



TRIDELTA

A member of Meiden Group

We protect
your equipment.





ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ КОМПАНИИ TRIDELTA

Оптимальные решения и высочайшее качество, удовлетворяющие любым требованиям

- Полная номенклатура изделия
- Стабильный непрерывный режим работы и минимальная частота отказов, обеспечивающие длительный срок службы оборудования
- Самые высокие уровни защиты и нагрузки
- Высокий уровень эффективности и качества процесса изготовления

Компания TRIDELTA поставляет ограничители, удовлетворяющие любым требованиям. Наша продукция специально разрабатывается для эксплуатации в любых условиях окружающей среды мира. Установленное оборудование успешно работает в прибрежных районах и в пустыне, в зонах с высокими уровнями промышленного загрязнения атмосферы, сильными ветровыми нагрузками и экстремальными климатическими условиями, в сейсмических зонах и в других зонах, требующих специальной защиты.

Ограничители компании TRIDELTA предназначены для защиты оборудования наружной установки, например, трансформаторов, электродвигателей, генераторов, тяговых транспортных средств и других видов оборудования, от атмосферного и коммутационного перенапряжения.

Помимо вышеперечисленного, компания TRIDELTA предлагает ограничители перенапряжения для специальных областей применения, а именно:

- Ограничители для конденсаторных батарей в статических конденсаторах
- Ограничители перенапряжения постоянного и переменного тока для железнодорожных электросетей
- Ограничители стационарного исполнения для работы в секциях среднего напряжения
- Ограничители для защиты оболочки кабеля

Кроме того, компания TRIDELTA предлагает широкий спектр ограничителей перенапряжения для линий электропередачи – экономичное решение для защиты воздушных линий электропередачи, минимизирования потенциальных отказов на линии и повышения надежности системы.

Широкий спектр фарфоровых и полимерных корпусов различных конструкций и исполнения является основой для обеспечения оптимального варианта ограничителя перенапряжения для любой области применения.



ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ КОМПАНИИ TRIDELTA - Это быстрое, универсальное и отвечающее техническим требованиям заказчика решение

С 2015 г. предприятие TRIDELTA является частью корпорации Meidensha (Япония), которая имеет более 50 лет опыта и специализируется на изготовлении высококачественной продукции. Благодаря своей независимости, компания TRIDELTA является идеальным партнером не только для эксплуатирующих организаций, но и для подрядных организаций и организаций по техническим разработкам, поставкам и управлению строительством, заинтересованных в приобретении продукции у независимой компании.

В своей деятельности компания TRIDELTA руководствуется принципами, основанными на быстрых, универсальных и отвечающих требованиям заказчика решениях. Благодаря стабильному непрерывному режиму работы, длительному сроку службы, низкому коэффициенту потерь и оптимальному соотношению цены и технических характеристик наших ограничителей перенапряжения, компания TRIDELTA является одним из ведущих производителей ограничителей перенапряжения в мире.

Номенклатура ограничителей перенапряжения, предлагаемых компанией TRIDELTA, охватывает все области применения, независимо от условий окружающей среды, в которых они работают. Благодаря высокому уровню технических знаний, номенклатура изделия постоянно пополняется новой инновационной продукцией. Примером тому служат наши ограничители высокого напряжения с силиконовыми корпусами: три специализированные конструкции от одного поставщика.

Блоки металлооксидных варисторов компании Meidensha – Основа надежности

Металлооксидные варисторы (МОВ) представляют собой «сердце» ограничителей перенапряжения. Они определяют электрические свойства и защитную функцию ограничителя перенапряжения. С 2015 года TRIDELTA является частью корпорации Meidensha (Япония), компании, которая более сорока лет назад первой в мире представила концепцию использования МОВ для защиты от перенапряжений. С тех пор корпорация Meidensha (Япония) является основным поставщиком МОВ для производственного процесса TRIDELTA.

Традиции японского производства и современные высокотехнологичные ноу-хау, используемые корпорацией Meidensha (Япония) при разработке и изготовлении МОВ, являются залогом высококачественных ограничителей, обладающих превосходной способностью поглощать энергию и высочайшими уровнями защиты. МОВ корпорации Meidensha (Япония) обеспечивают длительный и экономически выгодный срок службы ограничителей перенапряжения TRIDELTA.





Высоковольтные ограничители перенапряжения с силиконовыми корпусами – Лучшие образцы компании TRIDELTA

- Три различные конструкции, обеспечивающие выполнение стандартных, новейших и самых высоких технических требований
- Высокие показатели работы в условиях загрязнения
- Сопротивление трекинговой эрозии и ультрафиолетовому излучению
- Огнестойкость и самоустранение горения
- Сохранение гидрофобности на протяжении всего срока службы

Компания TRIDELTA предлагает три различные конструкции высоковольтных ограничителей с силиконовыми корпусами, обеспечивающие выполнение стандартных, новейших и самых высоких технических требований, а именно:

конструкция с твердотельным сердечником, конструкция каркасного типа и трубная конструкция. Во всех трех конструкциях в качестве изоляционного материала используется высококачественный силикон, обладающий высокими показателями работы в условиях загрязнения. Преимуществами всех трех конструкций являются такие важные свойства силикона, как сопротивление трекинговой эрозии и ультрафиолетовому излучению, огнестойкость и самоустранение горения, плюс гидрофобность. Корпусы ограничителей, выполненные из натурального силиконового каучука, по сравнению с другими полимерными материалами, сохраняют гидрофобность на протяжении всего срока службы ограничителя, что способствует длительному сроку службы всех ограничителей перенапряжения компании TRIDELTA с силиконовыми корпусами.

Во всех трех конструкциях используются все те же высококачественные блоки МОВ, обеспечивающие прекрасные электрические характеристики. Благодаря меньшей массе, по сравнению с фарфоровыми ограничителями, преимуществом данных конструкций является простота транспортирования и установки. Эти три линии продукции отличаются друг от друга внутренней конструкцией и методом крепления колонки блоков МОВ в корпусе ограничителя. Более подробная информация об этих конструкциях ограничителей приведена на следующей странице.

Конструкция с твердотельным сердечником:

Механическая стабильность обеспечивается за счет твердотельного сердечника сборных модулей конструкции из армированного стекловолокна, гарантирующей механическую стабильность ограничителя и соответствие стандартным требованиям.

Конструкция каркасного типа:

Каркас, представляющий собой стек блоков МОВ, окруженный антикоррозионными стержнями из стеклопластика, которые крепятся к клеммам с помощью патентованной системы клинового зажима, обеспечивает высокую механическую прочность и соответствие новейшим требованиям.

Трубная конструкция:

Антикоррозионная труба из стеклопластика, рабочей средой которой является газ, включая устройство снижения давления, обеспечивает максимально высокую механическую прочность и отвечает самым высоким механическим требованиям, то есть, такая конструкция предназначена для работы в зонах с высокой сейсмической активностью, сильными ветровыми нагрузками, экстремальными климатическими условиями или дополнительными механическими нагрузками.

КОНСТРУКЦИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНОМ СЕРДЕЧНИКОМ



Описание:

Блоки МОВ, уже встроенные в «Твердотельные модульные конструкции», сборные модули конструкции из армированного стекловолокна с силиконовыми юбками, обеспечивают высокую степень универсальности в части выполнения требований заказчика

Напряжение сети U_m : до 170 кВ*

Масса: Очень малая масса

Механическая прочность (SSL): 1,1 кНм

Основные параметры:

- короткий срок доставки
- простота транспортирования (включая транспортирование в горизонтальном положении) и минимальные транспортные расходы
- простота и оперативность монтажа без использования специального оборудования

Области применения:

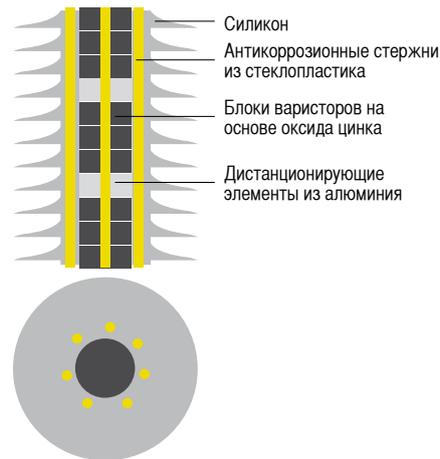
Для обеспечения выполнения стандартных механических требований

Идеальное решение для линейных ограничителей (типы NGLA и EGLA)

Основные выводы:

Конкурентоспособный ограничитель, обеспечивающий выполнение стандартных/основных механических требований. Предназначен для применения в сетях напряжением до 170 кВ.

КОНСТРУКЦИЯ КАРКАСНОГО ТИПА



Каркас, представляющий собой блоки МОВ, окруженные антикоррозионными стержнями из стеклопластика, которые крепятся к концевым клеммам с помощью патентованной системы клинового зажима; блоки МОВ/каркас с полностью литыми силиконовыми юбками, отсутствие газа в качестве рабочей среды, герметика/устройства снижения давления

до 420 кВ*

масса ниже, чем у трубной конструкции

до 4 кНм

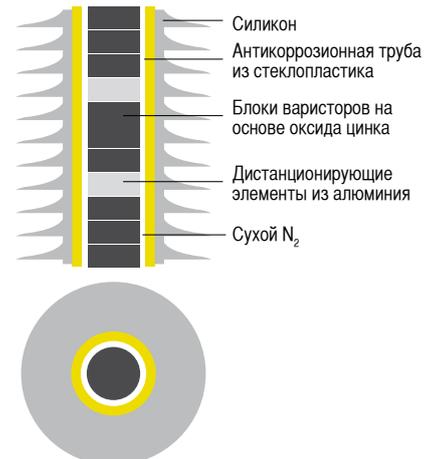
- высокие запасы безопасности с точки зрения электрических и механических перегрузок
- отсутствие серьезного разрушения после событий, вызванных превышением нагрузки или коротким замыканием
- данная конструкция короче, чем трубная конструкция
- простота транспортирования (включая транспортирование в горизонтальном положении) и минимальные транспортные расходы
- простота и оперативность монтажа без использования специального оборудования

Для обеспечения выполнения стандартных и новейших механических требований

Идеальное решение для линейных ограничителей (Типы NGLA и EGLA)

Ограничитель с оптимальным соотношением между стоимостью и техническими характеристиками, обеспечивающий выполнение новейших механических требований. Предназначен для применения в сетях напряжением до 420 кВ.

ТРУБНАЯ КОНСТРУКЦИЯ



Антикоррозионная труба из стеклопластика, рабочей средой которой является газ (полюй изолятор), антикоррозионная труба из стеклопластика с литыми силиконовыми юбками

до 550 кВ

масса ниже, чем у сопоставимой фарфоровой конструкции

до 23 кНм

- высокие показатели работы в условиях загрязнения достигаются за счет высокой гидрофобности силикона
- высокие запасы безопасности с точки зрения электрических и механических перегрузок
- в случае короткого замыкания не происходит выбивания внутренних частей
- даже при коротком замыкании/сбросе давления механическая стабильность остается на уровне 75%
- срок доставки аналогичен сроку доставки фарфоровых ограничителей
- упрощенная процедура транспортирования в отличие от фарфоровых ограничителей (ниже риск повреждения)
- процедура монтажа аналогична фарфоровым ограничителям, при этом масса конструкции меньше

Для обеспечения самых высоких механических требований и требований безопасности

Для применения ограничителей в качестве опоры/изолирующей опоры
Для обеспечения сейсмических требований

Ограничитель, обеспечивающий выполнение самых высоких требований, предъявляемых к механической прочности и безопасности

* более высокие параметры предусмотрены для применения в линиях электропередачи

Высоковольтные ограничители напряжения до 800 кВ



Обозначение	Фарфоровые корпуса		
	SB размер 0	SB размер I	SB размер II
Конструкция	Литой изолятор, тип А в соответствии с МЭК 60099-4		
Область применения	Защита наружного оборудования среднего и высокого напряжения	Защита наружного высоковольтного оборудования	Защита наружного высоковольтного оборудования и линий электропередач, в т. ч. приборов HVDC, SC и SVC
Материал корпуса	фарфор	фарфор	фарфор
Стандарт	МЭК 60099-4	МЭК 60099-4	МЭК 60099-4
Максимальное номинальное напряжение системы U_n , кВ	400	500	765
Максимальное напряжение оборудования U_m , кВ	420	550	800
Максимальное номинальное напряжение ОПН, U_p , кВ	396	468	612
Максимальный разрядный ток I_n (при форме волны 8/20 μ s), кА	20	20	20
Энергоемкость			
- Максимальная тепловая энергоемкость (2 импульса), кДж/кВ U_p	13	13	13
- Максимальный класс разряда линии	5	5	5
- Максимальное значение повторяющегося передаваемого заряда Q_{ps} (в соответствии с МЭК 60099-4, ред. 3.0), Кл	3,6	3,6	4,0
Пропускная способность			
- Максимальный импульс «высокого» тока (форма волны 4/10 μ s), кА	100	100	100
- Максимальный импульс тока большой длительности (2 мс), А	2.000	2.000	2.000
Максимальный взрывобезопасный ток короткого замыкания, кА	65	63	63
Механическая прочность			
- Максимально допустимая механическая нагрузка (статическая), Нм	4.000	9.200	14.000
- Максимально допустимая механическая нагрузка (динамическая), Нм	10.000	23.000	35.000
Условия эксплуатации			
- Температура окружающей среды	-60°C ... +55°C	-60°C ... +55°C	-60°C ... +55°C
- Частота	48 Гц ... 62 Гц	48 Гц ... 62 Гц	48 Гц ... 62 Гц



Силиконовый корпус

SBK	SBKC размер 0	SBKC размер II	SBKT размер I	SBKT размер II
Конструкция с твердотельным сердечником Тип В1 по МЭК 60099-4 конструкция из армированного стекловолокна с силиконовой изоляцией	Конструкция каркасного типа Тип В2 по МЭК 60099-4 блоки МОВ в каркасе из стекловолоконных стержней с литой силиконовой изоляцией		Трубная конструкция Полый изолятор, тип А по МЭК 60099-4 Стеклопластиковая труба с литой силиконовой изоляцией	
Защита наружного оборудования среднего и высокого напряжения, защита линий электропередачи	Защита наружного оборудования среднего и высокого напряжения, защита линий электропередачи		Защита наружного высоковольтного оборудования и линий электропередач, в т. ч. приборов HVDC, SC и SVC	
100 % электротехнический силикон	100 % электротехнический силикон		100 % электротехнический силикон	
МЭК 60099-4	МЭК 60099-4		МЭК 60099-4	
170*	170	400*	500	500
170*	170	420*	550	550
150*	144	360*	420	444
10	10	20	20	20
7	4,5	9,2	10	13
3	2	4	4	5
2,0	1,2	2,8	3,6	4,0
100	100	100	100	100
1.000	500	1.500	1.700	2.000
40	40	63	63	63
500	1.000	2.800	6.000	12.000
1.100	1.200	4.000	12.000	23.000
-60°C ... +55°C	-40°C ... +55°C	-60°C ... +55°C	-60°C ... +55°C	-60°C ... +55°C
16 Гц ... 62 Гц	48 Гц ... 62 Гц	16 Гц ... 62 Гц	16 Гц ... 62 Гц	16 Гц ... 62 Гц

* более высокие значения для линейных ОПН по запросу

ОПН для сетей среднего напряжения до 51 кВ и специальные ОПН



Обозначение	ОПН постоянного тока для железнодорожных сетей		Ограничители для распределительных сетей		
	SBKB	SBB	SBK (класс разряда линии 1 и 2)	SBK-0	SBK-0 с изолированным кабелем
Дизайн	Wrapped Design		Wrapped Design		
Область применения	Защита электрооборудования постоянного тока в железнодорожных сетях		Защита наружных и внутренних распределительных сетей	Защита внутренних распределительных сетей, а также для защиты компактных РУ с воздушной изоляцией (КРУ)	
Материал корпуса	100 % электротехнический силикон	фарфор	100 % электротехнический силикон	100 % электротехнический силикон	100 % электротехнический силикон
Стандарт	МЭК 60099-4		МЭК 60099-4	МЭК 60099-4	МЭК 60099-4
Максимальное линейное напряжение системы (при нормальном режиме работы) U_s, кВ			72	52	52
Максимальное номинальное напряжение ОПН, U_n, кВ	4,8	4,8	60	51	51
Максимальный разрядный ток I_p (при форме волны 8/20 μs), кА	10	10	10	10	10
Энергоемкость					
- Максимальная тепловая энергоемкость W_{th} , кДж/кВ U_n	10	10	4,5	2,8	2,8
- Максимальный класс разряда линии	4	4	2	1	1
Пропускная способность					
- Максимальный импульс «высокого» тока (форма волны 4/10 μ s), кА	100	100	100	100	100
- Максимальный импульс тока большой длительности (2 мс), А	1.000	1.000	500	250	250
Максимальный взрывобезопасный ток короткого замыкания, кА (0,2 сек)	40	40	20	20	20
Механическая прочность					
- Максимально допустимая механическая нагрузка (статическая), Нм			160	160	160
- Максимально допустимая механическая нагрузка (динамическая), Нм			230	230	230
Условия эксплуатации					
- Температура окружающей среды	-40°C ... +55°C	-40°C ... +55°C	-40°C ... +50°C	-40°C ... +50°C	-40°C ... +50°C
- Частота			16 - 62 Гц	16 - 62 Гц	16 - 62 Гц

Высоковольтные ОПН для комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ) до 500 кВ



Тип	500 кВ однофазный	220 кВ однофазный	132 кВ трёхфазный
Обозначение	Y20WF-444/1057	Y10WF-216/562	Y10WF-120/293S
Максимальное номинальное напряжение системы U_n , кВ	550	252	145
Максимальное напряжение оборудования U_m , кВ	550	252	145
Максимальное номинальное напряжение ОПН, U_i , кВ	444	216	120
Максимальный разрядный ток I_n (при форме волны 8/20 μ s), кА	20	10	10
Максимальная тепловая энергоемкость (2 импульса), кДж/кВ, U_i	16,5	7,9	7,9
Максимальный класс разряда линии	5	3	3
Пропускная способность			
- Максимальный импульс «высокого» тока (форма волны 4/10 μ s), кА	100	100	100
- Максимальный импульс тока большой длительности (2 мс), А	2000	1000	1000
Уровень частичных разрядов			
Материал корпуса	Алюминий/сталь	Алюминий/сталь	Алюминий/сталь
Высота, мм	2260	1360	870
Диаметр, мм	920	460	620
Вес, кг	670	150	370
Соединение	Изолятор	Изолятор	Изолятор

* Цена по запросу

Корпорация Meidensha, с головным офисом в городе Токио (Япония), является производителем широкого спектра электротехнического оборудования от силовых генераторов и оборудования для передачи и распределения электроэнергии до приводов и контроллеров для различных отраслей промышленности. Компания была основана в 1897 году и на настоящий момент времени имеет производственные площадки в Японии, Китае, Сингапуре, Таиланде и Индии. Инновационный дух Meidensha является основой создания принципиально новых технологий, включая эпохальное изобретение применения металлооксидных ограничителей перенапряжения для электроэнергетических систем, сделанное в 1975 году. Это изобретение установило новый уровень промышленных стандартов, предъявляемых к защите силового оборудования и получило заслуженную награду IEEE Milestone в 2014 году.

С тех пор Meidensha является признанным мировым лидером в области развития технологий ОПН, выступает в качестве глобального поставщика как ограничителей перенапряжения, так и высококачественных металлооксидных варисторов (МОВ), обладающих превосходными эксплуатационными характеристиками. Эти МОВ широко используются многими производителями ОПН в различных странах, помогая защищать электрооборудования по всему миру.

Оборудование для мониторинга



Отдел НИОКР и высоковольтная испытательная лаборатория компании TRIDELTA – Инвестиции в будущее!

Сочетание постоянных разработок по улучшению характеристик наших изделий и инвестиции в современные испытательные средства техники высокого напряжения, предназначенные для ограничителей перенапряжения, является одним ключевым фактором успеха компании TRIDELTA. Благодаря устойчивой связи между разработками и производством мы имеем возможность постоянно совершенствовать свои производственные линии и обеспечивать соответствие наших ограничителей высоким стандартам. Используемые нами процессы разработок сертифицированы в соответствии с ИСО 9001. Каждый блок МОВ и ограничитель перенапряжения проходят индивидуальные испытания, как во время, так и в конце процесса изготовления.

Наша современная и мощная лаборатория техники высоких напряжений оснащена следующим оборудованием:

- Импульсный генератор напряжением до 1200 кВ
- Трансформатор напряжения промышленной частоты 600 кВ
- Импульсный генератор высокого тока 150 кА
- Импульсный генератор длительного тока для классов разряда линии 1 - 5
- Испытательное оборудование для проведения тестов на атмосферное старение (5000 ч)
- Лаборатория климатических испытаний с диапазоном температурных возможностей от - 40°C до ... +100°C
- Пресс для механической гибки и оборудование для испытаний на разрыв (гибка до 30.000 Нм и разрыв/растяжение до 50.000 Н)

Компания TRIDELTA имеет возможности проведения большинства общепринятых типовых испытаний, а также приемосдаточных испытаний и испытаний, связанных с НИОКР.

В дополнение к широкому диапазону наших ограничителей перенапряжения мы предлагаем оборудование для проведения мониторинга и регистрации процесса разряда и состояния ограничителя.



Испытательное оборудование для механической гибки

Испытание на атмосферное старение (5000 ч)

Комплекс для испытаний варисторов



С помощью наших счетчиков перенапряжения DCC2 и DCC-M2, а также искровых разрядников KOFU нашего производства, предназначенных для выполнения функций мониторинга, можно получить информацию о количестве зарегистрированных разрядов и суммарном токе утечки.



Высококачественная продукция компании TRIDELTA, изготавливаемая в Германии

Наши ограничители выпускаются в Хермсдорфе. Немецкие традиции производства, использование лучших материалов и проверенная методология испытаний делают ограничители перенапряжения компании TRIDELTA олицетворением качества. Используя наш опыт и знания, накопленные десятилетиями, инновационный потенциал наших инженеров и специалистов, а также бескомпромиссные требования к качеству, мы создаем первоклассную продукцию и лучшие решения.

В своей деятельности компания TRIDELTA руководствуется технологически-ориентированной системой менеджмента качества, соответствующей DIN ISO EN 9001. Описание данной системы, всех технологических процессов, методов, процедур и осуществляемых видов работ приведено в нашем руководстве по обеспечению качества (ОК), технологических инструкциях и соответствующих руководствах по эксплуатации. Данные документы определяют требования всех бизнес-процессов, в частности планирования показателей качества и разработок, изготовления и испытаний высококачественной продукции. Чтобы каждый заказчик был уверен в высоком качестве нашей продукции, все блоки МОВ и ограничители изготавливаются и проходят всеобъемлющие производственные испытания, как во время, так и по завершении процесса изготовления, в соответствии с МЭК 60099-4. Низкий уровень отказов совместно с длительным сроком службы наших ограничителей, является ярчайшим подтверждением наших усилий, направленных на постоянное поддержание самых высоких стандартов качества нашей продукции.

