

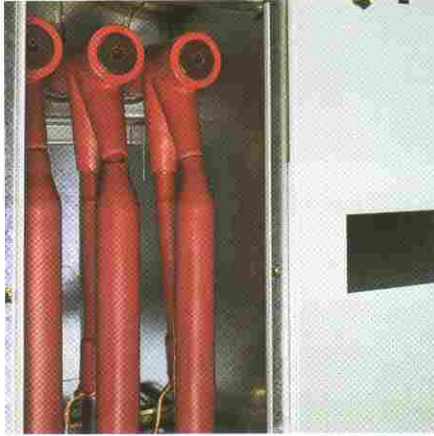
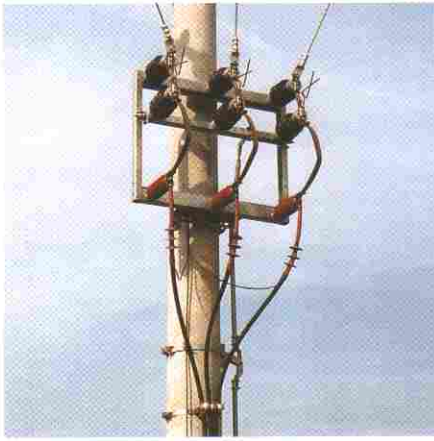
Energy Division

## Металлооксидные ограничители перенапряжения для распределительных сетей напряжением до 110 кВ

Каталог 2010

 **Tyco Electronics**  
Our commitment. Your advantage.





# Металлооксидные ограничители перенапряжения для распределительных сетей

Содержание	Напряжение	Стр.
<b>ОПН «Тайко Электроникс»</b>		2
<b>ОПН наружной и внутренней установки</b>		
Класс разряда 1 (HDA-MA)	от 3 до 24 кВ	4
Класс разряда 1 (HDA-M)	от 26 до 41 кВ	6
Класс разряда 1 (DA1)	от 6 до 15 кВ	8
Класс разряда 2 (OCP)	от 3 до 41 кВ	10
Класс разряда 2 (HSR)	от 48 до 110 кВ	12
Класс разряда 3 (PCA)	от 48 до 110 кВ	14
Дополнительная арматура для ОПН типа HDA		16
Дополнительная арматура для ОПН типа DA 1		17
Дополнительная арматура для ОПН типа OCP		18
Дополнительная арматура для ОПН типа HSR и PCA		19
<b>ОПН внутренней установки</b>		
для компактных ячеек РУ с газовой изоляцией (RDA, RSTI-SA)	от 6 до 41 кВ	20
для ячеек РУ (SPA)	от 6 до 36 кВ	22
для защиты электродвигателей (MPA)	от 2 до 12 кВ	23
<b>ОПН специального применения</b>		
Для трансформаторов (MORE)	от 12 до 36 кВ	24
Для защищенных проводов (CLX)	от 12 до 36 кВ	25
защита оболочек кабелей (CPA)	от 1 до 7 кВ	26
для железных дорог (HDA)	от 27 до 33 кВ	27
для железных дорог (HE60)	от 0,7 до 4,5 кВ	27
<b>Низковольтные ОПН</b>		
для воздушных линий и трансформаторов	от 0,28 до 0,44 кВ	28
<b>ОПН компании «Тайко Электроникс»:</b>		
алгоритм успеха		30



## Металлооксидные ограничители перенапряжения

### ОПН «Тайко Электроникс»

Компания «Тайко Электроникс» была первой в разработке ОПН в полимерном корпусе. ОПН в полимерном корпусе появились в начале 80-х годов и уже многие годы применяются по всему миру, работая в самых суровых климатических условиях.

ОПН компании «Тайко Электроникс» с торговыми марками «Райхем» и «Боурторп» в полимерном корпусе были разработаны и испытаны в соответствии со стандартом МЭК60099-4, издание 2, 2004 г. Испытания ОПН производились в независимых испытательных центрах Европы.

### ОПН для любых применений

ОПН компании «Тайко Электроникс» разработаны для различных уровней напряжения, класса разряда линий и для других различных применений. Дополнительная арматура позволяет нашим ОПН отвечать индивидуальным требованиям по их подключению к различным линейным и заземляющим конструкциям.

В данном каталоге показаны ОПН для распределительных сетей напряжением до 110 кВ.

ОПН напряжением до 500 кВ для линий с большим классом разряда Вы найдете в каталоге высоковольтных ОПН.

- Соответствие требованиям МЭК60099-4 подтверждено независимыми испытательными центрами
- Отличные защитные характеристики обеспечиваются низкими значениями остающегося напряжения, высокой пропускной способностью и повышенными допустимыми напряжениями ("TOV")
- Высокая механическая прочность, вибростойкость и ударопрочность
- Герметичность ОПН обеспечивается беспустотной конструкцией за счет прямого литья материала корпуса на варисторную колонку и фитинги
- Полимерный корпус из уникального материала, обладающего прекрасной гидрофобностью, стойкостью к эрозии и трекингу, подтвержденными 40-летним опытом эксплуатации
- Взрывобезопасность, отсутствие разлетающихся осколков при воздействии аномально больших токов
- Не требуют обслуживания
- Сертифицированы в соответствии с ГОСТ и аккредитованы РАО ФСК в России и НИИ в Украине





## Металлооксидные ограничители перенапряжения

HDA, OCP и PCA - это современные типы ОПН семейств Raychem и Bowthorpe.

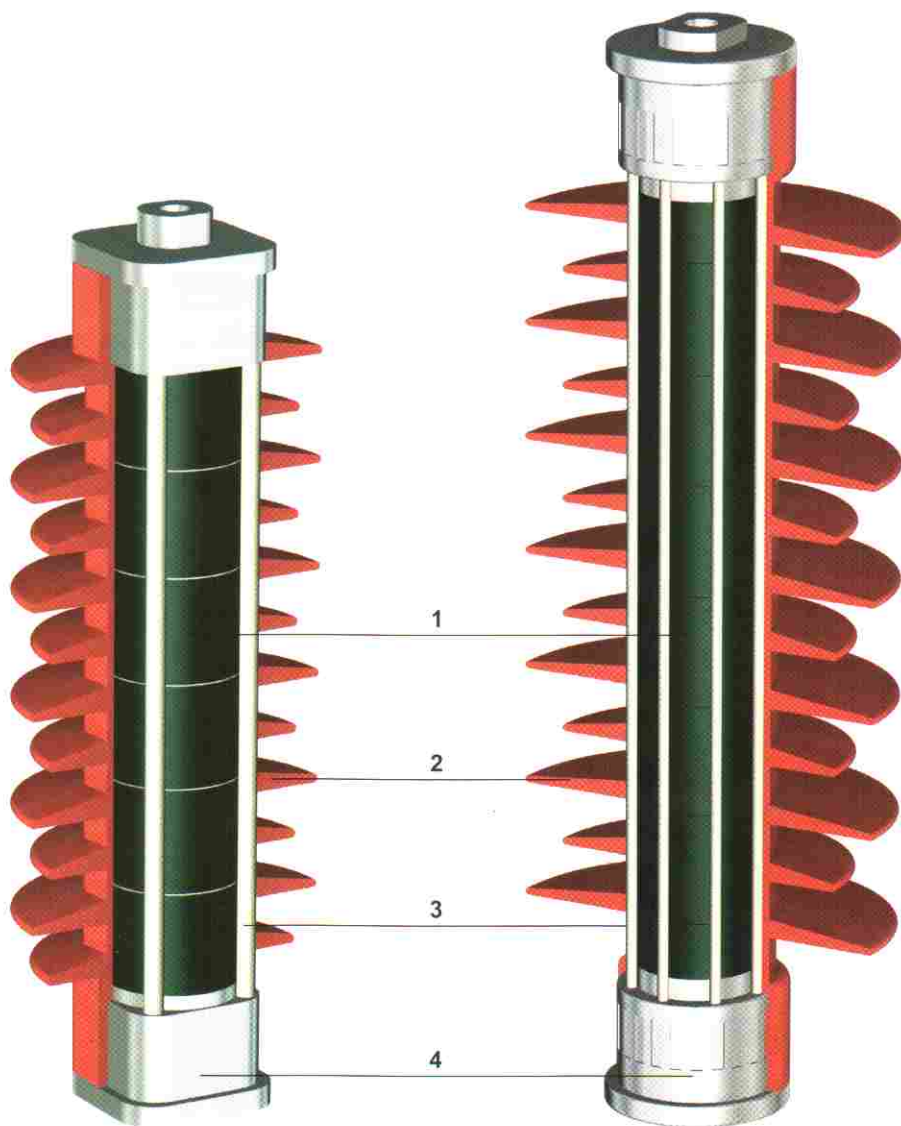
Разработка и производство обоих семейств основаны на 25-летнем опыте Отделения Энергетики компании «Тайко Электроникс». Эти ОПН испытаны независимыми испытательными центрами в Европе.

Все ОПН изготавливаются из варисторных дисков (ZnO) высокого качества. Эти диски обладают прекрасными тепловыми и токовыми характеристиками, которые достигаются за счет гарантированной гомогенности внутренней структуры, вследствие чего ОПН имеют следующие свойства:

- повышенный уровень допустимых напряжений ("TOV");
- взрывобезопасность, отсутствие разлетающихся осколков при воздействии аномально больших уровней токов;
- высокая пропускная способность.

Опрессовка стекловолоконных стержней, охватывающих варисторную колонку, обеспечивает малый вес наряду с повышенной механической прочностью ОПН. Технологический процесс гарантирует беспустотность конструкции. Это достигается посредством специальной запатентованной технологии компании «Тайко Электроникс» для соединения внутренних поверхностей полимерного корпуса, варисторной колонки и алюминиевых фитингов.

Материал полимерного корпуса был разработан на основании 40-летнего опыта в области материаловедения. Полимерный корпус ОПН из запатентованного материала компании «Тайко Электроникс» имеет прекрасную стойкость к эрозии и трекингу, а также оптимальную внешнюю форму.



Конструкция ОПН включает:

- 1 - Варисторные диски (ZnO)
- 2 - Полимерный корпус
- 3 - Огнестойкая стекловолоконная структура
- 4 - Коррозионностойкие алюминиевые фитинги



Отличная гидрофобность



Взрывобезопасность



Прекрасная стойкость к эрозии и трекингу (испытания "TERT")

## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 1 класса разряда линии - Серия HDA-MA

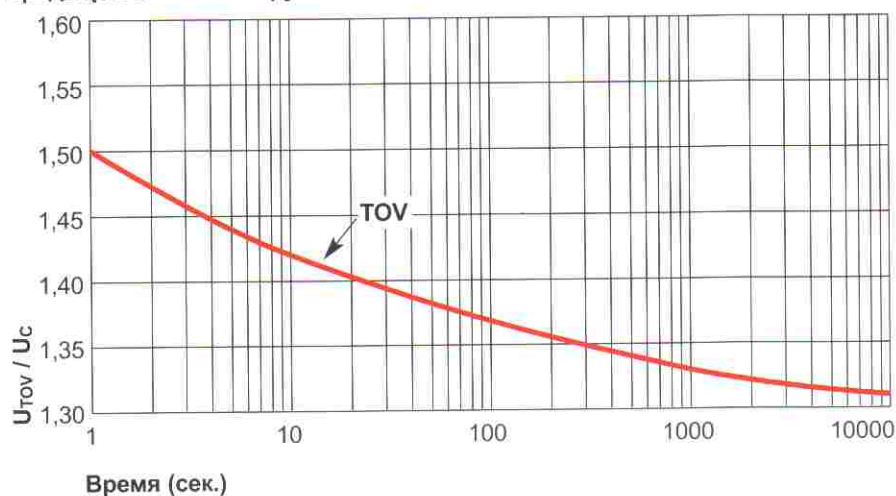
### Общие технические данные:

Серия HDA-xxMA		3-24 кВ $U_c$
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):		10 кА
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4		1
Импульс большого тока (4/10 мкс):		100 кА
Длительный ток (2000 мкс):		400 А
10-секундное напряжение («TOV») ( $U_{TOV}/U_c$ ):		1,42
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)		40 кА
Энергоемкость	2 импульса длительного тока	4,2 кДж/кВ $U_c$
	2 импульса большого тока	6,8 кДж/кВ $U_c$
Климатические условия	Температура окр. среды:	от - 60°C до + 60°C

### Механические характеристики

Момент на излом		350 Нм
Усилие растяжения		2000 Н
Крутящий момент		50 Нм

### Характеристика «напряжение – время» («TOV») для HDA-MA с предварительным нагружением



Температура образцов (предварительно нагретых): 60°C в соответствии с МЭК60099-4, изд. 2.0 2004. Предварительное нагружение образцов эквивалентно воздействию одного импульса большого 100 кА 4/10 мкс.

$U_{TOV}$  = допуст. напряжение в соответствии с нагрузочной характеристикой «TOV»;  
 $U_c$  = наибольшее длительно допустимое напряжение





## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 1 класса разряда линии - Серия HDA-MA

### Защитные характеристики

HDA-MA	U <sub>c</sub> кВ	U <sub>r</sub> кВ	U <sub>res</sub> , кВ Грозовой импульс (8/20мкс)			Прямоугольный импульс (1/20мкс) 10кА	Коммутационный импульс (30/60мкс)	
			5кА	10кА	20кА		125А	500А
HDA-03MA-xxx	3	3,7	9,3	9,9	10,9	10,2	7,4	7,9
HDA-04MA-xxx	4	5,0	12,4	13,2	14,6	13,6	9,8	10,5
HDA-06MA-xxx	6	7,5	18,6	19,8	21,8	20,4	14,8	15,7
HDA-08MA-xxx	8	10,0	24,8	26,4	29,1	27,2	19,7	21,0
HDA-09MA-xxx	9	11,2	27,9	29,7	32,8	30,6	22,1	23,6
HDA-10MA-xxx	10	12,5	31,0	33,0	36,4	34,0	24,6	26,2
HDA-12MA-xxx	12	15,0	37,2	39,6	43,7	40,8	29,5	31,4
HDA-18MA-xxx	18	22,5	55,8	59,4	65,5	61,2	44,3	47,2
HDA-20MA-xxx	20	25,0	62,0	66,0	72,8	68,0	49,2	52,4
HDA-21MA-xxx	21	26,2	65,1	69,3	76,4	71,4	51,7	55,0
HDA-24MA-xxx	24	30,0	74,4	79,2	87,4	81,6	59,0	62,9

U<sub>c</sub>: наибольшее длительно допустимое напряжение; U<sub>r</sub>: номинальное напряжение; U<sub>res</sub>: остающееся напряжение

### Технические данные стандартного корпуса

HDA-MA	Импульсное напряжение 1.2/50 мкс (кВ)	Мокро- разрядное напряжение (кВ)	Длина дугового перекрытия (мм)	Длина пути токов утечки (мм)	Высота L (мм)	Вес (кг)
HDA-03MA-xxx	106	47	176	380	183	1,80
HDA-04MA-xxx	106	47	176	380	183	1,80
HDA-06MA-xxx	106	47	176	380	183	1,80
HDA-08MA-xxx	106	47	176	380	183	1,80
HDA-09MA-xxx	106	47	176	380	183	1,80
HDA-10MA-xxx	106	47	176	380	183	1,80
HDA-12MA-xxx	106	47	176	380	183	1,80
HDA-18MA-xxx	190	93	310	830	316	3,25
HDA-20MA-xxx	190	93	310	830	316	3,25
HDA-21MA-xxx	190	93	310	830	316	3,25
HDA-24MA-xxx	190	93	310	830	316	3,25



## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 1 класса разряда линии - Серия HDA-M

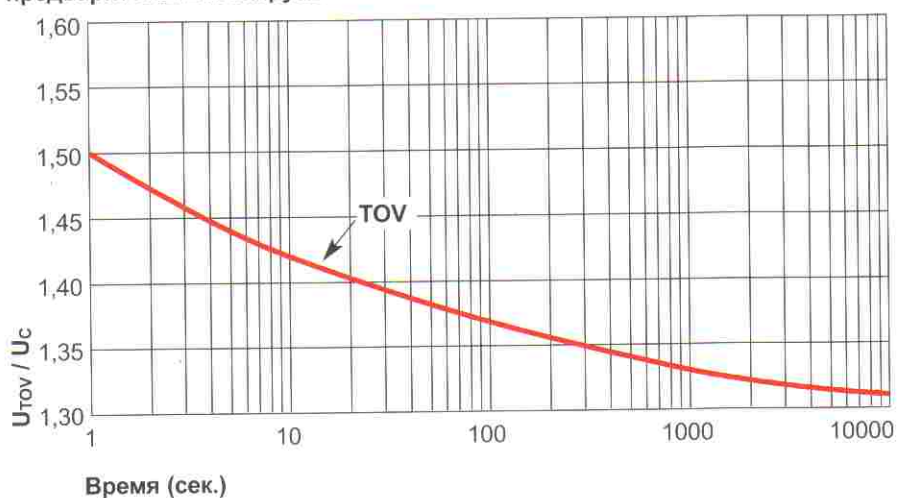
### Общие технические данные:

Серия HDA-xxM		26-41 кВ $U_c$
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):		10 кА
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4		1
Импульс большого тока (4/10 мкс):		100 кА
Длительный ток (2000 мкс):		400 А
10-секундное напряжение («TOV») ( $U_{TOV}/U_c$ ):		1,42
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)		40 кА
Энергоемкость	2 импульса длительного тока	4,2 кДж/кВ $U_c$
	2 импульса большого тока	6,8 кДж/кВ $U_c$
Климатические условия	Температура окр. среды:	от - 60°C до + 60°C

### Механические характеристики

Момент на излом	250 Нм
Усилие растяжения	2000 Н
Крутящий момент	50 Нм

### Характеристика «напряжение – время» («TOV») для HDA-M с предварительным нагружением



Температура образцов (предварительно нагретых): 60°C в соответствии с МЭК60099-4, изд. 2.0 2004. Предварительное нагружение образцов эквивалентно воздействию одного импульса большого 100 кА 4/10 мкс.

$U_{TOV}$  = допуст. напряжение в соответствии с нагрузочной характеристикой «TOV»;  
 $U_c$  = наибольшее длительно допустимое напряжение





## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 1 класса разряда линии - Серия HDA-M

### Защитные характеристики

HDA-M	Uc кВ	Ur кВ	Ures, кВ Грозовой импульс (8/20мкс)			Прямоугольный импульс (1/20мкс) 10кА	Коммутационный импульс (30/60мкс)	
			5кА	10кА	20кА		125А	500А
HDA-26M-xxx	26	32,5	80,6	85,8	94,6	88,4	64,0	68,1
HDA-27M-xxx	27	33,7	83,7	89,1	98,3	91,8	66,4	70,7
HDA-29M-xxx	29	36,2	89,9	95,7	105,6	98,6	71,3	76,0
HDA-30M-xxx	30	37,5	93,0	99,0	109,2	102,0	73,8	78,6
HDA-33M-xxx	33	41,2	102,3	108,9	120,1	112,2	81,2	86,5
HDA-36M-xxx	36	45,0	111,6	118,8	131,0	122,4	88,6	94,3
HDA-39M-xxx	39	48,7	120,9	128,7	142,0	132,6	95,9	102,2
HDA-40M-xxx	40	50,0	124,0	132,0	145,6	136,0	98,4	104,8
HDA-41M-xxx	41	51,2	127,1	135,3	149,2	139,4	100,9	107,4

Uc: наибольшее длительно допустимое напряжение; Ur: номинальное напряжение; Ures: остающееся напряжение

### Технические данные стандартного корпуса

HDA-M	Импульсное напряжение 1.2/50 мкс (кВ)	Мокро- разрядное напряжение (кВ)	Длина дугowego перекрытия (мм)	Длина пути токов утечки (мм)	Высота L (мм)	Вес (кг)
HDA-26M-xxx	204	98	339	970	343	4,00
HDA-27M-xxx	204	98	339	970	343	4,00
HDA-29M-xxx	204	98	339	970	343	4,00
HDA-30M-xxx	204	98	339	970	343	4,00
HDA-33M-xxx	228	110	378	1125	383	4,50
HDA-36M-xxx	228	110	378	1125	383	4,50
HDA-39M-xxx	250	122	418	1279	423	5,00
HDA-40M-xxx	250	122	418	1279	423	5,00
HDA-41M-xxx	250	122	418	1279	423	5,00



## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 1 класса разряда линии - Серия DA1

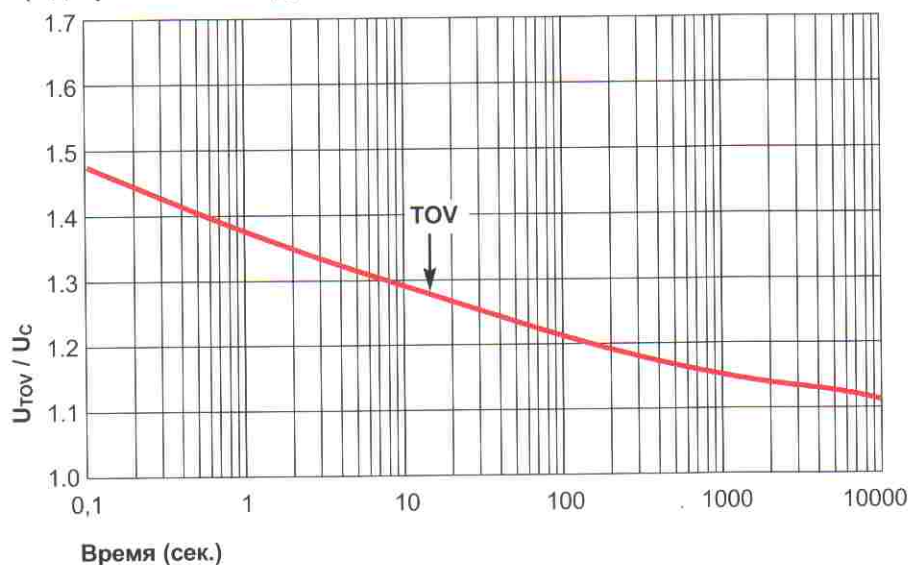
### Общие технические данные:

Серия DA1		6-15 кВ $U_c$
Номинальный ток разряда (8/20мкс):		10 кА
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4		1
Импульс большого тока (4/10 мкс):		100 кА
Длительный ток (2000 мкс):		325 А
10-секундное напряжение («TOV») ( $U_w/U_c$ ):		1,29
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)		21 кА
Энергоемкость	2 импульса длительного тока	5,6 кДж/кВ $U_c$
Климатические условия	Температура окр. среды:	от - 60°C до + 60°C

### Механические характеристики

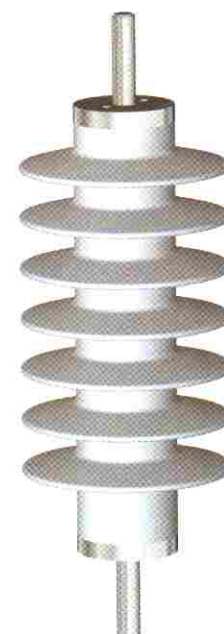
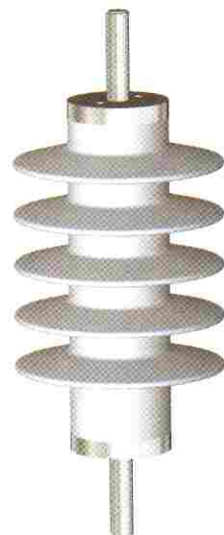
Момент на излом		350 Нм
Усилие растяжения		2000 Н
Крутящий момент		50 Нм

### Характеристика «напряжение – время» («TOV») для DA1 с предварительным нагружением



Температура образцов (предварительно нагретых): 60°C в соответствии с МЭК60099-4, изд. 2.0 2004. Предварительное нагружение образцов эквивалентно воздействию одного импульса большого 100 кА 4/10 мкс.

$U_{TOV}$  = допуст. напряжение в соответствии с нагрузочной характеристикой «TOV»;  
 $U_c$  = наибольшее длительно допустимое напряжение





## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 1 класса разряда линии - Серия DA1

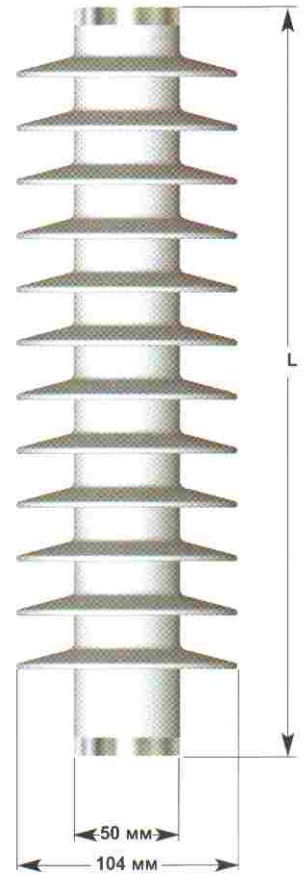
### Защитные характеристики

DA1	Uc кВ	Ur кВ	Ures, кВ при следующих импульсах перенапряжения					
			Грозовой импульс (8/20мкс)			Прямоугольный импульс (1/20мкс) 10кА	Коммутационный импульс (30/60мкс)	
			5кА	10кА	20кА			125А
DA1-08A-xxxxxx-l	6,4	8	19,9	21,2	23,2	22,3	15,9	16,9
DA1-10A-xxxxxx-l	8,0	10	24,9	26,5	29,1	27,9	19,9	21,1
DA1-12A-xxxxxx-l	9,6	12	29,9	31,8	34,9	33,4	23,9	25,3
DA1-15B-xxxxxx-l	12,0	15	37,3	39,8	43,6	41,8	29,9	31,6

Uc: наибольшее длительно допустимое напряжение; Ur: номинальное напряжение; Ures: остающееся напряжение

### Технические данные стандартного корпуса

DA1 Корпус Ключ	Импульсное напряжение 1.2/50 мкс (кВ)	Мокро- разрядное напряжение (кВ)	Длина дугowego перекрытия (мм)	Длина пути токов утечки (мм)	Высота L (мм)	Вес (кг)
DA1-08A-xxxxxx-l	134	50	152	329	147	1,2
DA1-10A-xxxxxx-l	134	50	152	329	147	1,2
DA1-12A-xxxxxx-l	134	50	152	329	147	1,2
DA1-15B-xxxxxx-l	160	56	177	404	172	1,4



## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 2 класса разряда линии - Серия OCP2

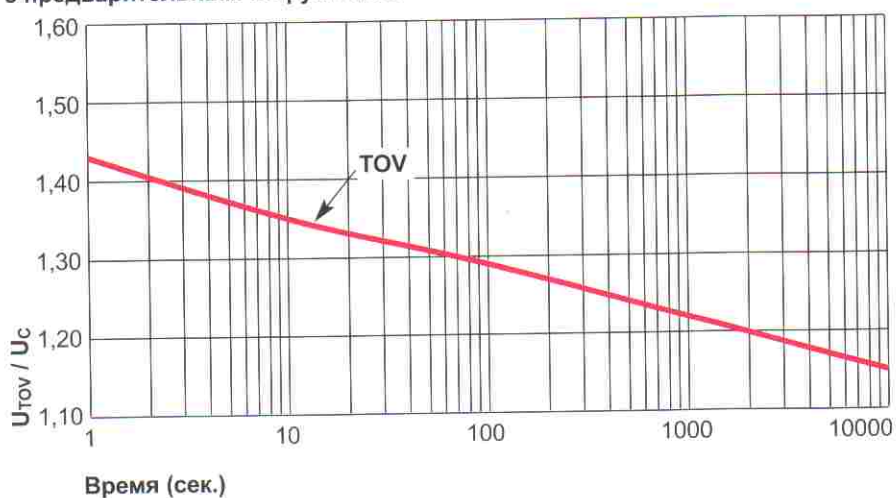
### Общие технические данные:

Серия OCP2	3-41 кВ $U_c$
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):	10 кА
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4	2
Импульс большого тока (4/10 мкс):	100 кА
Длительный ток (2000 мкс):	530 А
10-секундное напряжение («TOV») ( $U_{TOV}/U_c$ ):	1,35
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)	40 кА
Энергоемкость 2 импульса длительного тока	6,0 кДж/кВ $U_c$
Климатические условия Температура окр. среды:	от - 60°C до + 60°C

### Механические характеристики

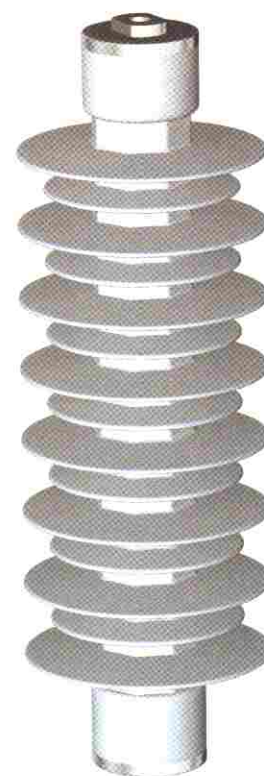
Момент на излом	250 Нм
Усилие растяжения	2000 Н
Крутящий момент	50 Нм

Характеристика «напряжение – время» («TOV») для OCP2 с предварительным нагружением



Температура образцов (предварительно нагретых): 60°C в соответствии с МЭК60099-4, изд. 2.0 2004. Предварительное нагружение образцов эквивалентно воздействию одного импульса большого 100 кА 4/10 мкс.

$U_{TOV}$  = допуст. напряжение в соответствии с нагрузочной характеристикой «TOV»;  
 $U_c$  = наибольшее длительно допустимое напряжение





## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 2 класса разряда линии - Серия ОСП2

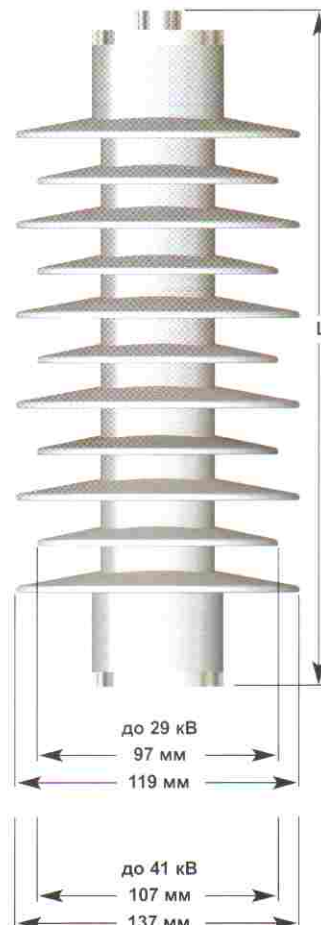
### Защитные характеристики

ОСП2	Uс кВ	Ur кВ	Ures, кВ при следующих импульсах перенапряжения					
			Грозовой импульс (8/20мкс)			Прямоугольный импульс (1/20мкс)		Коммутационный импульс (30/60мкс)
			5кА	10кА	20кА	10кА	125А	500А
ОСП2-03S-xxx	3	3,7	9,18	9,72	10,84	10,10	7,37	7,76
ОСП2-04S-xxx	4	5,0	12,24	12,96	14,46	13,47	9,83	10,35
ОСП2-06S-xxx	6	7,5	18,36	19,44	21,68	20,21	14,75	15,53
ОСП2-08S-xxx	8	10,0	24,48	25,92	28,91	26,94	19,66	20,70
ОСП2-09S-xxx	9	11,2	27,54	29,16	32,53	30,31	22,12	23,29
ОСП2-10S-xxx	10	12,5	30,60	32,40	36,14	33,68	24,58	25,88
ОСП2-12S-xxx	12	15,0	36,72	38,88	43,37	40,42	29,50	31,06
ОСП2-18S-xxx	18	22,5	55,08	58,32	65,05	60,62	44,24	46,58
ОСП2-20S-xxx	20	25,0	61,20	64,80	72,28	67,36	49,16	51,76
ОСП2-21S-xxx	21	26,2	64,26	68,04	75,89	70,73	51,62	54,35
ОСП2-24S-xxx	24	30,0	73,44	77,76	86,74	80,83	58,99	62,11
ОСП2-27S-xxx	27	33,7	82,60	87,50	97,60	90,90	66,40	69,90
ОСП2-30M-xxx	30	37,5	91,80	97,20	108,40	101,00	73,70	77,60
ОСП2-33M-xxx	33	41,2	101,00	106,90	119,30	111,10	81,10	85,40
ОСП2-36M-xxx	36	45,0	110,20	116,60	130,10	121,20	88,50	93,20
ОСП2-39M-xxx	39	48,7	119,30	126,40	140,90	131,40	95,90	100,90
ОСП2-40M-xxx	40	50,0	122,40	129,60	144,60	134,70	98,30	103,50
ОСП2-41M-xxx	41	51,2	125,50	132,80	148,20	138,10	100,80	106,10

Uс: наибольшее длительно допустимое напряжение; Ur: номинальное напряжение; Ures: остающееся напряжение

### Технические данные стандартного корпуса

ОСП2	Импульсное напряжение 1.2/50 мкс (кВ)	Мокро-разрядное напряжение (кВ)	Длина дугового перекрытия (мм)	Длина пути токов утечки (мм)	Высота L (мм)	Вес (кг)
ОСП2-03S-xxx	145	47	176	380	183	1,80
ОСП2-04S-xxx	145	47	176	380	183	1,80
ОСП2-06S-xxx	145	47	176	380	183	1,80
ОСП2-08S-xxx	145	47	176	380	183	1,80
ОСП2-09S-xxx	145	47	176	380	183	1,80
ОСП2-10S-xxx	145	47	176	380	183	1,80
ОСП2-12S-xxx	145	47	176	380	183	1,80
ОСП2-18S-xxx	180	70	254	632	260	2,65
ОСП2-20S-xxx	180	70	254	632	260	2,65
ОСП2-21S-xxx	200	80	293	758	299	3,00
ОСП2-24S-xxx	200	80	293	758	299	3,00
ОСП2-27S-xxx	230	95	334	885	340	3,40
ОСП2-30M-xxx	204	98	339	970	343	3,65
ОСП2-33M-xxx	228	110	378	1125	383	4,15
ОСП2-36M-xxx	228	110	378	1125	383	4,15
ОСП2-39M-xxx	250	122	418	1279	423	4,65
ОСП2-40M-xxx	250	122	423	1279	423	4,65
ОСП2-41M-xxx	250	122	423	1279	423	4,65



ОПН для других напряжений заказываются по запросу.

Заказ дополнительной арматуры для монтажа и присоединений см. стр. 18.

## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 2 класса разряда линии - Серия HSR

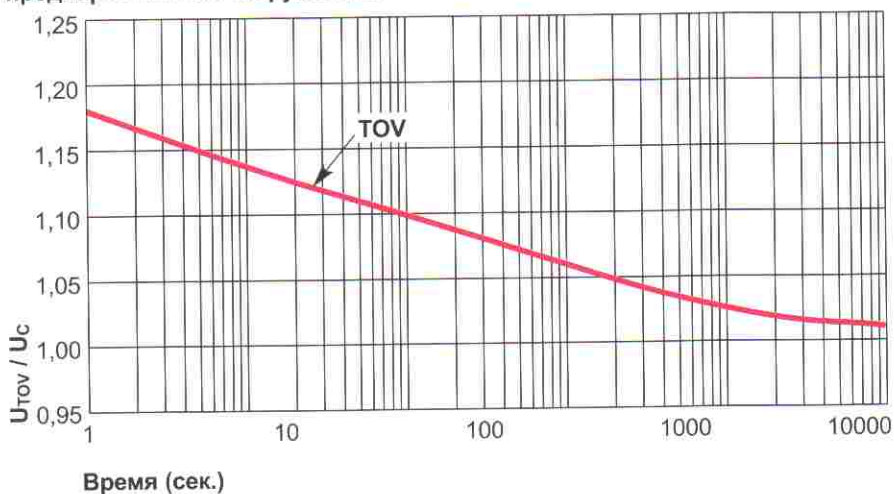
### Общие технические данные:

Серия HSR	до 110 кВ Ur
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):	10 кА
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4	2
Импульс большого тока (4/10 мкс):	100 кА
Длительный ток (2000 мкс):	530 А
10-секундное напряжение («TOV») ( $U_{TOV}/U_C$ ):	1,13
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)	40 кА
Энергоемкость 2 импульса длительного тока	6,0 кДж/кВ $U_C$
Климатические условия Температура окр. среды:	от - 60°C до + 60°C

### Механические характеристики

Момент на излом	900/600 Нм
Усилие растяжения	2000 Н
Крутящий момент	75 Нм

### Характеристика «напряжение – время» («TOV») для HSR с предварительным нагружением



Температура образцов (предварительно нагретых): 60°C в соответствии с МЭК60099-4, изд. 2.0 2004. Предварительное нагружение эквивалентно двум импульсам длительного тока в течение 2000 мкс с общей энергоемкостью 5.6 кДж/кВ  $U_C$ .

$U_{TOV}$  = допустимое напряжение в соответствии с нагрузочной характеристикой «TOV»;

$U_C$  = наибольшее длительно допустимое напряжение





## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 2 класса разряда линии - Серия HSR

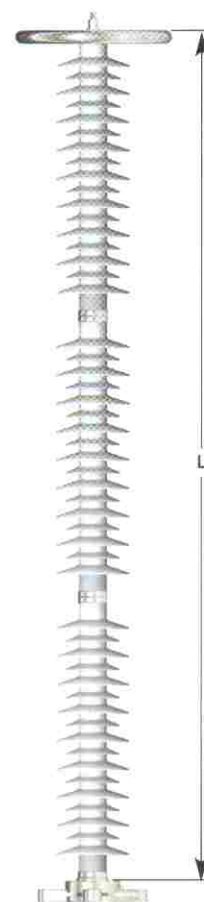
### Защитные характеристики

HSRC	U <sub>c</sub> кВ	U <sub>r</sub> кВ	U <sub>res</sub> , кВ при следующих импульсах перенапряжения								
			Грозовой импульс (8/20мкс)			Прямоугольный импульс (1/20мкс)		Коммутационный импульс (30/60мкс)			
			5кА	10кА	20кА	10кА	20кА	250А	500А	1000А	2000А
2HSRCP48LxExMx	38,4	48,0	120	129	142	139	153	97,8	101	105	110
2HSRCP60LxExMx	48,0	60,0	148	159	175	171	189	120	125	129	136
2HSRCP72LxExMx	57,6	72,0	179	192	212	206	228	146	150	156	164
2HSRCP75LxExMx	60,0	75,0	185	199	219	213	236	151	156	162	170
3HSRCP84LxExMx	67,0	84,0	209	225	248	242	267	171	176	183	192
3HSRCP88LxExMx	70,0	87,5	219	235	259	252	279	178	184	192	201
3HSRCP91LxExMx	73,0	91,2	225	242	266	259	287	183	189	197	206
3HSRCP95LxExMx	76,0	95,0	237	255	281	274	302	193	200	208	218
3HSRCP96LxExMx	76,8	96,0	238	258	284	274	302	193	201	208	218
3HSRCP99LxExMx	79,0	98,7	243	261	288	281	310	198	205	213	223
3HSRCP102LxExMx	82,0	102,5	256	275	303	295	326	208	215	224	235
3HSRCP106LxExMx	85,0	106,2	265	285	314	306	338	216	223	232	243
3HSRCP108LxExMx	86,4	108,0	269	291	321	309	342	218	227	235	246
3HSRCP110LxExMx	88,0	110,0	271	291	321	313	346	221	228	237	249

U<sub>c</sub>: наибольшее длительно допустимое напряжение; U<sub>r</sub>: номинальное напряжение; U<sub>res</sub>: остающееся напряжение

### Технические данные стандартного корпуса

HSRC	Импульсное напряжение 1.2/50 мкс (кВ)	Мокро-разрядное напряжение (кВ)	Длина дугового перекрытия (мм)	Длина пути токов утечки (мм)	Высота L (мм)	Вес (кг)
2HSRCP48LxExMx	503	273	964	2650	952	11,2
2HSRCP60LxExMx	503	273	964	2650	952	11,2
2HSRCP72LxExMx	503	273	964	2650	952	11,2
2HSRCP75LxExMx	503	273	964	2650	952	11,2
3HSRCP84LxExMx	757	377	1446	3975	1428	16,8
3HSRCP88LxExMx	757	377	1446	3975	1428	16,8
3HSRCP91LxExMx	757	377	1446	3975	1428	16,8
3HSRCP95LxExMx	757	377	1446	3975	1428	16,8
3HSRCP96LxExMx	757	377	1446	3975	1428	16,8
3HSRCP99LxExMx	757	377	1446	3975	1428	16,8
3HSRCP102LxExMx	757	377	1446	3975	1428	16,8
3HSRCP106LxExMx	757	377	1446	3975	1428	16,8
3HSRCP108LxExMx	757	377	1446	3975	1428	16,8
3HSRCP110LxExMx	757	377	1446	3975	1428	16,8



Заказ дополнительной арматуры для монтажа и присоединений см. стр. 19.

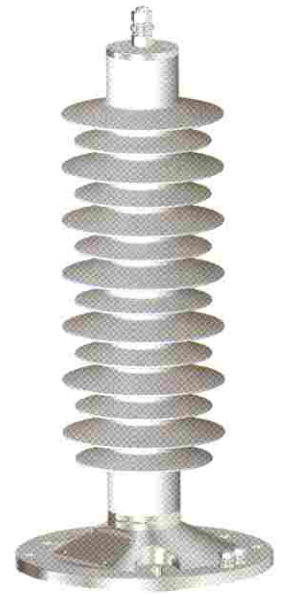
## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 3 класса разряда линии - Серия PCA

### Общие технические данные:

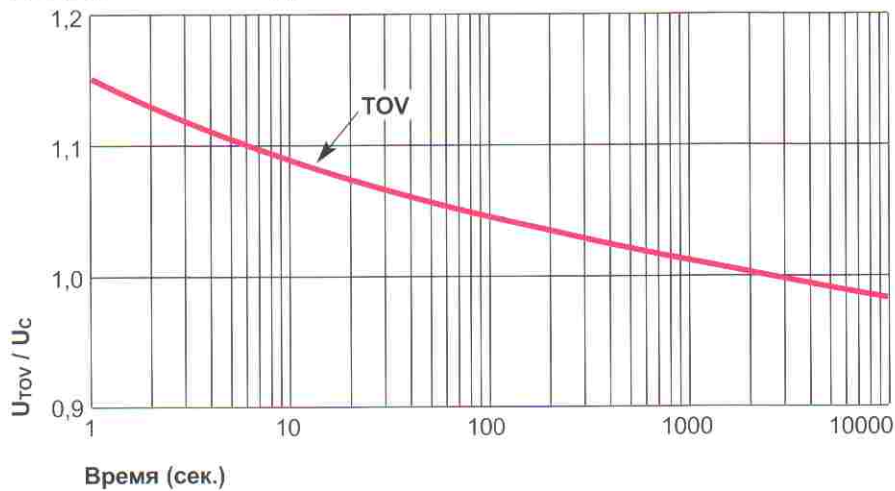
Серия PCA		до 110 кВ $U_r$
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):		10 кА
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4		3
Импульс большого тока (4/10 мкс):		100 кА
Длительный ток (2000 мкс):		640 А
10-секундное напряжение («TOV») ( $U_{TOV}/U_c$ ):		1,15
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)		65 кА
Энергоемкость	2 импульса длительного тока	7,8 кДж/кВ $U_c$
Климатические условия	Температура окр. среды:	от - 60°C до + 60°C

### Механические характеристики

Момент на излом		2500 Нм
Усилие растяжения		75 кН
Крутящий момент		75 Нм



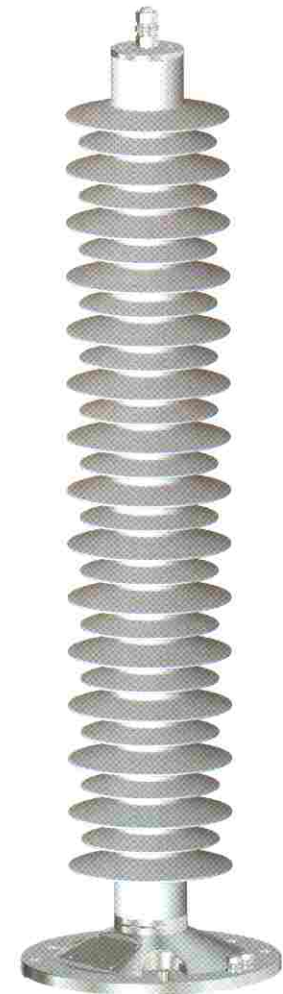
### Характеристика «напряжение – время» («TOV») для PCA с предварительным нагружением



Температура образцов (предварительно нагретых): 60°C в соответствии с МЭК60099-4, изд. 2.0 2004. Предварительное нагружение эквивалентно двум импульсам длительного тока в течение 2000 мкс с общей энергоемкостью 5.6 кДж/кВ  $U_c$ .

$U_{TOV}$  = допустимое напряжение в соответствии с нагрузочной характеристикой «TOV»;

$U_c$  = наибольшее длительно допустимое напряжение





## «Тайко Электроникс» Ограничители перенапряжения 3 класса разряда линии - Серия PCA

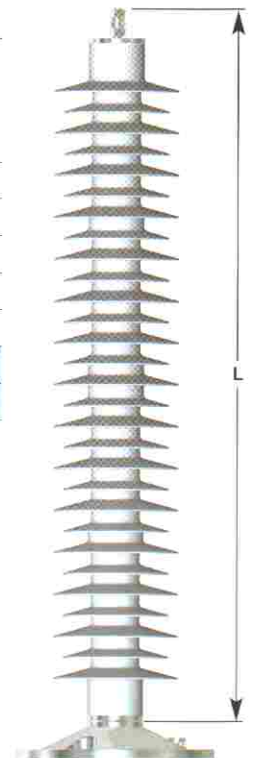
### Защитные характеристики

PCA	Uс кВ	Uг кВ	Ures, кВ при следующих импульсах перенапряжения								
			Грозовой импульс (8/20мкс)			Прямоугольный импульс (1/20мкс)		Коммутационный импульс (30/60мкс)			
			5кА	10кА	20кА	10кА	20кА	250А	500А	1000А	2000А
PCA248LxExMx	38.4	48	123	129	141	140	152	99,7	103	106	111
PCA260LxExMx	48.0	60	149	156	170	169	184	120.0	124	128	134
PCA372LxExMx	57.6	72	180	188	206	205	223	146.0	151	155	162
PCA375LxExMx	60.0	75	185	193	212	210	228	150.0	155	159	166
PCA384LxExMx	67.2	84	209	219	240	238	259	169.0	173	180	188
PCA396LxExMx	76.8	96	234	245	268	266	289	189.0	196	201	211
PCA3108LxExMx	86.4	108	259	270	296	294	320	209.0	216	222	233

Uс: наибольшее длительно допустимое напряжение; Uг: номинальное напряжение; Ures: остающееся напряжение

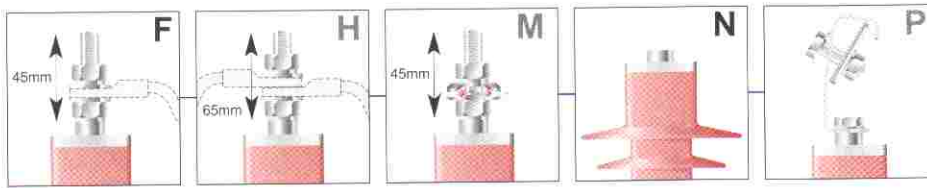
### Технические данные стандартного корпуса

PCA	Импульсное напряжение 1.2/50 мкс (кВ)	Мокро-разрядное напряжение (кВ)	Длина дугового перекрытия (мм)	Длина пути токов утечки (мм)	Высота L (мм)	Вес (кг)
PCA248LxExMx	325	140	566	1815	655	14,0
PCA260LxExMx	325	140	566	1815	655	14,0
PCA372LxExMx	650	275	1059	3625	1150	26,5
PCA375LxExMx	650	275	1059	3625	1150	26,5
PCA384LxExMx	650	275	1059	3625	1150	26,5
PCA396LxExMx	650	275	1059	3625	1150	26,5
PCA3108LxExMx	650	275	1059	3625	1150	26,5

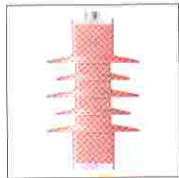


# Арматура для монтажа и присоединения HDA – ОПН 1 класса разряда

## Линейное присоединение



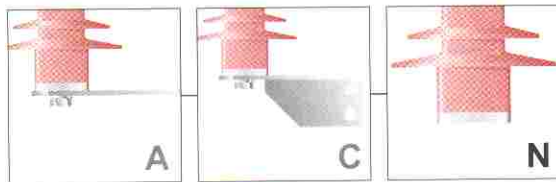
Тип ОПН = Наибольшее длительно допустимое напряжение  $U_c$  (кВ)



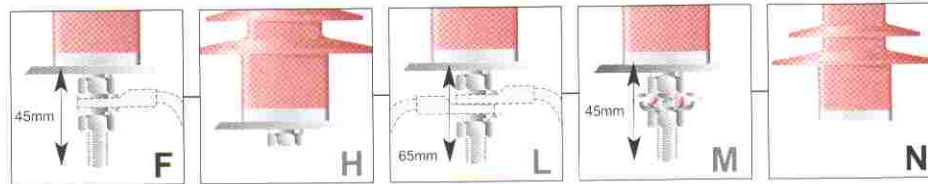
03MA	04MA	05MA	06MA	08MA	09MA	10MA	12MA	14MA
15MA	16MA	17MA	18MA	19MA	20MA	21MA	22MA	24MA
26M	27M	29M	30M	33M	36M	39M	40M	41M

HDA - [ ] - [ ] [ ] [ ]

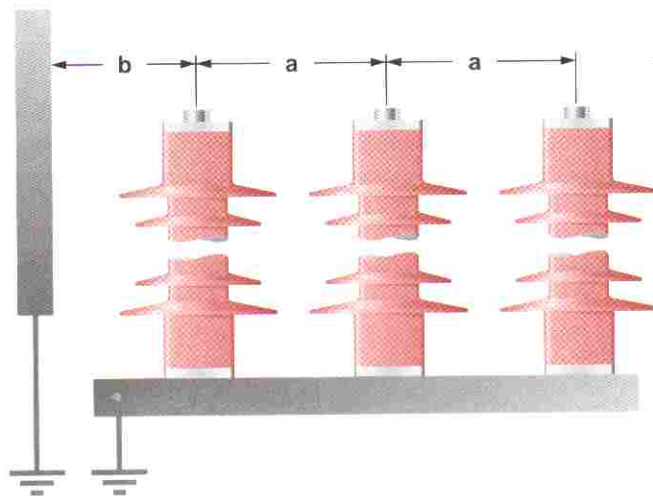
## Монтажная арматура



## Присоединение заземления



## Монтажные требования

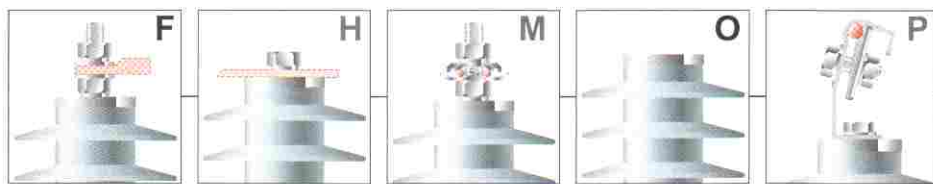


Макс. напряжение сети $U_0/U$ , кВ	фаза/фаза (a), (мм)	фаза/земля (b), (мм)
6/10	185	165
12/20	315	295
20/35	510	490



# Арматура для монтажа и присоединения DA1 – ОПН 1 класса разряда

## Линейное присоединение



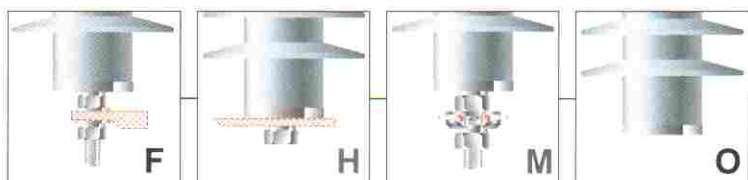
Тип ОПН = Номинальное напряжение  $U_r$  (кВ)



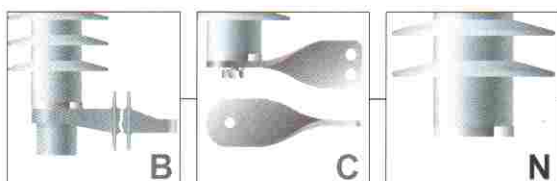
08A	10A
12A	15B

DA1 - [ ] - [ ] 0 [ ] 0 [ ] 0-I

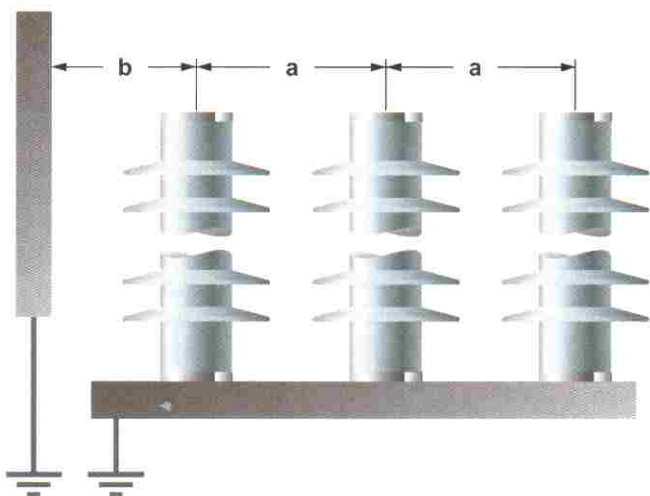
## Присоединение заземления



## Монтажная арматура



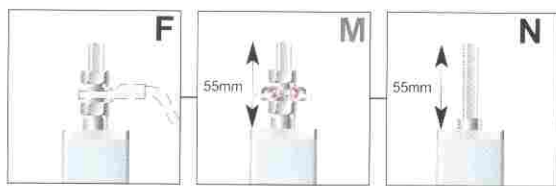
## Монтажные требования



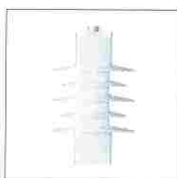
Макс. напряжение сети $U_0/U$ , кВ	фаза/фаза (a), (мм)	фаза/земля (b), (мм)
6/10	185	165
12/20	315	295
20/35	510	490

# Арматура для монтажа и присоединения ОСП2 – ОПН 2 класса разряда

## Линейное присоединение



Тип ОПН = Наибольшее длительно допустимое напряжение  $U_c$  (кВ)

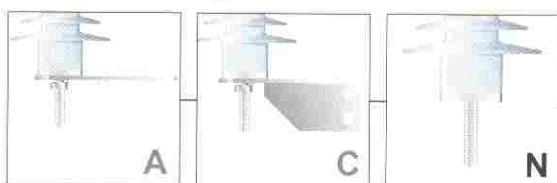


03S	04S	06SA	08S	09S	10S
12S	18S	20S	21S	24S	27S
30M	33M	36M	39M	40M	41M

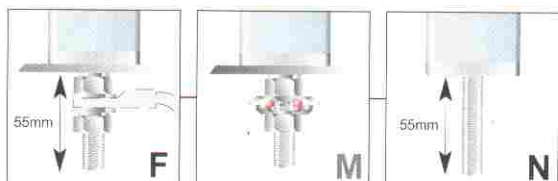
ОСП2 - [ ] - [ ] [ ] [ ]

Вся монтажная арматура комплектуется шпильками M12 из нержавеющей стали

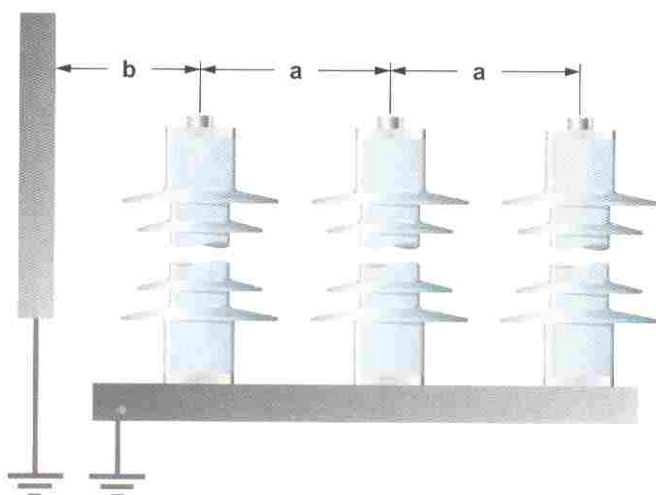
## Монтажная арматура



## Присоединение заземления



## Монтажные требования



Макс. напряжение сети $U_0/U$ , кВ	фаза/фаза (a), (мм)	фаза/земля (b), (мм)
6/10	185	165
12/20	315	295
20/35	510	490

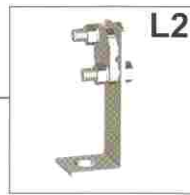


# Арматура для монтажа и присоединения HSRCP и PCA – ОПН 2 и 3 класса разряда

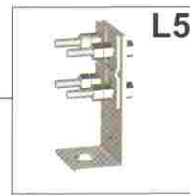
## Линейное присоединение



**L1**  
Шпилька высотой 50 мм с гаечным креплением M16



**L2**  
Зажим для подключения проводов диаметром Ø 16 мм

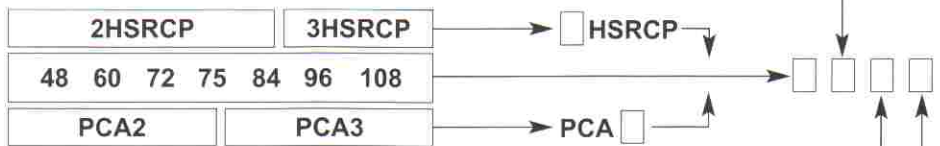


**L5**  
Зажим для подключения проводов диаметром Ø 35 мм



**L6**  
Алюминиевая штанга Ø 30, высота 80 мм

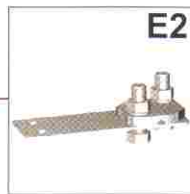
## Тип ОПН = Номинальное напряжение $U_r$ (кВ)



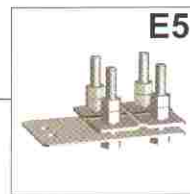
## Присоединение заземления



**E1**  
2 x M10 x 20 мм комплект болтового соединения



**E2**  
Зажим для подключения проводов диаметром Ø 16 мм

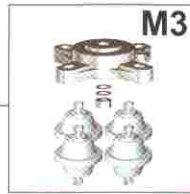


**E5**  
Зажим для подключения проводов диаметром Ø 35 мм

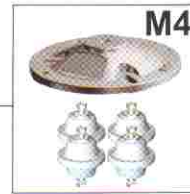
## Монтажная арматура



**M5**  
HSRCP или PCA  
Основание с 4 овальными отверстиями.  
HSRCP: расстояние между центрами 127-140 мм  
PCA: расстояние между центрами 200-254 мм



**M3**  
HSRCP  
Комплект из 4 изоляторов для основания M5



**M4**  
PCA  
Комплект из 4 изоляторов для основания M5



**M8**  
PCA  
Комплект из 3 изоляторов для основания M5

$U_r$ кВ	HSRCP	PCA	Минимальные рекомендуемые расстояния, мм			
			между центрами фаз		фаза - земля	
			HSRCP	PCA	HSRCP	PCA
48	2HSRCP48LxExMx	PCA248LxExMx	510	542	260	306
60	2HSRCP60LxExMx	PCA260LxExMx	625	654	326	372
72	2HSRCP72LxExMx	PCA272LxExMx	735	767	391	437
75	2HSRCP75LxExMx	PCA275LxExMx	765	795	408	453
84	3HSRCP84LxExMx	PCA384LxExMx	840	880	456	502
88	3HSRCP88LxExMx	PCA388LxExMx	1213	993	518	567
91	3HSRCP91LxExMx	PCA391LxExMx	1213	993	518	567
95	3HSRCP95LxExMx	PCA395LxExMx	1213	993	518	567
96	3HSRCP96LxExMx	PCA396LxExMx	1213	993	518	567
99	3HSRCP99LxExMx	PCA399LxExMx	1326	1106	583	632
102	3HSRCP102LxExMx	PCA3102LxExMx	1326	1106	583	632
106	3HSRCP106LxExMx	PCA3106LxExMx	1326	1106	583	632
108	3HSRCP108LxExMx	PCA3108LxExMx	1326	1106	583	632
110	3HSRCP110LxExMx	PCA310LxExMx	1436	1218	648	698

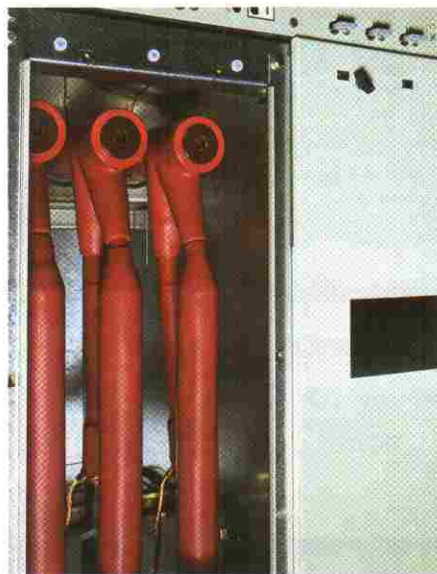
## «Тайко Электроникс» ОПН внутренней установки на среднее напряжение - Серия RDA

### Серия RDA

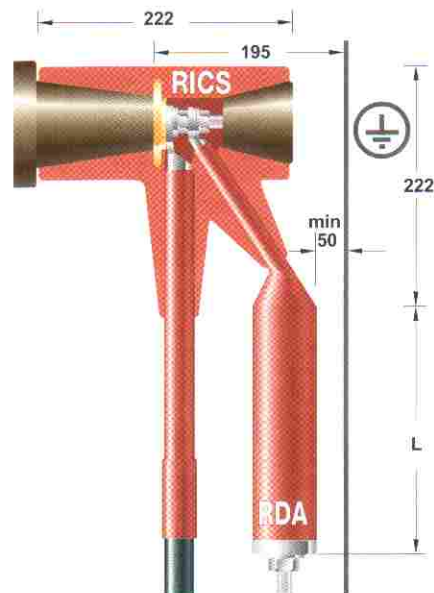
#### ОПН в ячейках распределительных устройств с газовой изоляцией

Современный выключатель с газовой изоляцией восприимчив к импульсам перенапряжений, существующим в воздушных и кабельных распределительных линиях. ОПН, установленный непосредственно на кабельном вводе, будет ограничивать перенапряжение до безопасного для выключателя уровня.

ОПН серии RDA вместе с адаптером серии RICS позволяют выполнить герметичное подключение кабельной линии к ячейке выключателя. Компактная конструкция и простота монтажа являются особенностью этого типа подключения.



Подключение кабельной линии совместно с ОПН типа RDA с помощью адаптера типа RICS к выключателю с газовой изоляцией.



Адаптер RICS заказывается отдельно.

Размеры в мм

#### Общие технические данные:

Серия RDA-xx	6-24 кВ U <sub>c</sub>	
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):	10 кА	
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4	1	
Импульс большого тока (4/10 мкс):	100 кА	
Длительный ток (2000 мкс):	400 А	
10-секундное напряжение («TOV») (U <sub>TOV</sub> /U <sub>c</sub> ):	1,25	
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)	16 кА	
Энергоемкость	2 импульса длительного тока	2,6 кДж/кВ U <sub>c</sub>
	2 импульса большого тока	5,3 кДж/кВ U <sub>c</sub>

RDA	Высота L (мм)
RDA-06	138+222
RDA-09	168+222
RDA-12	200+222
RDA-15	299+222
RDA-18	329+222
RDA-21	361+222
RDA-24	393+222

#### Защитные характеристики

RDA	U <sub>c</sub> кВ	U <sub>г</sub> кВ	U <sub>res</sub> , кВ					Коммутационный импульс (30/60мкс)	
			Грозовой импульс (8/20мкс)			Прямоугольный импульс (1/20мкс)		125А	500А
			5кА	10кА	20кА	40кА	10кА		
RDA-06	6	7,5	18,6	20,0	22,4	26,2	21,8	13,8	14,8
RDA-09	9	11,0	27,9	30,0	33,6	39,3	32,7	20,6	22,2
RDA-10	10	12,5	31,0	33,3	37,4	43,7	36,3	22,9	24,7
RDA-12	12	15,0	37,2	40,0	44,9	52,4	43,6	27,5	29,6
RDA-15	15	18,0	46,5	50,0	56,1	65,5	54,5	34,4	37,0
RDA-18	18	22,0	55,8	60,0	67,3	78,6	65,4	41,3	44,4
RDA-21	21	26,0	65,1	70,0	78,5	91,7	76,3	48,1	51,8
RDA-24	24	30,0	74,4	80,0	89,7	105,0	87,2	55,0	59,2

U<sub>c</sub>: наибольшее длительно допустимое напряжение; U<sub>г</sub>: номинальное напряжение; U<sub>res</sub>: остающееся напряжение

ОПН для других напряжений заказываются по запросу.



## «Тайко Электроникс» ОПН внутренней установки на среднее напряжение - Серия RSTI-SA

### Серия RSTI-SA

#### Экранированные ОПН в ячейках распределительных устройств с газовой изоляцией

Современные выключатели с газовой изоляцией, подключенные к комбинированной сети с воздушными и кабельными линиями, очень чувствительны к импульсам перенапряжений, например, таким как удвоение амплитуды на конце кабельной линии. ОПН, установленный непосредственно на кабельном вводе, будет ограничивать перенапряжение до безопасного для выключателя уровня.

ОПН серии RSTI-SA вместе с адаптером серии RSTI позволяют выполнить герметичное подключение кабельной линии к ячейке выключателя. Компактная конструкция и простота монтажа являются особенностью этого типа подключения.



Размеры в мм

<b>Общие технические данные:</b>	<b>10 кА</b>
Серия RSTI-SA	12-41 кВ U <sub>c</sub>
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):	10 кА
Импульс большого тока (4/10 мкс):	100 кА
Длительный ток (1000 мкс):	212 А
10-секундное напряжение («TOV») (U <sub>TOV</sub> /U <sub>c</sub> ):	1,42
Ток к.з. I <sub>g</sub> :	20 кА

#### Защитные характеристики

RSTI	U <sub>c</sub> кВ	U <sub>r</sub> кВ	U <sub>res</sub> , кВ при следующих импульсах перенапряжения						Высота мм	Вес (кг)	
			Грозовой импульс (8/20 мкс)			Прямоугольный импульс (1/20 мкс)		Коммутационный импульс (30/60 мкс)			
			5кА	10кА	20 кА	10кА	125 А	500 А			
RSTI-CC-66SA1210	12	15,0	39,1	41,5	45,7	43,9	31,5	32,4	285	4,4	
RSTI-CC-66SA1810	18	22,5	58,2	62,2	68,5	68,5	47,3	48,7	400	4,6	
RSTI-CC-66SA2410	24	30,0	78,2	83,0	91,4	78,8	63,1	64,9	400	4,8	
RSTI-CC-66SA3010	30	37,5	97,7	103,7	114,2	114,2	78,9	81,1	520	5,0	
RSTI-CC-66SA3610	36	45,0	117,3	124,5	137,1	137,1	94,7	97,4	520	5,1	
RSTI-CC-66SA3910	39	48,8	127,1	134,9	148,5	148,5	102,5	105,5	520	5,2	
RSTI-CC-66SA4110	41	51,3	133,6	141,8	156,1	156,1	107,8	110,9	520	5,3	

U<sub>c</sub>: наибольшее длительно допустимое напряжение; U<sub>r</sub>: номинальное напряжение; U<sub>res</sub>: остающееся напряжение

ОПН для других напряжений заказываются по запросу.



## «Тайко Электроникс» ОПН внутренней установки на среднее напряжение - Серия SPA

### Серия SPA

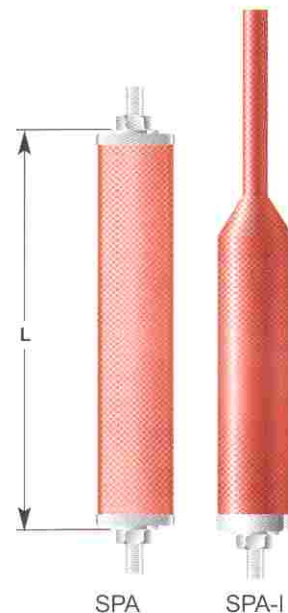
#### ОПН в ячейках РУ с типовым кабельным вводом (без адаптеров)

Компактный ОПН обладает высокой механической прочностью. Даже без применения «юбок» материал корпуса полностью исключает образование проводящих дорожек (треков) и обеспечивает защиту от дуговых перекрытий во влажных условиях внутренней установки.

ОПН серии SPA имеет исполнение с изолированным поводком (SPA-I) для подключения к фазному зажиму РУ, что позволяет упростить монтаж ОПН в ячейке. Фиксированная длина поводка может быть: 250 мм, 500 мм и 750 мм. ОПН серии SPA-I представляет собой идеальное техническое решение при модернизации РУ.



Ячейка РУ с типовым кабельным вводом и ОПН серии SPA-I



#### Общие технические данные:

Серия SPA-xx	6-36 кВ U <sub>c</sub>	
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):	10 кА	
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4	1	
Импульс большого тока (4/10 мкс):	100 кА	
Длительный ток (2000 мкс):	400 А	
10-секундное напряжение («TOV») (U <sub>тов</sub> /U <sub>c</sub> ):	1,25	
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)	16 кА	
Энергоемкость	2 импульса длительного тока	2,6 кДж/кВ U <sub>c</sub>
	2 импульса большого тока	5,3 кДж/кВ U <sub>c</sub>
Климатические условия	Температура окр. среды: от - 60°C до + 60°C	

#### Механические характеристики

Момент на излом	200 Нм
Усилие растяжения	1000 Н
Крутящий момент	58 Нм

#### Защитные характеристики

RDA	U <sub>c</sub> кВ	U <sub>г</sub> кВ	U <sub>рес</sub> , кВ Грозовой импульс (8/20мкс)				Прямоугольный импульс (1/20мкс) 10кА	Коммутационный импульс (30/60мкс)	
			5кА	10кА	20кА	40кА		125А	500А
SPA-06	6	7,5	18,6	20,0	22,4	26,2	21,8	13,8	14,8
SPA-09	9	11,0	27,9	30,0	33,6	39,3	32,7	20,6	22,2
SPA-10	10	12,5	31,0	33,3	37,4	43,7	36,3	22,9	24,7
SPA-12	12	15,0	37,2	40,0	44,9	52,4	43,6	27,5	29,6
SPA-15	15	18,0	46,5	50,0	56,1	65,5	54,5	34,4	37,0
SPA-18	18	22,0	55,8	60,0	67,3	78,6	65,4	41,3	44,4
SPA-21	21	26,0	65,1	70,0	78,5	91,7	76,3	48,1	51,8
SPA-24	24	30,0	74,4	80,0	89,7	105,0	87,2	55,0	59,2
SPA-27	27	33,0	83,7	90,0	101,0	118,0	98,1	61,9	66,6
SPA-30	30	37,0	93,0	100,0	112,0	131,0	109,0	68,8	74,0
SPA-33	33	41,0	102,0	110,0	123,0	144,0	120,0	75,6	81,4
SPA-36	36	45,0	112,0	120,0	135,0	157,0	131,0	82,5	88,8

U<sub>c</sub>: наибольшее длительно допустимое напряжение; U<sub>г</sub>: номинальное напряжение; U<sub>рес</sub>: остающееся напряжение ОПН для других напряжений заказываются по запросу.

# «Тайко Электроникс» ОПН внутренней установки на среднее напряжение - Серия МРА

## Серия МРА

### Защита электродвигателей

ОПН предназначен для применения в специфических условиях работы электродвигателей. Компактный ОПН обладает высокой механической прочностью, трекинговостью и энергопоглощающей способностью. ОПН «Тайко Электроникс» серии МРА представляют собой идеальное решение для инженеров-проектировщиков.



### Общие технические данные:

Серия МРА-xx	2-12 кВ U <sub>c</sub>	
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):	10 кА	
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4.	1	
Импульс большого тока (4/10 мкс):	100 кА	
Длительный ток (2000 мкс):	400 А	
10-секундное напряжение («TOV») (U <sub>TOV</sub> /U <sub>c</sub> ):	1,25	
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)	16 кА	
Энергоемкость	2 импульса длительного тока	2,6 кДж/кВ U <sub>c</sub>
	2 импульса большого тока	5,3 кДж/кВ U <sub>c</sub>

### МРА

### Высота L (мм)

МРА-02	101
МРА-03	107
МРА-04	114
МРА-06	138
МРА-07	148
МРА-09	168
МРА-10	177
МРА-12	200

### Механические характеристики

Момент на излом	200 Нм
Усилие растяжения	1000 Н
Крутящий момент	58 Нм

### Защитные характеристики

МРА	U <sub>c</sub> кВ	U <sub>г</sub> кВ	U <sub>res</sub> , кВ				Прямоугольный импульс (1/20мкс)		Коммутационный импульс (30/60мкс)	
			Грозовой импульс (8/20мкс)				импульс (10кА)		импульс (125А / 500А)	
			5кА	10кА	20кА	40кА	10кА	125А	500А	
МРА-02	2	2,5	6,2	6,7	7,5	8,7	7,3	4,6	4,9	
МРА-03	3	3,7	9,3	10,0	11,2	13,1	10,9	6,9	7,4	
МРА-04	4	5,0	12,4	13,3	15,0	17,5	14,5	9,2	9,9	
МРА-06	6	7,5	18,6	20,0	22,4	26,2	21,8	13,8	14,8	
МРА-07	7	8,7	21,7	23,3	26,2	30,6	25,4	16,0	17,3	
МРА-09	9	11,0	27,9	30,0	33,6	39,3	32,7	20,6	22,2	
МРА-10	10	12,5	31,0	33,3	37,4	43,7	36,3	22,9	24,7	
МРА-12	12	15,0	37,2	40,0	44,9	52,4	43,6	27,5	29,6	

U<sub>c</sub>: наибольшее длительно допустимое напряжение; U<sub>г</sub>: номинальное напряжение; U<sub>res</sub>: остающееся напряжение ОПН для других напряжений заказываются по запросу.



# «Тайко Электроникс» ОПН среднего напряжения с искровой промежуток

## Система «MORE» для защиты мачтовых трансформаторов среднего напряжения

Система «MORE» предназначена для защиты изоляторных вводов мачтовых трансформаторов от грозовых перенапряжений. Эта система подключается параллельно изоляторным вводам и состоит из металлооксидного ОПН и устройства, образующего искровой промежуток, включенного последовательно с ОПН.

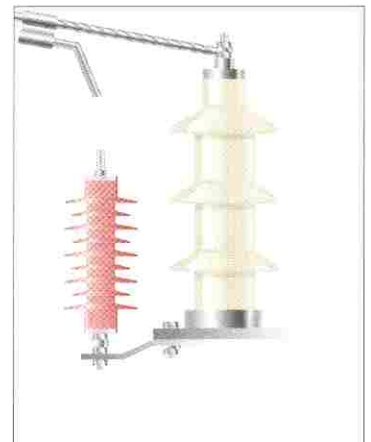
Искровой промежуток уменьшает чувствительность ОПН и таким образом изолирует его от временных и коммутационных перенапряжений, возникающих в сети. Искровой промежуток выполняет роль разъединителя в случае выхода из строя ОПН.



Ниже на рисунках показаны различные конструкции системы «MORE».

### Без системы «MORE»

Ниже на рисунках показаны изоляторные вводы трансформатора. В первом случае изоляторный ввод снабжен электродами искрового промежутка. При грозовом импульсе загорается дуга и сеть отключается.

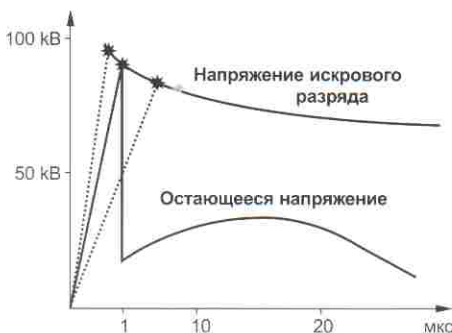


### С системой «MORE»

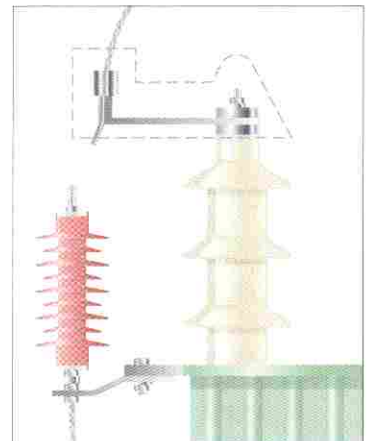
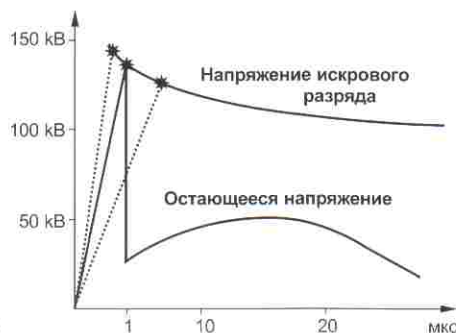
В этом случае защита выполнена с применением системы «MORE». Система «MORE» срабатывает, а сеть не отключается.



Сеть 10 кВ



Сеть 20 кВ





## «Тайко Электроникс» ОПН среднего напряжения с искровым промежутком - Серия CLX

### Система CLX для защиты изолированных воздушных линий среднего напряжения

Система CLX является необходимым элементом для сетей с изолированными проводами среднего напряжения и предотвращает пережог и, как следствие, падение на землю проводов при перенапряжениях, вызванных молниевыми ударами. CLX отводит грозовой разряд на землю, предотвращает дуговое перекрытие изолятора и гасит дугу высокой энергии сопровождающего тока промышленной частоты.

Более того, воздушные линии с изолированными проводами, защищенные CLX, практически не отключаются при грозах. Возможность бесперебойного электроснабжения при грозах делает систему CLX привлекательной также и для воздушных линий с голыми проводами. Даже при случайном перекрытии искрового промежутка система CLX не вызывает замыкания фазы на землю. Система CLX состоит из металлооксидного ОПН и устройства, образующего искровой промежуток, который изолирует ОПН



от сети. CLX устанавливается рядом с опорным изолятором и может быть подстроена под существующую линию. Определенный искровой промежуток выставляется с помощью кронштейна, электрода и линейного зажима.

Компания «Тайко Электроникс» предлагает техническую поддержку при выборе оптимальной системы защиты CLX.

### Общие технические данные:

Серия CLX-xx		12-42 кВ Uc
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):		5 кА
Импульс большого тока (4/10 мкс):		65 кА
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)		16 кА
Энергоемкость	2 импульса длительного тока	1,5 кДж/кВ Uc
	2 импульса большого тока	3,6 кДж/кВ Uc
Климатические условия	Температура окр. среды:	от - 60°C до + 60°C

### Механические характеристики

Момент на излом	150 Нм
Крутящий момент	45 Нм

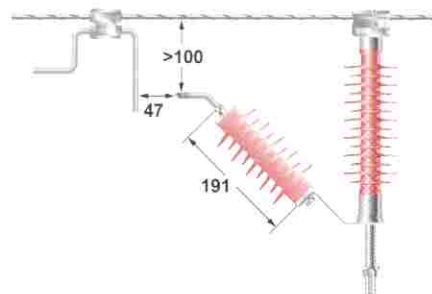
### Защитные характеристики

CLX	Um кВ (8/20 мкс)	Ures, кВ Грозовой импульс				Искровое напряжение, кВ	
		Грозовой импульс		Грозовой импульс		Прямоугольный (1.2/50 мкс)	(1000 кВ/мкс)
		2,5 кА	5 кА	Стандартный 10 кА	20 кА		
CLX-12NA	12,0	30,0	32,0	35,0	40,0	80,0	140,0
CLX-15NA	15,0	31,0	33,0	36,0	41,0	100,0	175,0
CLX-24NA	24,0	48,0	51,0	57,0	63,0	140,0	250,0
CLX-36NA	36,0	77,0	83,0	91,0	103,0	190,0	400,0
CLX-42NA	42,0	86,0	91,0	136,0	153,0	230,0	450,0

Um: максимальное напряжение сети; Ures: остающееся напряжение / Искровое напряжение

### Технические данные корпуса ОПН

CLX	Мокро-разрядное напряжение (кВ)	Длина дугового перекрытия (мм)	Длина пути токов утечки (мм)	Высота (мм)	Вес (кг)
CLX-12NA	31	182	375	191	1,20
CLX-15NA	31	182	375	191	1,20
CLX-24NA	50	283	715	286	1,90
CLX-36NA	50	283	715	286	1,90
CLX-42NA	81	465	1090	477	3,10



Типовое решение для сети напряжением 12 кВ

# «Тайко Электроникс» ОПН внутренней установки на среднее напряжение - Серия CPA

## Серия CPA

### ОПН для системы защиты экранов высоковольтных кабелей

ОПН разработаны в соответствии со специальными требованиями для прокладки высоковольтных кабелей. ОПН имеют прочный, трекингоустойчивый корпус в сочетании с высокой энергопоглощающей способностью семейства ОПН компании «Тайко Электроникс».



Установка ОПН серии CPA в шкафах для транспозиции экранов высоковольтных кабелей



### Общие технические данные:

Серия CPA-xx		1-7 кВ Uc
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):		10 кА
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4		1
Импульс большого тока (4/10 мкс):		100 кА
Длительный ток (2000 мкс):		400 А
10-секундное напряжение («TOV») (U <sub>TOV</sub> /U <sub>c</sub> ):		1,25
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)		16 кА
Энергоемкость	2 импульса длительного тока	2,6 кДж/кВ Uc
	2 импульса большого тока	5,3 кДж/кВ Uc
Климатические условия	Температура окр. среды:	от - 60°C до + 60°C

### CPA

### Высота L (мм)

CPA-01	94
CPA-02	101
CPA-03	107
CPA-04	114
CPA-05	123
CPA-06	138
CPA-07	148

### Механические характеристики

Момент на излом	200 Нм
Усилие растяжения	1000 Н
Крутящий момент	58 Нм

### Защитные характеристики

CPA	U <sub>c</sub> кВ	U <sub>r</sub> кВ	U <sub>res</sub> , кВ					Коммутационный импульс (30/60мкс)	
			Грозовой импульс (8/20мкс)			Прямоугольный импульс (1/20мкс)		125А	500А
			5кА	10кА	20кА	40кА	10кА		
CPA-01	1	1,2	3,1	3,3	3,7	4,4	3,6	2,3	2,5
CPA-02	2	2,5	6,2	6,7	7,7	8,7	7,3	4,6	4,9
CPA-03	3	3,7	9,3	10,0	11,2	13,1	10,9	6,9	7,4
CPA-04	4	5,0	12,4	13,3	15,0	17,5	14,5	9,2	9,9
CPA-05	5	6,2	15,5	16,7	18,7	21,8	18,2	11,5	12,3
CPA-06	6	7,5	18,6	20,0	22,4	26,2	21,8	13,8	14,8
CPA-07	7	8,7	21,7	23,3	26,2	30,6	25,4	16,0	17,3

U<sub>c</sub>: наибольшее длительно допустимое напряжение; U<sub>r</sub>: номинальное напряжение; U<sub>res</sub>: остающееся напряжение



## «Тайко Электроникс» ОПН для применения в системах постоянного тока и на железной дороге

### Серия HE 60

#### для сетей постоянного тока

ОПН серии HE 60 предназначены для защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений как электросетей, так и оборудования постоянного тока на железной дороге напряжением до 4,5 кВ.

Низкое остающееся напряжение и высокая энергоемкость металлооксидных варисторов гарантирует надежность даже в самых экстремальных условиях. Благодаря своей прочной и компактной конструкции ОПН в состоянии выдерживать повышенные механические нагрузки (вибрации, удары, давление, скручивание), поэтому он идеально подходит для применения на подвижном составе. ОПН серии HE60 были испытаны в соответствии со стандартом CENELEC EN 50123-5, 2003 для ОПН, устанавливаемых в сетях постоянного



тока железных дорог. Дополнительные испытания проводились для проверки герметичности ОПН, его механической прочности и огнестойкости.

### Серия HDA-M/OSP

#### для сетей переменного тока

Для установки на подвижном составе «Тайко Электроникс» предлагает специальные ОПН.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в ближайшее представительство «Тайко Электроникс».

Для установки ОПН в контактной сети переменного тока следует выбирать ОПН наружной установки на стр. 6, 8 и 10.

#### Общие технические данные:

HE60MCxx	1-6 кВ Ur
Номинальный ток разряда (8/20 мкс):	10 кА
Класс разряда линии в соответствии с IEC 60099-4	1
Импульс большого тока (4/10 мкс):	100 кА
Длительный ток (2000 мкс):	400 А
10-секундное напряжение («TOV») (U <sub>TOV</sub> /U <sub>c</sub> ):	1,31
Ток к.з.: (метод предварительного повреждения, безопасный уровень)	25 кА
Энергоемкость 1 импульс большого тока	2,3 кДж/кВ Ur
Климатические условия Температура окр. среды:	от - 60°C до + 60°C

#### Защитные характеристики

HE60MC	Us кВ (DC)	Ur кВ (DC)	Ures, кВ Грозовой импульс (8/20мкс)							Прямоугольный импульс (1/20мкс) 10кА	Коммутационный импульс (30/60мкс)	
			100А	200А	1кА	2,5кА	5кА	10кА	20кА		125А	500А
			HE60MC07	0,70	1,00	1,82	1,88	2,04	2,17		2,27	2,48
HE60MC10	1,00	1,40	2,73	2,85	3,06	3,25	3,39	3,71	4,08	4,08	2,76	2,91
HE60MC15	1,50	2,00	3,64	3,76	4,08	4,34	4,53	4,96	5,45	5,45	3,69	3,89
HE60MC18	1,80	2,10	4,18	4,32	4,68	4,98	5,20	5,69	6,26	6,25	4,24	4,46
HE60MC20	2,00	2,80	5,46	5,70	6,12	6,50	6,78	7,42	8,16	8,16	5,52	5,82
HE60MC30	3,00	4,00	7,28	7,51	8,17	8,68	9,06	9,92	10,90	14,80	10,60	11,40
HE60MC39	3,90	4,90	9,10	9,39	10,20	10,90	11,90	12,40	13,60	13,70	9,33	9,74
HE60MC45	4,50	6,00	12,70	13,20	14,30	15,20	16,40	17,40	19,10	19,20	13,00	13,60

Us: Напряжение сети; Ur: Номинальное напряжение; Ures: Остающееся напряжение

#### Технические данные корпуса

HE60MC	Импульсное напряжение (1,2/50 мкс), (кВ)	Мокро-разрядное напряжение 50 Гц, (кВ)	Длина дугowego перекрытия, (мм)	Высота, (мм)	Вес, (кг)
HE60MCxx	82	60	130	246	3,60

Дополнительная арматура для монтажа и присоединений заказывается отдельно



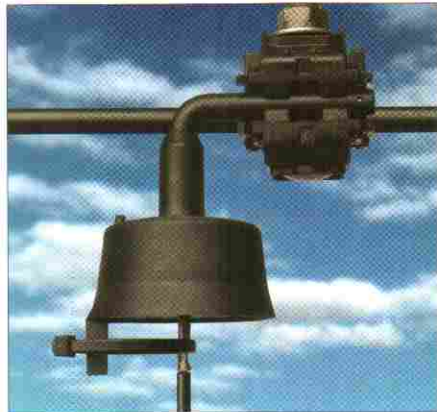
# «Тайко Электроникс» Metalloxidные ОПН для применения в низковольтных сетях - LVA и MOSIPO



Тип: LVA

Низковольтные ОПН монтируются в местах соединения СИП до 1кВ с подземными или абонентскими кабелями и на подстанциях. Metalloxidные варисторы, встроенные в ОПН, надежно защищают сеть и подключенное оборудование от всех видов перенапряжения. При перегрузке встроенный разъединитель отключает ОПН от сети, например, при близком ударе молнии. Набор крепежной арматуры позволяет быстро и надежно подключить ОПН к любым линиям и оборудованию.

Выпускаются два типа ОПН, соответствующие требованиям МЭК 61643-1 + Прил. 1 / EN 61643-11, Класс II.



Тип: LVA

### Особенности конструкции ОПН LVA и BOW MOSIPO:

- Metalloxidные ОПН без искровых промежутков с длительно-допустимым напряжением 275 В, 280 В и 440 В
- Огнеупорный и ультрафиолетостойкий корпус
- Высокое быстродействие на крутой фронт: надежно справляются с токовым импульсом 100 кА, 4/10 мкс (IEC 60099-4)
- Испытаны для эксплуатации при температурах от -40°C до +70°C
- Испытаны на герметичность напряжением 6 кВ под водой
- Встроенный заземляющий проводник длиной 1 м



Тип: BOW MOSIPO

### Различия конструкций:

#### BOW-MOSIPO 15:

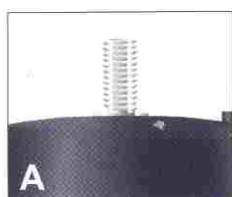
- Siliconовый корпус
- При перегрузке заземляющий проводник отделяется от ОПН, благодаря чему его легко заметить

#### LVA:

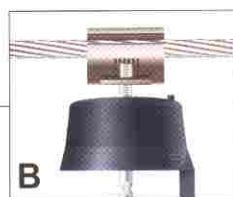
- Прочный влагостойкий полимерный корпус
- При перегрузке заземляющий проводник остается подключенным, а легко видимая цветная круглая табличка выпадает из ОПН и остается висеть на нем

Обозначение для заказа	BOW-MOSIPO 15-275	BOW-MOSIPO 15-440	LVA-280B	LVA-440B
Длит.-доп. напряжен. U <sub>C</sub>	275 В	440 В	280 В	440 В
Остающ. напряжен. (I <sub>N</sub> : 8/20μ)	1,80 кВ	2,28 кВ	1,20 кВ	1,80 кВ
Номинальный ток разряда (I <sub>N</sub> )	15 кА	15 кА	10 кА	10 кА
Максимальный ток разряда (I <sub>max</sub> )	40 кА	40 кА	40 кА	40 кА

### Обозначения для заказа ОПН и крепежной арматуры



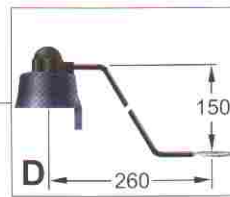
**А**  
Линейный вывод  
Шпилька М8х16



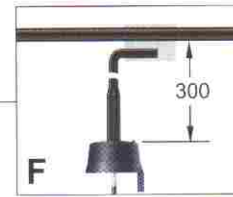
**В**  
Зажим для голого  
провода  
16 мм<sup>2</sup> – 120 мм<sup>2</sup>



**С**  
Изолированный  
адаптер для  
прокалывающих  
соединителей



**Д**  
Изолированный  
адаптер для  
подключения к  
трансформаторам  
(в комплекте с  
защитной крышкой)



**Ф**  
Изолированный  
гибкий адаптер для  
прокалывающих  
зажимов

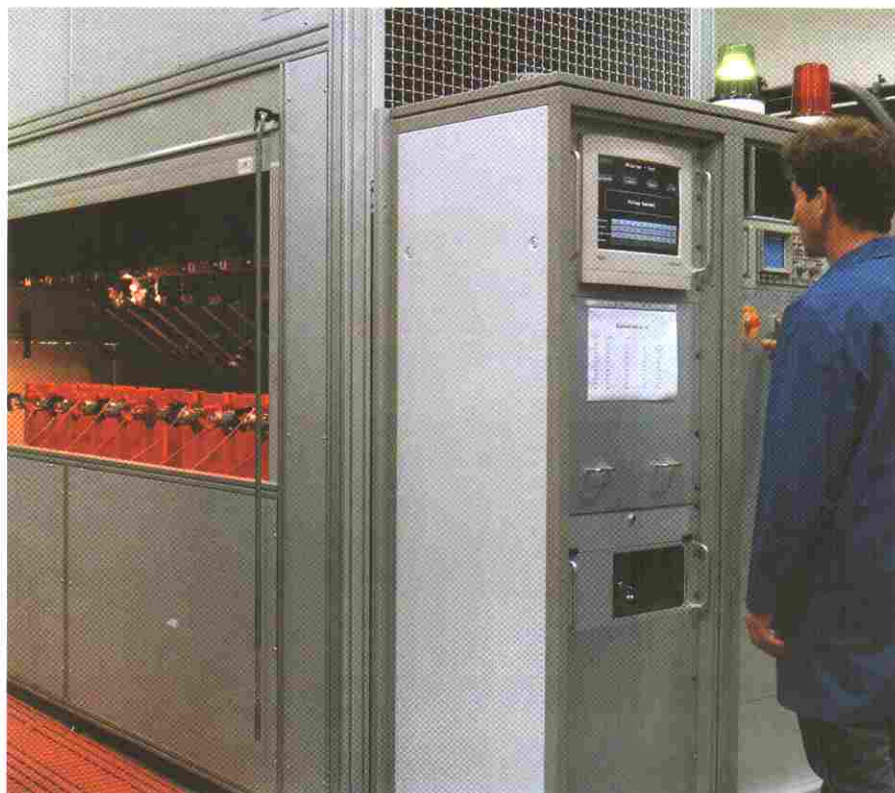
## Полная гарантия качества компании «Тайко Электроникс»

Даже наилучшая технология должна быть подкреплена всеобъемлющей и последовательной программой гарантии качества. В компании «Тайко Электроникс» мы проверяем качество каждого изделия согласно специальной программе управления качеством, которая включает в себя следующее:

- На каждой стадии производства, начиная с сырья и заканчивая упакованной продукцией, Лаборатория Контроля Качества проверяет все физические и электрические характеристики, которые могут повлиять на качество.
- Посредством маркировки каждой серии продукции Програма Гарантии Качества обеспечивает возможность отследить в обратном порядке все стадии производственного процесса вплоть до деталей испытаний партии компаунда.
- Мы регулярно проводим переквалификационные испытания.

Гарантия качества компании «Тайко Электроникс» является не статистическим, а постоянно совершенствуемым процессом, направленным на нашу главную цель - полное соответствие требованиям Заказчика.

Производство ОПН компании «Тайко Электроникс» сертифицировано в соответствии с ISO 9001 и ISO 14001. После изготовления все ОПН проходят типовые испытания, результаты которых подтверждают характеристики изделий.



Автоматическая установка для проведения типовых испытаний ОПН в производственном цехе