

## Инновационные решения Sicame в области воздушных линий электропередачи с применением защищенных проводов СИП-3

На сегодняшний день остро стоит проблема бесперебойного электроснабжения, что в свою очередь достигается надежностью системы СИП. Данную систему стоит рассматривать в свете двух комплектующих - провод и арматура. Надежность этой системы зависит от каждой из двух составляющих. Группа компаний СИКАМ предлагает ряд инновационных решений в области арматуры, позволяющих достичь высокой надежности и бесперебойности электроснабжения за счет создания **полностью герметичной системы СИП**. В такой системе все места электрических соединений надежно защищены от попадания влаги, в то время как, несмотря на применение провода СИП при отсутствии герметичности соединений на линии, высокая бесперебойность электроснабжения не может быть достигнута из-за частых повреждений провода и арматуры в местах попадания влаги на электрические соединения. Следовательно, полностью изолированная и герметичная система СИП требует значительно меньших расходов на эксплуатацию и обслуживание линии.

### **Решение компании Sicame для выравнивания потенциала провода и оконцевателя изолятора в анкерных и поддерживающих подвесках:**

Решение по выравниванию потенциала выполнено самостоятельной опцией, и представляет собой набор из герметичного изолированного прокалывающего зажима и провода с зажимом для оконцевателя изолятора. При использовании данной опции принудительное прокалывание изоляции и вывод потенциала производится обыденным для данной функции изолированным герметичным прокалывающим зажимом, а не различными прокалывающими элементами, находящимися на корпусе зажима и не обеспечивающими герметичности соединения при прокалывании защитной оболочки провода СИП-3.



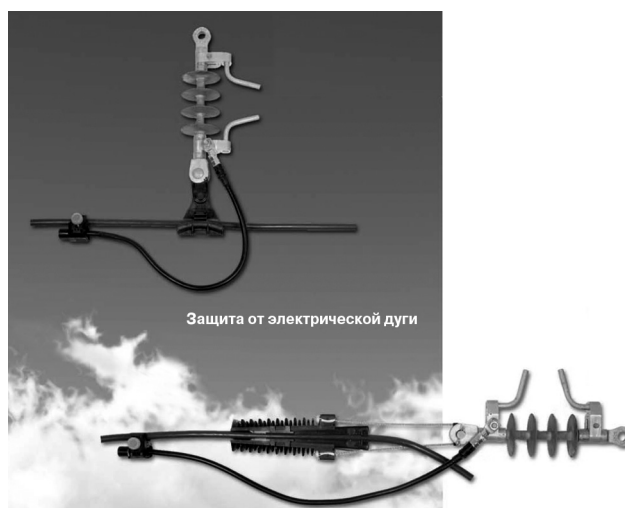
На рисунке приведен пример использования опции в анкерной подвеске, однако, тем же способом применение данной опции возможно и в поддерживающих подвесках.

### **Решение компании Sicame по обеспечению герметичной системы защиты от дуги:**

Система для защиты от дуги ECL-PSI 2870, предлагаемая компанией Sicame служит для защиты провода и арматуры от воздействия дуги в натяжных поддерживающих подвесках.

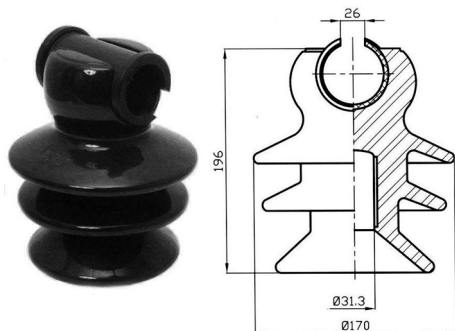
Устройство защиты от дуги ECL-PSI 2870 поставляется комплектом, который включает в себя изолированный герметичный прокалывающий зажим, два дугозащитных рога и провод с алюминиевым наконечником.

Функциональная роль устройства защиты от дуги заключается в том, что при возникновении перенапряжения может произойти пробой защитной изоляции провода, с образованием участка трекинга, образовавшееся отверстие нарушит герметичность провода, а на участке трекинга будет происходить достаточно быстрое разрушение изоляции. С помощью ECL-PSI 2870 искусственно создается такое отверстие при условии соблюдения герметичности и в случае возникновения перенапряжения разряд уходит по проводу ответвления на разрядник.



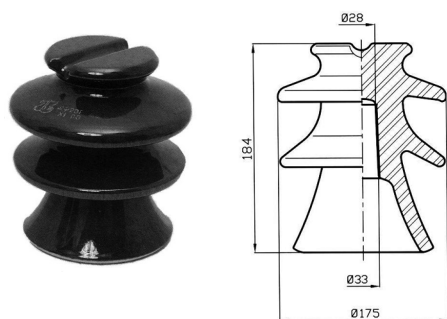
# ИЗОЛЯТОРЫ

## Штыревой изолятор ШФ-20Г1



Линейный штыревой фарфоровый изолятор используется для крепления провода СИП-3 на ВЛ напряжением до 20 кВ. Пластмассовая втулка в верхней части изолятора позволяет обходиться без монтажных роликов. После растяжки линии провод крепится в желобе или на шейке изолятора. Диаметр шейки 85 мм.

## Штыревой изолятор ШФ-20Г

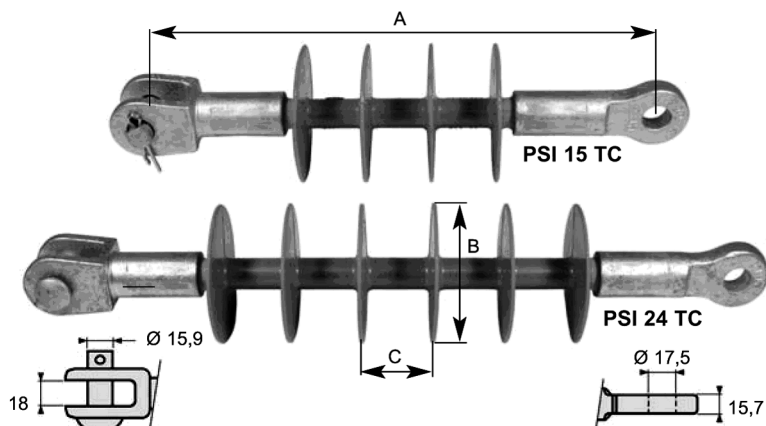


Линейный штыревой фарфоровый изолятор используется на ВЛ напряжением до 20 кВ. Монтируется на стандартном штыре. Провод закрепляется в желобе или на шейке изолятора. Диаметр шейки 85 мм.

Тип	МРН, кН	Длина пути утечки, мм	Выдерживаемое напряжение 50 Гц, кВ		Вес, кг, не более
			В сухом состоянии	Под дождем	
ШФ-20Г1	13	400	85	65	3,8
ШФ-20Г	13	400	85	65	3,5

## Полимерные подвесные изоляторы серии PSI...

Полимерный изолятор для анкерного или промежуточного крепления проводов типа СИП-3. Изолятор состоит из двух оконцевателей из гальванизированной стали, напрессованных на стержень из полимерного стекловолокна и эпоксидной резины. Юбки изолятора выполнены из силикона.



Тип	Оконцеватель	
C		вилка
T		проушина
S		шапка
B		пестик
E		удлиненная проушина

Пример для заказа: PSI 15 TS  
 15- номинальное напряжение, кВ;  
 Т- тип первого оконцевателя;  
 S- тип второго оконцевателя.

Изоляторы испытаны в соответствии со стандартом ANSI C9.13-2000.

Тип	Номинальное напряжение, кВ	А (мм)	В (мм)	С (мм)	Длина пути утечки, (мм)	Выдерживаемое напряжение, кВ			МРН при растяжении, кН
						В сухом состоянии	Под дождем	Полного грозового импульса	
PSI 15 TC	15	330	86	42	391	90	65	145	70
PSI 24 TC	24	431	86	45	613	130	100	220	70

### Полимерные подвесные изоляторы серии ЛК

Линейные подвесные стержневые полимерные изоляторы типа ЛК предназначены для подвески проводов воздушных линий напряжением от 6/10 кВ.

Конструкция: стеклоэпоксидный стержень, обладающий высокой механической прочностью, защитная оболочка из кремнийорганической резины, металлические оконцеватели, закрепленные на стержне методом опрессовки.



Показатель	ЛК 70/10-А-2	ЛК 70/10-А-4	ЛК 70/20-А-2	ЛК 70/20-А-4	ЛК 70/35-А-3
Номинальное напряжение, кВ	10	10	20	20	35
МРН при растяжении, кН	70	70	70	70	70
Строительная высота, мм	390	390	530	566	617
Длина изоляционной части, мм	190	190	330	366	417
Длина пути утечки, мм	280	420	550	840	1000
Вес, кг, не более	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9
Степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	2	4	2	4	3
Степень загрязненности атмосферы (СЗА) по ГОСТ 28856	III, IV	VI, VII	III, IV	VI, VII	V
Выдерживаемое напряжение (50 Гц), кВ					
– в сухом состоянии	42	42	65	65	95
– под дождем	28	28	50	50	80
Напряжение полного грозового импульса, кВ	75	75	125	125	190

## АНКЕРНЫЕ И ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗАЖИМЫ

### Анкерные клиновые зажимы PA 28...



PA 2850 P

Анкерные клиновые зажимы для подвески на анкерных опорах защищенных проводов сечением от 35 до 120 мм<sup>2</sup>.

Конструкция:

- корпус зажима изготовлен из полиамида, армированного стекловолокном (PA 2850 (P)), или из алюминиевого сплава (PA 28120 P), и обладает высокой механической прочностью наряду с устойчивостью к воздействиям окружающей среды;
- два клина, выполненных из термопластичного материала, обеспечивают надёжное закрепление защищенного провода без повреждения изоляции;
- крепление зажима осуществляется с помощью гибкого троса, изготовленного из нержавеющей стали.

Тип	Сечение провода, мм <sup>2</sup>	Минимальная разрушающая нагрузка, кН
PA 2850 (P)	35-70	20,0
PA 28120 P	70-120	30,0



PA 28120 P

**Опция P:**

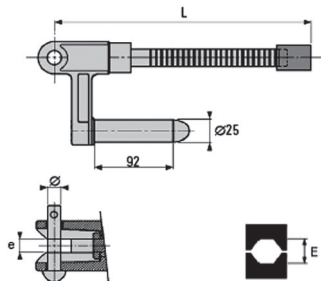
Анкерные зажимы PA 2850 могут быть заказаны с дополнительной опцией принудительного вывода потенциала – прокалывающим зажимом на тросике или скобе крепления. В случае заказа зажимов с данной опцией необходимо к маркировке зажима добавить литеру "P".

Пример для заказа: PA 2850 P.

Анкерные зажимы PA 28120 P поставляются только с опцией P.



### Анкерные прессуемые зажимы АВ ... G28



Служат для крепления на анкерных опорах защищенных проводов с толщиной изоляции от 1,5 до 3мм. Провод крепится в зажиме прессованием ручным прессом с шестигранными матрицами.

Для крепления провода нужно снять изоляцию на длину прессуемой части, эластомерный наконечник обеспечивает герметизацию соединения.

Опрессовка производится прессом HVD 50 CP.

Конструкция зажима:

- прессуемая гильза из алюминиевого сплава;
- герметизирующий эластомерный наконечник;
- оконцеватель типа "вилка";
- адаптер для снятия потенциала или установления короткого замыкания и заземления линии (используя EMT 5805).

Тип	Сечение провода, мм <sup>2</sup>	L, мм	Ø, мм	e, мм	Матрица E, 1/10мм
AB 34 G 28	35	221	12	15	120
AB 54 G 28	50	221	12	15	140
AB 75 G 28	70	260	14	15	173
AB 93 G 28	95	267	14	18	173
AB 117 G 28	120	304	16	18	210
AB 148 G 28	150	337	16	18	230
AB 182 G 28	185	415	16	18	250
AB 228 G 28	240	442	16	18	280

### Поддерживающие зажимы PSQ 28...

Применяются для крепления защищенных проводов с толщиной изоляции 1,5-3 мм на промежуточных опорах.

Конструкция:

- корпус зажима изготовлен из полиамида, армированного стекловолокном, и обладает высокой механической прочностью наряду с устойчивостью к воздействиям окружающей среды
- отверстие для крепления изолятора для защиты от истирания усилено кольцом из нержавеющей стали;
- размер отверстия совместим с размерами оконцевателей изоляторов.

Тип	Ø провода, мм	Сечение провода, мм <sup>2</sup>	МРН, кН
PSQ 2870	10 - 16,9	35 - 70	16
PSQ 28120	12,5 - 19,9	70 - 120	16



**Опция Р:** Устройство, служащее для выравнивания потенциала провода и оконцевателя изолятора.

Пример для заказа: PSQ 2870 Р.

### Поддерживающие зажимы GPQS...

Применяется для крепления защищенных проводов на промежуточных опорах и на угловых опорах при повороте линии на угол, не превышающий 90°.

Конструкция:

- корпус изготовлен из стального листа горячей оцинковки;
- зажим снабжён роликами, обеспечивающими быстрый и удобный монтаж провода;
- неметаллические части стойки к воздействию ультрафиолетового излучения.

Тип	Сечение провода, мм <sup>2</sup>	МРН, кН	Вес, кг
GPQS	35 - 120	30	1,0



**Опция Р:** Устройство, служащее для выравнивания потенциала провода и корпуса зажима.

Пример для заказа: GPQS Р.

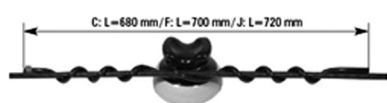
## СПИРАЛЬНЫЕ ВЯЗКИ

### Спиральные вязки PLCST..., PLCTT...

Спиральные вязки из полимерного материала с полупроводящим слоем предназначены для крепления защищенного провода сечением 35 - 240 мм<sup>2</sup> на штыревых изоляторах.

Наличие полупроводящего слоя обеспечивает выравнивание электрического поля.

В отличие от металлических вязок полимерные вязки более мягкие и не повреждают провод при монтаже и эксплуатации. Температурный коэффициент линейного расширения этих вязок близок к температурному коэффициенту расширения провода, что исключает повреждение провода при низкой температуре за счёт уменьшения размеров материала вязки. Вязки испытаны в соответствии со стандартом МЭК 1109, приложение С.



#### Боковое крепление

Тип	Сечение провода, мм <sup>2</sup>	Цветовой код
PLCST 2 C/F/J	35 - 50	Зеленый
PLCST 3 C/F/J	70 - 120	Синий
PLCST 4 C/F/J	150 - 185	Желтый
PLCST 5 C/F/J	240 - 300	Красный



#### Крепление на шейке изолятора

Тип	Сечение провода, мм <sup>2</sup>	Цветовой код
PLCTT 2 C/F/J	35 - 50	Зеленый
PLCTT 3 C/F/J	70 - 120	Синий
PLCTT 4 C/F/J	150 - 185	Желтый
PLCTT 5 C/F/J	240 - 300	Красный



#### Крепление на изоляторе с втулкой

Тип	Сечение провода, мм <sup>2</sup>	Цветовой код
PLCDT 2	35-50	Зеленый
PLCDT 3	70-120	Синий
PLCDT 4	150-185	Желтый
PLCDT 5	240-300	Красный

## ОТВЕТВИТЕЛЬНЫЕ ПРОКАЛЫВАЮЩИЕ ЗАЖИМЫ

Применяются для выполнения электрических соединений между защищенными проводами магистрали и ответвления, либо между незащищенным проводом магистрали и защищенным проводом ответвления. Провод как магистрали и ответвления может быть как алюминиевым (из алюминиевого сплава), так и медным.

Конструкция:

- корпус зажима изготовлен из полиамида, армированного стекловолокном, отличается высокой механической прочностью и устойчивостью к погодным-климатическим воздействиям и ультрафиолетовому излучению;
- болт с гайкой выполнены из оцинкованной стали, защищенной методом горячего оцинкования, они не имеют контакта с токопроводящими частями;
- необходимое усилие прокалывания изоляции при различных температурах монтажа обеспечивается за счет применения срывной головки из полимерного материала с температурно-механическими свойствами, аналогичными температурно-механическим свойствам оболочки провода;
- после срыва головки ответвительных зажимов сохраняется возможность их демонтажа;
- съемный изолирующий колпачок обеспечивает восстановление изоляции конца ответвительного провода и позволяет выполнять ответвления с любой стороны зажима.

Зажимы типа TTDC... и NTDC... позволяют установить герметичное соединение защищенного провода и контактной части зажимов, что предотвращает попадание влаги в защищенный провод и в место электрического контакта. Это значительно увеличивает надежность соединения и срок службы линии.

## Зажимы с одновременным прокалыванием изоляции провода магистрали и ответвления TTDC...

Рекомендуется осуществлять выбор зажимов TTDC в зависимости от толщины изоляционной оболочки провода:

- 1,5 ÷ 3 мм: TTDC 28... .
- 2,3 ÷ 4,5 мм: TTDC 45... .



TTDC 28401 FA

Тип	Сечение магистрали, мм <sup>2</sup>	Сечение ответвления, мм <sup>2</sup>	Кол-во болтов	Срывной элемент		Максимальный ток, А
				Н, мм	Момент силы срыва, Нм	
TTDC 28201FA	35-70	35-70	1 x M8	13	18	210
TTDC 28401 FA	50-120	50-120	2 x M8	13	18	437
TTDC 28431 FA	95-185	16-95	2 x M10	17	25	377
TTDC 28501 FA	95-240	95-240	2 x M10	17	37	679
TTDC 45401 FA	50-120	50-120	2xM10	17	25	437
TTDC 45501 FA	95-240	95-185	2xM10	17	37	575

## Зажимы для присоединения защищенного провода ответвления к неизолированному проводу магистрали NTDC...

Рекомендуется осуществлять выбор зажимов NTDC в зависимости от толщины изоляционной оболочки провода:

- 1,5 ÷ 3 мм: NTDC 28... .
- 2,3 ÷ 4,5 мм: NTDC 45... .



NTDC 28451 AFA

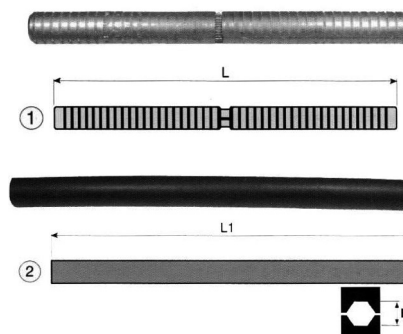
Тип	Сечение магистрали, мм <sup>2</sup>	Сечение ответвления, мм <sup>2</sup>	Кол-во болтов	Срывной элемент	
				Н, мм	Момент силы срыва, Нм
NTDC 28401 AFA	Al 50-150	50-120	2xM8	13	18
NTDC 28401 FA	Cu 50-150	50-120	2xM8	13	18
NTDC 28451 AFA	Al 95-240	50-150	2xM10	17	25
NTDC 28451 FA	Cu 95-240	50-150	2xM10	17	25
NTDC 45401 AFA	50-150	50-120	2xM10	17	25
NTDC 45501 AFA	95-240	95-185	2xM10	17	37

## СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ГИЛЬЗЫ

### Соединительные гильзы J...G/GFRM

Соединительные прессуемые гильзы, разработанные специально для соединения защищенных проводов, состоят из следующих элементов:

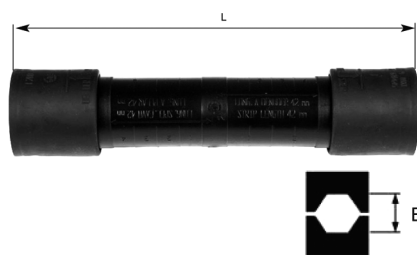
- соединительная гильза (1) из алюминиевого сплава для опрессовки на проводе;
- изоляционная оболочка (2) холодной усадки (G) или термоусадочная (GFRM) для восстановления изоляции на опрессованной гильзе и герметизации соединения.



Для монтажа гильзы нужно снять изоляцию провода на длине, соответствующей прессуемому участку. Монтаж гильзы осуществляется опрессовкой шестигранными матрицами с помощью пресса HVD 50 CP.

Тип	Сечение, мм <sup>2</sup>	Диаметр оболочки, мм	L, мм	L, 1 мм	Матрица, E 1/10 мм
J 34G/GFRM	35/35	16,3	144	250	120
J 54G/GFRM	50/50	17,8	144	250	140
J 75G/GFRM	70/70	19,3	224	350	173
J 93G/GFRM	95/95	21,3	237	350	173
J 117G/GFRM	120/120	23,3	276	400	210

### Прессуемая соединительная гильза MJPT...G 28/G 45



Соединительные гильзы MJPT...G 28/G 45 служат для герметичного соединения проводов из алюминия или из алюминиевого сплава сечением 35-185 мм<sup>2</sup>. Соединительный элемент гильз выполнен из алюминиевого сплава. Монтаж гильзы осуществляется опрессовкой шестигранными матрицами с помощью прессы HVD 50 CP.

Применяемые гильзы в зависимости от толщины изоляционной оболочки:

- 1,5÷3 мм: MJPT...G 28.
- 2,3÷4,5 мм: MJPT...G 45.

На корпусе гильзы указываются следующие параметры:

- Число и порядок обжатий;
- Длина участка зачистки изоляции проводов.
- Матрица, которую необходимо использовать.

Тип	Сечение проводника, мм <sup>2</sup>	Диаметр оболочки, мм		L, мм	Матрица E 1/10мм
		G28	G45		
MJPT 34 G28	35/35	13,1	-	170	173
MJPT 54 G28	50/50	15,2	-	190	173
MJPT 75 G28	70/70	16,9	-	220	215
MJPT 93 G28	95/95	18,8	-	220	215
MJPT 117 G28	120/120	19,9	-	220	215
MJPT 185 G45	185/185	-	26,3	170	260

### Автоматическая соединительная гильза GFZ...



Автоматическая соединительная гильза GFZ предназначена для соединения проводников типа СИП-3 без применения специальных инструментов. Для восстановления изоляции проводника необходимо использовать термоусаживаемую трубку (например, GFRM). Такую гильзу нельзя использовать для соединения сталеалюминевых проводников.

Тип	Сечение проводника, мм <sup>2</sup>
GFZ 35	35
GFZ 50	50
GFZ 70	70
GFZ 95	95
GFZ 120	120



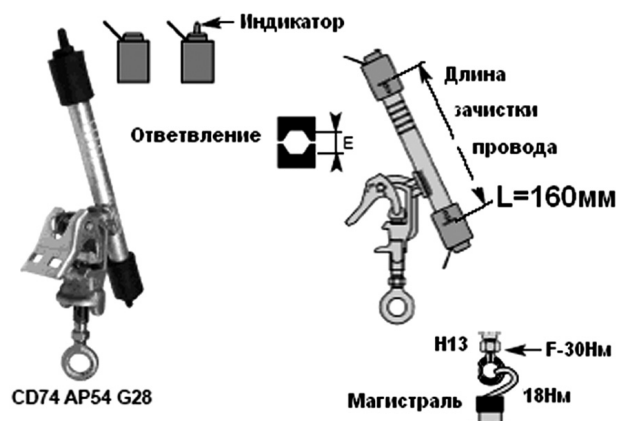
## ОТВЕТВИТЕЛЬНЫЕ ЗАЖИМЫ

### Оперативные ответвители CD74... G28

Позволяют с помощью диэлектрической штанги выполнить оперативное ответвление защищённым проводом от линии под напряжением. Подключаются как к незащищённой линии, так и к защищённой линии (через адаптеры ответвительных или анкерных зажимов).

Конструкция:

- ответвитель представляет собой моноблок с высокой антикоррозийной устойчивостью, обеспечивающий удобство применения и высокую степень безопасности;
- подвижная шторка позволяет осуществить быстрое прикреплении ответвителя;
- винт с кольцом, снабженный ограничителем вращающего момента, который является предохранительным элементом в случае возникновения случайной механической перегрузки на кольце (более 30 Нм). При срыве этого элемента демонтаж ответвителя возможен благодаря шестигранному болту размером 13 мм, находящимся на плоскости над срывной точкой;
- опрессованное ответвление может быть направлено как вверх, так и вниз.



Каждая оконечность снабжена герметичной прокладкой, а также съёмной заглушкой с индикатором наличия и правильности положения провода в гнезде ответвления, который сжимается, если провод занял неправильное положение - тем самым обеспечивается повышенная безопасность.

Соответствует стандарту EDF HN 66 S 43.

Тип	Сечение магистрали, мм <sup>2</sup>	Сечение ответвлений, мм <sup>2</sup>	Диаметр по оболочке, мм	Матрица E (1/10 мм)
CD74 AP34 G 28	17-75	35	13,1	120
CD74 AP54 G 28	17-75	50	16,1	140
CD74 AP75 G 28	17-75	70	16,9	173
CD74 AG93 G 28	54-228	95	18,8	173
CD74 AG117 G 28	54-228	120	19,9	210

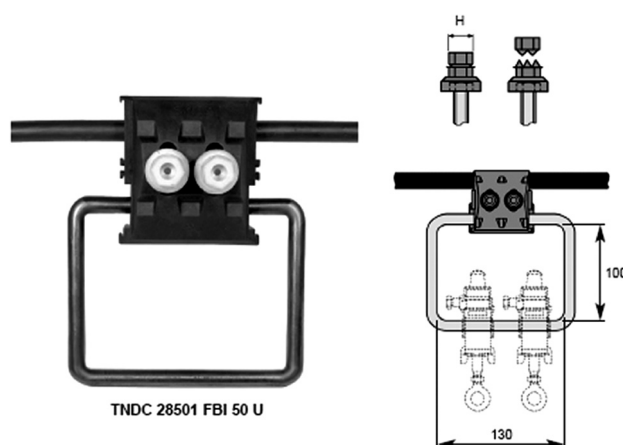
### Оперативные ответвительные зажимы со скобой TNDC28.../45...

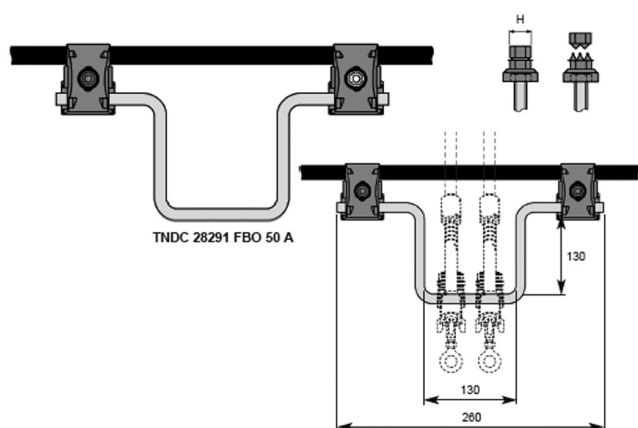
Зажимы предназначены для выполнения оперативных ответвлений от защищённых проводов.

Они позволяют с помощью соответствующих зажимов выполнить оперативное ответвление от магистрали и установить межфазное короткое замыкание линии с заземлением (используя EMT 5805).

Использование этих зажимов позволяет сохранить герметичность провода.

Состоят из одного (TNDC...BI) или двух (TNDC...BO) прокалывающих зажимов и алюминиевой или медной ответвительной скобы. Предлагаются два сечения скобы: 50 и 95 мм<sup>2</sup>.





При заказе к обозначению изделия добавить сечение (50 или 95) и материал (А - Al или U - Cu) скобы.  
Пример для заказа: TNDC28401FABI50A.

Тип	Сечение провода, мм <sup>2</sup>	Диаметр по оболочке, мм	Количество болтов	Срывной элемент	
				Н (мм)	Момент срыва (Нм)
TNDC 28401 FA BI	50-120	19,9	2 x M8	13	18
TNDC 28501 FA BI	95-240	26,1	2 x M10	17	37
TNDC 28291 FA BO	50-240	26,1	1 x M8	13	14
TNDC 45401 FA BI	50-120	22,8	2 x M10	17	25
TNDC 45501 FA BI	95-300	31,1	2 x M10	17	37
TNDC 45291 FA BO	50-185	26,3	1 x M8	13	14

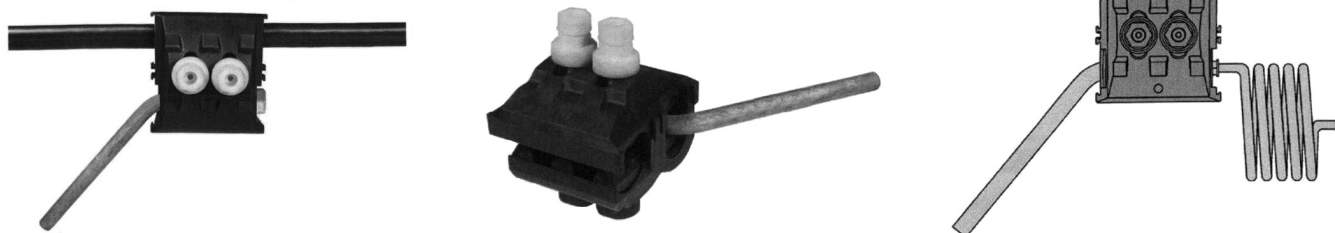
## ЭЛЕМЕНТЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

### Защита от дуги TNDC ... ECL / ECLSA

Элемент защиты от электрической дуги, возникающей вследствие грозовых и коммутационных перенапряжений, состоит из:

- прокалывающего зажима TNDC ... FA;
- рога разрядника ECL.

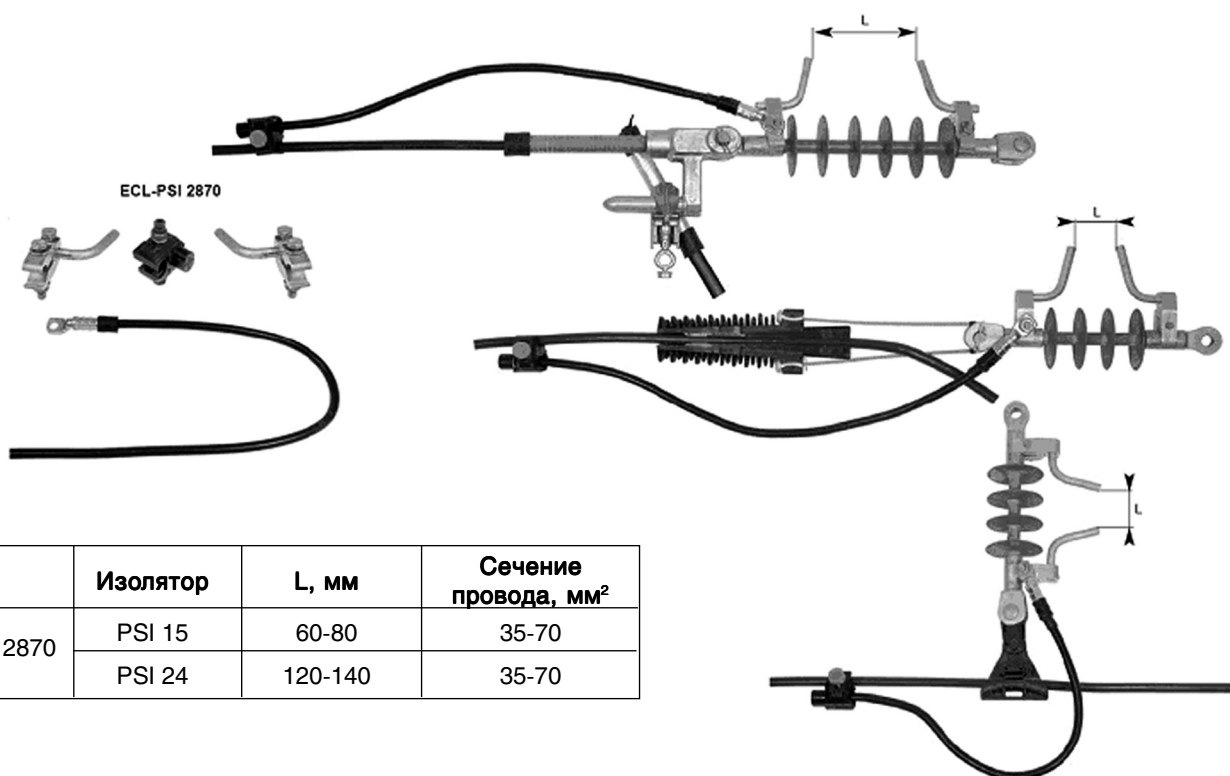
Для исключения возникновения тока утечки по поверхности изоляции провода применяется алюминиевый шунт, который наматывается на провод и шейку изолятора (опция ECLSA).



Тип	Сечение провода, мм <sup>2</sup>	Диаметр по оболочке, мм	Количество болтов	Срывной элемент	
				Н (мм)	Момент срыва (Нм)
TNDC 28401 FA ECL / ECLSA	50-120	19,9	2 x M8	13	18
TNDC 28501 FA ECL / ECLSA	95-240	26,1	2 x M10	17	37

### Защита изоляторов от дуги ECL-PSI 2870

Прямое электрическое соединение выводит потенциал провода на оконцеватель изолятора, что позволяет защитить его и провод от воздействия дуги. Комплект включает в себя герметичный прокалывающий зажим, два дугозащитных рога и провод с алюминиевым наконечником.



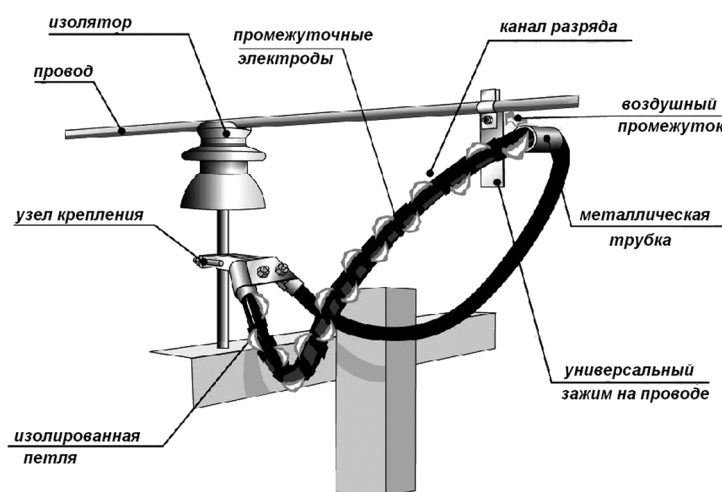
Тип	Изолятор	L, мм	Сечение провода, мм <sup>2</sup>
ECL-PSI 2870	PSI 15	60-80	35-70
	PSI 24	120-140	35-70

### Петлевые длинно-искровые разрядники РДИП-10

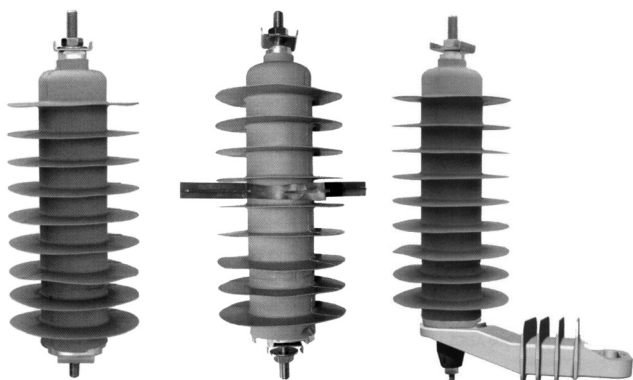
Используются в электрических сетях напряжением 6-10 кВ как с защищенными, так и с неизолированными проводами для защиты от грозовых перенапряжений и их последствий.

Конструкция:

- согнутый петлей изолированный металлический стержень прикреплен к штырю изолятора;
- в средней части петли поверх изоляции установлена металлическая трубка (между трубкой и проводом должен быть искровой промежуток);
- в сетях с защищенными проводами используется прокалывающий зажим.



Параметры		Единицы измерения	Значения
Импульсное разрядное напряжение		кВ	110
Длина перекрытия по поверхности		мм	780
Внешний искровой воздушный промежуток		мм	20-40
Импульсное выдерживаемое напряжение, не менее		кВ	300
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты, не менее	в сухом состоянии	кВ	42
	под дождем		28
Выдерживаемый импульсный ток (8/20 мкс), не менее		кА	40
Масса, не более		кг	2,3
Радиус петли		мм	423
Длина		мм	575

**Ограничители перенапряжений AZB...**


Ограничители перенапряжений (ОПН), предназначенные для защиты воздушных линий электропередачи от грозовых и коммутационных перенапряжений, представляют собой комплект оксидноцинковых (ZnO) варисторов, заключенных в высокопрочный герметичный силиконовый корпус.

**Серия AZB ...** - базовые модели ОПН.

**Серия AZB ...1** - ОПН с индикатором повреждения в виде полимерного пояса. При выходе ОПН из строя индикатор падает. Отсутствие индикатора указывает на необходимость замены ОПН.

**Серия AZB ...2** - ОПН с разъединителем и изолирующим кронштейном. При выходе ОПН из строя, разъединитель автоматически отключает его от заземляющего проводника и ОПН, совместно с кронштейном, работает как изолятор. Неисправный ОПН может быть заменён в плановом порядке. ОПН серии AZB можно устанавливать вертикально, горизонтально и в промежуточных положениях.

Резьбовые контактные соединения корпуса ОПН - М12.  
Характеристики ОПН соответствуют стандарту МЭК 60099-4

Параметры	Единицы измерения	Значения
Номинальный разрядный ток при волне 8/20 мкс	кА	10
Рабочая частота	Гц	48...62
Рабочая температура	°С	от - 60 до + 60
Постоянный изгибающий момент	Нм	100
Максимальный изгибающий момент	Нм	200
Максимальный крутящий момент	Нм	30
Зона загрязнённости согласно МЭК 60815	-	3
Устойчивость к токам короткого замыкания	кА/с	20/0,2; 0,6/1

**Электрические характеристики:**

Модель	Класс напряжения, кВ	Длительно допустимое напряжение, кВ	Остающееся напряжение при импульсе 1/4 мкс и токе 10 кА, кВ	Остающееся напряжение при импульсе 8/20 мкс и токе 10 кА, кВ	Остающееся напряжение при коммутационном импульсе 30/80 мкс при 500 А, кВ
AZB 6/7,2	6	7,2	35	30,5	23,2
AZB 10/12	10	12	51	44	34
AZB 27,5/30	27,5	30	127	110,5	83,7
AZB 35/40,5	35	40,5	185	160	120

**Прочие характеристики:**

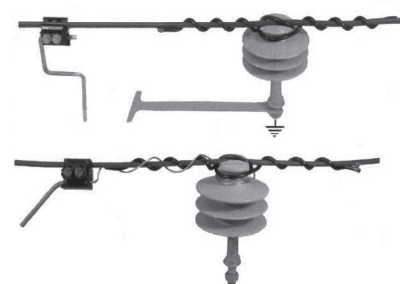
Параметр	AZB 6/7,2	AZB 10/12	AZB 27,5/30	AZB 35/40,5
Высота (мм)	185	231	345	555
Вес (кг)	1,5	1,8	3,2	5,4
Длина пути утечки (мм)	400	555	1000	1520
Материал оболочки	Кремнийорганическая резина			

Электрические характеристики ОПН постоянного тока AZE 040T:

Модель	Класс напряжения, кВ	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение	Остающееся напряжение при грозовом импульсе тока 8/20мкс (кВ) для номинального разрядного тока:						
			10 кА (1/4мкс)	2,5кА	5кА	10кА	20кА	40кА	500А (30/80мкс)
AZE 040T	4,8	4,0	15,0	11,9	12,6	13,6	15,0	16,7	10,8
Максимальный импульсный ток большой амплитуды (2 импульса волной 4/10 мкс), кА								100	
Длительный ток, мА								1,0	
Устойчивость к токам короткого замыкания без повреждения, кА/с								20кА/0,2с	

Дугозащитные рога

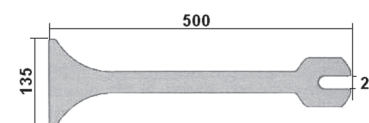
Используются для защиты от перенапряжений в комбинации с прокалывающими зажимами, изоляторами и ОПН.



**CDR 2**

Монтируется на штыре опорного-штыревого изолятора, на траверсе или совместно с ОПН.

Материал: сталь горячей оцинковки.



**ECL12**

Монтируется с помощью герметичного прокалывающего зажима.

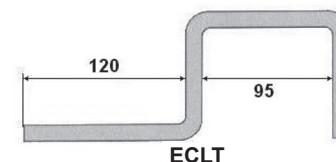
Диаметр рога - 12мм. Материал: сталь горячей оцинковки.



**ECL12SA**

Дугозащитный рог с шунтом из алюминия. Монтируется с помощью герметичного прокалывающего зажима.

Диаметр рога - 12мм. Материал: сталь горячей оцинковки, алюминий.



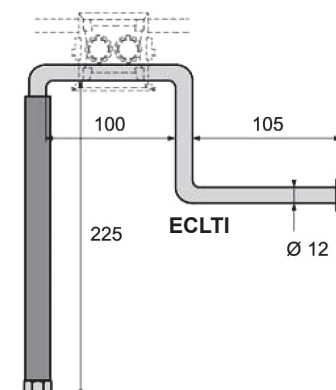
**ECLT / ECLTI**

Монтируется с помощью герметичного прокалывающего зажима.

Материал: сталь горячей оцинковки

ECLT - неизолированный рог;

ECLTI - изолированный рог.



**Комплект защиты от веток АР**


Предназначены для защиты от веток деревьев, скользящих вдоль проводов в сторону изоляторов или других узлов линии. Может устанавливаться с земли или из люльки с применением изолированной оперативной штанги. Должны устанавливаться на расстоянии не менее 50 см от изолятора. Изготовлены из пластмассы, стойкой к ультрафиолетовому излучению.

**Устройство для осуществления короткого замыкания и заземления линии ЕМТ 5805**

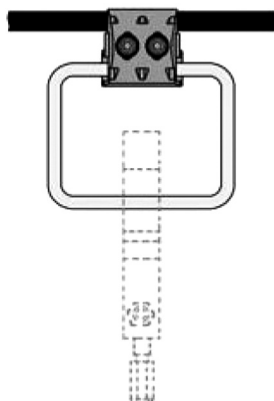

Устройство для осуществления короткого замыкания и заземления (20кА / 1с).

Состав устройства:

- три зажима EMCC 2565 для провода диаметра 5-35 мм;
- соединенные между собой гибкие медные провода в кремний-органической оболочке (три провода для осуществления короткого замыкания сечением 95 мм<sup>2</sup> длиной 1,5 м и провод заземления сечением 35 мм<sup>2</sup> длиной 2,5 м);
- зажим для заземления SMT8401;
- металлический ящик.

Дополнительно:

телескопическая штанга PTPE 072 Н длиной 0,64/1,5 м.


**Спиральные маркеры для защиты от птиц и схлестывания проводов**

Спиральные маркеры производства завода Dervaux, группа Sicame (Франция), служат для защиты от птиц воздушных линий электропередачи, а также выполняют дополнительную функцию защиты от схлестывания проводов линии.

Спиральные маркеры производятся для двух типов крепления: одностороннего крепления ВРО и двухстороннего крепления ВРОГ.

Все выпускаемые маркеры обладают следующими преимуществами:

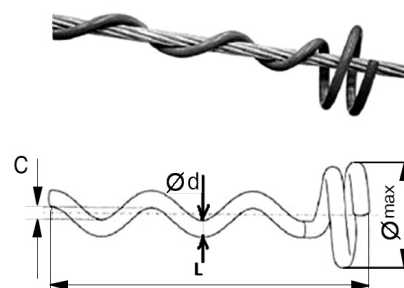
- Простая и быстрая установка за счет малого веса маркера;
- Низкое ветровое сопротивление;
- Конструкция маркеров не допускает сдвига по проводам вследствие вибраций.

Спиральные маркеры выполняются из полимерного материала, а внедрение в структуру ПВХ красителей и добавок, повышающих устойчивость материала к воздействию ультрафиолета, обеспечивает наивысшие эксплуатационные показатели по климатическому старению изделия.

Маркеры с односторонним креплением (ВРО) устанавливаются через каждые 4 м. Установка маркеров с двухсторонним креплением (ВРОГ) осуществляется через каждые 7 м. Инструмент при установке не требуется.

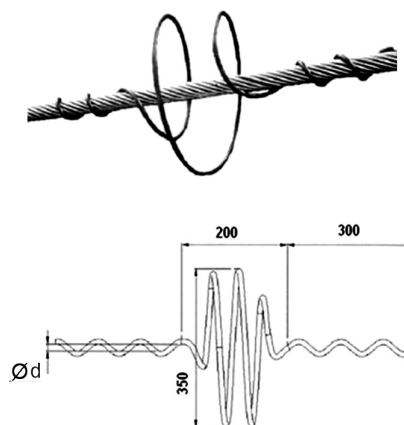
Маркеры ВРО

Маркировка	Ø кабеля d, мм	Максимальный Ø витка, мм	L мм	Вес, кг
ВРО 044 063*	4,40-6,30	55	180	0,04
ВРО 063 089*	6,31-8,90	60	250	0,05
ВРО 070 095*	7,01-9,50	65	250	0,055
ВРО 089 115*	8,91-11,50	70	250	0,06
ВРО 115 153*	11,51-15,30	75	280	0,07
ВРО 153 196*	15,31-19,60	100	330	0,16
ВРО 196 218*	19,61-21,80	105	380	0,19
ВРО 218 264*	21,81-26,40	125	440	0,22



Маркеры ВРОГ

Маркировка	Ø кабеля d, мм	Вес, кг
ВРОГ 045 060*	4,50-6,00	0,570
ВРОГ 060 080*	6,01-8,00	0,575
ВРОГ 070 095*	7,01-9,50	0,578
ВРОГ 080 115*	8,01-11,50	0,580
ВРОГ 115 145*	11,51-14,50	0,590
ВРОГ 145 180*	14,51-18,00	0,595
ВРОГ 180 225*	18,01-22,50	0,600
ВРОГ 225 280*	22,51-28,00	0,610
ВРОГ 280 360*	28,01-36,00	0,620



\* по выбору заказчика спиральные маркеры могут быть изготовлены в красной, белой, оранжевой или серой цветовых гаммах.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ИЗОЛЯТОРЫ .....</b>	<b>2</b>
Штыревой изолятор ШФ-20Г1 .....	2
Штыревой изолятор ШФ-20Г .....	2
Полимерные подвесные изоляторы серии PSI... ..	2
Полимерные подвесные изоляторы серии ЛК .....	3
<b>АНКЕРНЫЕ И ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗАЖИМЫ .....</b>	<b>4</b>
Анкерные клиновые зажимы PA 28... ..	4
Анкерные прессуемые зажимы AB ... G28 .....	4
Поддерживающие зажимы PSQ 28... ..	5
Поддерживающие зажимы GPQS... ..	5
<b>СПИРАЛЬНЫЕ ВЯЗКИ .....</b>	<b>6</b>
Спиральные вязки PLCST..., PLCTT... ..	6
<b>ОТВЕТВИТЕЛЬНЫЕ ПРОКАЛЫВАЮЩИЕ ЗАЖИМЫ .....</b>	<b>6</b>
Зажимы с одновременным прокалыванием изоляции провода магистрали и ответвления TTDC... ..	7
Зажимы для присоединения защищенного провода ответвления к неизолированному проводу магистрали NTDC... ..	7
<b>СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ГИЛЬЗЫ .....</b>	<b>7</b>
Соединительные гильзы J...G/GFRM .....	7
Прессуемая соединительная гильза MJPT...G 28/G 45. ....	8
Автоматическая соединительная гильза GFZ... ..	8
<b>ОТВЕТВИТЕЛЬНЫЕ ЗАЖИМЫ .....</b>	<b>9</b>
Оперативные ответвители CD74... G28 .....	9
Оперативные ответвительные зажимы со скобой TNDC28.../45... ..	9
<b>ЭЛЕМЕНТЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ .....</b>	<b>10</b>
Защита от дуги TNDC ... ECL / ECLSA .....	10
Защита изоляторов от дуги ECL-PSI 2870 .....	10
Петлевые длинно-искровые разрядники РДИП-10 .....	11
Ограничители перенапряжений AZB... ..	12
Дугозащитные рога .....	13
Комплект защиты от веток AP .....	14
Устройство для осуществления короткого замыкания и заземления линии EMT 5805 .....	14
Спиральные маркеры для защиты от птиц и схлестывания проводов .....	14