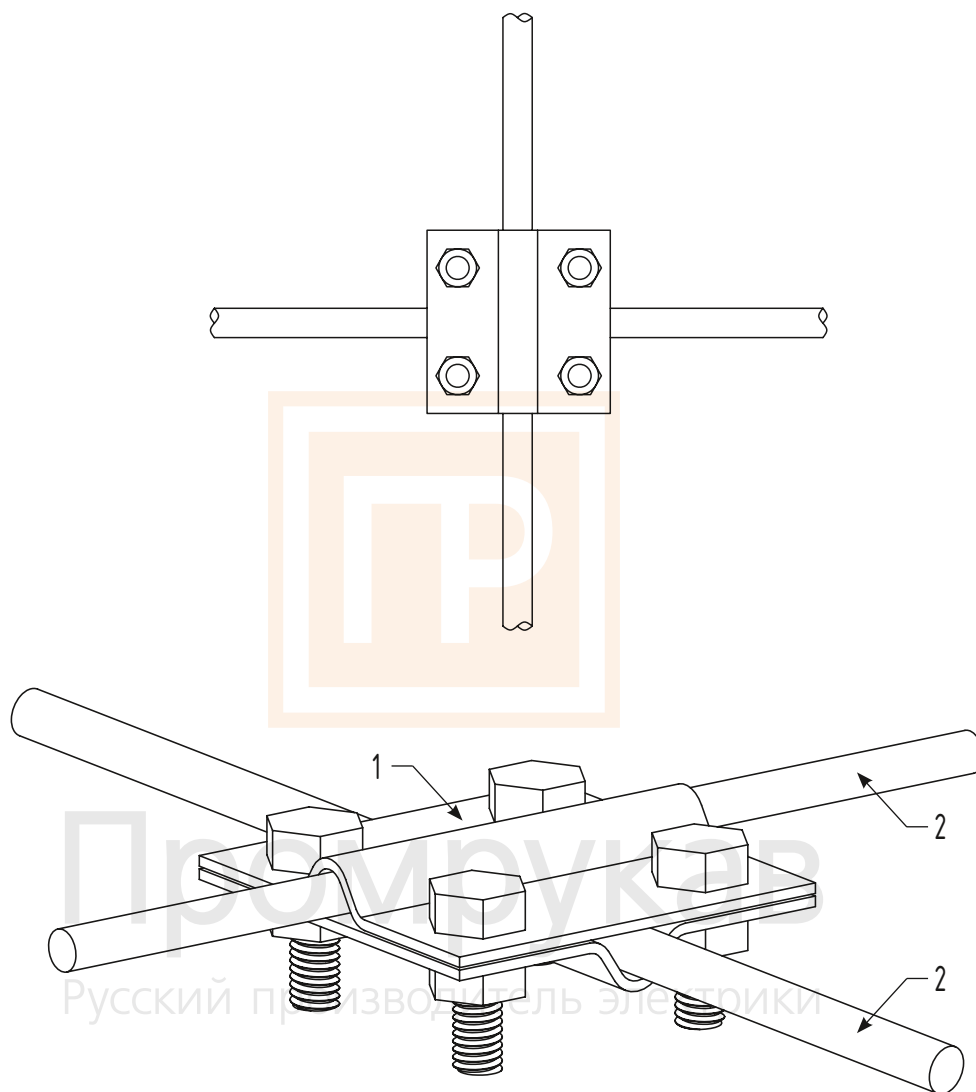
Лист	Лист	Листов
	82	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел параллельного или перпендикулярного крепления прута токоотвода Ø6-10 мм



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим крестовидный «прут-прут»	PR08.12732	шт.	0,16
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел параллельного или перпендикулярного крепления прута токоотвода Ø6-10 мм

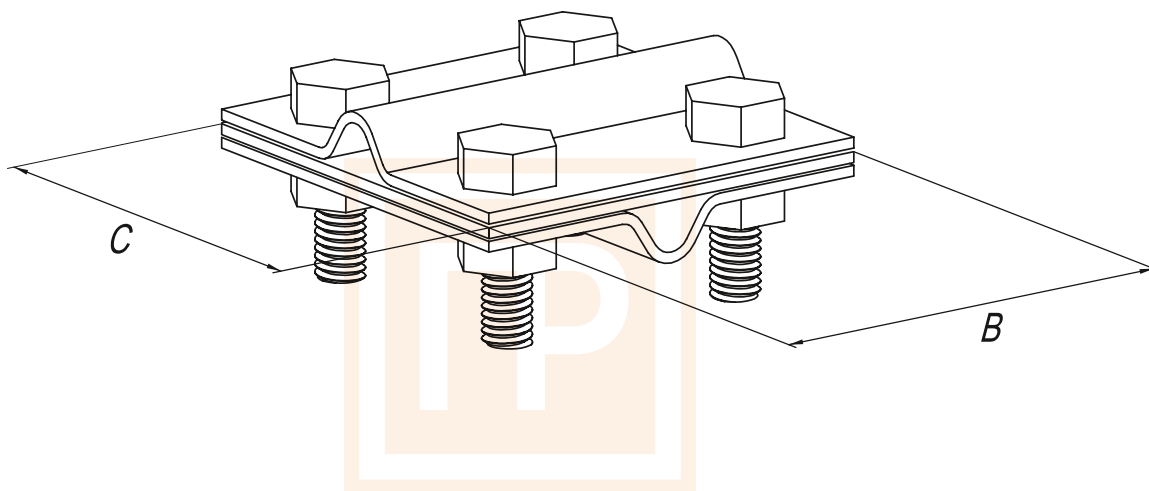
Зажимы (соединители)

Лит	Лист	Листов
	83	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Зажим крестовидный «прут-прут» с тремя пластинами



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для параллельного либо перпендикулярного соединения токоотвода $\varnothing 6-10$ мм.

Позволяет соединить параллельного или перпендикулярно полосу до 30 мм шириной.

Артикул	Размеры, мм		Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	C			
PR08.12742	57	57	0,22	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим крестовидный «прут-прут»
с тремя пластинами

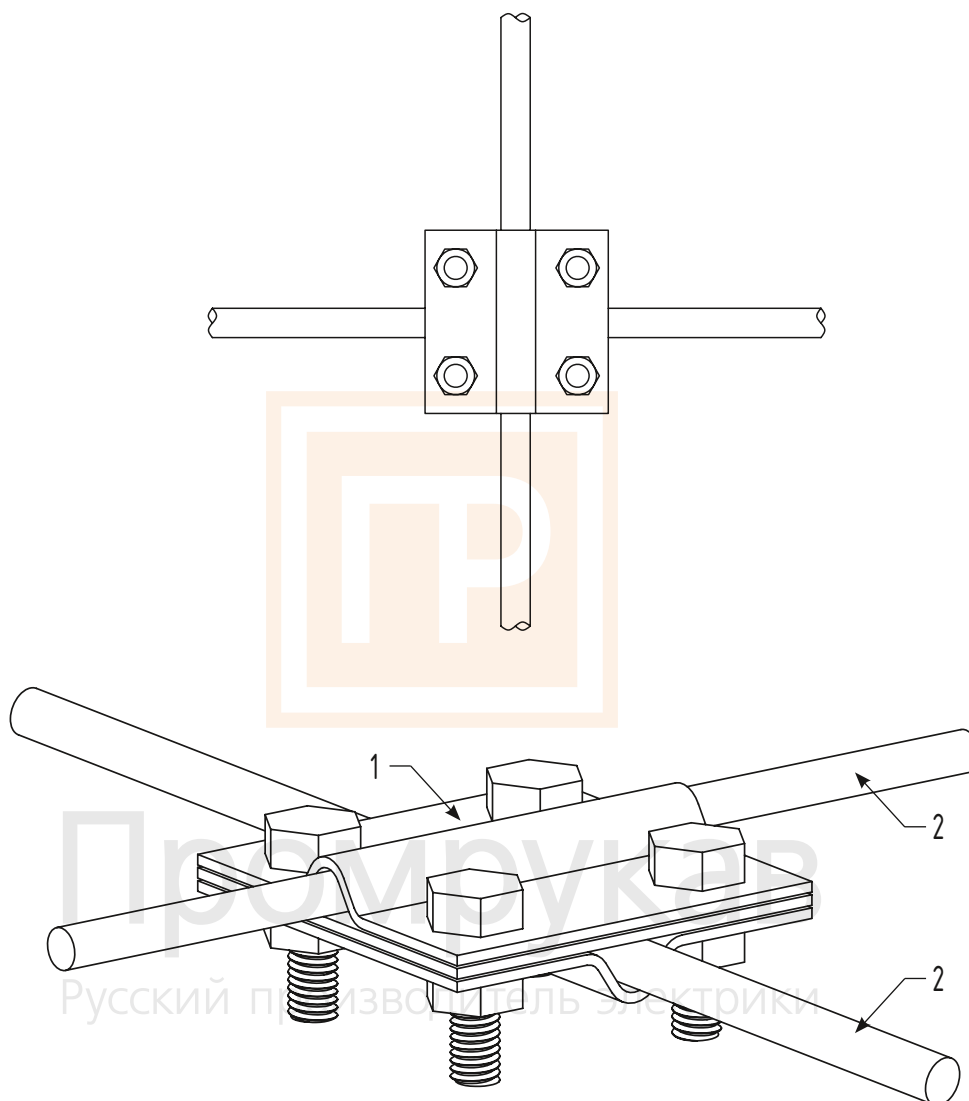
Зажимы (соединители)

Лит	Лист	Листов
	84	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Узел параллельного или перпендикулярного крепления прута токоотвода Ø6-10 мм



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим крестовидный «прут-прут» с тремя пластинами	PR08.12742	шт.	0,22
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел параллельного или перпендикулярного крепления прута токоотвода Ø6-10 мм

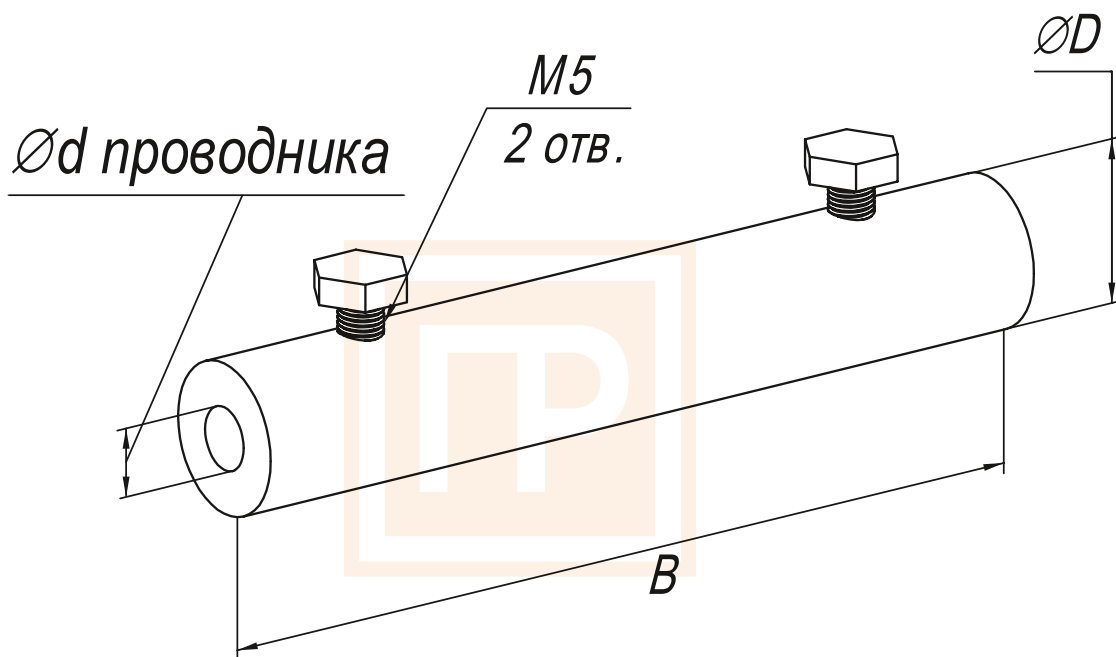
Зажимы (соединители)

Лит	Лист	Листов
	85	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Зажим продольный



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для продольного соединения токоотвода.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	ØD	Ød			
PR08.12735	100	16	6-8	0,14	Сталь	TDZ
PR08.12739	100	18	8-0ct	0,2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим продольный

Зажимы (соединители)

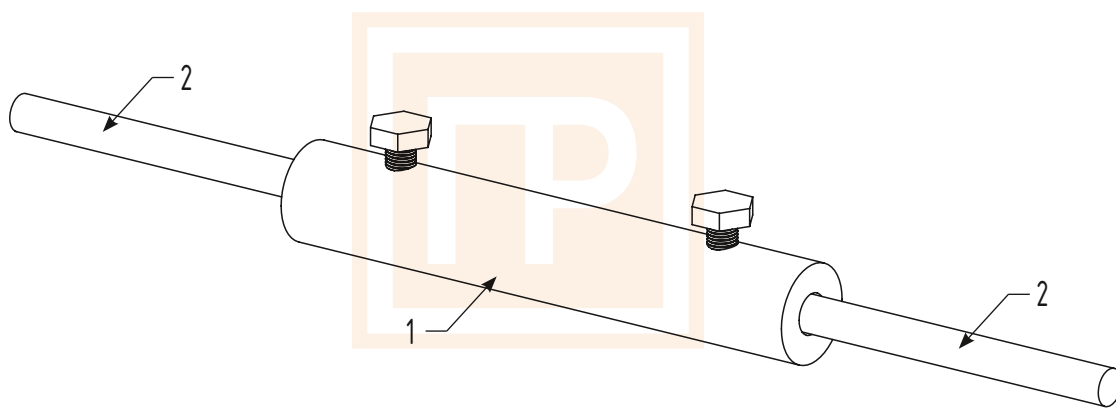
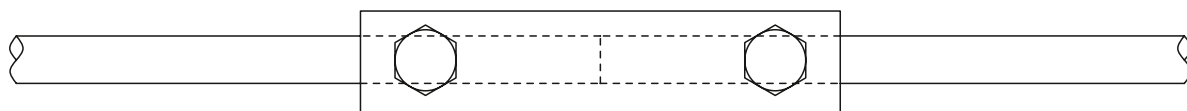
Лит	Лист	Листов
	86	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел соединения прута Ø6-10 мм продольным зажимом



Промрукав

Русский производитель электрики

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим продольный	PR08.12735 PR08.12739	шт.	0,14 0,2
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел соединения прута Ø6-10 мм
продольным зажимом

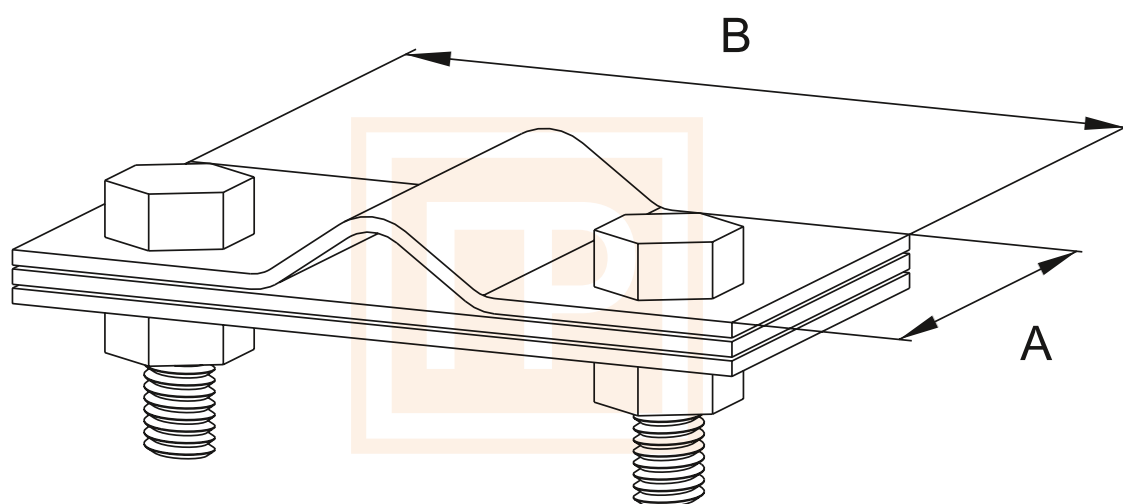
Зажимы (соединители)

Лист	Лист	Листов
	87	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Зажим «полоса-прут» малый



Промрукав

Русский производитель электрики

Служит для соединения прута $\varnothing 6-10$ мм с полосой шириной до 40 мм.

Артикул	Размеры, мм		Масса, кг	Материал	Покрытие
	В	С			
PR08.12680	25	65	0,09	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим «полоса-прут» малый

Зажимы (соединители)

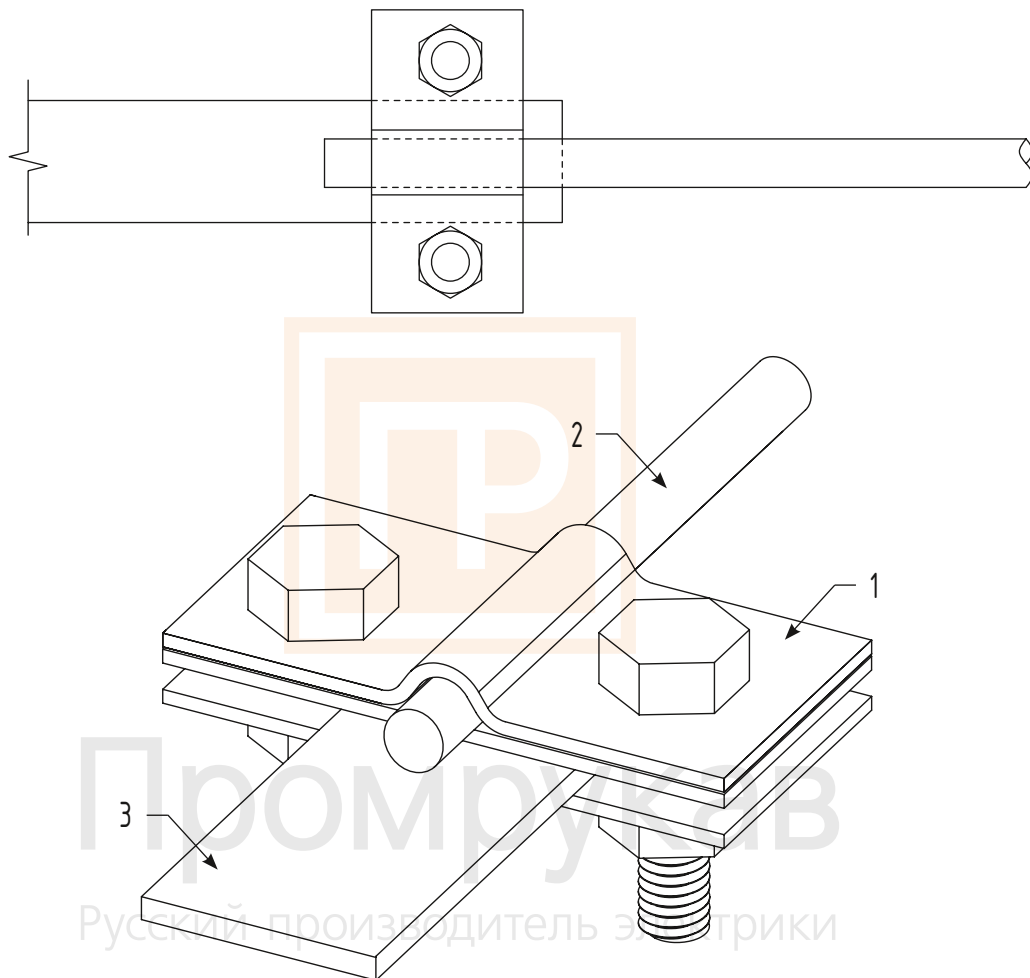
Лит	Лист	Листов
	88	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел крепления прута токоотвода Ø6-10 мм с полосой шириной до 40 мм



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим «полоса-прут» малый	PR08.12680	шт.	0,09
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.
3	Полоса 4x25, 4x40	PR08.28744 PR08.28737	м/уп	4x25 мм - 0,78 кг/п.м. 4x40 мм - 1,26 кг/п.м.

Узел крепления прута токоотвода Ø6-10 мм
с полосой шириной до 40 мм

Зажимы (соединители)



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

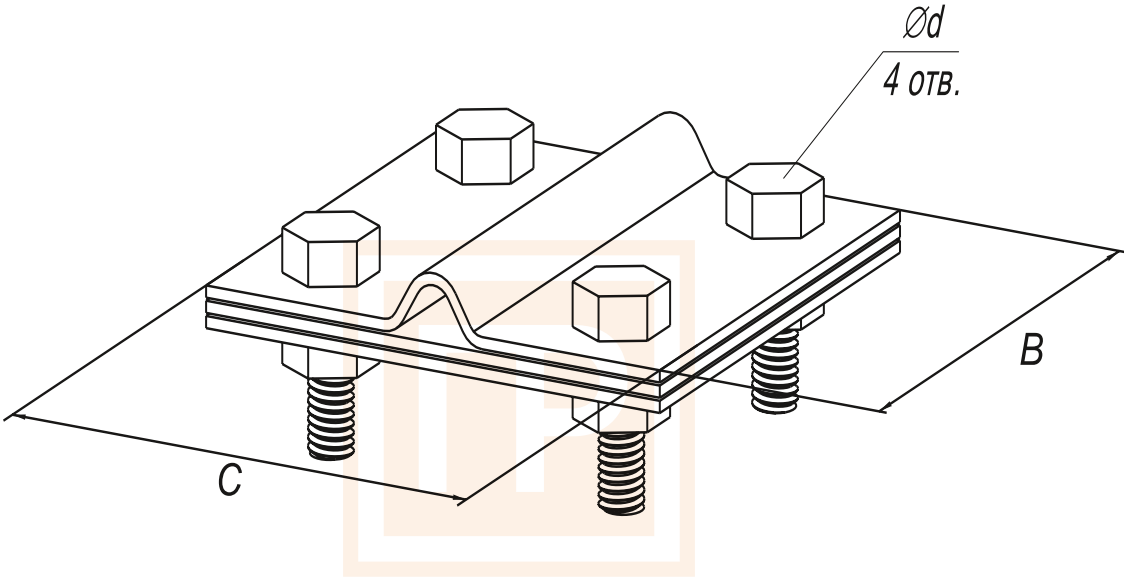
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Лист	Лист	Листов
	89	99

Зажим «полоса-прут» с 3 пластинами



Промрукав
Русский производитель электрики

Служит для соединения прута Ø6-10 мм с полосой шириной до 40 мм.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	C	Ød			
PRO8.12737	70	70	9	0,3	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

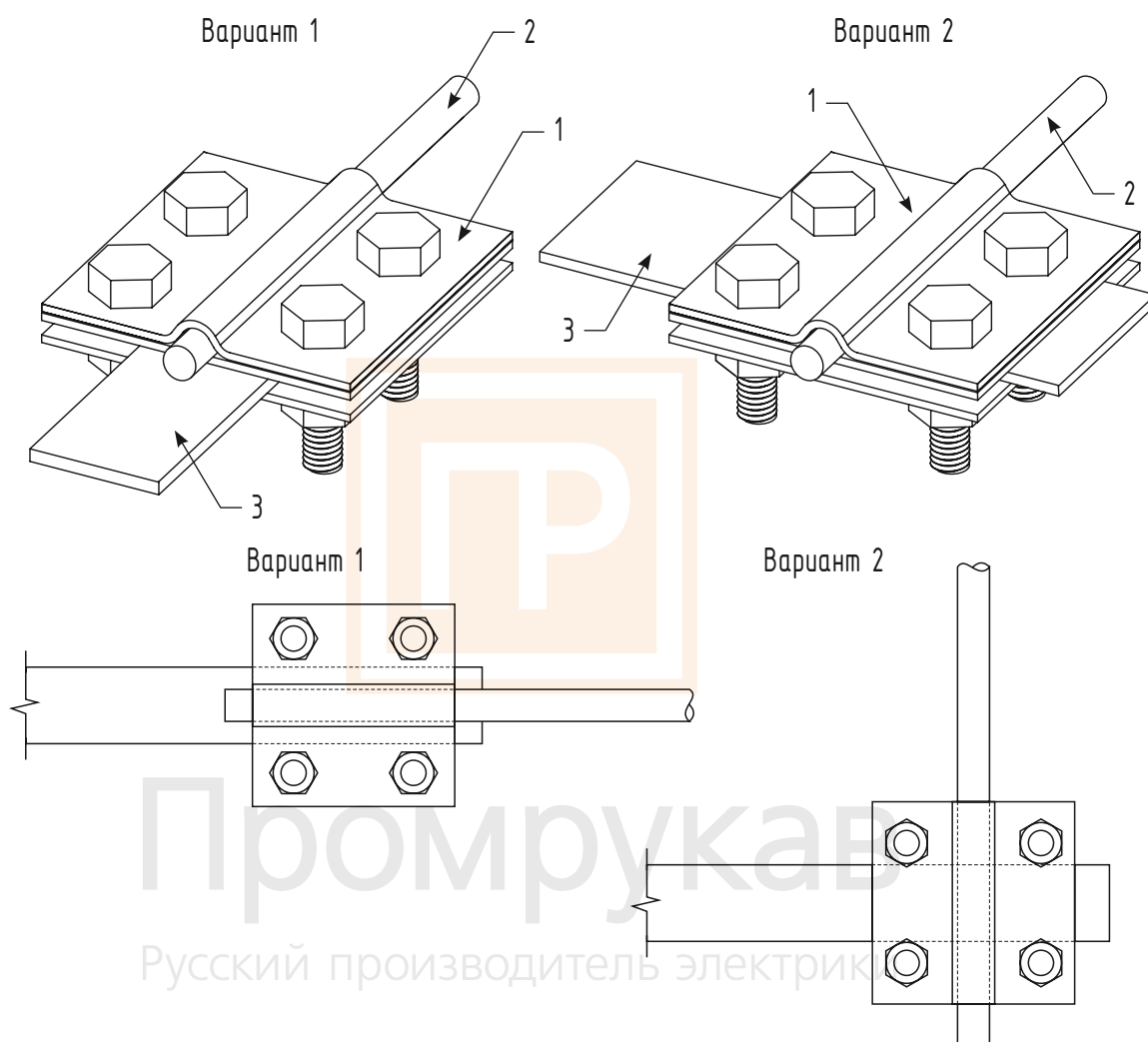
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим «полоса-прут» с 3 пластинами

Зажимы (соединители)

Лит	Лист	Листов
	90	99
 Промрукав Русский производитель электрики		

Узел крепления прута токоотвода Ø6-10 мм с полосой шириной до 40 мм. 3 пластины



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим «полоса-прут»	PR08.12737	шт.	0,3
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.
3	Полоса 4x25, 4x40	PR08.28744 PR08.28737	м/уп	4x25 мм - 0,78 кг/п.м. 4x40 мм - 1,26 кг/п.м.

Узел крепления прута токоотвода Ø6-10 мм
с полосой шириной до 40 мм. 3 пластины

Зажимы (соединители)



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

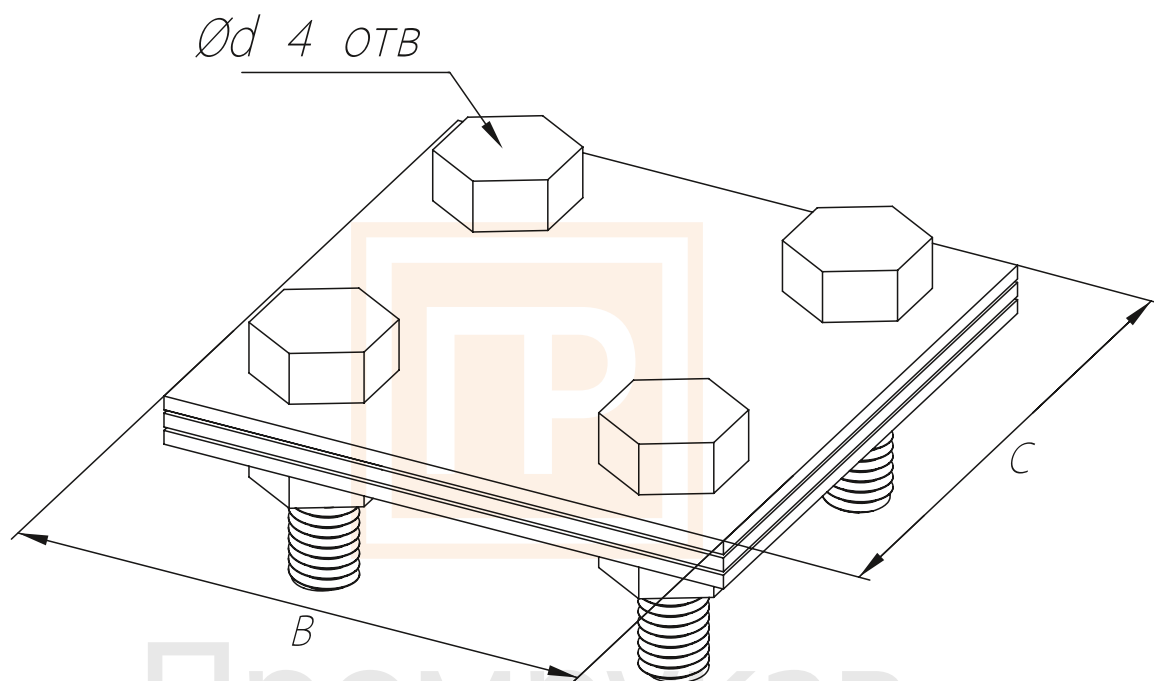
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Лит	Лист	Листов
	91	99

Зажим «полоса-полоса»



Промрукав
Русский производитель электрики

Предназначен для параллельного или перпендикулярного соединения полосы до 40 мм.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	C	Ød			
PR08.12731	70	70	9	0,27	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим «полоса-полоса»

Зажимы (соединители)

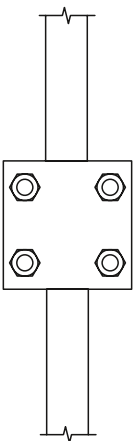
Лист	Лист	Листов
	92	99



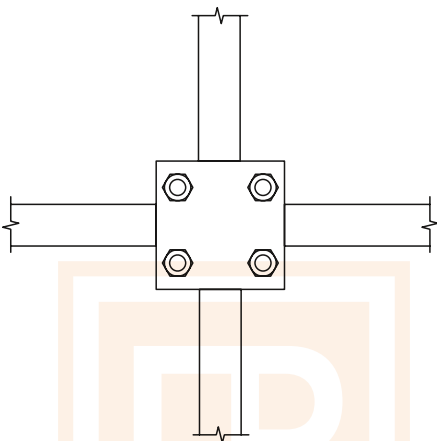
Промрукав
Русский производитель электрики

Узел крепления параллельного или перпендикулярного соединения полосы

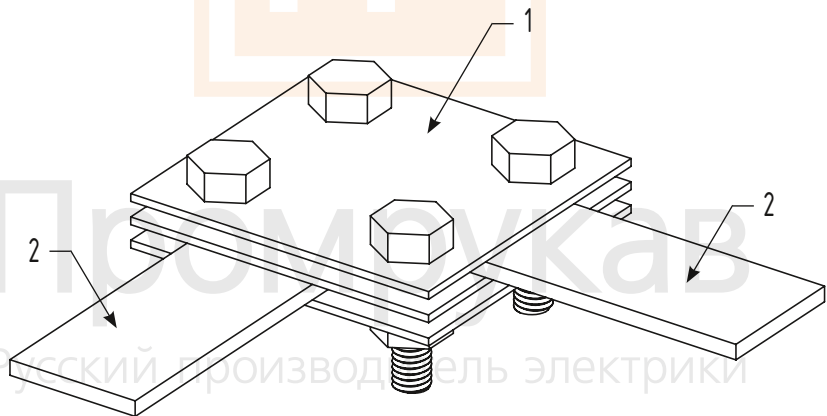
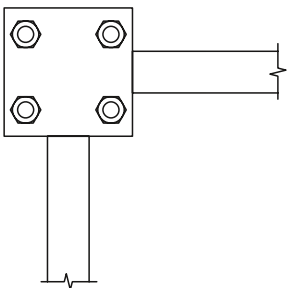
Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим «полоса-полоса»	PR08.12731	шт.	0,27
2	Полоса 4x25, 4x40	PR08.28744 PR08.28737	м/уп	4x25 мм - 0,78 кг/п.м. 4x40 мм - 1,26 кг/п.м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел крепления параллельного или перпендикулярного соединения полосы

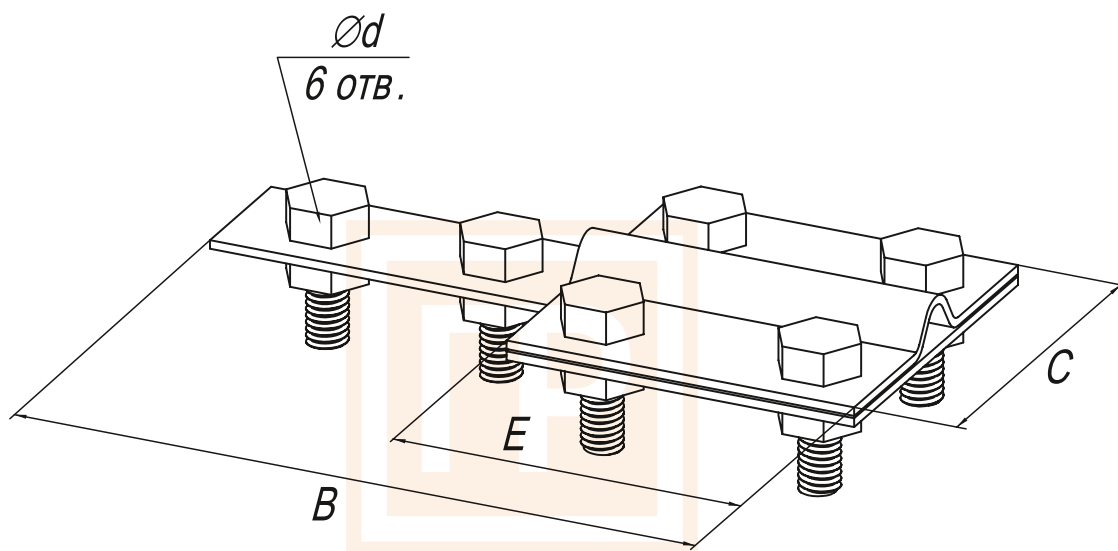
Зажимы (соединители)

Лит	Лист	Листов
	93	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Зажим контрольный



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для контрольного соединения прута $\varnothing 6-10$ мм с полосой.

Артикул	Размеры, мм				Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	C	E	$\varnothing d$			
PR08.12681	115	56	60	9	0,21	Сталь	TDZ

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Зажим контрольный

Зажимы (соединители)

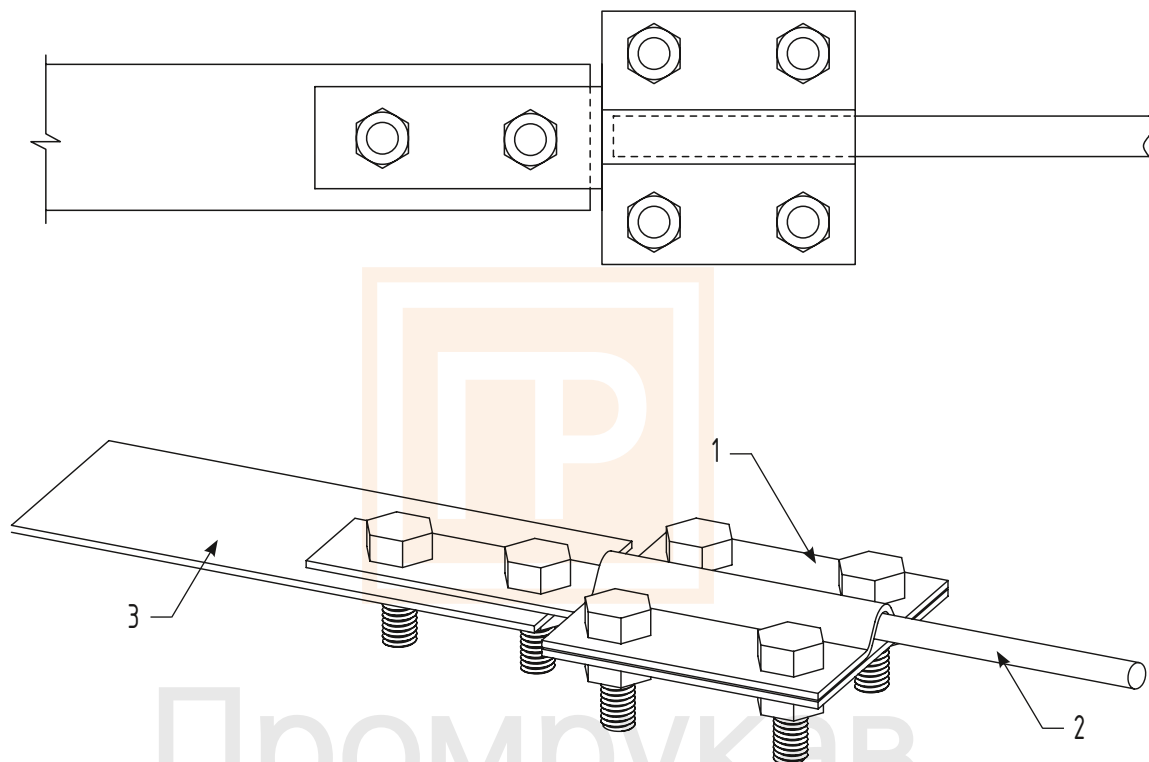
Лит	Лист	Листов
	94	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Формат А4

Узел контрольного соединения прута с полосой



Промрукав
Русский производитель электрики

Применяемые материалы

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Зажим контрольный	PR08.12681	шт.	0,21
2	Пруток Ø8-10 мм	PR08.28714 PR08.28726 PR08.28745	м/уп	Ø8 мм - 0,4 кг/п.м. Ø10 мм - 0,63 кг/п.м.
3	Полоса 4x25, 4x40	PR08.28744 PR08.28737	м/уп	4x25 мм - 0,78 кг/п.м. 4x40 мм - 1,26 кг/п.м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

Узел контрольного соединения прута
с полосой

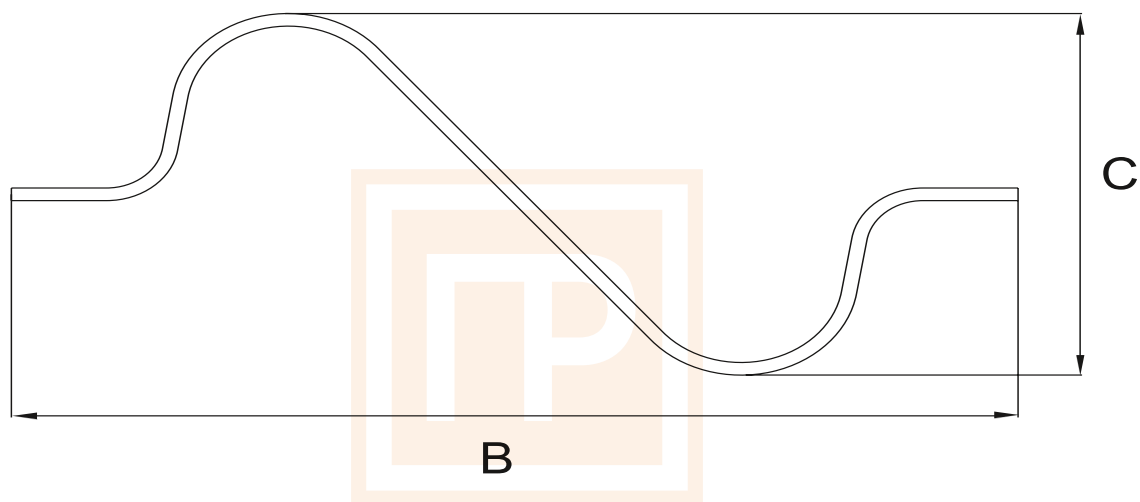
Зажимы (соединители)

Лист	Лист	Листов
	95	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Компенсатор алюминиевый



Промрукав

Русский производитель электрики

Предназначен для выравнивания длины токоотвода,
деформированного в результате температурного воздействия.
Для круглых проводников.

Артикул	Размеры, мм			Масса, кг	Материал	Покрытие
	B	C	Ød			
PR08.26343	400	180	8	0,14	AL	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Зажим «полоса-полоса»

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

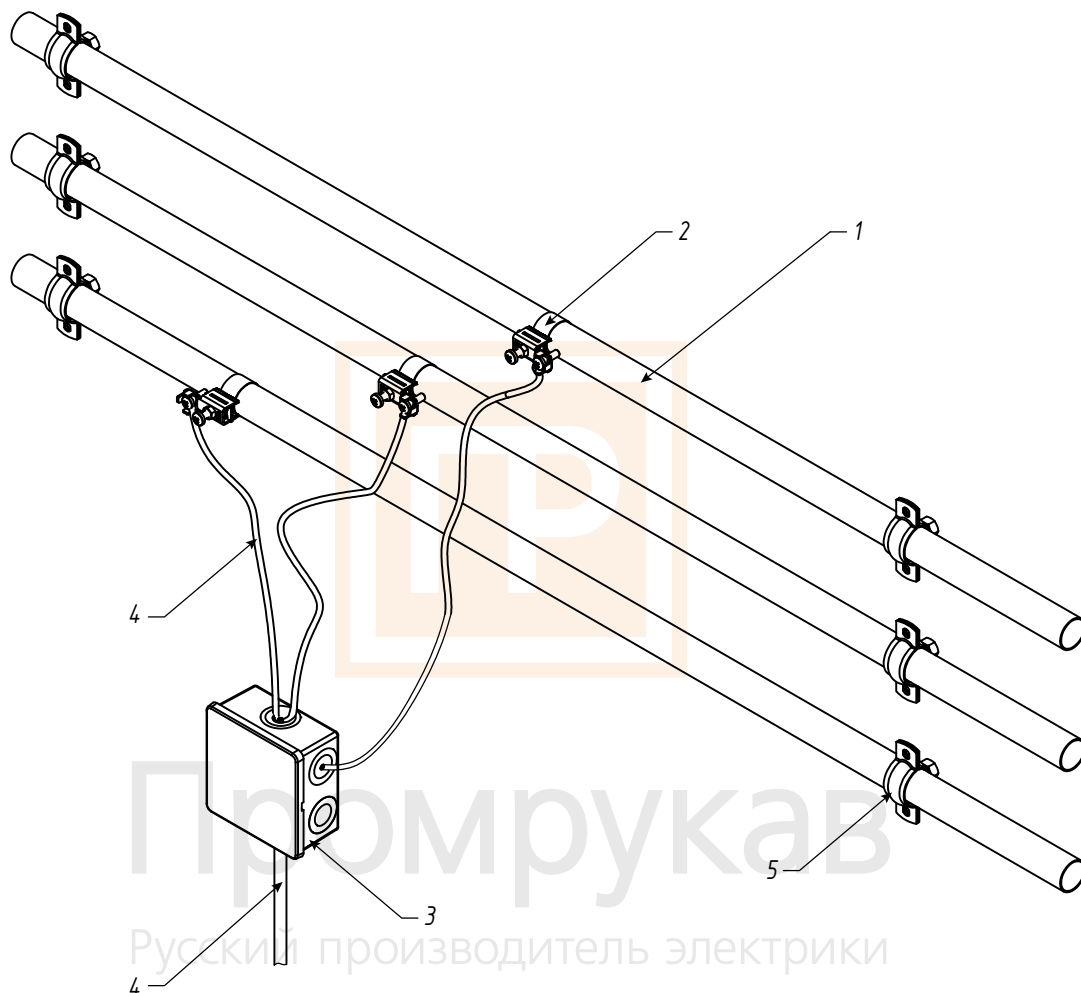
Прочие элементы

Лист	Лист	Листов
	96	99



Промрукав
Русский производитель электрики

Заземление металлических труб



Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Покрытие
1	Труба металлическая	PR08.22659 PR08.22666	шт.	Нержавеющая сталь / SZ
2	Хомут заземления	PR083875 PR08.3878	шт.	Нержавеющая сталь / SZ
3	Коробка уравнивания потенциалов	60-0300-У	шт.	-
4	Кабель	-	м	-
5	Трубный хомут	PR08.5688	шт.	-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утвердил				

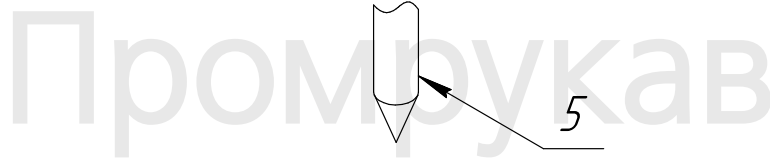
Заземление металлических труб

Зажимы (соединители)

Лист	Лист	Листов
	97	99



Промрукав
Русский производитель электрики



1. Место подключения проводника к стержню обмотать гидроизоляционной лентой (арт. PR08.32813)

Согласовано

Взам. инв. №Подпись и датаИнв. № подл.

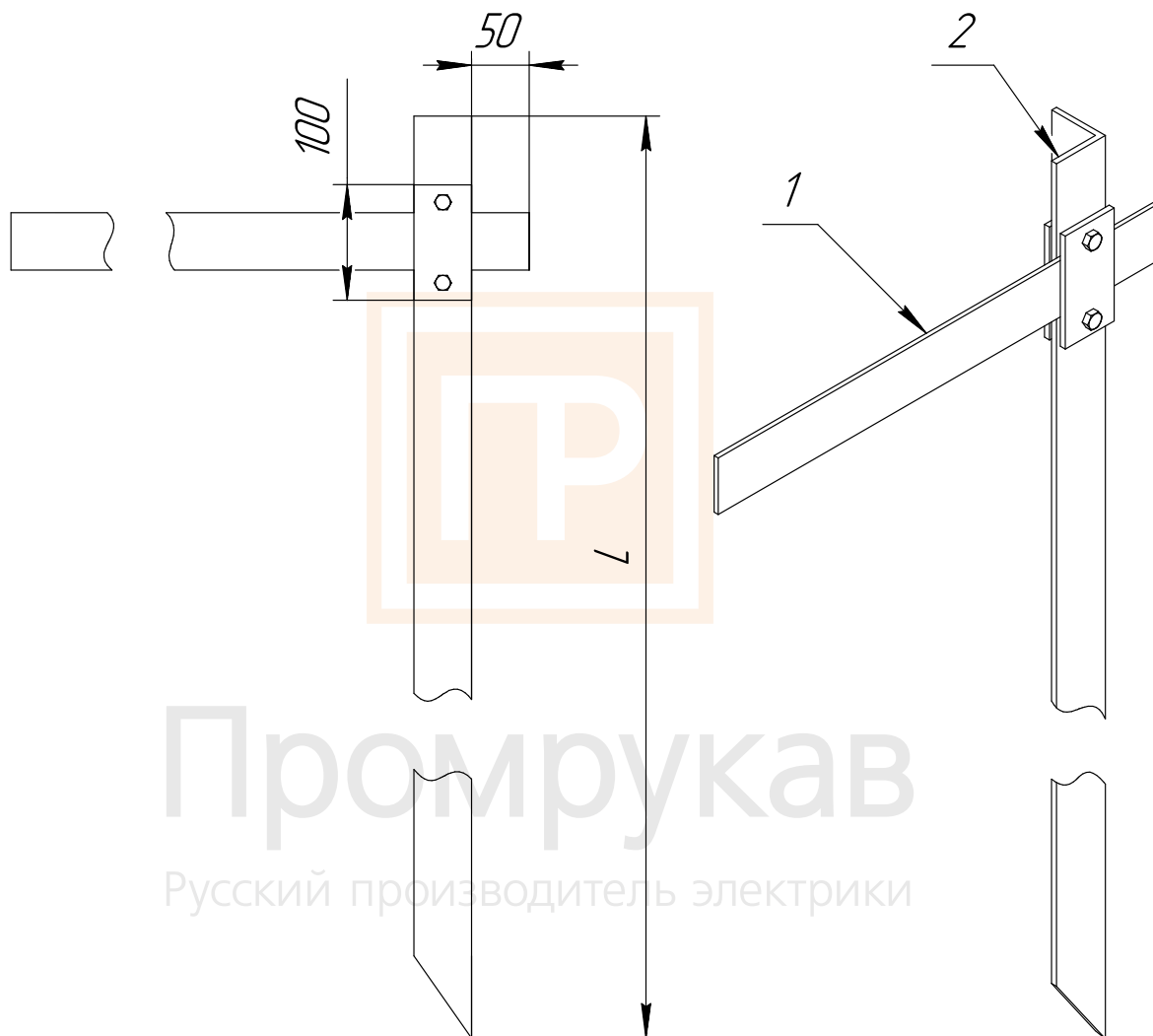
Грунтовый колодец для вертикального заземлителя

Зажимы (соединители)

Лум			Лум	Лумов
			98	99



Промрукав
Русский производитель электрики



Промрукав
Русский производитель электрики

Поз.	Наименование	Артикул	Ед. изм.	Вес, кг
1	Полоса горячеоцинкованная 5x50 мм (3м/уп)	PR08.38431	м	4,61
2	Вертикальный заземлитель из уголка 50x50x5 мм L3000 мм	PR08.38233	м	12,16

Соединение полосы с вертикальным заземлителем из уголка					Лист			Лист			Листов		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Заземление			99			99		
Разраб.													
Пров.													
Н.контр.													
Утвердил													



Промрукав
Русский производитель электрики

 Многоканальный телефон:
+7 (495) 969-27-20



www.promrukav.ru



vk.com/promrukav

Все материалы, включая любые текстовые и графические элементы, размещенные в этом издании, являются объектами авторского права. Копирование, в том числе частичное, запрещено. Нарушение авторских прав контролируется и преследуется по закону.