



РЕШЕНИЯ ENSTO ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПРЕДАЧ 6-35 кВ

Содержание

Применение защищенных проводов (СИП-3, ПЗВ).....	42
Изоляторы	43
Арматура для ВЛ с защищенными проводами	45
Арматура для ВЛ с неизолированными проводами	48
Разъединители.....	51
Защитные устройства и аппараты	52
Защита от перенапряжений	52
Применение ОПН с искровым промежутком.....	52
Применение искровых разрядников	53
Устройство временного заземления	55
Решения для универсального кабеля с несущим тросом	56
Решения для самонесущего универсального кабеля типа EXCEL\FXCEL и AXCES	64
Строительство экологически безопасных линий.....	71

Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

Компания Ensto предлагает интегрированные комплексы изделий и решения по их применению и установке на различных воздушных линиях, которые создаются с использованием неизолированных проводов, защищенных проводов и универсальных кабелей. Эти комплексы разработаны в соответствии с местными условиями и отвечают всем необходимым требованиям. Всё оборудование разработано и испытано в тесном сотрудничестве с предприятиями электросетевого комплекса.

Данный раздел представляет арматуру компании Ensto для воздушных линий напряжением 6–35 кВ с защищенными проводами, с неизолированными проводами, а также с использованием универсального кабеля.

ВЛЗ 6–35 кВ

Провода в защитной оболочке для воздушных линий 6–35 кВ, провода СИП-3 и ПЗВ были разработаны в целях повышения надежности распределения и передачи электроэнергии.

Введение

Защищенные провода уменьшили количество перерывов в электроснабжении, вызванных авариями. Они также помогли сделать лесные просеки для прохождения линий более узкими, что является исключительным преимуществом. При использовании защищенных проводов требуется меньшее пространство при компоновке распределительных устройств подстанций. Такое решение выгодно с экономической точки зрения. На протяжении ряда лет ВЛ с применением защищенных проводов зарекомендовали себя как чрезвычайно функциональные и надежные. В Финляндии в настоящее время построено более 8500 километров линий с защищенными проводами, их доля в строительстве новых сетей на напряжение 20 кВ составляет около 80%. В Швеции – более 9500 километров ВЛЗ, их доля в строительстве новых сетей также достигает 80%. В

настоящее время система ВЛ с защищенными проводами широко используется в ряде европейских стран, включая Норвегию, Англию, страны Балтии, Польшу, Чешскую Республику, Словению и Германию, а также утверждена к применению в некоторых других странах. Компания Ensto продолжает разработку решений для ВЛЗ, создавая приспособления, которые делают процесс монтажа простым, быстрым и обеспечивают надежность. Они основываются на надежных и экономичных конструктивных решениях, которые были разработаны в сотрудничестве с электромонтажными организациями и удовлетворяют всем международным требованиям.

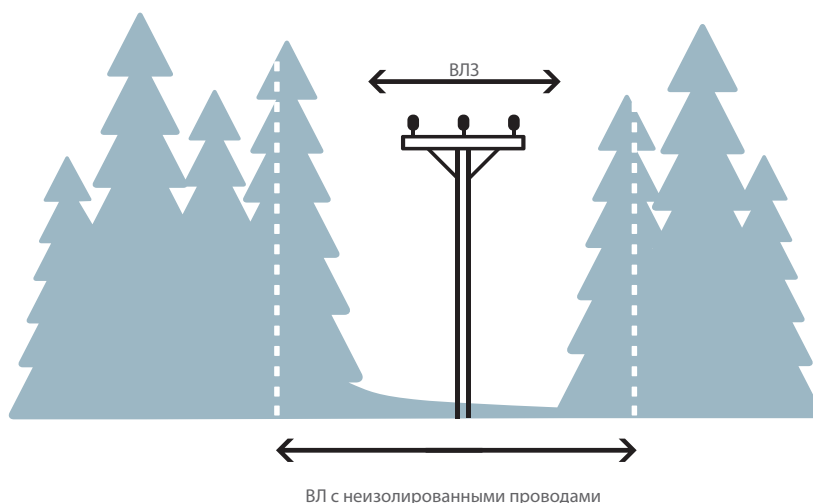
Надежность

Защитная оболочка из сшитого полиэтилена, используемая для защищенных проводов, предотвращает перерывы или простои в электроснабжении, которые происходят из-за схлестывания или кратковременных контактов с посторонними объектами. Благодаря такой оболочке были практически полностью устранены аварии, вызванные падением льда и снега с деревьев на линию. Со-

гласно статистике, частота повреждений уменьшилась с 4,5 повреждений на 100 км в год для неизолированных проводов до 0,9 повреждений на 100 км в год для защищенных проводов. Таким образом, некоторые сетевые компании обеспечили непрерывное электроснабжение своих ключевых заказчиков, выбрав конструкцию ВЛ с применением защищенных проводов для строительства распределительных сетей.

Просека ВЛЗ

Просека, необходимая для ВЛ с применением защищенных проводов, на 40% уже, чем для обычной ВЛ с неизолированными проводами. Это позволило монтировать воздушные линии на застроенных участках. При строительстве линий в лесах по ПУЭ п. 2.5.207 «ширина просеки должна приниматься не менее расстояния между крайними проводами плюс 1,25 м в каждую сторону независимо от высоты насаждений», что существенно снижает как плату за землю под линией, так и расходы на очистку просек. ВЛ с защищенными проводами занимают значительно меньшее пространство, что позволяет сохранить природный ландшафт. Еще большая экономия занимаемого пространства достигается в конструкциях двухцепных линий.



Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

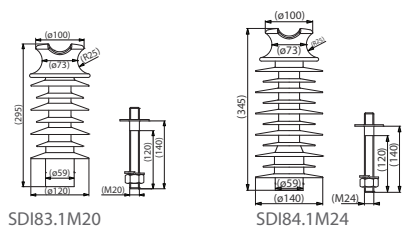
Изоляторы

Новинка!

Композитные изоляторы SDI83, SDI84

Изоляторы на напряжение до 35 кВ. Используются с защищенными и неизолированными проводами. Выполнены из композитного материала, который обеспечивает высокую диэлектрическую прочность и устойчивость к воздействиям окружающей среды.

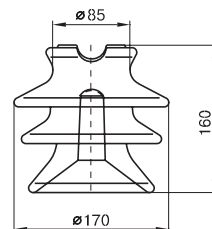
ТИП	SDI83.1M20	SDI84.1M24
EAN	6438100316020	6438100316044
Штырь	M20 x 140 мм	M24 x 140 мм
Разрушающая нагрузка, кН	12.5	12.5
Длина пути утечки, мм	688	1168
Испытательное напряжение грозового импульса, кВ	156	181
Испытательное напряжение промышленной частоты во влажном состоянии, кВ	77	92
Масса, г	2630	2960
Количество в упаковке, шт	1	1



Штыревой фарфоровый изолятор SDI30

Фарфоровый штыревой изолятор SDI 30 на напряжение до 24 кВ. Монтируется на стандартном штыре SOT24. Провод может быть закреплен в желобе или на шейке изолятора. Диаметр шейки 85 мм.

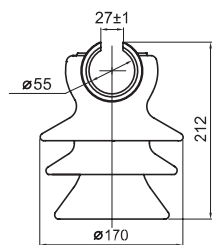
ТИП	КОД EAN	ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ, ММ	РАЗРУШАЮЩАЯ НАГРУЗКА, кН	ШТЫРЬ	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SDI30	6418677408748	325	12,5	SOT24	3370	3



Штыревой фарфоровый изолятор SDI37

Фарфоровый штыревой изолятор используется с защищенными и неизолированными проводами на ВЛ до 24 кВ. В верхней части изолятора в желоб между двумя уступами установлена пластмассовая втулка, в которую при монтаже укладывают провод. Такая конструкция позволяет обходиться без монтажных роликов, что сокращает время монтажа и уменьшает его стоимость. После растяжки линии провод должен быть закреплен в желобе или на шейке изолятора на прямых участках линии, и на шейке – при повороте линии. Диаметр шейки 85 мм.

ТИП	КОД EAN	ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ, ММ	РАЗРУШАЮЩАЯ НАГРУЗКА, кН	ТИП ШТЫРЯ	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SDI37	6418677408731	325	12,5	SOT24	3800	3



Решения для воздушных линий электропередачи

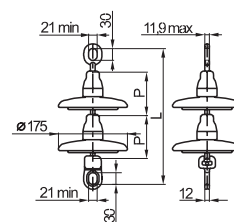
от 6 до 35 кВ

Изоляторы

Натяжные стеклянные изоляторы SH193

Применяется для подвески на угловых, анкерных и концевых траверсах на ВЛ 10-35 кВ, выполненных защищенным или неизолированным проводом.

ТИП	КОД EAN	ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ, ММ	РАЗРУШАЮЩАЯ НАГРУЗКА, кН	КОЛИЧЕСТВО В ГИРЛЯНДЕ, ШТ	ОБЩАЯ ДЛИНА, ММ	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SH193	6418677407062	380	40	2/24 кВ	339	4400	1
SH193.453	6418677414107	570	40	3/35 кВ	449	6160	1
SH193.454	6418677414114	760	40	4/35 кВ	565	7920	1



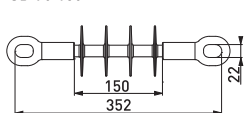
Композитные натяжные изоляторы серии SDI90

Изоляторы серии SDI90.150 используются на линиях 10 кВ, изоляторы серии SDI90.280 – на линиях до 20 кВ, изоляторы серии SDI90.350 – на линиях до 35 кВ. Механическая прочность изоляторов 70 кН.

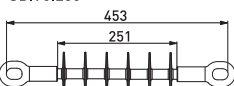
ТИП	КОД EAN	ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ, ММ	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, кВ	ТИП ОКОНЦЕВАТЕЛЕЙ	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SDI90.150	6418677422669	390	10	проушина/проушина	995	3
SDI90.280	6418677422768	613	20	проушина/проушина	1080	3
SDI90.282	6418677422782	613	20	гнездо/проушина	1300	3
SDI90.284	6418677422805	613	20	проушина двухлапчатая/проушина	1300	3
SDI90.288	6418677422843	613	20	гнездо/проушина	1300	3
SDI90.350	6438100304904	850	35	проушина/проушина	1430	3



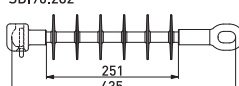
SDI90.150



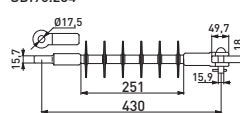
SDI90.280



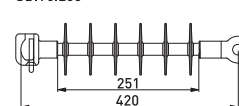
SDI90.282



SDI90.284



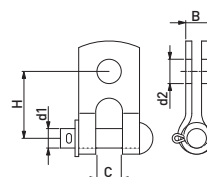
SDI90.288



Промежуточное звено SH195

Применяется в случае отсутствия возможности непосредственного присоединения изоляторов к траверсе (несоответствие типов оконцевателя изолятора и крепёжного элемента траверсы).

ТИП	КОД EAN	МАССА, Г	H, мм	B, мм	C, мм	d1, мм	d2, мм	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SH195	64186774 07079	550	55	21	22	16	16	50



Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

Арматура для ВЛ с защищенными проводами

Новый международный стандарт на воздушные линии электропередачи EN 50397-2 определяет требования к испытаниям арматуры, используемой с защищенными проводами (PAS/BLL, СИП-3, ПЗВ), такой как натяжные и поддерживающие зажимы, соединительные зажимы, устройства защиты от дуги, устройства для временного заземления ВЛЗ.

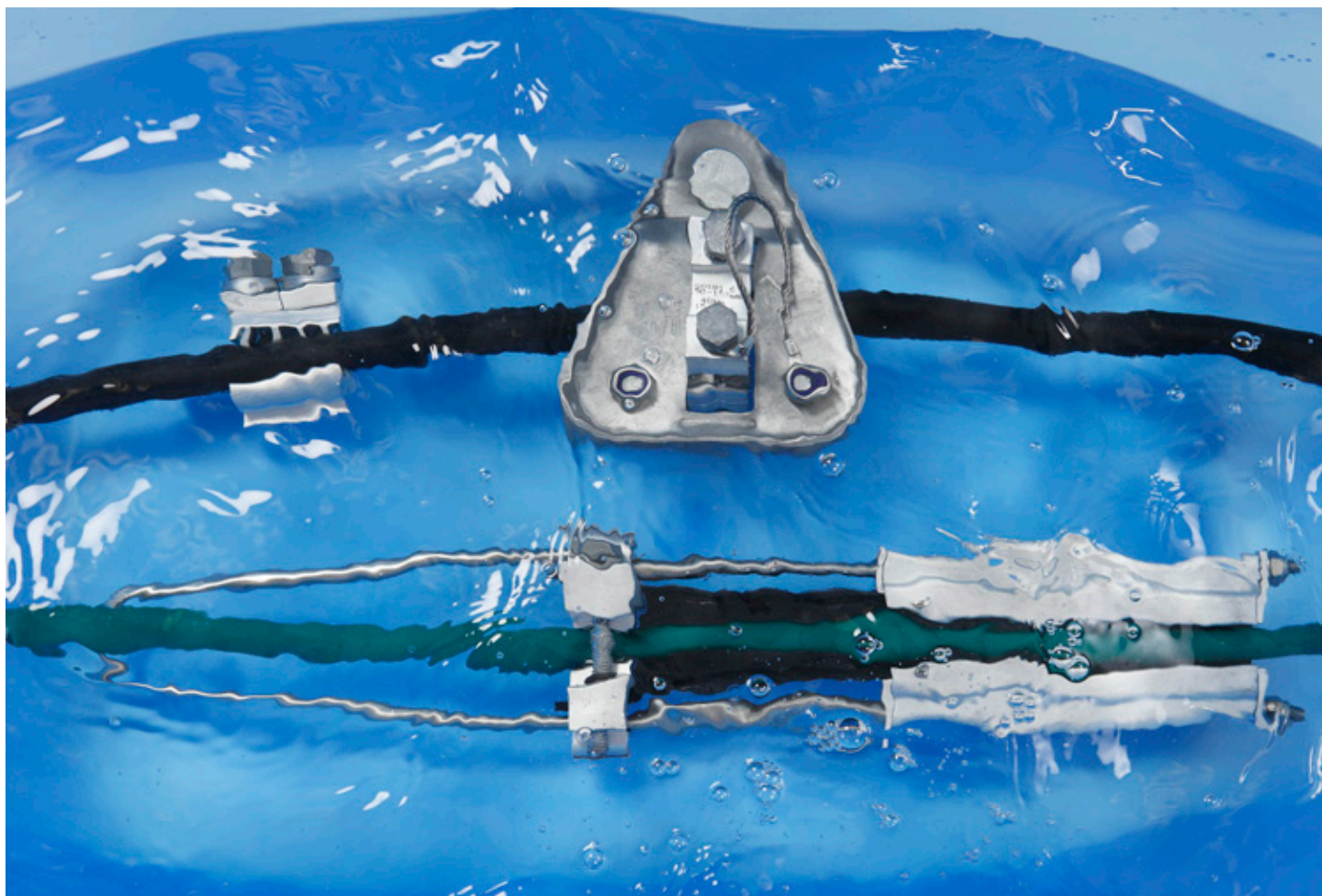
CENELEC EN 50397-2 – строже требования, жестче испытания

Стандарт EN 50397 определяет требования к защищенным проводам, в то время как стандарт EN 50397-2 определяет требования к арматуре, используемой с этими проводами. По сравнению с предыдущими национальными стандартами EN 50397-2 предъявляет значительно более строгие требования и охватывает более широкий ряд арматуры, предназначенной для использования с изолированными проводниками.

Это способствует повышению надежности систем электропередачи и увеличению срока службы ВЛЗ, в том числе при эксплуатации в тяжелых условиях.

Испытания гарантируют качество!

Стандарт EN 50397-2 включает механические испытания, такие как испытания на растяжение натяжных и поддерживающих зажимов, испытания на водонепроницаемость всей арматуры, испытания на скольжение поддерживающих зажимов, проверку затяжки болтов для всей арматуры и испытания болтов со срывными головками. Кроме того, стандарт требует проведения испытаний на монтаж при низких температурах, климатических испытаний, а также испытаний токами КЗ и на коррозионную стойкость. В целом стандарт предполагает целый ряд более жестких испытаний, гарантирующих необходимые эксплуатационные характеристики и качество арматуры.



Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

Арматура для ВЛ с защищенными проводами

Анкерные зажимы SO255, SO256, SO255.2 и SO 256.2

Герметичные анкерные зажимы для защищенных проводов и для изолированных несущих тросов воздушных кабелей среднего напряжения, таких как АНХАМК-WM3 (типа мульти-виски). Контактная часть, прокалывающая изоляцию, имеет силиконовое уплотнение, которое предотвращает проникновение влаги внутрь провода. Зажимы типов SO255.2 и SO256.2 снабжены адаптером для крюка лебедки.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА, ММ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, кН	РАЗРУШАЮЩАЯ НАГРУЗКА, кН	МАССА, КГ	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ	ПРЕДЫДУЩАЯ МОДЕЛЬ
SO255	6438100303846	35-70	40	18	1,133	9	SO235
SO255.2	6438100303860	35-70	40	18	1,250	9	SO235.2
SO256	6438100303822	95-150	40	30	2,530	3	SO236
SO256.2	6438100303839	95-150	40	30	2,790	3	SO236.2



Поддерживающий зажим SO181.6

Поддерживающий зажим с роликами для защищенных проводов и для изолированных несущих тросов воздушных кабелей среднего напряжения, таких как АНХАМК-WM3 (типа мульти-виски). Зажим может служить в качестве монтажного ролика. Через зажим можно протянуть соединительные муфты диаметром до 30 мм. Не имеет отдельно устанавливаемых частей, поэтому с ним легко обращаться даже в тяжелых условиях. Контактная часть, прокалывающая изоляцию, имеет силиконовое уплотнение, которое предотвращает проникновение влаги внутрь провода. Контактная часть, прокалывающая изоляцию, соединена с корпусом зажима проводом для выравнивания потенциала. Изделие испытано на предмет генерации радиопомех. МРН 30 кН. Палец подвески диаметром 16 мм

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА, ММ²	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, кН	МАССА, КГ	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ	ПРЕДЫДУЩАЯ МОДЕЛЬ
SO181.6	6418677459849	35-150	40	1,224	3	SO181.5



Спиральные вязки

Используются с защищенными проводами для их закрепления на штыревых изоляторах SDI30 и SDI37. Вязки обкручивают провод в обе стороны от изолятора. Устанавливаются легко, без всякого инструмента, поверх изоляции защищенного провода. В комплекте имеется 6 спиральных вязок (один комплект на одну опору). Нужный размер вязок легко определить по цветовой маркировке.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО ПРОВОДА, ММ²	ДИАМЕТР ШЕЙКИ ИЗОЛЯТОРА, ММ	ЦВЕТОВАЯ МАРКИРОВКА	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, КОМПЛЕКТ
CO35	6418677409165	35-50	85	Желтый	527	25
CO70	6418677409172	70-95	85	Зеленый	650	25
CO120	6418677409134	120-150	85	Черный	710	25
SO115.5073	6418677404085	35-50-62	73	Желтый	633	1
SO115.9573	6418677404108	70-95-99	73	Зеленый	570	1
SO115.5085	6418677404092	35-50-62	85	Красный	550	1
SO115.9585	6418677404115	70-95-99	85	Синий	617	1
SO115.150	6418677414329	120-150-157	73-85	Белый	665	1
SO216.62	6418677404566	62	73-85	Белый	630	25
SO216.99	6418677404573	99	73-85	Красный	687	
SO216.157	6418677404542	157	73-85	Голубой	801	
SO216.241	6418677404559	241	73-85	Жёлтый	1600	25



Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

Арматура для ВЛ с защищенными проводами

Прокалывающие зажимы SLW25.2 и SLW25.22

Герметичные прокалывающие зажимы SLW 25.2 и SLW25.22 предназначены для соединения без тяжения защищенных проводов для линий среднего напряжения до 35 кВ без снятия изоляции. Герметичность обеспечивается покрытием зубцов силиконом. Номинальная толщина изоляции провода от 2,3 до 3,3 мм. Зажимы могут использоваться с защитными кожухами SP16. Зажим SLW25.22 снабжен болтом со срывной головкой.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА, ММ ²	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, кН	МАССА, КГ	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ	ПРЕДЫДУЩАЯ МОДЕЛЬ
SLW25.2	6438100304201	35-150/35-150	40	0,246	25	SL25.2
SLW25.22	6438100304218	35-150/35-150	40	0,246	25	SL25.22



Оперативный ответвительный зажим SLW36

Используется в качестве оперативного ответвительного зажима для защищенных проводов. Изготовлен из коррозионностойкого алюминия, а болты с проушинами – из нержавеющей стали. Болты для скоб PSS 923 и PSS 924 изготовлены из коррозионностойкого алюминия. Для соединения медных проводов необходима гильза типа PSS830. Установку можно произвести при помощи оперативной изолирующей штанги, например СТ 48.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА, ММ ²	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, кН	МАССА, КГ	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ	ПРЕДЫДУЩАЯ МОДЕЛЬ
SLW36	6438100304577	35-150	40	0,494	24	SL36



Прокалывающие зажимы SEW20 и SEW21

Предназначены для соединения защищенных проводов с неизолированными проводами.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА, ММ ²	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, кН	МАССА, КГ	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ	ПРЕДЫДУЩАЯ МОДЕЛЬ
SEW20	6438100304553	35-150	40	0,266	25	SE20
SEW21	6438100304560	150-240	40	0,284	25	SE21



Автоматические соединительные комплекты CIL

Применяются для соединения изолированных несущих проводников. Концы соединяемых жил должны быть зачищены. Автоматические соединительные зажимы надежны и легко монтируются без применения дополнительных инструментов. Соединительные комплекты включают изолирующую термоусаживаемую трубку и абразивную бумагу.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДОВ, ММ ²	ДИАМЕТР ПРОВОДОВ, ММ	ЦВЕТ МАРКИРОВКИ	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ.
CIL6	64186774101543	25-50	5.8-8.4	Оранжевый/Красный	270	25
CIL66	6418677414251	25-50	5.8-8.6	Оранжевый/Красный	260	1
CIL7	6418677409110	70-95	9.3-11.7	Желтый/Серый	450	25
CIL67	6418677414268	70-95	9.3-12.1	Желтый/Серый	470	1
CIL8	6418677409127	120-150	11.7-14.8	Розовый/Черный	960	1
CIL68	6418677414275	120-150	12.8-14.9	Розовый/Черный	790	1
CIL69	6418677438899	150-300	14.7-18.4	Зеленый/Коричневый	850	1



Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

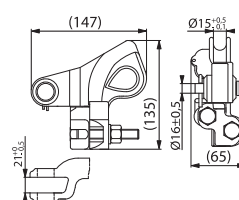
Арматура для ВЛ с неизолированными проводами

Анкерные зажимы

Используются для концевого анкерного крепления защищенных и неизолированных проводов. Перед установкой изолированного провода изоляцию необходимо снять. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава. Болты – из нержавеющей стали. Провод вкладывается в канавку зажима и фиксируется плашкой с двумя болтами.

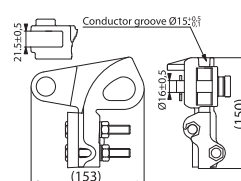
Анкерные зажимы SO85 и SO85.2

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА, ММ ²	ПАЛЕЦ ДЛЯ ПОДВЕСА, ММ	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	РН, кН	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SO85	6418677405112	АААС 25–150 защищенный 35–150 ACSR 25–99	16	55	35	743	25
SO85.2	6418677405136	АААС 25–132 защищенный 35–120 ACSR 25–99	19	55	35	781	25



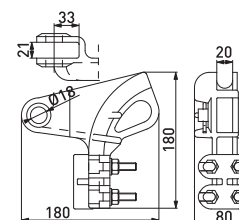
Анкерный зажим SO146

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА, ММ ²	ПАЛЕЦ ДЛЯ ПОДВЕСА, ММ	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	РН, кН	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SO146	6418677404436	Al/Fe 25–99 Al 25–132 ААС 25–150 АААС, защищенный 35–150	16	55	35	900	10



Анкерный зажим SO105

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА, ММ ²	ПАЛЕЦ ДЛЯ ПОДВЕСА, ММ	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	РН, кН	ВЕС, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SO105	6418677404030	Защищенный 95–150 Al/Fe 63–99 АААС 95–241	16	44	50	1460	1

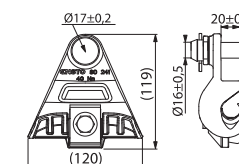


Поддерживающие зажимы

Поддерживающие зажимы SO241, SO241.1 и SO241.2

Применяются для неизолированных проводов. Корпус выполнен из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава. Болты – из нержавеющей стали. Оголенный провод вставляется и зажимается болтом. Разрывное усилие 60 кН. SO241.1 поставляется с серьгой 22 кН.

ТИП	КОД EAN	ДИАМЕТР ПРОВОДНИКА, ММ	ПАЛЕЦ ДЛЯ ПОДВЕСА, ММ	НАЛИЧИЕ СЕРЬГИ	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SO241	6418677416309	6,0–18,5	16	нет	40	550	1
SO241.1	6418677419485	5,9–18,5	16,5	есть	40	600	1
SO241.2	6418677416316	6,0–18,5	19	нет	40	650	1



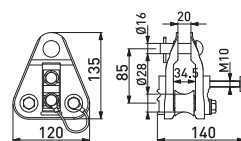
Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

Арматура для ВЛ с неизолированными проводами

Поддерживающий зажим SO181

SO181 применяется для неизолированных проводов. Провода диаметром до 30 мм могут быть раскатаны прямо на этих зажимах, что исключает необходимость использования отдельного монтажного ролика. Прижимные части выводят потенциал провода на корпус зажима. Зажим испытан на радиопомехи. Разрывное усилие более 36 кН. Корпус зажима выполнен из стального листа горячей оцинковки. Ролики выполнены из коррозионностойкого алюминиевого сплава, другие стальные части горячей оцинковки. Крепежный палец диаметром 16 мм.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА, мм ²	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SO181	6418677404474	Al/Fe 25-131 AAAC 35-201	20	1192	3



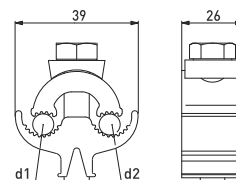
Ответвительные зажимы

Зажимы применяются для соединения проводов: алюминиевого – с алюминиевым или стальным проводом, где нет разрывного воздействия на провода. Плашки зажимов имеют продольное параллельное рифление. Нижняя часть корпуса защищает болты от коррозии. Установка нижней части зажима в ключ ST34 облегчает затяжку болтов. Для этих зажимов важен правильный момент затяжки. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава. Болты – из нержавеющей стали. Все зажимы предварительно зачищены и смазаны контактной смазкой.

Ответвительные плашечные зажимы SL37.1, SL37.2 и SL39.2

Зажим SL37.1 снабжен одним болтом М8, зажим SL37.2 – двумя болтами.

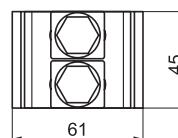
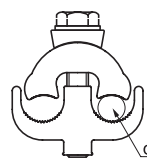
ТИП	КОД EAN	МАГИСТРАЛЬ, мм ²	ОТПАЙКА, мм ²	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ.
SL37.1	6418677414404	Al 6-95	Al 6-95	22	55	200
SL37.2	6418677414411	Al 6-95	Al 6-95	22	100	50
SL39.2	6418677419607	Al 16-150	Al 16-150	22	120	50



Ответвительные плашечные зажимы SL4.25, SL8.21 и SL14.2

Для защиты от атмосферных осадков зажимы могут помещаться в защитный кожух SP15/16.

ТИП	КОД EAN	МАГИСТРАЛЬ, мм ²	ОТПАЙКА, мм ²	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SL4.25	6418677403750	Al 16-120	Al 16-120	20	128	50
SL8.21	6418677403781	Al 50-240	Al 50-240	44	290	25
SL14.2	6418677403552	Al/Cu 50-240	Al 50-185 Cu 50-150	44	280	25



Прокалывающие зажимы SEW20 и SEW21

Предназначены для соединения защищенных проводов с неизолированными проводами.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА, мм ²	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, кН	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SEW20	6438100304553	35-150	40	266	25
SEW21	6438100304560	150-240	40	284	1



Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

Арматура для ВЛ с неизолированными проводами

Защитные кожухи SP15 и SP16 для ответвительных зажимов

Применяются для защиты зажимов от атмосферных осадков. Кожух устанавливается дренажными отверстиями вниз. Кожухи изготовлены из пластмассы, стойкой к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

ТИП	КОД EAN	ТИП ЗАЖИМА	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SP15	6418677405211	SL4.25, SL37.1, SL37.2, SL39.2	30	100
SP16	6418677410208	SL8.21, SL14.2, SL25.2, SE20, SE21	50	50



Зажимы для соединения проводов в пролете

Автоматические соединительные зажимы CIL

Применяются для соединения неизолированных несущих проводников. Автоматические соединительные зажимы надежны и легко монтируются без применения дополнительных инструментов.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДОВ, ММ²	ДИАМЕТР ПРОВОДОВ, ММ	ЦВЕТ МАРКИРОВКИ	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ.
CIL1	6418677409066	25-50	5.8 – 8.6	Оранжевый/Красный	180	25
CIL2	6418677409073	70-95	9.3-11.7	Желтый/Серый	350	25
CIL3	6418677409080	120-150	11.7-14.8	Розовый/Черный	840	1



Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

Разъединители

Комплект линейных разъединителей SZ24

Линейный разъединитель служит для создания видимого разрыва на обесточенных ВЛЗ 6–20 кВ при проведении ремонтных работ и оперативных переключений. Операции с линейным разъединителем проводятся с помощью оперативной изолирующей штанги. Снабжен шинными зажимами для подключения проводов ВЛ. Возможно применение линейного разъединителя как совместно с натяжным изолятором, так и отдельно (с двумя анкерными зажимами).

Комплект состоит из трех однополюсных разъединителей.

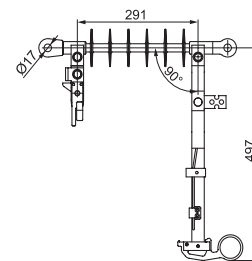
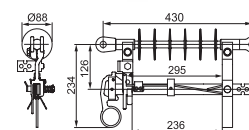
Разъединитель рассчитан на напряжение до 20 кВ и номинальный ток 400 А.

Ток односекундного короткого замыкания 10 кА.

Ток отключения с преобладающей активной нагрузкой 12,5 А.

Ток отключения для воздушных сетей 10 А.

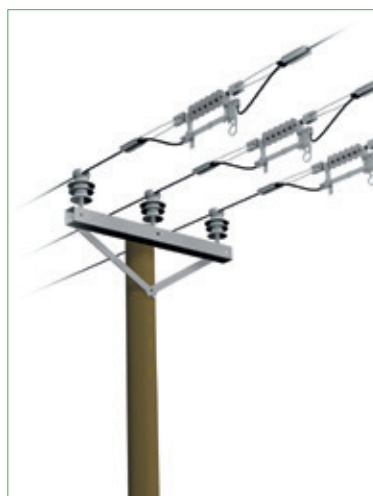
Ток отключения для сетей с кабельными вставками 10 А.



ТИП	КОД EAN	ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ, ММ	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, К-Т
SZ24	6418677419560	628	3200	1



У питающей подстанции



Точка деления сети



Кабельный переход



Линейное ответвление

Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

Защитные устройства и аппараты

Устройства для защиты от перенапряжений

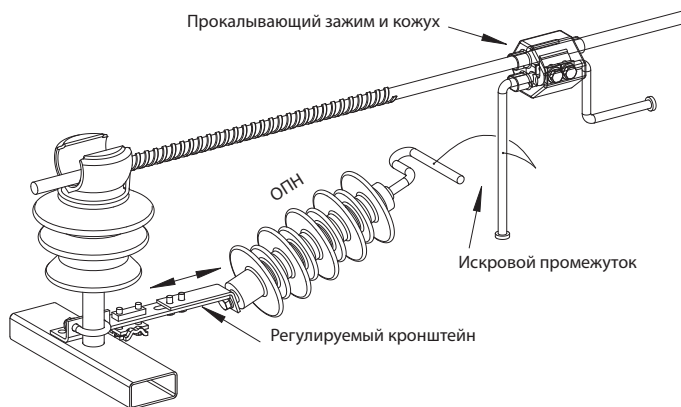
Применение ОПН с искровым промежутком

Используется на траверсах прямых участков линии для защиты от индуктированных грозовых перенапряжений.

По сравнению с традиционным использованием ОПН, такая конструкция способствует щадящему режиму эксплуатации ОПН, т.к. он не находится под рабочим напряжением.

Этот метод защиты также позволяет избежать перебоев с электроснабжением потребителей, т.к. защита с использованием искрового промежутка не вызывает срабатывание автоматических выключателей. Импульсное замыкание не переходит в устойчивое короткое из-за наличия и воздушного промежутка и опн. Воздушный зазор гарантирует дополнительно отсутствие короткого замыкания при выходе ОПН из строя.

Установка осуществляется аналогично установке искровых разрядников. Располагаться относительно изолятора ОПН с искровым промежутком могут с любой стороны, не зависимо от питания. Кронштейн для ОПН обязательно должен быть заземлен.



ОПН с искровым промежутком SDI46

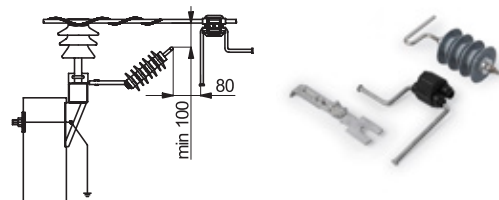
Комплект включает в себя ОПН, кронштейн, прокалывающий зажим и защитный кожух.

Серии **SDI46.7xx** применяются для установки с изолятором **штыревого типа**;

Серии **SDI46.5xx** – для установки с изолятором **опорного типа**.

Могут использоваться как зажимы для переносного заземления.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО ПРОВОДА, ММ ²	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, КВ	ВОЗДУШНЫЙ ПРОМЕЖУТОК, ММ	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SDI46.710	6418677419102	Al 35-150	10	45 ± 5	2300	1
SDI46.510	6418677418655	Al 35-150	10	45 ± 5	3160	1
SDI46.7	6418677401626	Al 35-150	20	60 ± 5	3000	1
SDI46.535		Al 35-120	35	90 ± 5		1



Ограничители перенапряжений нелинейные ОПН SGA

Используются для защиты кабельных линий и подстанционного оборудования от перенапряжений.

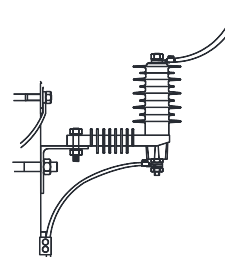
ТИП	КОД EAN	НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗРЯДНЫЙ ТОК, КА	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, КВ	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SGA0709.10	6438100304614	10	6	1500	1
SGA1012.10	6418677457579	10	10	2000	1
SGA3542.10	6438100313340	10	35	7850	1



Ограничители перенапряжений нелинейные ОПН SGA 10S3D2

Используются для защиты кабельных линий и подстанционного оборудования от перенапряжений. Отличаются от стандартных ОПН серии SGA тем, что при перегрузке встроенный в S3D2 разъединитель отключает ОПН от сети.

ТИП	КОД EAN	НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗРЯДНЫЙ ТОК, КА	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, КВ	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SGA0709.10S3D2		10	6	1700	1
SGA1012.10S3D2		10	10	2100	1



Решения для воздушных линий электропередачи

от 6 до 35 кВ

Защитные устройства и аппараты

Применение искровых разрядников

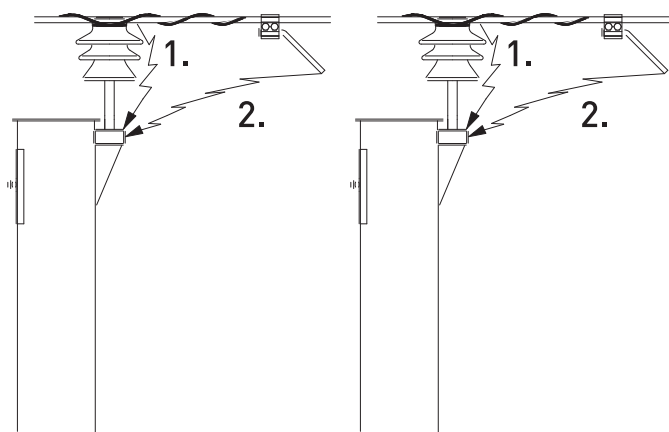
Искровые разрядники применяются для защиты проводников и изоляторов от повреждений, вызванных образованием и горением электрической дуги.

Во время горения, дуга не будет повреждать сам проводник, возникает и развивается дуга вдоль поверхности изолятора (1). Далее по алюминиевому шунту, обвивающего шейку изолятора, дуга будет перемещаться на электрод (рог) (2). При горении в конце рога дуга ионизирует воздух, делая его проводящим (3) и создает короткое замыкание между фазами (4), вызывая срабатывание автоматических выключателей.

Перемещение дуги происходит в сторону перетока рабочего тока, поэтому разрядники в кольцевых сетях (с двусторонним питанием) электроды (рога) ставятся с двух сторон от изолятора, а в радиальных с одной - в сторону нагрузки.

Искровые разрядники могут также легко быть установлены на существующую линию, если данные по отказам линии свидетельствуют о такой необходимости.

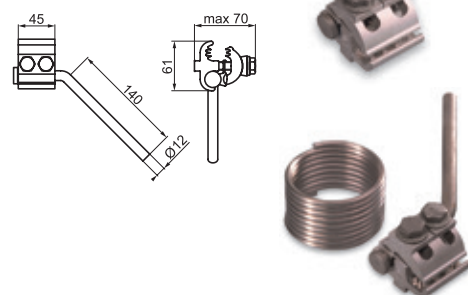
Для небольших токов короткого замыкания должны использоваться искровые разрядники с двойным проводом. В таких случаях используют два 25 мм² алюминиевых проводника. Они устанавливаются таким же образом как и один провод



Устройства защиты от дуги SEW20.1 и SEW21.1

Используются на ВЛ с защищенными проводами для защиты от дуги. Устанавливаются без снятия изоляции. Устройства включают в себя зажим SEW20 или SEW21 и дугозащитный рог, который также может быть использован для подключения временного заземления. Устройства снабжены элементом для установки алюминиевой проволоки-шунта, который соединяет устройства с шейкой изолятора. Могут комплектоваться шунтом PSS494 сечением 25 мм² и длиной 2,1 м.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО ПРОВОДА, мм ²	ТИП НАКОНЕЧНИКА ДУГОЗАЩИТНОГО РОГА	НАЛИЧИЕ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОВОЛОКИ-ШУНТА СЕЧЕНИЕМ 25 мм ²	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SEW20.1	6438100305529	35-150	плоскость	нет	40	470	24
SEW21.1	6438100305505	185-240	плоскость	нет	40	470	24
SEW20.2	6438100305543	35-150	плоскость	да	40	570	24
SEW21.2	6438100305512	185-240	плоскость	да	40	570	24
PSS494							1



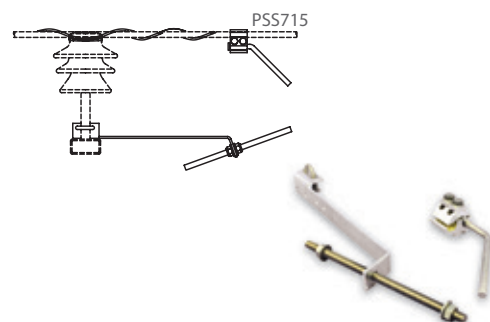
Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

Защитные устройства и аппараты

Искровой разрядник SDI20.2 и SDI20.3

Искровые разрядники SDI 20.2 и SDI 20.3 используются с защищенными проводами ВЛ 10–35 кВ, применяются на траверсах прямых линий для создания защитного искрового промежутка. Комплект включает в себя устройство защиты от дуги SE20.1, дополнительный рог с кронштейном PSS715. Искровой промежуток регулируется.

ТИП	КОД EAN	МАССА, Г	ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SDI20.2	6418677418600	1250	опорного изолятора	1
SDI20.3	6418677401534	1600	штыревого изолятора	9
PSS715	6418677401312	1135		1



Искровой разрядник SDI10.2

Используется как дугозащитное устройство на натяжных изоляторах типа SDI90.xx с защищенными проводами. SDI10.2 включает в себя два рога, которые крепятся на металлических частях натяжного изолятора таким образом, что концы рогов направлены друг на друга и расстояние между ними составляет 100–150 мм для линий на напряжение 10–35 кВ. Усилие затяжки 44 Нм.

ТИП	КОД EAN	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SDI10.2	6418677410673	580	1



Дугозащитный рог PSS465 для анкерных зажимов

Используется с анкерными зажимами SO85, SO105 и SO146 на защищенных проводах. Дугозащитный рог изготовлен из стали горячей оцинковки и снабжен болтом и гайкой.

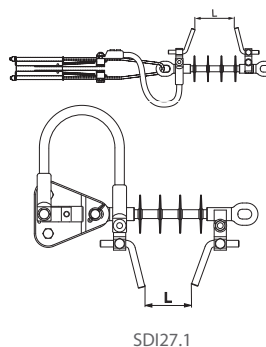
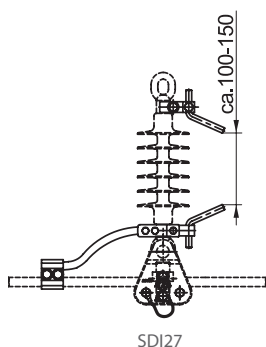
ТИП	КОД EAN	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
PSS465	6418677401282	215	1



Устройство защиты от дуги SDI27

Устройство защиты от дуги используется с защищенными проводами ВЛ 10–35 кВ, применяется на опорах с подвесными натяжными изоляторами с защищенными проводами. Комплект SDI27 включает в себя два дугозащитных рога, кабельный наконечник, прокалывающий зажим SL25.2 и провод длиной 0,5 м сечением 95 мм². SDI27.1 поставляется без прокалывающего зажима.

ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО ПРОВОДА, ММ ²	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ.
SDI27	6418677401596	Al 35–157	1400	1
SDI27.1	6418677419133	-	830	1



Решения для воздушных линий электропередачи от 6 до 35 кВ

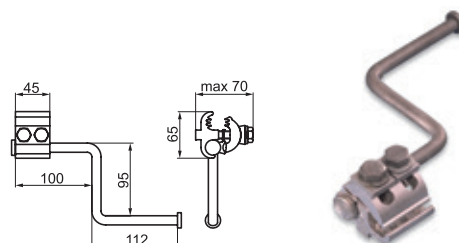
Защитные устройства и аппараты

Устройство временного заземления

Зажимы переносного заземления SEW20.3 и SEW21.3

Используются как зажимы переносного заземления в случае, если не установлены устройства защиты от дуги SEW20.1/SEW21.1 или SEW20.2/SEW21.2. Удалять изоляцию нет необходимости. Включают в себя зажим SEW20/SEW21 и дугозащитный рог, используемый для подключения переносного заземления, шунт в комплект не входит. Зажимы снабжены элементом для установки алюминиевой проволоки-шунта (PSS494 сечением 25 мм² и длиной 2,1 м., заказывается отдельно), также могут быть использованы как устройства защиты от дуги.

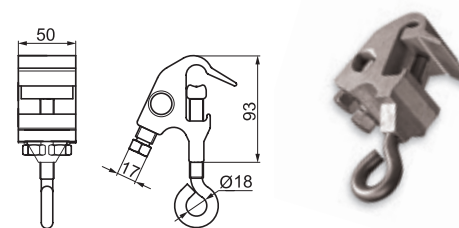
ТИП	КОД EAN	СЕЧЕНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО ПРОВОДА, мм ²	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SEW20.3	6438100305581	35–150	40	570	24
SEW21.3	6438100306281	185–240	40	570	24



Оперативный ответвительный зажим SL30.1

Зажим используется для оперативного ответвления от неизолированных проводов. Для защищенных проводов этот зажим можно использовать совместно с зажимом SL36 и скобой PSS923 или PSS924. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава. Болты – из нержавеющей стали. Для медных проводов необходимо использовать гильзу PSS830. Монтаж зажима может быть произведен штангой (например, СТ48).

ТИП	КОД EAN	МАГИСТРАЛЬ, мм ²	ОТПАЙКА, мм ²	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SL30.1	6418677411533	Al 25–150	Al 25–150	40/44	450	24



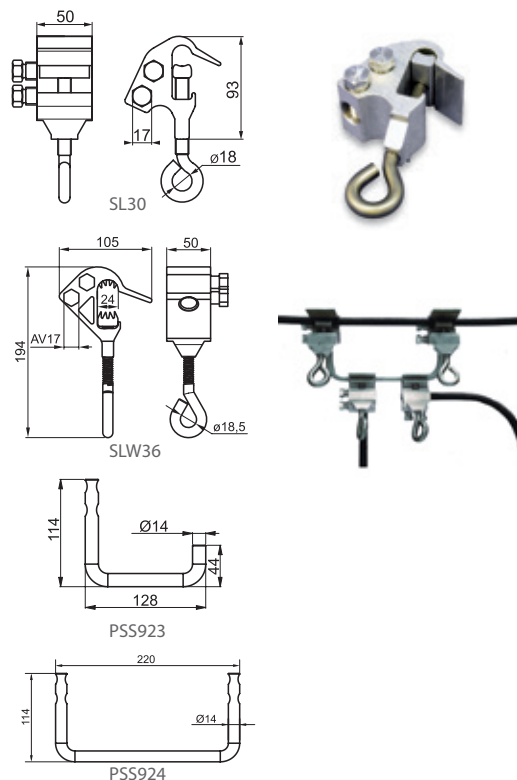
Оперативные зажимы для организации ответвлений и/или заземления SL30, SLW36 и скобы PSS923, PSS924

Зажим SL30 применяется для оперативного ответвления от неизолированных проводов, а SLW36 – от защищенных. Зажим выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава. Болты – из нержавеющей стали. При присоединении медных проводов дополнительно необходима гильза PSS830. Монтаж под напряжением производится с помощью изолирующей штанги (например, СТ48.64).

Ответвление и временное заземление может быть выполнено с использованием зажимов SL30 и SLW36 совместно со скобами PSS923 и PSS924.

Скобы выполнены из коррозионностойкого алюминиевого сплава. Скоба PSS923 имеет Г-образную форму, а PSS924 – П-образную.

ТИП	КОД EAN	МАГИСТРАЛЬ, мм ²	ОТПАЙКА, мм ²	УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ, Нм	МАССА, Г	КОЛИЧЕСТВО В УПАКОВКЕ, ШТ
SL30	6418677403705	Al 25–150	Al 25–150	40–44	476	24
SLW36	6418677411793	Al 35–185	Al 35–157	40	440	24
PSS923	6418677414299				100	1
PSS924	6418677414305				170	1



Решения для воздушных линий электропередачи

от 6 до 35 кВ

Арматура для универсального кабеля с несущим тросом

Общие сведения

Универсальные кабели применяются для прокладки в сложных условиях в земле, в воде или в воздухе

Кабель обеспечивает возможность перехода воздушной кабельной линии в подземную или в подводную без устройства переходов из кабельной в воздушную линии.

Кабель можно монтировать на одной опоре с другими линиями электропередачи, а также с проводами радиовещания и телефонных линий.

С учетом всех преимуществ, применение кабеля может быть обосновано в следующих случаях:

- в районах с повышенной гололедностью; гололедная нагрузка на опоры от одного кабеля почти в 3 раза меньше, чем от трех неизолированных проводов (типа АС), поскольку вес наледи мало зависит от диаметра провода;
- для электроснабжения строительных площадок;
- в районах со скальным грунтом, где прокладка траншей для кабеля требует больших капиталовложений;
- в лесных районах, где вырубка широких просек, необходимых для воздушных линий с неизолированными проводами, невозможна на основании каких-либо условий (сохранение естественного пейзажа, лавиноопасность в горной местности и т.д.);
- в районах с повышенным загрязнением от промышленных предприятий или у морских побережий, где загрязнение изоляторов на воздушных линиях приводит к их частым перекрытиям и увеличению затрат на эксплуатацию;
- в небольших населенных пунктах, где быстрый рост нагрузки вызывает необходимость переводить сеть на более высокое напряжение;
- в населенных пунктах, находящихся в процессе перестройки, когда нет возможности окончательно установить трассу подземного кабеля;
- в лесных массивах, где воздушные линии с неизолированными проводами представляют опасность из-за возможности возникновения пожара при обрыве проводов.

Компания **Ensto** разработала полный спектр специальных устройств для систем, использующих универсальный кабель. Наш многолетний опыт работы в сложных условиях холода и снегопадов, а также в жарких и влажных условиях помог нам разработать надежное и безопасное оборудование. Однако в силу наличия множества разных производителей универсальных кабелей применимость наших устройств должна всегда подтверждаться производителем кабеля.

