

Системы СИП (самонесущие изолированные провода для воздушных ЛЭП)



Арматура СИП до 1

Провода



СИП – самонесущий изолированный провод, предназначен для передачи электроэнергии в воздушных электрических сетях. В настоящее время СИП нашёл применение как в магистральных воздушных линиях, так и в качестве ответвлений (вводы в частные дома, хозяйственные постройки).

Провода

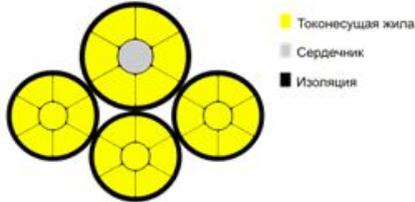
СИП пришел на смену привычному неизолированному многопроволочному алюминиевому проводу, который до сих пор можно наблюдать в составе ВЛ во многих регионах нашей страны. Неизолированный провод применялся раньше просто по причине отсутствия надежных изоляционных материалов, способных служить в жестких условиях эксплуатации под открытым небом.

СИП же своим появлением разом снял практически все эти проблемы и вопросы. Изоляция из сшитого полиэтилена не боится ни дождя, ни ветра, ни солнечного света и способна прослужить 40 лет минимум. Монтаж «воздушки» при помощи СИПа не занимает много времени и сил, поскольку для этого провода разработан широкий спектр различной крепежной арматуры



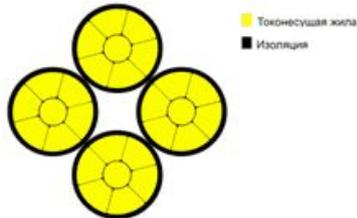
Воздушная линия

СИП-2 до 0,6/1 кВ, 50 Гц

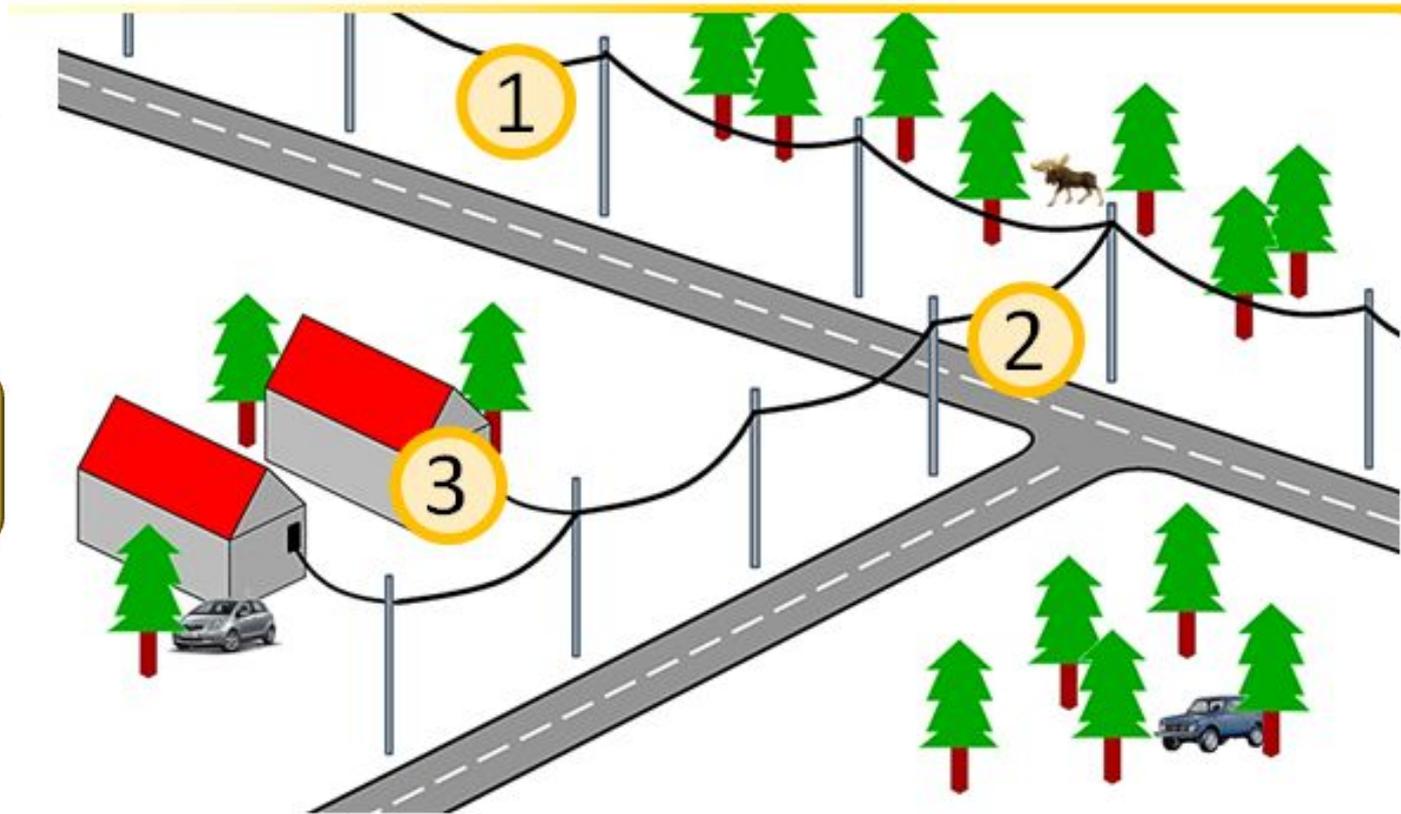


СИП-2 предназначена для строительства магистралей и линейных ответвлений

СИП-4 до 0,6/1 кВ, 50 Гц



СИП-4 предназначена для выполнения ответвлений к вводу



- ① Магистраль
- ② Линейное ответвление
- ③ Ответвление к вводу (абонентское ответвление)

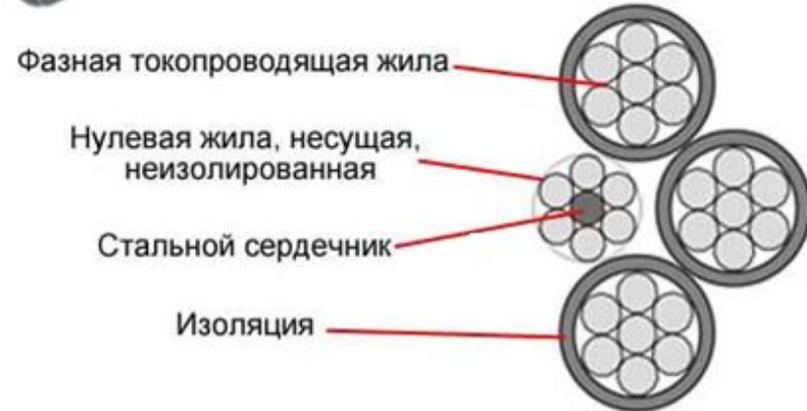
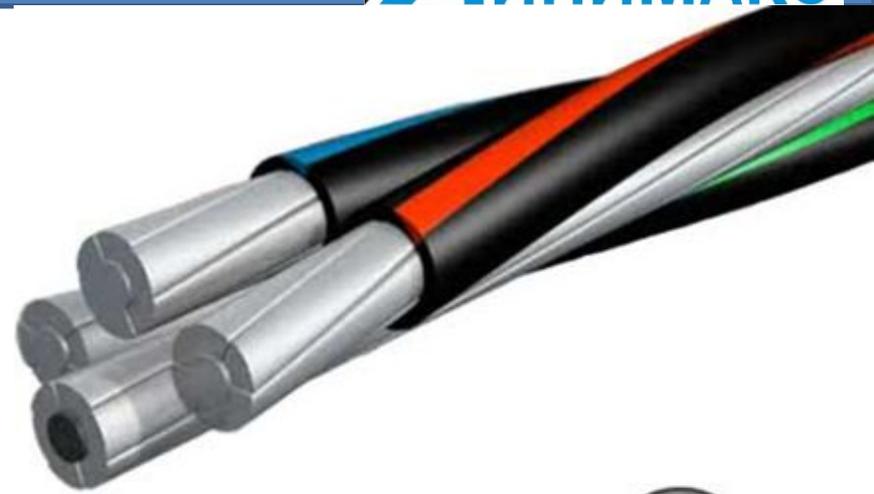
СИП-

Провода с обозначением СИП-1 .

СИП-1 самонесущий провод в своей конструкции имеет нулевую несущую неизолированную жилу из алюминиевого сплава. Используют для магистралей воздушных линий электропередач (ВЛ) и линейных ответвлений от ВЛ . Количество токонесущих жил от 1 до 4-х. Все жилы круглые многопроволочные, за исключением СИП-1, сечением 16 мм². Нулевой самонесущий провод у СИП-1 выполнен без изоляции.

Токоведущие жилы самонесущих проводов обозначений СИП-1 могут выдерживать длительный нагрев до 70°С .

В настоящее время применяется редко.



СИП-1

Пример маркировки: **СИП-1**
3x50+1x70-0,6/1

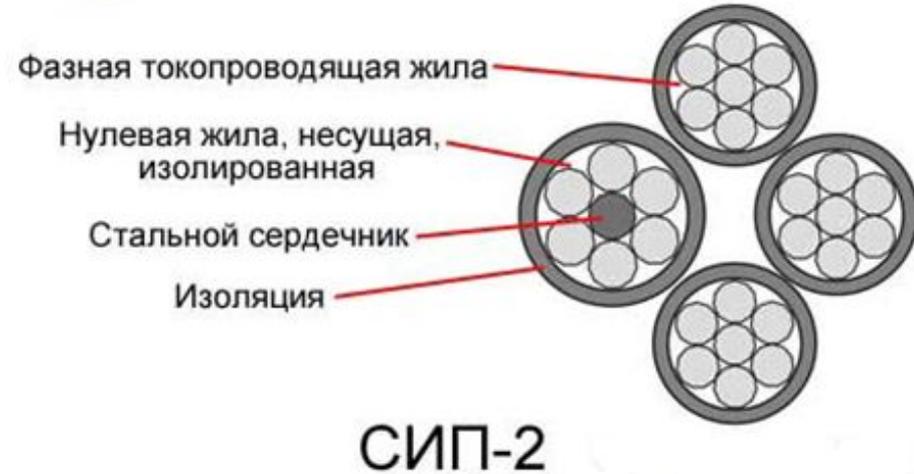
СИП-

СИП-2 то же, что и СИП-1, но с нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава, изолированной светостабилизированным сшитым ПЭ. Количество токонесущих жил от 1 до 4-х.

Возможно наличие дополнительных токоведущих жил для подключения линии освещения.

Данный провод СИП используют для изготовления магистральных линий и ответвлений к местным пунктам потребления в районах, где преобладает умеренный и холодный климат.

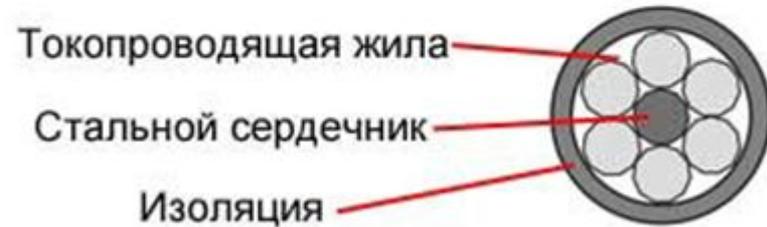
Токонесущие жилы самонесущих проводов обозначений СИП-2 могут выдерживать длительный нагрев до 90°C.



Пример маркировки: **СИП-2 3* 50+1*70+1*16 -0,6/1**

СИП-

Марка СИП-3 состоит из одной жилы со стальным сердечником, обвитым проволоками из алюминиевого сплава. Изоляция этого провода представляет собой «сшитый полиэтилен», обладающий хорошей устойчивостью к воздействию ультрафиолетовых излучений.



СИП-3

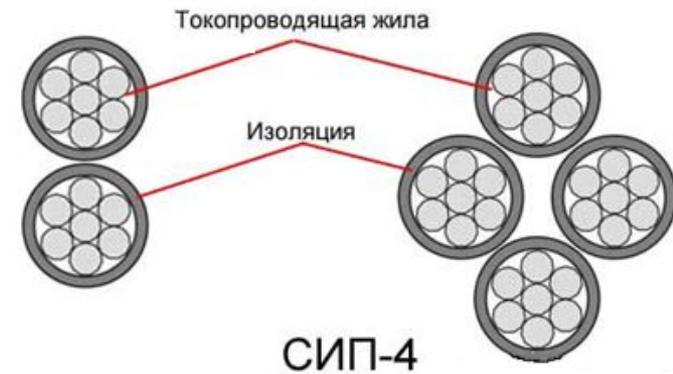
Самонесущий изолированный провод такой конструкции используется при строительстве воздушных линий передач электрической энергии напряжением около 35 кВ в местностях, где преобладает умеренный, холодный и тропический климат.

Рабочая температура проводов данной марки составляет около 70 °С, длительно допустимая - находится пределах от минус 20 °С до плюс 90 °С.

Пример маркировки: **СИП-3 1*70 -20**

СИП-

Провода СИП-4 состоят из парных токопроводящих жил, при этом несущая нулевая жила у них отсутствует. Для изготовления провода используется алюминиевый сплав. Изоляция - из светостабилизированного сшитого полиэтилена. Предназначен для воздушных линий электропередачи на напряжение до 0,6/1 кВ, для выполнения ответвлений от воздушных линий электропередач к вводу, для прокладки по стенам зданий, в атмосфере воздуха.



СИП 4 - провод без несущего троса, в котором все провода равного сечения. Крепление такого провода осуществляется в анкерных и в поддерживающих зажимах сразу за все провода, поэтому и суммарная разрывная прочность и суммарная допустимая нагрузка в этом проводе больше, чем в несущем тросе проводов СИП 1А и СИП 2А аналогичного сечения. Цена на СИП 4 ниже, чем на СИП -1 и СИП-2. При скрутке проводов СИП 4 используется технология, обеспечивающая сброс налипшего мокрого снега и гололеда.

Пример маркировки: **СИП-4 2*25**

Преимущество в использовании

- провода защищены от склестывания;
- **на проводах практически не образуется гололед;**
- существенно ограничен несанкционированный отбор электроэнергии;
- исключено воровство проводов, так как они не подлежат вторичной переработке;
- возможно подключение абонентов и новые ответвления **под напряжением!**
- нет необходимости в вырубке просеки перед прокладкой и в процессе эксплуатации;



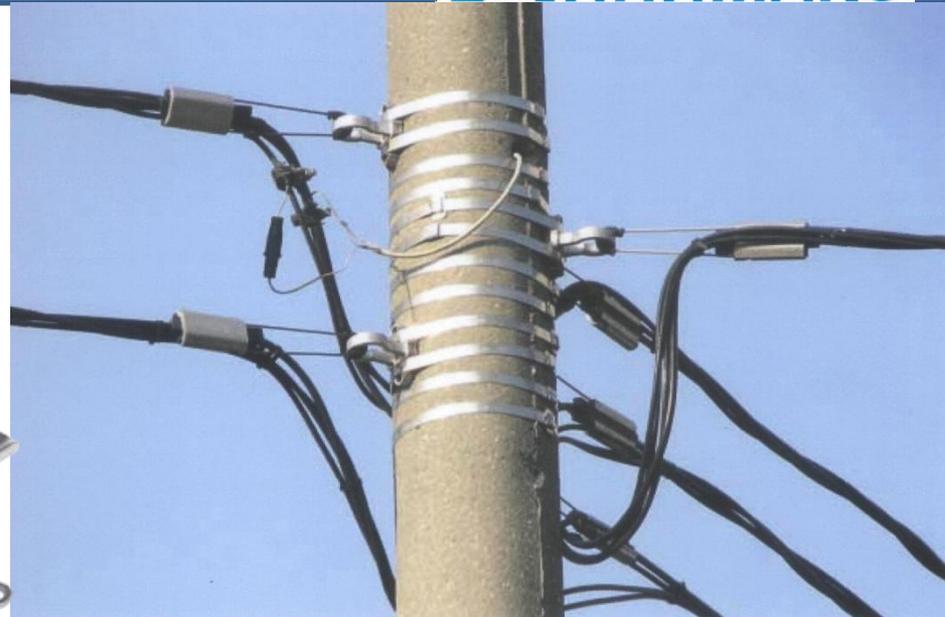
Преимущество в использовании

- простота монтажных работ и соответственно уменьшение сроков их проведения;
- высокая механическая прочность проводов и соответственно уменьшение вероятности их обрыва;
- пожаробезопасность, основанная на исключении короткого замыкания при сдвигании;
- снижение энергопотерь в ЛЭП за счет уменьшения реактивного сопротивления изолированного провода по сравнению с «голым»;
- возможность прокладки СИП по фасадам зданий, а также совместной подвески с проводами низкого, высокого напряжения, линиями связи, что дает существенную экономию на опорах.



Самара 2016

Арматура СИП

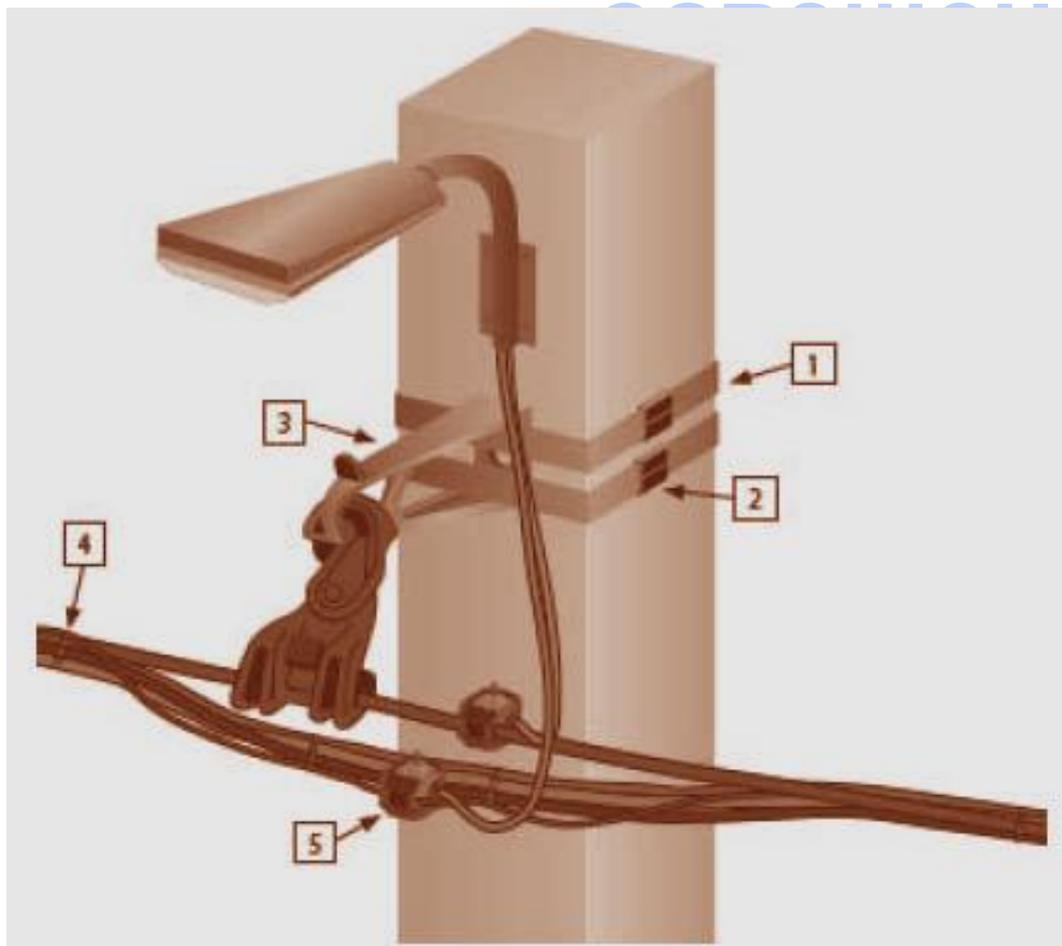


Арматура для СИП – это различные устройства, которые предназначаются для подвески и соединения самонесущих изолированных проводов при прокладке воздушных линий электроснабжения. Отметим, что от арматуры СИП во многом зависит надежность линий. На отечественном рынке представлены как российские, так и зарубежные образцы, отличающиеся по цене и по качеству. Тем не менее, вся арматура отвечает требованиям ГОСТа.



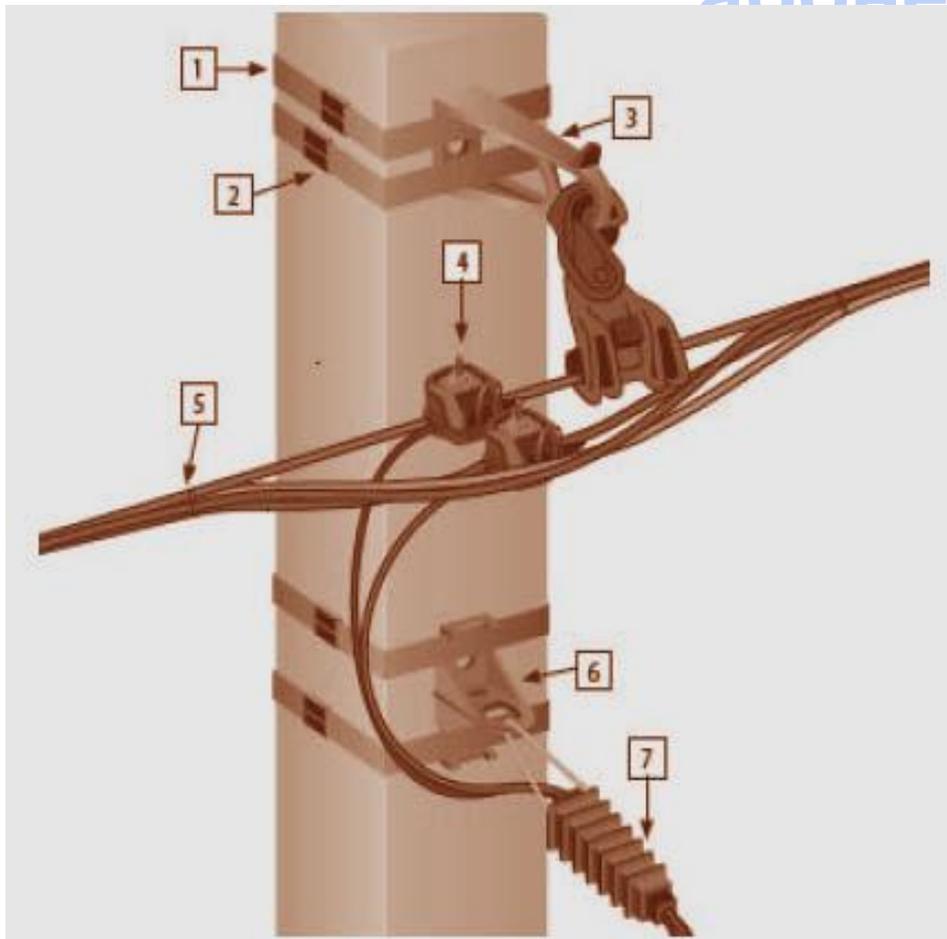
Промежуточное крепление СИП с подключением уличного

распределителя



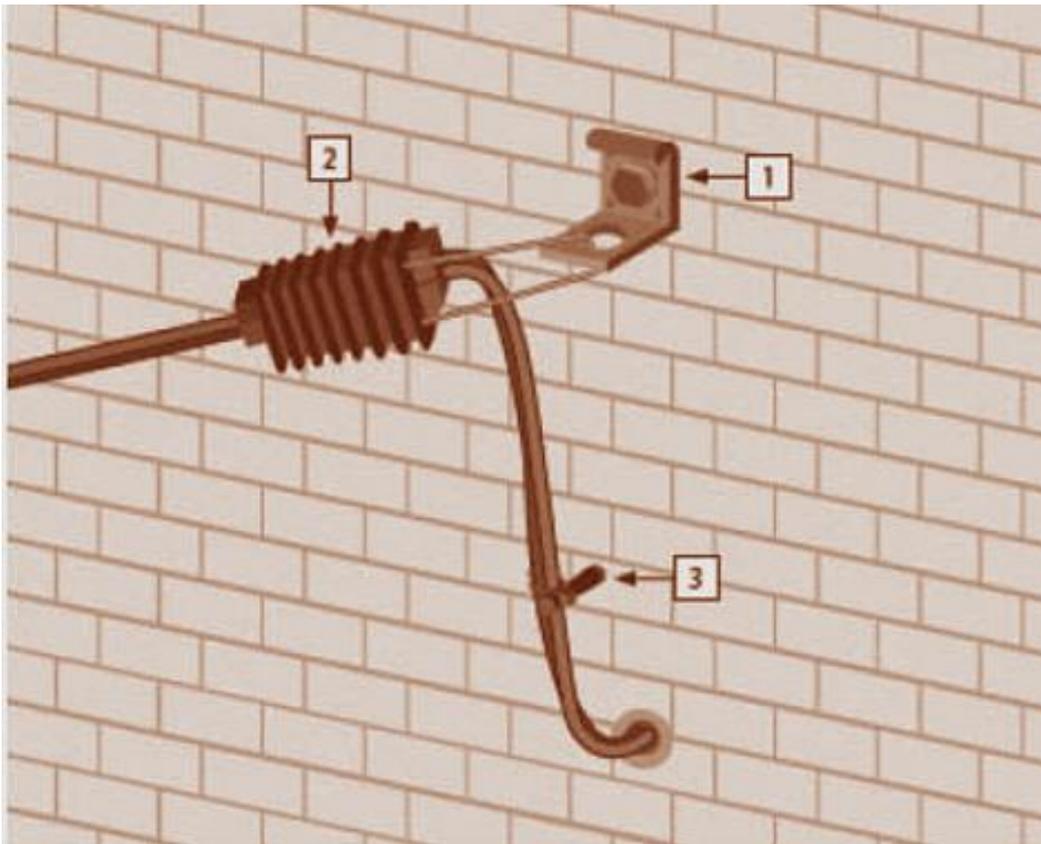
1. Бандажная лента.
2. Скрепка для ленты крепления.
3. Комплект промежуточной подвески.
4. Стяжной хомут.
5. Зажим ответвительный.

Промежуточное крепление СИП магистральной линии с ответвлением к абоненту



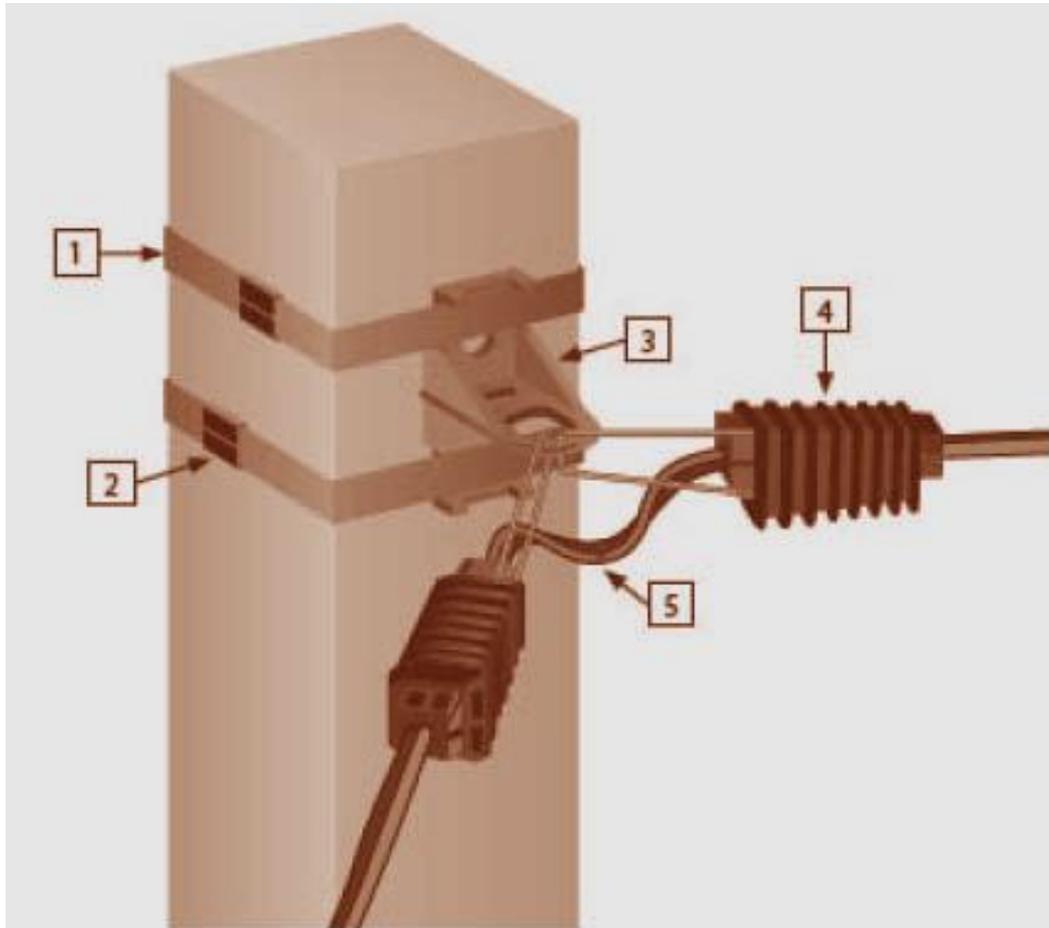
1. Бандажная лента
2. Скрепа для ленты
3. Комплект промежуточной подвески.
4. Зажим ответвительный герметичный.
5. Стяжной хомут.
6. Кронштейн анкерный.
7. Зажим анкерный клиновидный.

Анкерное и промежуточное крепление СИП абонентского ответвления на стенах зданий



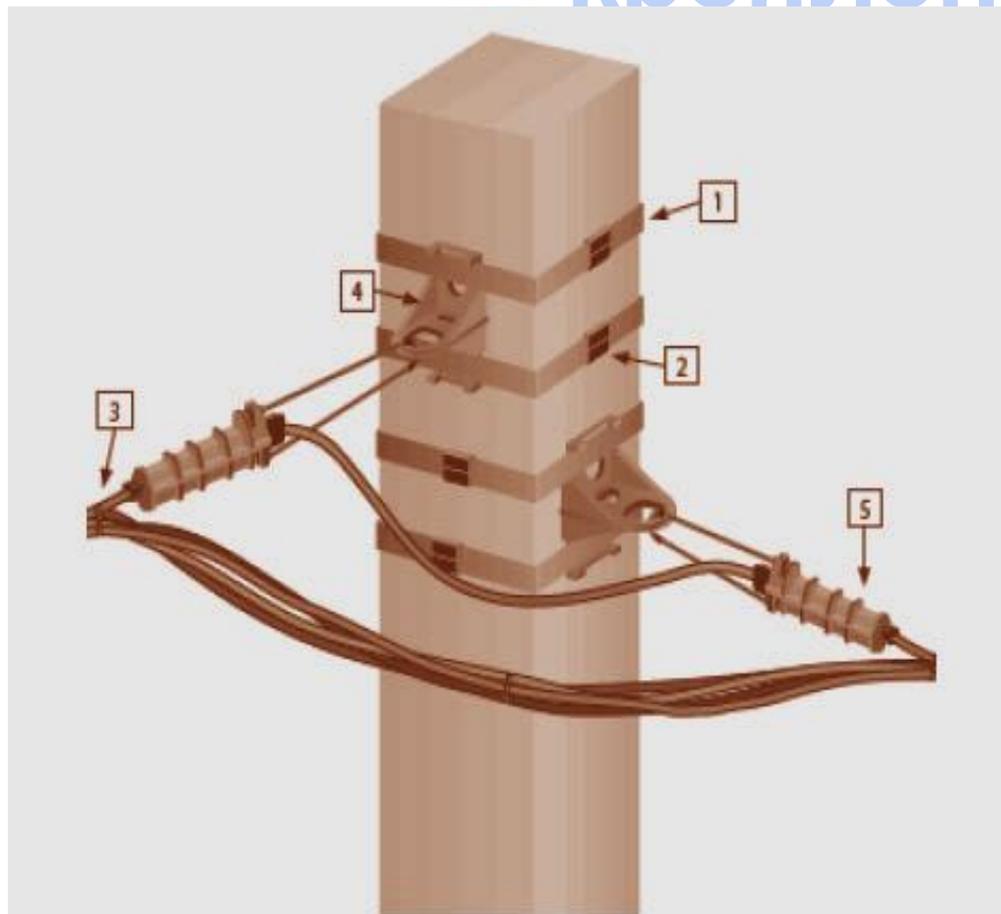
1. Кронштейн анкерный.
2. Зажим анкерный клиновидный.
3. Фасадное крепление.

Двойное анкерное крепление СИП абонентского ответвления



1. Лента крепления стальная.
2. Скрепа для ленты крепления.
3. Кронштейн для 2 анкерных зажимов.
4. Зажим анкерный.
5. Стяжной хомут.

Двойное анкерное крепление



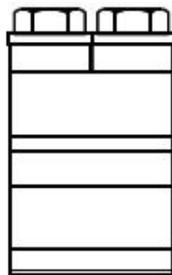
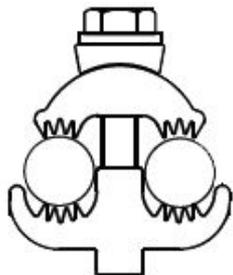
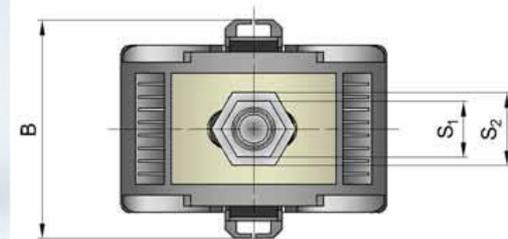
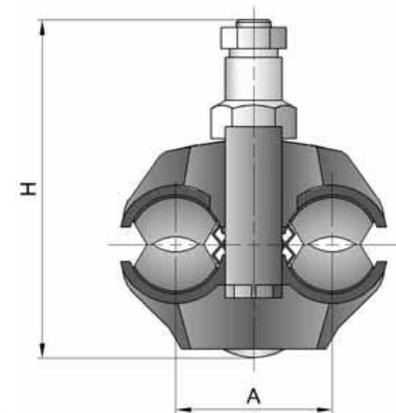
1. Монтажная лента.
2. Скрепа для ленты.
3. Стяжной хомут.
4. Кронштейн анкерный.
5. Зажим анкерный клиновидный.

Прокалывающие ответвительные

Ответвление от магистральной линии проще всего устроить при помощи штатных прокалывающих зажимов для СИП. При использовании таких зажимов жилы СИПа не нужно зачищать, а усилие зажима регулируется срывной шестигранной головкой. Требуемое количество зажимов определяется количеством токоведущих жил провода.

Влагозащищенные прокалывающие зажимы изготовлены из коррозионностойкого алюминиевого сплава, позволяющего устанавливать зажимы в том числе на несущий проводник. Зубья зажимов покрыты оловом, а форма зубцов препятствует проникновению влаги к жиле и предотвращает коррозию. Внутри каждого зажима помещается смазка-антиоксидант.

Корпус выполнен из механически прочного атмосферостойкого термопластика.



Кожух из пластика



Изолированные прокалывающие



SLIP12.1 Зажим легко монтируется. Можно использовать для подключения потребителя под напряжением. Шестигранная срывная головка изолирована от болта затяжки и контактной группы зажима.



SLIP22.12 Применяется для соединения неизолированных алюминиевых проводников с изолированными. Можно использовать для подключения отпайки потребителя под напряжением. Шестигранная срывная головка изолирована от болта затяжки и от металлического корпуса зажима. Покрытие корпуса черное, а крышки – серое.



SLIP 32.21 можно использовать для подключения отпайки потребителя под напряжением. SLIP 32.21 предназначен для соединения неизолированных алюминиевых или медных проводников с изолированными.



Герметичные прокалывающие зажимы



SLIW11.1 Соединительный зажим для изолированных алюминиевых или медных проводников. Предусмотрена возможность монтажа под напряжением. Испытательное напряжение 6 кВ/50Гц/1мин в воде.



SLIW15.1 Соединительный зажим для изолированных алюминиевых или медных проводников. Предусмотрена возможность монтажа под напряжением. Испытательное напряжение 6 кВ/50Гц/1мин в воде.



SLIW52 используется для организации ответвлений. Используется для изолированных алюминиевых или медных проводников до 1000В. Позволяет выполнять установку и демонтаж под напряжением



Зажимы ответвительные



Зажим ответвительный изолированный ЗОИ

сечения жил магистраль/ответвления
16-150/1,5-150 мм²

Предназначен для соединения и ответвления фазных и нулевых самонесущих изолированных проводов напряжением до 1 кВ, а также для ответвления абонентских проводников (проводов освещения).



Зажим ответвительный для подключения СИП к голым проводам ЗСГП

сечения жил магистраль/ответвления
10-120/6-95 мм²

Предназначен для подключения провода СИП к магистральной неизолированной линии.

Ответвительные



Малогабаритный ответвительный зажим Р4

- Разработан для уличного освещения и подключения проводов абонента. Применяются для соединения жил магистрали 6-95 мм² с проводами сечением 1,5-10 мм².
- Специально для России в зажиме Р4 применена новая конструкция контактных пластин из алюминиевого сплава, две контактные пластины обеспечивают надежный контакт с проводами малых сечений (1,5 мм²) отечественного производства.

Р 4



Р 616R



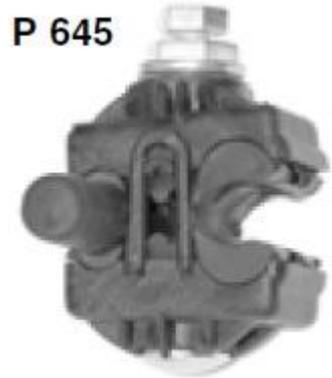
Зажим ответвительный для ответвления от магистрали проводов ввода в дом Р 616R

- Применяется для соединения жил магистрали сечением 6-95 мм² в магистрали с жилами сечением 1,5-16 мм² для уличного освещения или ввода в дом.
- Для уличного освещения или ввода в дом можно также применять зажимы с отдельной затяжкой болтов Р 21.
- Зажим имеет две контактные пластины из луженой меди.

Ответвительные



Р 645



Зажим ответвительный Р 645

- Применяется для соединения СИП магистрали сечением 35-150 мм² с изолированными жилами ответвлений сечением 10-35 мм² (медь или алюминий).
- Вместо зажима Р 645 возможно применение зажимов с отдельной затяжкой болтов Р 71, Р 72 или Р74.

Р 70



Зажим ответвительный Р 70

- Для соединения СИП магистрали сечением 25-150 мм² с жилами ответвлений сечением 25-120 мм² (медь или алюминий).
- Для соединения жил магистрали можно также применять зажим с отдельной затяжкой болтов Р151+ВІ сечением 35-150 мм²/ 6-95 мм² (медь или алюминий).



МИНИМАЛЬНЫЙ
СРОК СЛУЖБЫ
40 ЛЕТ

Анкерные зажимы

Анкерные зажимы предназначены для жесткого крепления магистральных и ответвительных проводов на различных кронштейнах, крюках и подвесах. Зажимы обеспечивают необходимое натяжение СИП в анкерном пролете линии.

Для различных систем СИП существуют множество видов анкерных зажимов.

-ЗАЖИМЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ИЗОЛИРОВАННОЙ
НЕСУЩЕЙ ЖИЛЫ (СИП-2)

-ЗАЖИМЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НЕИЗОЛИРОВАННОЙ
НЕСУЩЕЙ ЖИЛЫ (СИП-1)

-ЗАЖИМЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ЧЕТЫРЕХПРОВОДНОЙ
СИСТЕМЫ СИП
БЕЗ НЕСУЩЕЙ ЖИЛЫ (СИП-4)



Анкерные зажимы для СИП

ENSTO



SO157.1 и **SO158.1** используют для анкерного крепления 2 и 4-жильного СИП соответственно на опорах или на стенах зданий посредством стандартных крюков.

SO169 используют для анкерного крепления 2-жильного СИП на опорах или на стенах посредством стандартных крюков.



SO34.250 Натяжной зажим для СИП-4. Корпус зажима выполнен из устойчивого к внешнему воздействию алюминиевого сплава. Пластиковые части зажима выполнены из специального стеклопластика.

SO243 клиновидного типа применяется для анкерного крепления 2-жильного или 4-жильного СИП, а также для организации абонентских ответвлений.



Анкерные зажимы для несущей нейтрали СИП-2

ENSTO



SO250, SO250.01, SO251, SO251.01, SO252, SO252.01
Применяются для выполнения анкерного крепления несущего проводника СИП. При монтаже несущий трос закладывается в зажим сбоку между клиньями и заклинивается. Корпус изготовлен из алюминиевого сплава, внутренняя часть и клинья – из устойчивой к ультрафиолетовому излучению пластмассы. SO без индекса (.01) поставляются в комплекте с кронштейном SO253.

SO250/SO250.01 - [СИП-2 50-70 мм²](#)

SO251/SO251.01 - [СИП-2 80-95 мм²](#)

SO252/SO252.01 - [СИП-2 25-35 мм²](#)



SO253 кронштейн для крепления анкерных зажимов.



Зажимы анкерные для самонесущей системы СИП-4 до



1 кВ

Зажимы анкерные серии **ЗАС** и **УЗАС** предназначены для закрепления самонесущих изолированных проводов с двумя, тремя или четырьмя жилами напряжением до 1 кВ на крюках и кронштейнах. Дополнительные провода освещения при их наличии прокладываются вдоль зажимов. Прижимные элементы изделий снабжены пружинами, что облегчает установку проводов.

Зажимы изготовлены из стали горячего цинкования, а пластиковые детали – из полимеров, устойчивых к ультрафиолетовому излучению и погодноклиматическим факторам, что обеспечивает работоспособность изделий в течение 40 лет.



Зажимы анкерные **ЗАБ** для СИП-4.

Сечение жил: 2 x 16 / 4 x 35 кв.мм.

Особый рельеф поверхности клиньев обеспечивает надежную фиксацию проводника, препятствуя его выскальзыванию, не повреждая при этом изоляцию провода.



Зажимы анкерные ЗАН для систем с изолированной несущей нейтралью



СИП-2

Зажимы **ЗАН** производства IEK предназначены для самонесущей изолированной системы проводов с изолированной несущей нейтралью. Корпус зажима выполнен из устойчивого к действию коррозии алюминиевого сплава, в который вкладываются саморегулируемые клинья из полимера, устойчивого к ультрафиолетовому излучению и погоднo-климатическим условиям. Особый рельеф поверхности клиньев обеспечивает надежную фиксацию проводника, препятствуя его выскальзыванию, не повреждая при этом изоляцию провода. Изделие не требует инструмента для монтажа и не содержит выпадающих деталей.



Сечение магистрали 16-35 мм кв (ЗАН 16-35), 50-70 мм кв (ЗАН 50-70)

Зажимы для крепления четырёхпроводной системы СИП без несущей жилы (СИП-4)



Анкерные зажимы типа RPA

Назначение:

- Применяется для крепления СИП без несущей нулевой жилы.

Характеристика:

- Щеки выполнены из жесткой пластмассы, что обеспечивает жесткое крепление проводов.
- Зажим выполняет роль изолятора.
- Основные элементы конструкции выполнены из оцинкованной закаленной стали.

Примечания:

- Зажим RPA 450/120.S имеет срывные головки на затягивающих гайках.

RPA 425/70



RPA 450/120

Зажимы для крепления четырёхпроводной системы СИП без несущей жилы (СИП-4).



Анкерный клиновой зажим типа DN 123[©], DN 126[©], DN1[©]

Назначение:

- Зажим клиновой анкерный (натяжной) DN 123 предназначен для концевое крепление проводов ответвления сечением 6-25 мм² от магистрали к вводам.

Характеристика:

- Зажим изготовлен из термопластика, усиленного стекловолоконной структурой. **Зажимы типа DN имеют съемную скобу.**

Преимущества применения:

- Предельная нагрузка анкерного зажима DN 123 увеличена с 220 кг до 350 кг, что позволило выполнять пролеты ВЛИ длиной до 40 м.
- При закреплении двух проводов в зажиме, предназначенном для четырех жил, необходимо обязательно заклинить второй клин в корпусе.

Примечания:

- Так как в России в 90% случаев для ввода в дом применяются провода сечением 2x16 мм² то использование зажима DN1 является наиболее целесообразным решением.
- Зажим DN 126 предназначен для проводов сечением 4x35 мм². Корпус зажима выполнен из усиленного стеклоармированного полиамида серого цвета, стойкого к воздействию прямых ультрафиолетовых лучей. Предельная нагрузка для зажима составляет 800 даН.



DN 123



DN 1

Зажимы для крепления изолированной несущей жилы

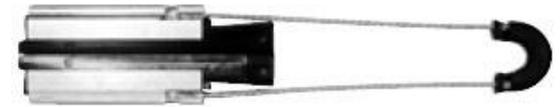
Анкерный клиновидный зажим типа DN/PA/PAC

Назначение:

- Для крепления изолированной нулевой несущей жилы (СИП-2) на концевых и угловых опорах, а также промежуточных опорах.

Характеристика:

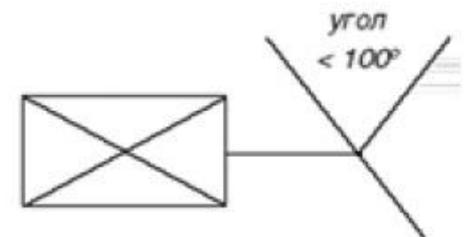
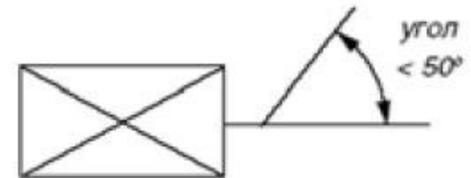
- Корпус выполнен из **алюминиевого сплава методом экструзии**, что обеспечивает высокую надежность зажима и его устойчивость к механическим воздействиям.
- Клиновидная вставка выполнена из изоляционного материала для защиты нулевой жилы двойной изоляцией.
- Тросик имеет пластмассовую накладку, защищающую его от износа при креплении на кронштейне (крюке).
- Зажимы рассчитаны на монтаж и эксплуатацию при низких температурах.
- Зажимы отличаются высокой прочностью, устойчивостью к коррозии, компактны.
- Установка зажимов производится без инструментов.



DN35 / PA1500 / DN80 / PA2200 / DN120



PAC1500



Поддерживающие

Промежуточный (поддерживающий) зажим - применяется для крепления провода СИП на промежуточных и угловых опорах линии.



**Зажим
поддерживающий**

Кронштейн

**Опора
промежуточная**

**Лента
монтажная**



Поддерживающие

ЗАЖИМЫ



SO239 и SO123 Используются для подвески СИП на промежуточных опорах с углом поворота до 30°. SO239 снабжен болтом с барашком.



SO130 и SO130.02 Используются для подвески на промежуточных и угловых опорах с углом поворота до 30°/60°. Зажимы SO130.02 для удобства монтажа снабжены болтами с барашками.



SO270 Применяется для подвески на промежуточных и угловых опорах до 30° (от 2x25 до 4x35 мм².) и угловых опорах до 15° (от 4x50 до 4x70 мм².).



SO265 и SO265.1 Сечение - 16 ÷ 95 мм². Изолированный несущий провод укладывается в канавку зажима и зажимается фиксатором. Зажим SO265.1 имеет металлическую вставку в отверстии под крюк.



SO69.95 Сечение - 16 ÷ 95 мм² Изолированный несущий провод укладывается в канавку зажима и фиксируется с помощью гайки-барашка.



SO 260 Сечение магистрали 25-95 мм² (с кронштейном) Изолированный несущий провод укладывается в канавку зажима и зажимается фиксатором.

Поддерживающие зажимы



ЗПН 1500 Сечение магистрали $16 \div 95 \text{ мм}^2$ Изготовлен из полимера, укрепленного стекловолоконной структурой устойчивого к УФ-излучению.



ЗПН 2200 Сечение магистрали $16 \div 95 \text{ мм}^2$ Неразборная конструкция Расширенная проушина



КОМП-1500 Сечение магистрали $25-95 \text{ мм}^2$ (с кронштейном) Изолированный несущий провод укладывается в канавку и зажимается фиксатором.

Поддерживающие зажимы



Поддерживающий зажим типа PS 1500

Назначение:

- Подвесные поддерживающие зажимы применяются для крепления СИП-2 на промежуточных опорах.

Характеристика:

- Зажим открывается со стороны кронштейна.
- Элементы зажима, контактирующие с несущей нулевой жилой, изготовлены из диэлектрического материала, и выполняют роль изолятора, а также защищают изоляцию жилы от механического повреждения.
- Обеспечивает необходимую степень свободы подвески СИП.
- Возможно применение на угловых опорах при углах поворота трассы до 90°. При этом необходимо учитывать допустимый радиус изгиба нулевой жилы.



PS 1500

Поддерживающий зажим PS 54 QC

Назначение:

- Подвесные поддерживающие зажимы применяются для крепления СИП-2 на промежуточных опорах.

Характеристика:

- Зажим открывается со стороны кронштейна.
- Элементы зажима, контактирующие с несущей нулевой жилой, изготовлены из диэлектрического материала и выполняют роль изолятора, а также защищают изоляцию жилы от механического повреждения.
- Обеспечивает необходимую степень свободы подвески СИП.
- Возможно применение на угловых опорах при углах поворота трассы до 90°. При этом необходимо учитывать допустимый радиус изгиба нулевой жилы.



PS 54 QC

Кронштейны и



Для крепления анкерных зажимов, подвесов на опорах, фасадах зданий применяются различные кронштейны и крюки.



Анкерные кронштейны



SO253

Используется для крепления анкерных зажимов на опоре или фасаде здания.



КАМ-4000

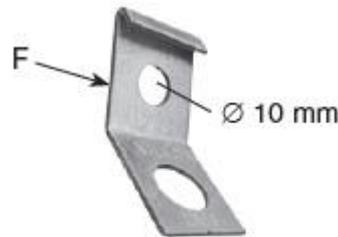
Предназначен для подвески анкерных и промежуточных зажимов. Крепление болтом или бандажной лентой



CS 1500

Кронштейн типа CS 1500

Применяется для крепления поддерживающих зажимов.



CA 16

Анкерный кронштейн CA 16

Для крепления анкерного кронштейна DN 123, DN 1 и DN 126 для ответвления СИП от магистрали к вводам.

Крюк



SOT29.10 и SOT39 Бандажные крюки. Используются для крепления к металлическим и железобетонным опорам. SOT29.10 имеет дополнительное отверстие для подсоединения проводника заземления и удлиненную форму крюка.

Крюк SOT28 предназначен для установки на стену при помощи шурупов.

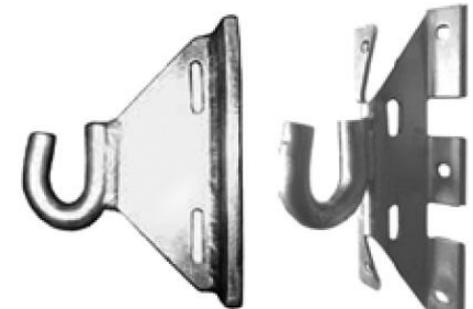
Универсальный крюк SOT76 монтируется на опору с помощью бандажной ленты и скреп или на стену при помощи шурупов.



Крюки магистральные KM-1800 и KM-2800 Крепление к опоре бандажной лентой, имеется отверстие для заземляющего контура.



Крюк монтажный CF16, CS16
Применяется для крепления анкерных или поддерживающих зажимов.



CF 16

CS 16

Крюки

- Применяются для крепления анкерных или поддерживающих зажимов сквозным методом на железобетонных, металлических или деревянных опорах с монтажными отверстиями.



Крюки сквозные SOT15, SOT21, SOT21.0



Крюки магистральные KM16, KM20

Крюк закрытый КЗ



Крюк монтажный
B16/240, B20/240

Крюк с резьбой BT8, BT16



BT 8

B 16/240

Бандажная лента и инструмент для МОНТАЖА



Бандажная стальная лента СОТ37
Упаковка 25 метров



Скрепка СОТ36



ENSTO

Лента бандажная ЛМ-50
Лента бандажная из
нержавеющей стали



Скрепки СГ-20, СУ-20

Скрепка СУ-20 выполнена из монолитной пластины, благодаря чему обладает большей прочностью по сравнению со скрепкой СГ-20, а также имеет заостренные зубцы.

**Инструмент для натяжения и
резки бандажной ленты ИНСЛ-1**

Предназначен для резки и натяжения бандажной ленты на железобетонных, деревянных или металлических опорах.



IEK



 (846) 205-99-58

 (ВН.7342)

 +7(902)338-70-49

 ryabtsovsky@mmve.ru

 www.minimaks.ru

 ryabtsovsky_mmve

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ !**