Зажимы для кабелей низкого, среднего и высокого напряжения

Simross

Современные Электротехнические Решения

www.simross.ru

Содержание

Кабельные зажимы 1

Серия K. Механическое сопротивление: 10.000 Н 2
Внешний диаметр кабеля
26 - 38 мм
36 - 52 мм
50 - 75 мм
66 - 90 мм

Серия KT. Механическое сопротивление: 20.000 Н 3
Внешний диаметр кабеля
25 - 39 мм

Серия KR. Механическое сопротивление: 20.000 Н 4
Внешний диаметр кабеля
75 - 100 мм
100 - 130 мм
130 - 160 мм

Кабельные зажимы для закрепления кабелей в треугольник

Серия KS. Механическое сопротивление: 12.500 Н 5
Внешний диаметр кабеля
25 - 36 мм
33 - 46 мм

Серия KP. Механическое сопротивление: 25.000 Н 6
Внешний диаметр кабеля
29 - 41 мм
39 - 53 мм
51 - 64 мм

Серия KH. Механическое сопротивление: 25.000 Н 7
Внешний диаметр кабеля
73 - 86 мм
84 - 97 мм
105 - 117 мм
115 - 140 мм

Комплектующие 8
S 57/92 Разделитель для кабельных зажимов KH 73/86 и KH 84/97
S 90/112 Разделитель для кабельного зажима KH 105/117
Эластичная прокладка: фиксация и уплотнение кабелей

Примеры крепления зажимов 11

Испытания на короткое замыкание 13

Simross

Кабельные зажимы

Применение:

Закрепление всех типов одно- и многожильных кабелей высокого, среднего и низкого напряжения.

Материал:

Полиамид усиленный стекловолокном, негорючий, со специальной защитой от УФ, галогеночистый, пригодный для вторичной переработки, цвет – черный.

Свойства:

Прочность на растяжение:	120 Н/мм^2
Прочность на изгиб:	210 Н/мм^2
Тепловое расширение:	0.01 % при повышении температуры на 10°C
Огнестойкость:	соответствует стандартам UL94V-O и DIN 5510, часть 2, класс S3
Стойкость к:	УФ, озону, маслам, топливу, щелочам, радиации

Температурный диапазон:

Температура внешней среды до -40°C
Непрерывная работа до 120°C
Нагрев в течение короткого времени до 220°C

Конструктивные особенности:

Усиленный стекловолокном полиамид, используемый в производстве, отличается особенно высокой механической прочностью и теплостойкостью.

Применение данного материала допустимо как внутри, так и снаружи помещений благодаря его стойкости к старению, озону и УФ.

Прочность материала остается неизменной при температуре от -40 до 120°C. Таким образом, он особенно подходит для использования с кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ).

Благодаря стойкости материала к радиации (при дозе облучения 100 MРад потеря прочности составляет менее 20%), также возможно использование на атомных станциях.

С учетом того, что площадь зажима достаточно широкая, на кабель оказывается минимальное давление.

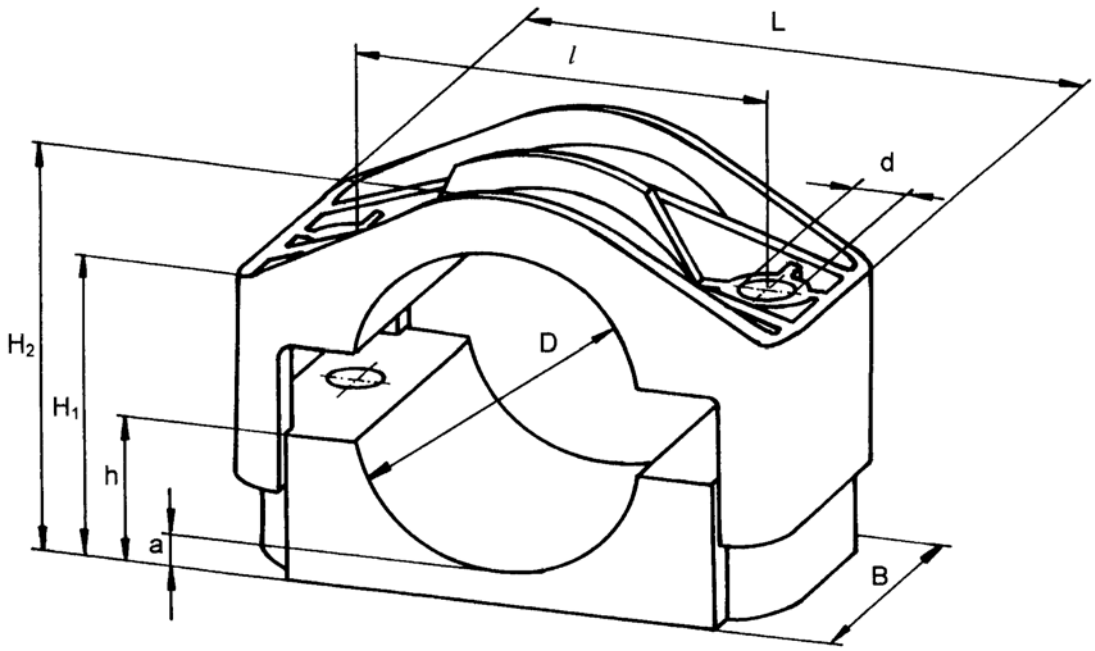
Зажимы эффективно выдерживают динамическую нагрузку, возникающую при высоких токах короткого замыкания. Таким образом, это позволяет обеспечить надежную фиксацию кабелей и избежать их повреждения.

Закрепление кабельных зажимов можно адаптировать в соответствии с местными условиями.

В наличии имеются отчеты независимых лабораторий об испытаниях на динамическую нагрузку при коротком замыкании до 110 кА, а также на негорючесть материала.

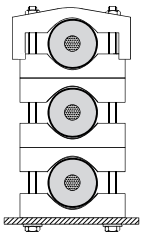
Кабельные зажимы. Серия «К»

Применение:	закрепление одно- и многожильных кабелей
Для кабелей с внешним диаметром:	26 мм - 90 мм
Механическое сопротивление динамической нагрузке в результате деформации кабеля при коротком замыкании:	10.000 Н
Максимальный начальный крутящий момент для крепежных болтов:	5 Нм



Размеры в мм

Тип	$D_{ø}$	L	B	l	$d_{ø}$	H_1	H_2	h	a
K 26/38	26 - 38	90	60	60	12	34 - 46	45 - 57	18	7
K 36/52	36 - 52	105	60	75	12	39 - 55	53 - 69	23	8
K 50/75	50 - 75	126	60	95	12	46 - 71	67 - 92	30	9
K 66/90	66 - 90	158	70	120	14	65 - 89	91 -115	42	10

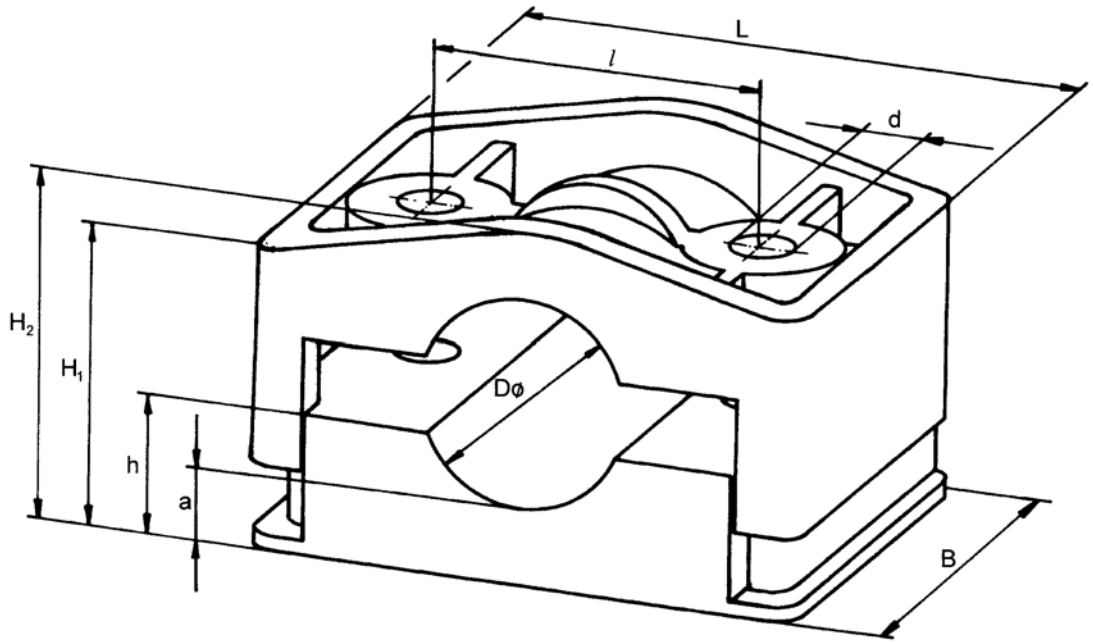


Dø: указывает диапазон внешнего диаметра кабеля

Пример монтажа: дополнительные нижние части для крепления нескольких кабелей в «столбик».

Кабельные зажимы. Серия «КТ»

Применение:	закрепление одно- и многожильных кабелей
Для кабелей с внешним диаметром:	25 мм - 39 мм
Механическое сопротивление динамической нагрузке в результате деформации кабеля при коротком замыкании:	20.000 Н
Максимальный начальный крутящий момент для крепежных болтов:	5 Нм



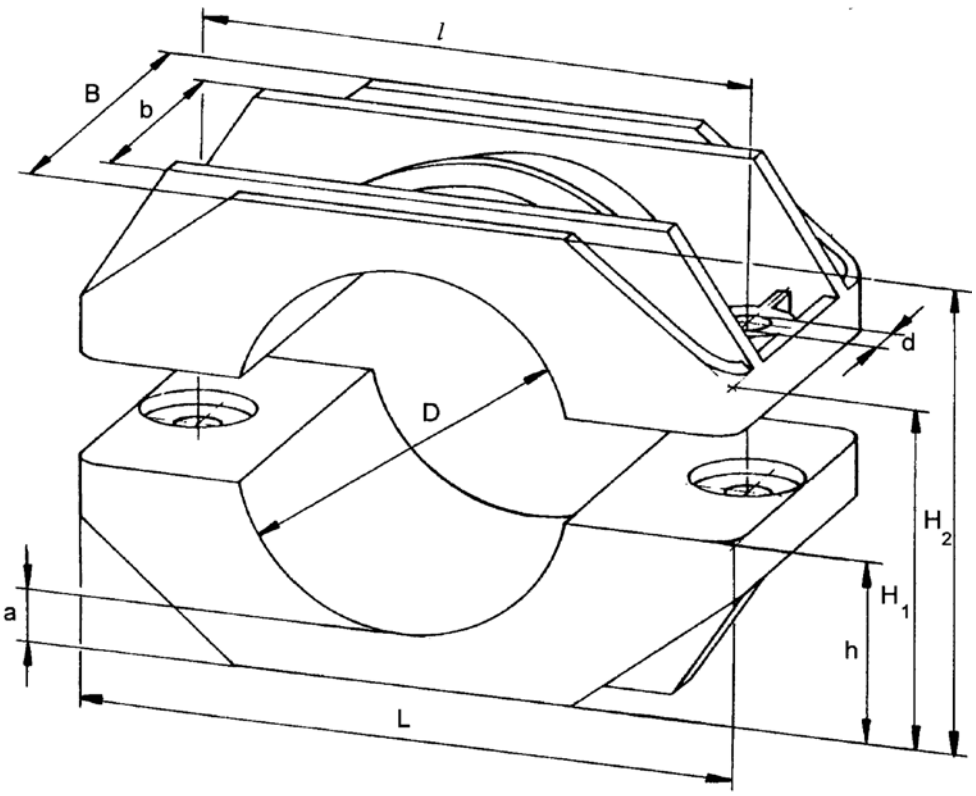
Размеры в мм

Тип	$D_ø$	L	B	l	$d_ø$	H_1	H_2	h	a
KT 25/39	25 - 39	107	60	65	13	46 - 60	55 - 69	27	15

Dø: указывает диапазон внешнего диаметра кабеля

Кабельные зажимы. Серия «KR»

Применение:	закрепление одно- и многожильных кабелей
Для кабелей с внешним диаметром:	75 мм - 160 мм
Механическое сопротивление динамической нагрузке в результате деформации кабеля при коротком замыкании:	20.000 Н
Максимальный начальный крутящий момент для крепежных болтов:	8 Нм



Размеры в мм

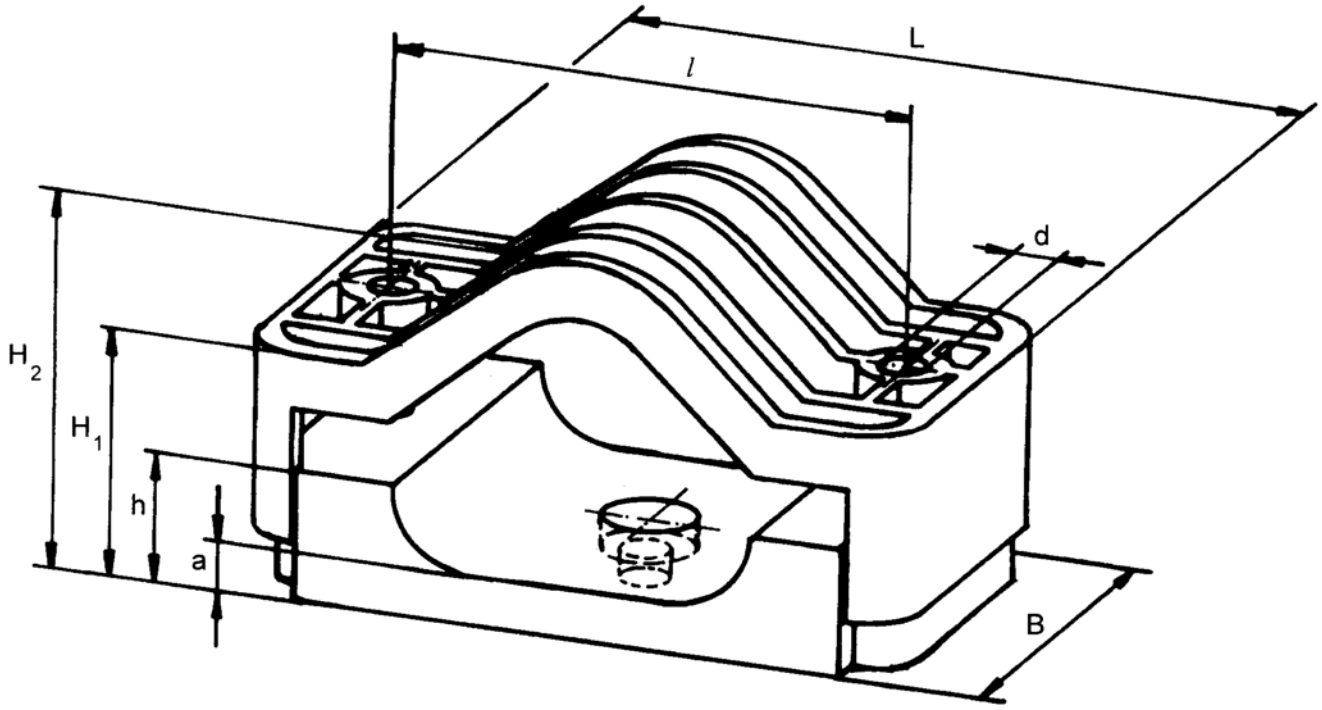
Тип	Dø	L	B	b	l	dø	H_1	H_2	h	a
KR 75/100	75-100	180	77	44	150	14	68 - 93	105 -130	52	13
KR 100/130	100-130	210	97	54	175	14	85 -115	135-165	67	16
KR 130/160	130-160	250	97	54	210	18	113 -143	170-200	85	20

Dø: указывает диапазон внешнего диаметра кабеля

Simross

Кабельные зажимы. Серия «KS»

Применение:	закрепление одножильных кабелей в форме треугольника
Для кабелей с внешним диаметром:	25 мм - 46 мм
Механическое сопротивление динамической нагрузке в результате деформации кабеля при коротком замыкании:	12.500 Н
Максимальный начальный крутящий момент для крепежных болтов:	5 Нм



Монтажное отверстие в нижней части Серии «KS» позволяет закреплять зажимы непосредственно на решетчатых, бетонных или деревянных столбах, подходит для болтов М 10.
(см. Примеры крепления зажимов)

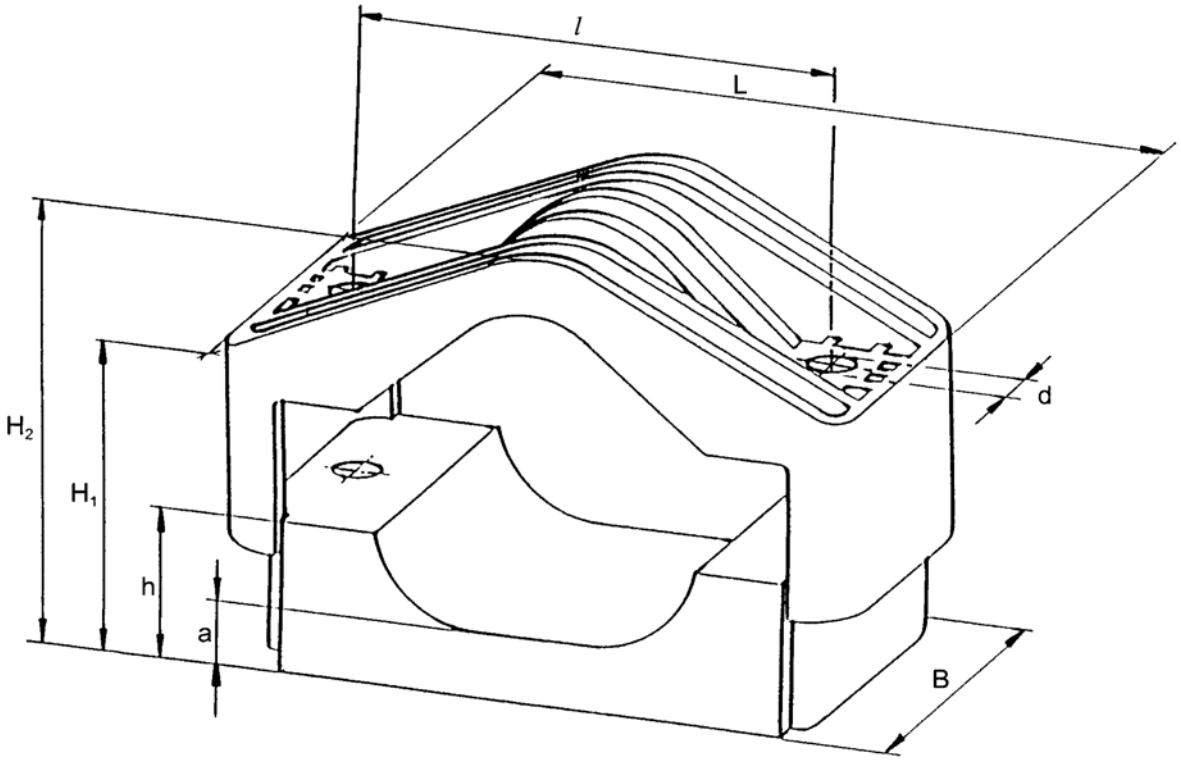
Размеры в мм

Тип	Dø	L	B	*l*	dø	H_1	H_2	h	a
KS 25/36	25 - 36	150	80	110	12	55 - 75	77 - 97	35	19
KS 33/46	33 - 46	170	80	130	12	55 - 75	90 -110	35	15

Dø: указывает диапазон внешнего диаметра кабеля

Кабельные зажимы. Серия «КР»

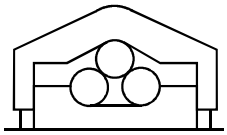
Применение:	закрепление одножильных кабелей в форме треугольника
Для кабелей с внешним диаметром:	29 мм - 64 мм
Механическое сопротивление динамической нагрузке в результате деформации кабеля при коротком замыкании:	25.000 Н
Максимальный начальный крутящий момент для крепежных болтов:	8 Нм



Размеры в мм

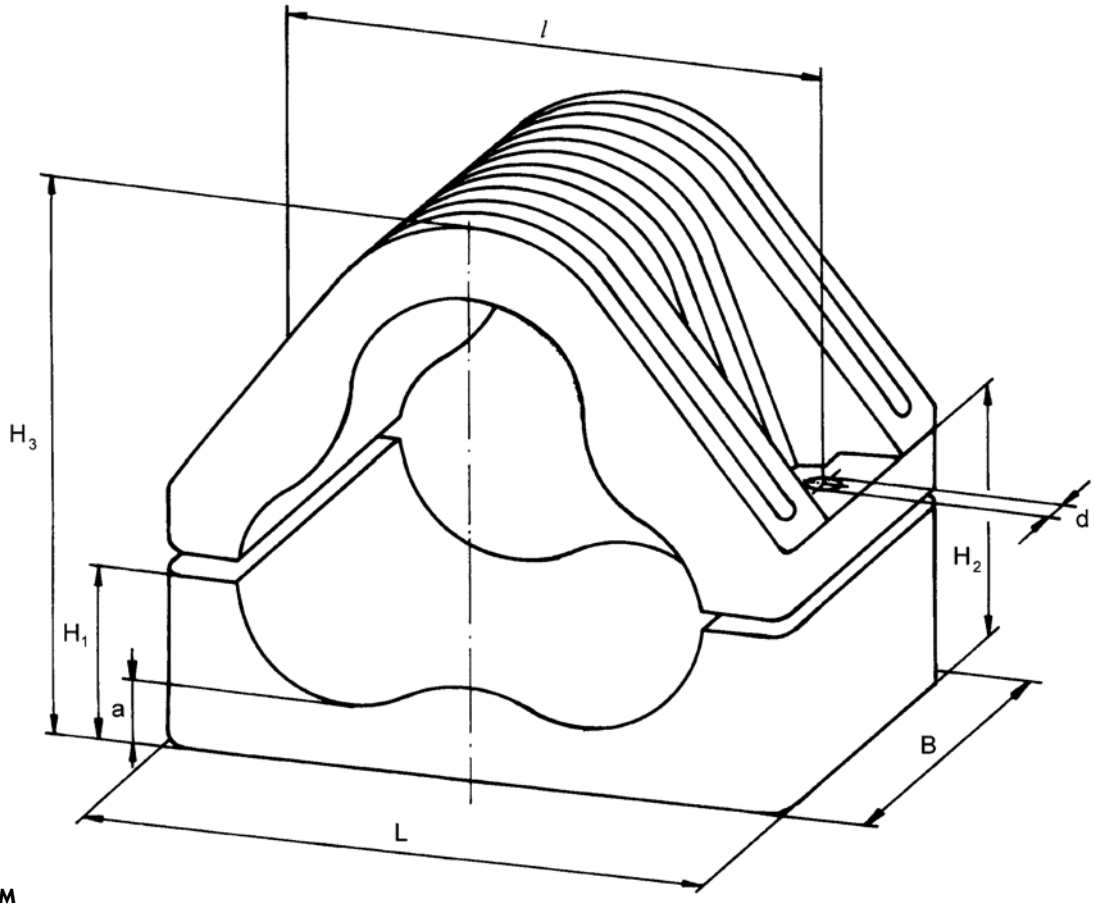
Тип	Dø	L	B	l	dø	H_1	H_2	h	a
KP 29/41	29 - 41	172	80	125	14	60-90	81-111	40	20
KP 39/53	39 - 53	190	80	145	14	63-93	101-131	45	20
KP 51/64	51 - 64	205	90	160	14	95-23	130-158	70	25

Dø: указывает диапазон внешнего диаметра кабеля



Кабельные зажимы. Серия «КН»

Применение:	закрепление одножильных кабелей в форме треугольника
Для кабелей с внешним диаметром:	62 мм - 140 мм
Механическое сопротивление динамической нагрузке в результате деформации кабеля при коротком замыкании:	25.000 Н
Максимальный начальный крутящий момент для крепежных болтов:	8 Нм



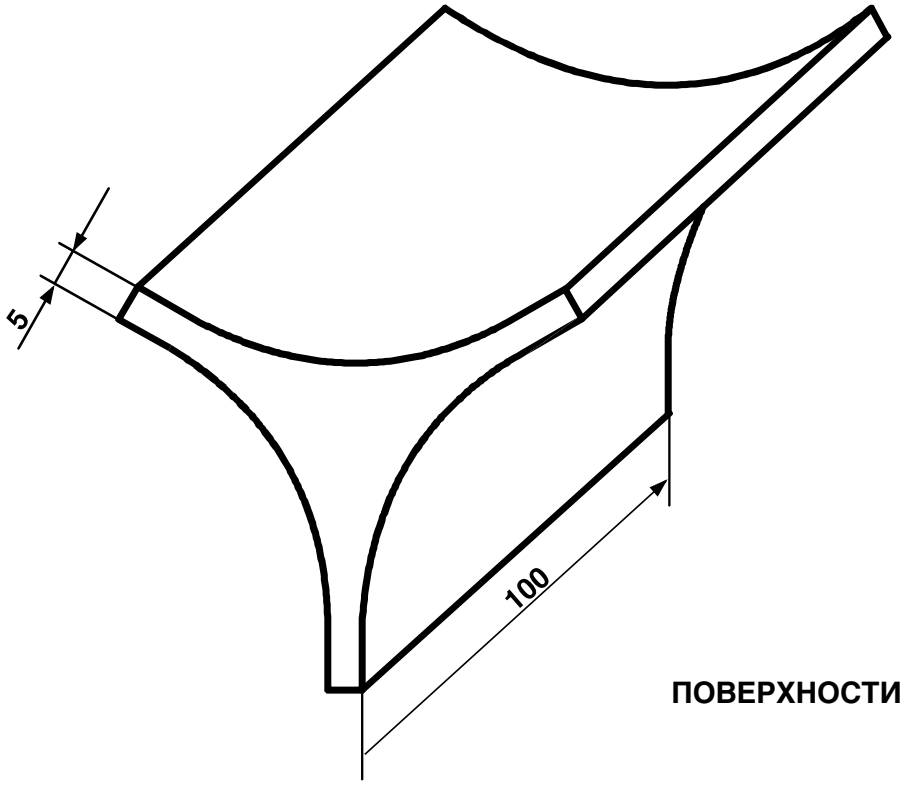
Размеры в мм

Тип	Dø	L	B	l	dø	H_1	H_2	H_3	a
КН 73/86	73 - 86	250	100	210	18	85	119-147	192-220	30
КН 84/97	84 - 97	270	100	230	18	95	128-156	214-242	30
КН 105/117	105-117	310	100	270	18	108	144-178	248-282	30
КН 115/140	115-140	365	120	320	18	145	182-242	270-330	35

Dø: указывает диапазон внешнего диаметра кабеля

Разделитель для кабельных зажимов. Серия «КН»

Применение:	Дополнительное закрепление кабелей в форме треугольника, особенно для вертикальных конструкций
Для кабелей с внешним диаметром:	57 мм – 112 мм
Материал:	полиамид усиленный стекловолокном



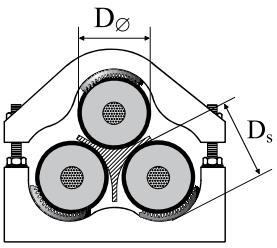
ПОВЕРХНОСТИ ШЕРОХОВАТЫЕ

Dø: допустимый диапазон внешнего диаметра одножильных кабелей с использованием разделителя при уплотнении до Ds.

Для получения оптимального уплотнения, кабели должны быть уплотнены до значений внешнего диаметра, указанных ниже.

Размеры в мм

Тип кабельного зажима	D⌀	Тип разделителя	Ds
КН 62/75	57 - 70	S 57/92	**65 - 70**
КН 73/86	68 - 81		**77 - 81**
КН 84/97	79 - 92		**88 - 92**
КН 95/107	90 - 102	S 90/112	**97 - 102**
КН 105/117	100 - 112		**107 - 112**



Dø: указывает диапазон внешнего диаметра кабеля

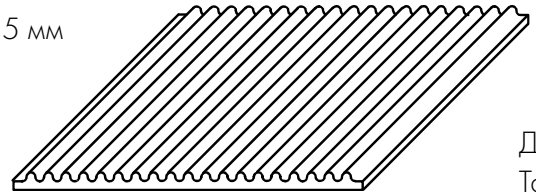
Эластичная прокладка

Применение: Уплотнение кабелей для изменения отклонений в значениях диаметра, возникающих в связи с изменением нагрузки и температуры внешней среды.

Фиксация кабелей и поддержка веса в вертикальных конструкциях.

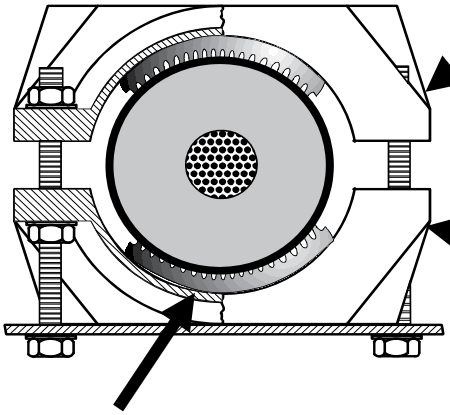
Материал: Гофрированный (рифленый) с одной стороны каучук.

Высота рифления: 2,5 мм
Толщина: 5 мм



Длина: 100 мм
Также поставляется в рулонах по 3 м

Примеры применения:

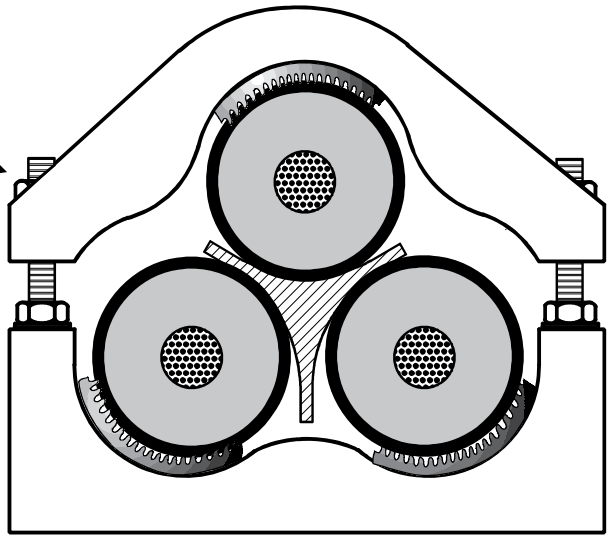


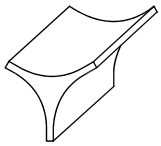
Крутящий момент для крепежных болтов: макс. 20 Нм

ВАЖНО: контргайка с шайбой (требуется для зажима серии KR)

Эластичная прокладка

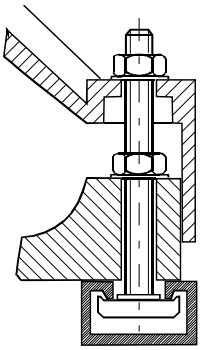
Крутящий момент для крепежных болтов: макс. 20 Нм

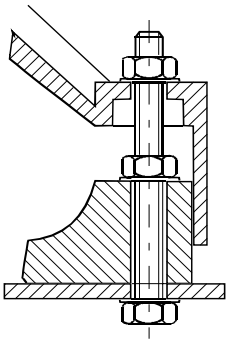


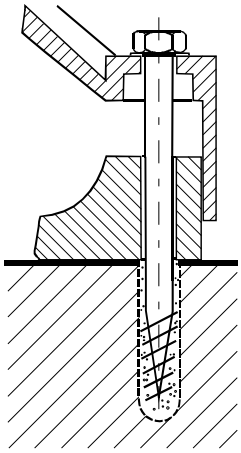


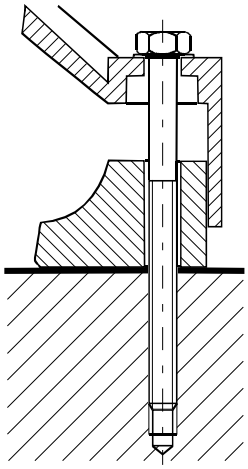
Разделитель для дополнительного крепления в зажимах KH

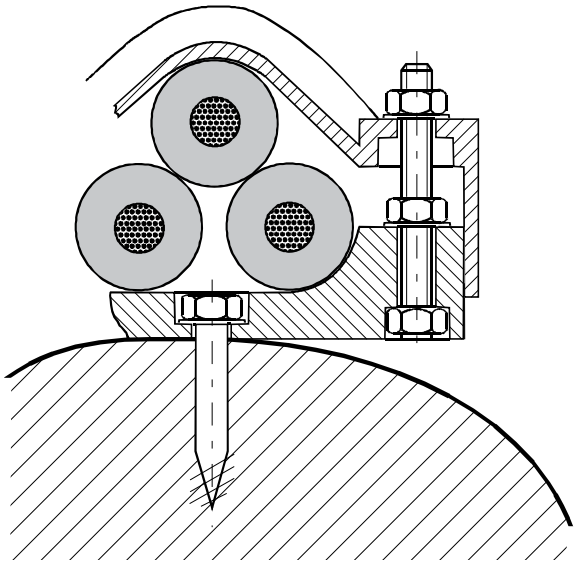
Примеры крепления зажимов

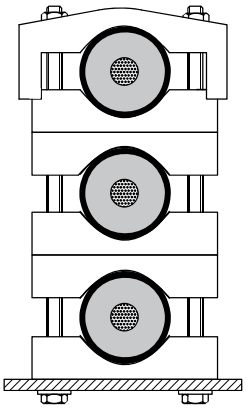






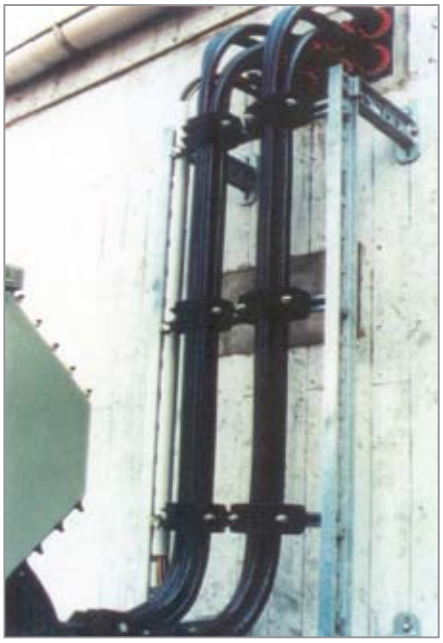


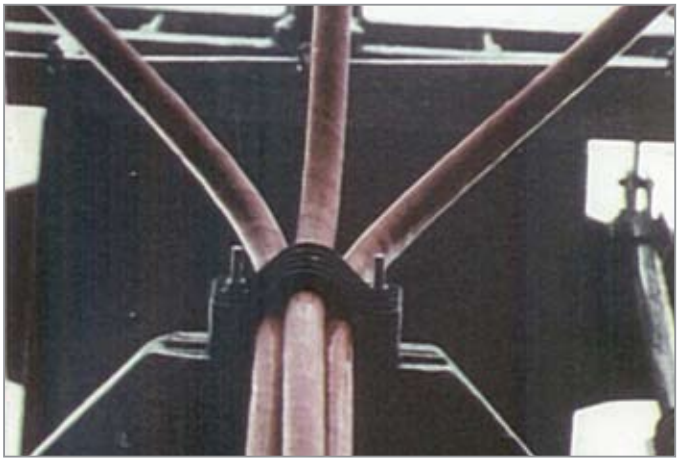


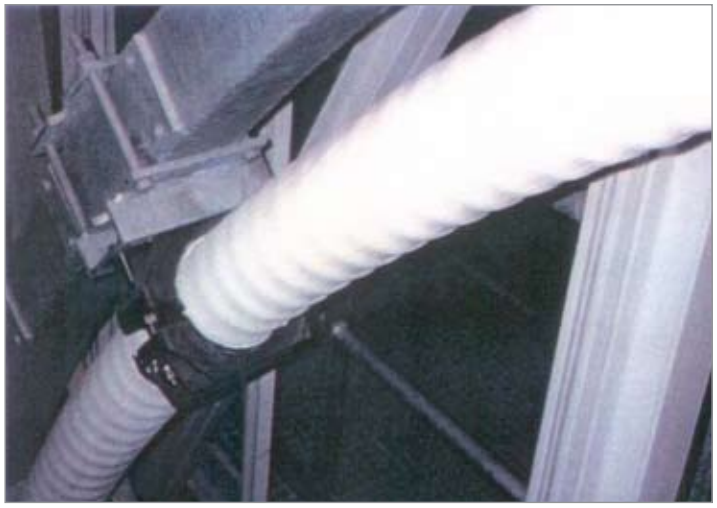


Simross

Примеры крепления зажимов







Испытания на короткое замыкание

Место испытания:	Forschungsgemeinschaft fur Hochspannungs- und Hochstromtechnik e.V. Hallenweg, 68219 Mannheim, Germany
Дата испытания:	29 июня 1979 г.
Предмет испытания:	Кабельный зажим, модель K 36/52. Закрепление отдельных одножильных кабелей. Кабельный зажим, модель KP 39/53. Совместное закрепление одножильных кабелей, расположенных треугольником.
Испытания:	Испытания проводились для определения поведения кабельных зажимов в условиях динамической нагрузки при максимальном токе короткого замыкания до 110 кА.

Ниже представлены допустимые значения нагрузки для кабельных зажимов:

Тип K 36/52 макс. допустимая нагрузка = 10.000 Н
Тип KP 39/53 макс. допустимая нагрузка = 25.000 Н

$$F = 17{,}75 \; l \cdot \frac{I_s^2}{a}$$

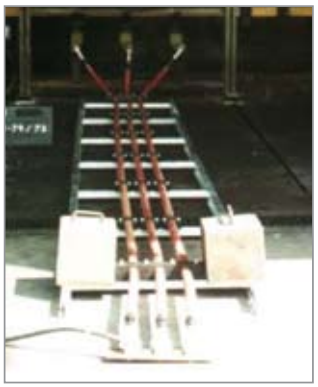
F : приложенная сила в Ньютонах
l : расстояние между зажимами в метрах
a : шаг расположения кабелей в метрах
Is : макс. ток короткого замыкания кА

Испытание: кабельный зажим K 36/52

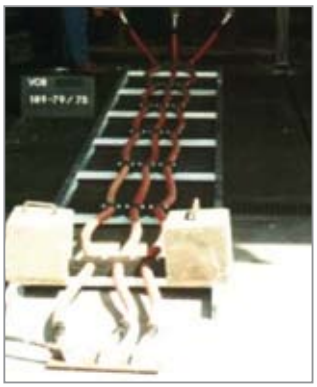
Три одножильных кабеля 10 кВ с изоляцией из сшитого ПЭ и сечением 400 мм² были проложены параллельно и закреплены на раме с использованием кабельных зажимов.

Испытание номер	Is(кА)	a(см)	l(м)	F(Н)
189-79/73	65,3	11,5	0,9	5.900
189-79/74	80,2	11,5	0,9	8.950

Результаты: Кабельные зажимы выдержали динамическую нагрузку равную 5.900 Н и 8.950 Н без повреждения. Однако, наблюдался значительный изгиб кабелей. На фотографиях 1 и 2 показаны кабели до и после испытаний.



Фотография 1
Подготовка к испытаниям 189-79/73 74 и 80



Фотография 2
После испытаний 189-79/73 и 74
Макс. ток короткого замыкания: 65,3 кА и 80,2 кА
Механическое воздействие короткого замыкания: 5.900 Н и 8.950 Н

Испытание: кабельный зажим KP 39/53

Три скрученных одножильных кабеля 20 кВ с изоляцией из сшитого ПЭ и сечением 300 мм² были проложены U-образно треугольником и закреплены при помощи кабельных зажимов.

Испытание номер	Is(кА)	a(см)	l(м)	F(Н)
189-79/71	64,9	4,3	1,05	18.250
189-79/72	64,3	4,3	1,31	22.350
189-79/75	80,0	4,3	0,84	22.200
189-79/76	81,3	4,3	1,05	28.650
189-79/78	110	4,3	0,44	22.000
189-79/79	111	4,3	0,44	22.400

Результаты:

Кабельные зажимы выдержали динамическую нагрузку короткого замыкания от 18.250 Н до 28.560 Н без повреждения. На фотографиях 3–6 показано поведение треугольника в процессе и после испытания. Испытания показали, что более плотное расположение зажимов немного уменьшает высоту поднимания кабеля.

Наблюдался значительный изгиб кабеля между зажимами.

На фотографиях 7 и 8 показан треугольник до и после испытаний 189-79/78 и 189-79/79. Здесь также наблюдается значительный изгиб кабелей после двух проходов 110 кА, несмотря на то, что шаг между зажимами, равный 44 см, является обычным. В ходе данных испытаний кабели поднимались на высоту 0,2–0,3 м.

Несмотря на то, что испытанные кабельные зажимы соответствовали предъявляемым требованиям, испытания показали, что:

1. При использовании одножильного кабеля рекомендуется учитывать не только термический эффект, но и динамическую силу короткого замыкания.

2. Для предотвращения избыточного изгиба кабеля между зажимами, последние могут располагаться ближе друг к другу для использования более высоких токов короткого замыкания, по сравнению с предусматриваемыми максимально допустимым напряжением.

3. При использовании высоких токов короткого замыкания не достаточно простого расположения кабелей треугольником. Как показано на фотографиях 3-6, кабели, расположенные пучком, могут быть повреждены во время резкого подъема кабеля или могут повредить другие элементы системы. В подобных случаях целесообразно соединять треугольник с направляющей через соответствующее расстояние, учитывая то, что направляющая сама может выдерживать определенное напряжение. Однако, данные испытания не позволяют нам определить высоту данного напряжения.

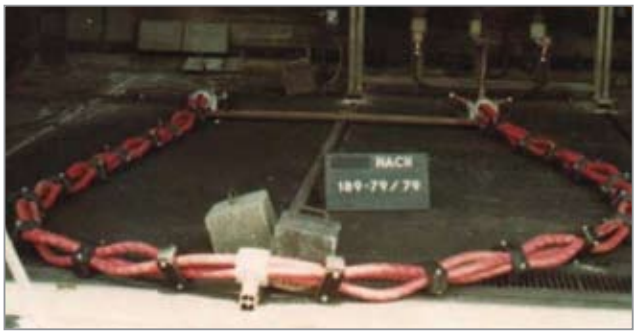
Фотография 3
Подготовка к испытаниям 189-79/73 74 и 80

Фотография 4
Испытание 189-79/75
Макс. ток короткого замыкания 80,0 кА
Механическое воздействие короткого замыкания: 22.200 Н

Фотография 5
Испытание 189-79/76
Макс. ток короткого замыкания 81,3 кА
Механическое воздействие короткого замыкания: 28.650 Н

Фотография 6
Испытание 189-79/76
После испытания

Фотография 7
Подготовка к испытаниям 189-79/78 и 79



Фотография 8
После испытаний 189-79/78 и 79
Макс. ток короткого замыкания: 110 кА
Механическое воздействие короткого замыкания: 22.000 Н