EFEN



Предохранители среднего напряжения версии HH-VL. Эффективное ограничение тока.



Предохранители среднего напряжения. Эффективное ограничение тока. Высокая отключающая способность. Тип Back-up.

Плавкие предохранители — это автоматические, селективно работающие разъединяющие устройства среднего напряжения, которые защищают трансформаторы, двигатели, воздушные линии, трансформаторы напряжения, конденсаторные батареи и установки от тепловых и динамических последствий, вызванных коротким замыканием в диапазоне напряжений от 3 до 36 кВ.
Наш многолетний опыт, а также высокая тщательность производства, тщательный контроль качества и упор на постоянное развитие являются основой высочайшего качества предохранителей EFEN. Этот тип предохранителей с высокой отключающей способностью используется для предотвращения коротких замыканий в установках среднего напряжения. После установки предохранителей в трансформаторах, конденсаторах, двигателях, кабельных выводах или трансформаторах напряжения они защищают оборудование от перегрева или других нежелательных последствий, вызванных коротким замыканием. Это возможно благодаря способности быстрого отключения. Предохранители являются наиболее эффективным и действенным способом предотвращения коротких замыканий в установках среднего напряжения. EFEN производит предохранители размеров, соответствующих DIN 43625, с ударным механизмом для внутреннего и наружного применения, причем ударный механизм служит для запуска триггера, а также, благодаря красному цвету, в качестве индикатора срабатывания. Помимо предохранительных вкладышей, представленных в данном каталоге, EFEN производит множество специальных предохранителей, в том числе других, относительно специальных размеров. Если у вас есть уникальное применение, которое требует специальной защиты, обратитесь к специалистам EFEN, они к вашим услугам.

Запасные предохранительные вставки типа back-up (с неполным диапазоном действия)
Защитные предохранительные вставки имеют определенное «номинальное значение минимального тока отключения», при котором они способны прервать ток. При работе ниже их «минимального тока отключения» (ниже I_3) защитные вставки не могут отключить ток. Их область отключения простирается от I_3 до «номинального значения максимального тока отключения» (I_1). При выборе предохранительной вставки с неполным диапазоном действия следует обратить внимание на то, что минимальный ток короткого замыкания должен быть больше, чем I_3 ($I_{Kmin} > I_3$). Если ток короткого замыкания может быть меньше минимального тока отключения, необходимо использовать дополнительную защиту, например, рекомендуется использовать выключатели с тепловыми предохранителями. В такой ситуации, прежде чем уровень тепла, генерируемого в предохранителе, достигнет уровня прочности керамического корпуса предохранителя, система предотвращения перегрева запускает выбиватель, что, в свою очередь, приводит к срабатыванию выключателя в трех фазах, тем самым минимизируя зону риска.

Конструкция

Основным элементом предохранительного вкладыша является каркас в форме звезды. Вокруг этого каркаса закреплен предохранитель (чаще всего провода или лента) из **чистого серебра**. В результате вдоль корпуса образуется одинаковый узор. Длина и поперечное сечение серебряных частей одинаковы в каждой ячейке. При отключении тока короткого замыкания вдоль линии плавления образуется множество частичных дуг, а тепло равномерно распределяется по корпусу предохранителя, что позволяет достичь лучшей отключающей способности. Провода полностью устойчивы к экстремально высоким температурам, невоспламеняемы и покрыты изоляцией. Кроме того, предохранители, предназначенные для использования на открытом воздухе, устойчивы к воздействию погодных условий, коррозии, солей, кислот и щелочных газов. Они не поглощают воду и влагу. В случае повреждения предохранителя корпус обеспечивает изоляцию. Поэтому он должен быть оснащен необходимой изоляцией, защищающей предохранитель в любых условиях. Для достижения этих свойств предохранитель изготовлен из **электротехнической фарфоровой керамики**.

Чтобы фарфоровые трубки были устойчивы к высокому давлению и температуре, они должны соответствовать стандартам C120–C130 IEC 672. Металлические контакты на обоих концах изготовлены из электролитической меди толщиной 0,8–1,2 мм. Они никелированы или посеребрены (4–6 микрон) для предотвращения окисления. Контакты плотно прикреплены к керамическим трубкам с помощью силиконовой прокладки. Металлические детали во внутреннем корпусе изготовлены из электролитической меди. В зависимости от значения I_n они покрыты либо серебром, либо медными полосками. Для достижения высокой проводимости и свойств предохранителей серебряные провода и ленты приварены к металлическому контакту точечной сваркой. Внутренний и внешний корпуса также соединены точечной сваркой.

Механическую прочность и водонепроницаемость наших предохранителей мы достигаем за счет установки металлических и оптических стеклянных накладок на обоих концах (изготовление по заказу), уплотнений с высокой термостойкостью и специальных методов прессования.



Предохранители обеспечивают наиболее эффективное и эффективное решение для предотвращения коротких замыканий.





Предохранитель с оптическим индикатором



Предохранитель с выбивателем

Типы

Размеры всех наших предохранителей соответствуют стандартам IEC 60282-1 и DIN43625. Они подходят для внутреннего и внешнего использования.

Оптический индикатор (тип:.../Opt)

Предохранители с оптическими индикаторами (типы H220 и H221) оснащены механизмами, информирующими о повреждении предохранителя. При повреждении предохранителя в прозрачный контейнер попадает маленький красный наконечник.

Выбиватель (тип:.../Act)

IEC 60282-1

При повреждении предохранителя штифт резко выталкивается. Благодаря этому можно увидеть поврежденный предохранитель и автоматически запустить другую систему (например, разъединитель, оповещение системы сигнализации).

Сила выбивателя

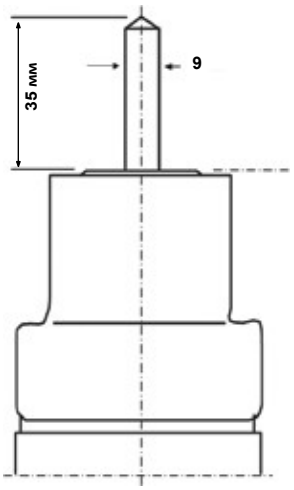
Существует три варианта:

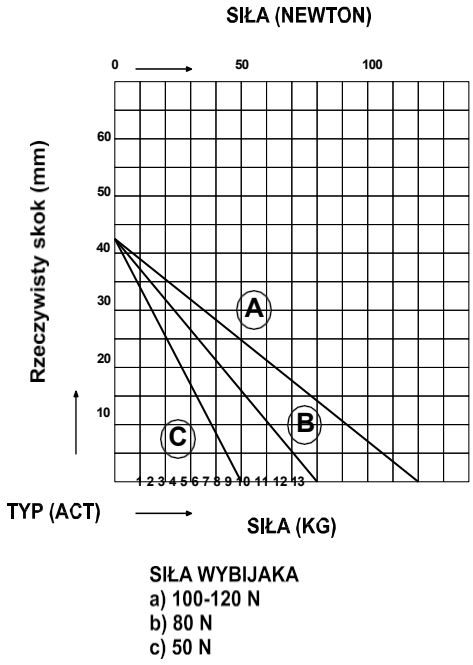
A) 100 - 120 H

B) 80

C) 50 N

При заказе необходимо сделать выбор. Если требуется механическое открытие разъединителя, рекомендуется выбрать вариант A или B.





SIŁA WYBIJAKA
a) 100-120 N
b) 80 N
c) 50 N

Термическая защита (тип ограничения тока, тип резервного питания)

Работа средневольтных предохранителей с тепловой защитой определяется минимальным отключающим током (I_3). Эти предохранители работают безопасно только при значениях выше I_3 . А именно, между значениями I_n (номинальный ток) и I_3 безопасная работа не может быть гарантирована.

Перегрузка предохранителей, интенсивность которых колеблется между вышеуказанными значениями, может привести к взрыву или серьезным повреждениям.

Плавкий элемент предохранителя расплавится, образуя один или несколько небольших элементов, а дуга, образовавшаяся внутри, будет продолжать перемещаться по контуру, вызывая чрезвычайно высокую температуру.

Чтобы устранить эту проблему, наши предохранители оснащены системой тепловой защиты. В этой специальной конструкции предохранители имеют ударный механизм внутри плавкого предохранителя, который срабатывает до того, как температура достигнет значения, угрожающего керамическому корпусу. После срабатывания ударного механизма происходит отключение тока через разъединители среднего напряжения.

Предохранители, оснащенные системой тепловой защиты, следует использовать в сочетании с разъединителем. При использовании предохранителей в сочетании с разъединителем или, в частности, в распределительных устройствах Ring Main Unit, изолированных газом SF6, следует выбирать предохранители с системой тепловой защиты.

Для получения дополнительной информации о тепловой защите, пожалуйста, свяжитесь с нами.



Риск, связанный с чрезмерно высокими температурами, можно избежать, используя функцию тепловой защиты.





Ограничение тока короткого замыкания

Наши предохранители, обладающие высокой отключающей способностью, размыкают цепь при увеличении тока, вызванном коротким замыканием. Таким образом, они выполняют функцию ограничения силы тока.

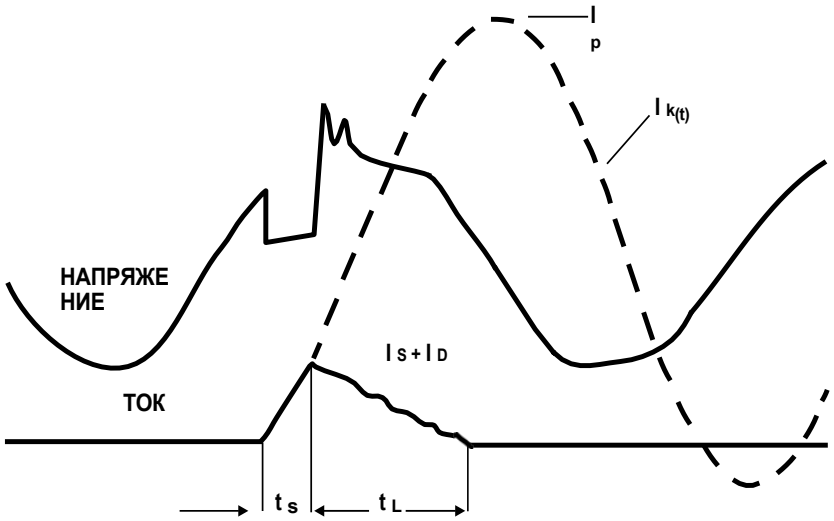
На рисунке ниже показан ход замыкания. Если в цепи нет предохранителя, ток замыкания возрастает до значения потенциального тока I_k, который показан на графике пунктирной линией.

Однако срабатывание плавкого предохранителя, ограничивающего ток, позволяет току плавления I_s увеличиваться только до значения отсечки I_d (сплошная линия). Ток падает во время дуги t_L при увеличении длины дуги и в конечном итоге прерывается в области перехода нулевого напряжения.

Действие плавких предохранителей, ограничивающих ток, снижает нагрузку на оборудование и элементы системы от термических и динамических напряжений. Очевидно, что использование плавких предохранителей, ограничивающих ток, особенно выгодно в старых установках, которые не были спроектированы с учетом растущего уровня коротких замыканий в системе.

На значение отключающего тока влияет конструкция плавкого предохранителя. Кроме того, оно зависит от номинального тока и момента на напряженной волне, в котором происходит короткое замыкание.

I_s Ток плавления
I_D Ток отключения
$I_{k(t)}$ Потенциальный ток короткого замыкания (предохранитель заменен перемычкой) I_p Ударный ток короткого замыкания
T_s Время перед дугой
T_L Время дуги



Ток отключения наших плавких предохранителей среднего напряжения, который можно получить из графика, является функцией потенциального тока короткого замыкания (эффективное значение симметричной части) и номинального тока.
Потенциальный ток короткого замыкания выражается как эффективное значение симметричной части тока, который протекал бы в месте установки предохранителя, если бы предохранитель был заменен перемычкой.
Ток отключения, указанный на графике, является максимальным значением, которое может возникнуть для эффективного значения симметричной части потенциального тока короткого замыкания при любой степени асимметрии и максимальной скорости нарастания тока. Поэтому фактические значения, как правило, ниже указанных здесь значений.

Способность отключать номинальный ток

Способность отключать номинальный ток зависит от внутренней конструкции предохранителя. Специальная конструкция предохранительного элемента обеспечивает короткие времена до и после дуги во время работы и образование частичных дуг. В связи с этим количество тепла, выделяемого в плавком предохранителе, относительно невелико и равномерно распределено по всей его длине. Эти факторы обеспечивают увеличение отключающей способности номинального тока предохранителя. (Проверьте значения отключающей способности номинального тока предохранителей EFEN на их паспортной табличке).

Крайне опасное напряжение

Когда ток короткого замыкания прерывается, напряжение резко увеличивается. Чтобы не допустить повреждения оборудования в установке из-за повышения напряжения, верхнее значение ограничено $2*U_n*(\sqrt{2})$ в соответствии с нормами TS и VDE. Разумеется, преимуществом использования этих предохранителей является защита ваших трансформаторов, кабельных выводов и трансформаторов напряжения.

Минимальное рабочее напряжение

- В случаях, когда требуется более высокая отключающая способность или
- если установка с низким рабочим напряжением будет адаптирована для работы с более высоким рабочим напряжением (например, напряжение составляет 30 кВ, старая установка имеет напряжение 10 кВ, которое адаптируется для работы с напряжением 30 кВ), можно использовать предохранители с более высоким значением U_n . Если рабочее напряжение по сравнению со значением U_n предохранителя низкое, резкое повышение напряжения при размыкании цепи может составить максимум ½, что означает, что при рабочем напряжении 10 кВ предохранитель со значением U_n , равным 20 кВ, может безопасно использоваться.

По этой причине, учитывая, что отключающая способность должна соответствовать рабочему напряжению, в заказе необходимо также указать размер D выбранного предохранителя.
Пример: В установке с рабочим напряжением 10 кВ можно использовать предохранитель с размером D=442 мм и U_n = 24 кВ

Рассеивание мощности

Тепло, выделяемое предохранителем, должно отводиться в атмосферу. В закрытых помещениях и изолированных панелях тепло является важным фактором, влияющим на номинальные значения устройств.

Выбор

Номинальное напряжение

Должно быть выбрано в соответствии с рабочим напряжением.

Номинальный ток

Это значение обозначает название предохранителя. В целом, очень важно подобрать предохранитель в соответствии с целью и местом эксплуатации. Одним из важнейших факторов является тепло. Например, для защиты трансформатора предохранитель I_n =6 А подходит, если трансформатор находится снаружи. Однако в случае, если трансформатор установлен внутри, может потребоваться предохранитель I_n =10 А. В крайних случаях, когда требуются более высокие значения тока, можно использовать два предохранителя с одинаковыми характеристиками, соединенные параллельно. Однако, учитывая тепло, выделяемое двумя расположенными рядом предохранителями, необходимо определить конкретный уровень допустимой нагрузки.

Фактор разгрузки

Номинальный ток — это ток, который плавкий предохранитель может выдерживать непрерывно без изменения временной характеристики. При более высоких температурах окружающей среды и больших потерях мощности, генерируемых предохранителями с очень высокими номинальными токами, следует уделять особое внимание факторам снижения нагрузки. В зависимости от условий эксплуатации и из-за перегрева корпуса предохранителя рекомендуется пересмотреть выбор номинального значения предохранителя и использовать предохранитель с более высоким значением I_n.
В случае предохранителей, в которых элементы плавятся, тепло корпуса предохранителя является основным фактором, влияющим на работу этого защитного элемента. Во время работы предохранителя тепло, вырабатываемое в нем, должно эффективно отводиться в атмосферу. Например, в нормальных условиях предохранитель I_n =40 А может быть подходящим для защиты трансформатора, но если предохранитель перегревается в результате воздействия факторов окружающей среды, следует использовать предохранитель I_n =50 или 63 А.

Учитывая, что современные предприятия огромны и становятся еще больше, для их защиты требуются предохранители с очень высокими значениями I_n. Между тем, защита предохранителя от перегрева при нормальной температуре становится очень сложной задачей с увеличением значений I_n предохранителей в результате физических ограничений материала и методов производства. Поэтому особое внимание следует уделять ФАКТОРУ РАЗРЕЖЕНИЯ, особенно в этих условиях.

Из-за высоких пусковых токов следует использовать предохранители с высоким значением I_n для защиты электрических устройств, таких как двигатели, трансформаторы или конденсаторы. Другими словами, в нормальных условиях работы ток, проходящий через предохранитель, будет составлять примерно половину значения I_n , а при 25% нагрузке — примерно 75% этого значения. Как правило, номинальный ток предохранителя должен составлять примерно два-три раза номинальный ток в цепи. Следует иметь в виду вышеуказанное.

Это означает, что предохранитель будет меньше нагреваться. При оценке следует уделить особое внимание этому вопросу. По этой причине на некоторых предохранителях указаны оба значения тока. Например, обозначение «250 RC 160» означает:

- номинальный ток предохранителя I_n =250 А (учитывается пусковой ток)
- значение постоянного тока, протекающего через цепь; номинальный ток составляет 160 А.

Защита двигателей IEC 60644

Первым важным критерием выбора предохранителя является значение и продолжительность пускового тока двигателя. Предохранитель должен выдерживать пусковой ток. При выборе предохранителя на основе временных и токовых характеристик необходимо учитывать допуски по току, указанные в стандартах (± 20% от значения тока). Еще одним критерием является частота запуска двигателя, которая может привести к износу предохранителя, что, в свою очередь, может вызвать изменения в его характеристиках. В зависимости от частоты запуска двигателя можно увеличить его значение In. При выборе предохранителя необходимо помнить о следующей информации: Для защиты двигателя обычно используются соединения предохранителя с выключателем. Если один из предохранителей перегорает из-за неисправности, выбиватель запускает выключатель, который прерывает ток в трех фазах. **Для получения полной информации по этому вопросу обратитесь к нашим специалистам.**

Защита трансформаторов с помощью предохранителей IEC 60787

Все испытания и практика показывают, что правильно подобранные низковольтные предохранители, ограничивающие ток, эффективно защищают трансформаторы, устраняя повреждающие токи. При выборе низковольтных плавких предохранителей для защиты трансформаторов от короткого замыкания необходимо соблюдать различные критерии. Вот некоторые из них:

1. Номинальный ток плавкого предохранителя SN не может быть меньше определенного значения, чтобы защитить предохранитель от пускового тока трансформатора.
2. Номинальный ток плавкого предохранителя должен быть достаточно низким, чтобы значение тока, которое может возникнуть при коротком замыкании на стороне DN трансформатора, было больше значения I_{min} предохранителя. Это означает, что предохранитель выполнит его размыкание безопасным образом.
3. Номинальный ток плавкого предохранителя SN должен быть достаточно высоким, чтобы обеспечить перегрузку трансформатора и селективность между предохранителями на стороне DN.
4. Номинальный ток плавкого предохранителя SN должен быть как можно ниже, чтобы предохранитель мог быстро прервать ток в случае выхода из строя катушек трансформатора и обеспечить селективность между предохранителем
   и реле при запуске источника питания SN.

Учитывая вышесказанное, рекомендуется выбирать плавкие предохранители SN в соответствии с таблицами выбора. **Для получения полных таблиц выбора для защиты трансформаторов обратитесь к нашим специалистам.**



Защита конденсаторной батареи предохранителями

Наличие множества типов электрических устройств и неизвестные параметры цепей, как правило, усложняют выбор предохранителя. При выборе следует помнить о следующих критериях:

- Значение I_n предохранителя должно быть достаточно высоким, чтобы предохранитель мог выдержать максимальный постоянный ток нагрузки и допустимое содержание гармоник.
- Значение I_n предохранителя должно выдерживать пусковое значение конденсаторной батареи.
- Следует помнить о повышении напряжения, вызванном временными ситуациями. С точки зрения безопасности необходимо выбрать предохранитель с более высоким номинальным током.
- Что касается практической информации, значение In предохранителя не должно быть меньше значения тока при полной нагрузке конденсатора, умноженного на 1,6–2.

Защита электрических линий с помощью предохранителей

Следует помнить, что провода и линии будут время от времени подвергаться перегрузкам. Эти ситуации могут привести к нагрузкам между значениями I_n и I_3 предохранителя, вызывая его очень сильный нагрев и, как следствие, повреждение. Поэтому предохранитель следует выбирать в соответствии с максимальной нагрузкой на провод или линию.

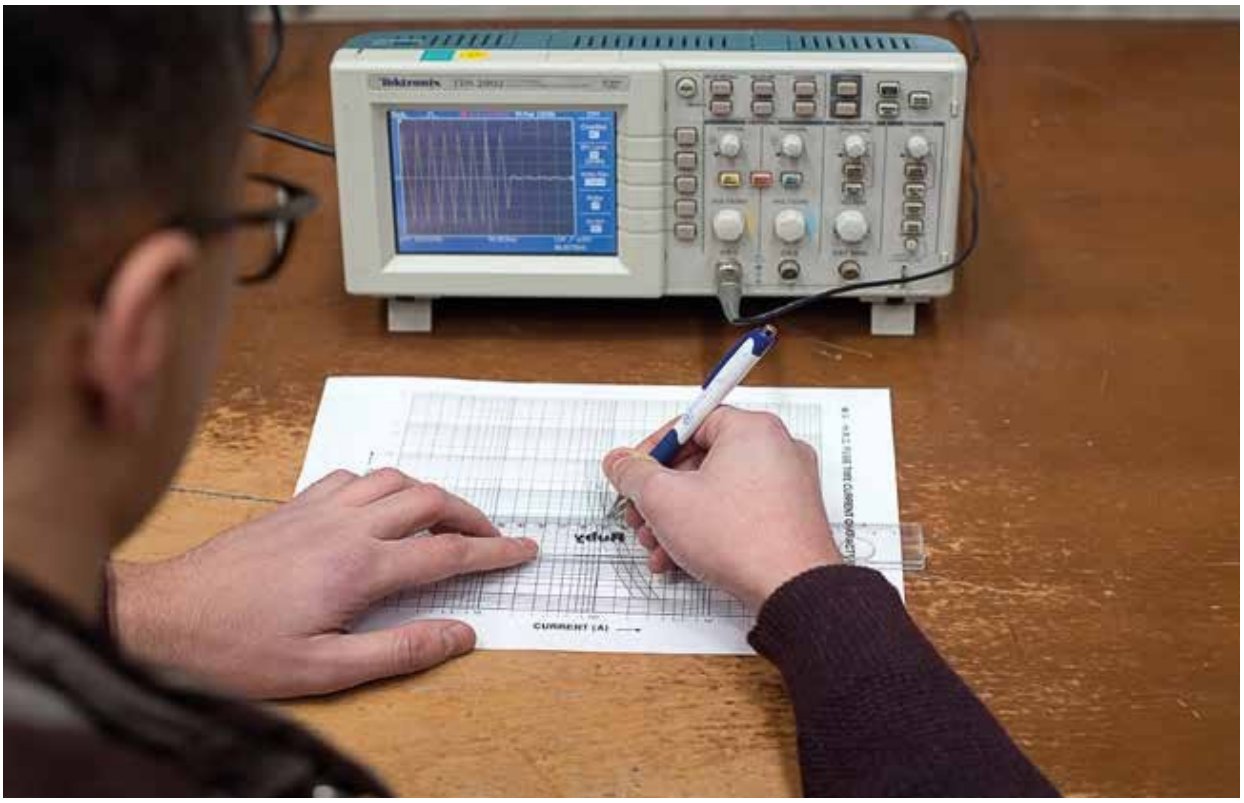


Защита трансформатора напряжения

Из-за низкой емкости трансформаторов напряжения, предохранители SN не могут эффективно защитить такие трансформаторы от собственных токов. Чаще всего они служат для отделения поврежденного трансформатора от системы. Принцип выбора предохранителя заключается в подборе достаточно большого предохранителя, чтобы он выдерживал пусковое напряжение трансформатора. В связи с этим значение I_n предохранителя должно составлять не более I_n = 1-2 А. Очень тонкий плавкий элемент, находящийся в предохранителях с небольшими значениями $I_{(n)}$ может привести к эффекту «короны». Поэтому предохранитель должен работать как можно дальше от заземленных металлических частей.

Другие моменты

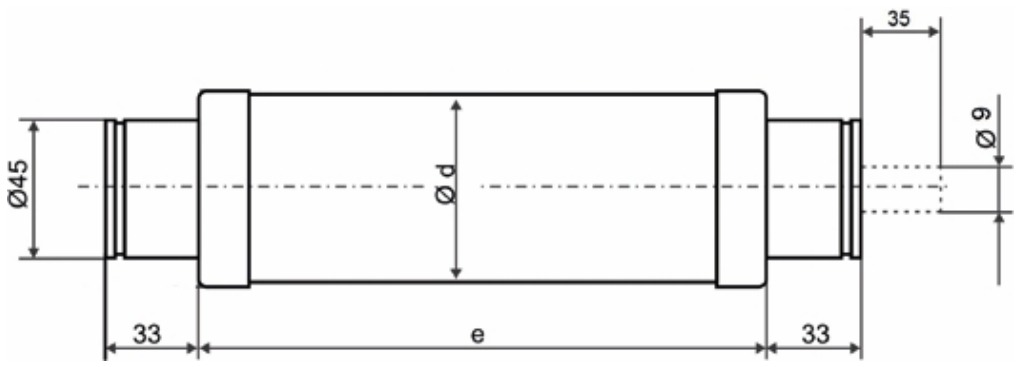
- Не следует эксплуатировать предохранитель, который упал на землю или подвергся ударам, без проведения его испытания.
- Если нет уверенности, что только перегоревший предохранитель подвергся воздействию повреждающего тока, в трехфазной установке необходимо заменить все три предохранителя, поскольку неперегоревшие предохранители могут быть близки к повреждению, а их характеристики могли измениться.
- В целях безопасности перегоревший предохранитель следует заменять через 5-10 минут после перегорания.



Обзор стандартных и нестандартных размеров предохранителей среднего напряжения.

Зеленый цвет обозначает стандартные длины для данного напряжения. В случае нестандартных предохранителей со специальными техническими характеристиками, пожалуйста, свяжитесь с нами.

		Номинальный ток (A)																		
Номинальное напряжение	Длина корпуса «e» (мм)	1	2	4	6,3	10	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315
20/36 кВ	537	537 x Ø55										537 x Ø70	537 x Ø86							
20/36 кВ	442	442 x Ø55						442 x Ø70				442 x Ø86								
20/36 кВ	367	367 x Ø55						367 x Ø70			367 x Ø86									
20/36 кВ	292	292 x Ø55			292 x Ø70			292 x Ø86												
10/24 кВ	442	442 x Ø55										442 x Ø70		442 x Ø77		442 x Ø86				
10/24 кВ	537	537 x Ø55										537 x Ø70			537 x Ø86					
10/24 кВ	367	367 x Ø55						367 x Ø70				367 x Ø86								
10/24 кВ	292	292 x Ø55						292 x Ø70			292 x Ø86									
10/24 кВ	192	192 x Ø55			192 x Ø70			192 x Ø86												
17,5 кВ	367	367 x Ø55										367 x Ø70			367 x Ø86					
17,5 кВ	537	537 x Ø55										537 x Ø70				537 x Ø86				
17,5 кВ	442	442 x Ø55										442 x Ø70			442 x Ø86					
17,5 кВ	292	292 x Ø55						292 x Ø70					292 x Ø86							
17,5 кВ	192	192 x Ø55			192 x Ø70			192 x Ø86												
6/12 кВ	292	292 x Ø55										292 x Ø70			292 x Ø86					
6/12 кВ	537	537 x Ø55											537 x Ø70			537 x Ø86				
6/12 кВ	442	442 x Ø55											442 x Ø70			442 x Ø86				
6/12 кВ	367	367 x Ø55										367 x Ø70			367 x Ø86					
6/12 кВ	192	192 x Ø55						192 x Ø70						192 x Ø86						
3/7,2 кВ	192	192 x Ø55										192 x Ø70			192 x Ø86					
3/7,2 кВ	537	537 x Ø55											537 x Ø70				537 x Ø86			
3/7,2 кВ	442	442 x Ø55											442 x Ø70				442 x Ø86			
3/7,2 кВ	367	367 x Ø55											367 x Ø70				367 x Ø86			
3/7,2 кВ	292	292 x Ø55											292 x Ø70				292 x Ø86			



Предохранители

3/7,2 кВ e=192 мм 80 H
3/7,2 кВ e=292 мм 80 H

Вставки с термозащитой. Для получения полных технических данных просим связаться с нами.

U_n кВ	Длина мм	I_n A	Каталожный номер	Название ассортимента
3/7,2 кВ	192 мм	2A	67210-0029-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 2 A e=192 мм d=55 мм
		4A	67210-0049-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 4 A e=192 мм d=55 мм
		6,3A	67210-0069-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 6,3 A e=192 мм d=55 мм
		10	67210-0109-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 10 A e=192 мм d=55 мм
		16	67210-0169-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 16 A e=192 мм d=55 мм
		20	67210-0209-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 20 A e=192 мм d=55 мм
		25A	67210-0259-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 25 A e=192 мм d=55 мм
		31,5A	67210-0329-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 31,5 A e=192 мм d=55 мм
		40	67210-0409-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 40 A e=192 мм d=55 мм
		50A	67210-0509-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 50 A e=192 мм d=70 мм
		63A	67210-0639-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 63 A e=192 мм d=70 мм
		80A	67210-0809-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 80 A e=192 мм d=70 мм
		100A	67210-1009-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 100 A e=192 мм d=86 мм
		125A	67210-1259-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 125 A e=192 мм d=86 мм
		160A	67210-1609-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 160 A e=192 мм d=86 мм
		200	67210-2009-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 200 A e=192 мм d=86 мм
		250A	67210-2509-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 250 A e=192 мм d=88 мм
		315A	67210-3159-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 315 A e=192 мм d=88 мм
3/7,2 кВ	292 мм	2A	67211-0029-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 2 A e=292 мм d=55 мм
		4A	67211-0049-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 4 A e=292 мм d=55 мм
		6,3A	67211-0069-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 6,3 A e=292 мм d=55 мм
		10A	67211-0109-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 10 A e=292 мм d=55 мм
		16A	67211-0169-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 16 A e=292 мм d=55 мм
		20A	67211-0209-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 20 A e=292 мм d=55 мм
		25A	67211-0259-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 25 A e=292 мм d=55 мм
		31,5A	67211-0329-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 31,5 A e=292 мм d=55 мм
		40A	67211-0409-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 40 A e=292 мм d=55 мм
		50A	67211-0509-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 50 A e=292 мм d=55 мм
		63A	67211-0639-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 63 A e=292 мм d=70 мм
		80A	67211-0809-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 80 A e=292 мм d=70 мм
		100A	67211-1009-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 100 A e=292 мм d=70 мм
		125A	67211-1259-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 125 A e=292 мм d=70 мм
		160A	67211-1609-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 160 A e=292 мм d=86 мм
		200A	67211-2009-VL	HH-VL 3/7,2 кВ 200 A e=292 мм d=86 мм

Предохранители

6/12 кВ e=292 мм 80 H

6/12 кВ e=442 мм 80 H

Вставки с термозащитой. Для получения полных технических данных просим связаться с нами.

U_n кВ	Длина мм	I_n A	Каталожный номер	Название ассортимента
6/12 кВ	292 мм	1A	67220-0019-VL	HH-VL 6/12 кВ 1 A e=292 мм d=55 мм
		2A	67220-0029-VL	HH-VL 6/12 кВ 2 A e=292 мм d=55 мм
		4A	67220-0049-VL	HH-VL 6/12 кВ 4 A e=292 мм d=55 мм
		6,3A	67220-0069-VL	HH-VL 6/12 кВ 6,3 A e=292 мм d=55 мм
		10A	67220-0109-VL	HH-VL 6/12 кВ 10 A e=292 мм d=55 мм
		16A	67220-0169-VL	HH-VL 6/12 кВ 16 A e=292 мм d=55 мм
		20A	67220-0209-VL	HH-VL 6/12 кВ 20 A e=292 мм d=55 мм
		25A	67220-0259-VL	HH-VL 6/12 кВ 25 A e=292 мм d=55 мм
		31,5A	67220-0329-VL	HH-VL 6/12 кВ 31,5 A e=292 мм d=55 мм
		40A	67220-0409-VL	HH-VL 6/12 кВ 40 A e=292 мм d=55 мм
		50A	67220-0509-VL	HH-VL 6/12 кВ 50 A e=292 мм d=70 мм
		63A	67220-0639-VL	HH-VL 6/12 кВ 63 A e=292 мм d=70 мм
		80A	67220-0809-VL	HH-VL 6/12 кВ 80 A e=292 мм d=70 мм
		100A	67220-1009-VL	HH-VL 6/12 кВ 100 A e=292 мм d=86 мм
		125A	67220-1259-VL	HH-VL 6/12 кВ 125 A e=292 мм d=86 мм
		160A	67220-1609-VL	HH-VL 6/12 кВ 160 A e=292 мм d=86 мм
		200A	67220-2009-VL	HH-VL 6/12 кВ 200 A e=292 мм d=86 мм
6/12 кВ	442 мм	6,3A	67221-0069-VL	HH-VL 6/12 кВ 6,3 A e=442 мм d=55 мм
		10A	67221-0109-VL	HH-VL 6/12 кВ 10 A e=442 мм d=55 мм
		16A	67221-0169-VL	HH-VL 6/12 кВ 16 A e=442 мм d=55 мм
		20A	67221-0209-VL	HH-VL 6/12 кВ 20 A e=442 мм d=55 мм
		25A	67221-0259-VL	HH-VL 6/12 кВ 25 A e=442 мм d=55 мм
		31,5A	67221-0329-VL	HH-VL 6/12 кВ 31,5 A e=442 мм d=55 мм
		40A	67221-0409-VL	HH-VL 6/12 кВ 40 A e=442 мм d=55 мм
		50A	67221-0509-VL	HH-VL 6/12 кВ 50 A e=442 мм d=55 мм
		63A	67221-0639-VL	HH-VL 6/12 кВ 63 A e=442 мм d=70 мм
		80A	67221-0809-VL	HH-VL 6/12 кВ 80 A e=442 мм d=70 мм
		100A	67221-1009-VL	HH-VL 6/12 кВ 100 A e=442 мм d=70 мм
		125A	67221-1259-VL	HH-VL 6/12 кВ 125 A e=442 мм d=86 мм
		160A	67221-1609-VL	HH-VL 6/12 кВ 160 A e=442 мм d=86 мм
		200A	67221-2009-VL	HH-VL 6/12 кВ 200 A e=442 мм d=86 мм
		250A	67221-2509-VL	HH-VL 6/12 кВ 250 A e=442 мм d=86 мм
		315A	67221-3159-VL	HH-VL 6/12 кВ 315 A e=442 мм d=86 мм

Предохранители

10/24 кВ e=292 мм 80 H
10/24 кВ e=442 мм 80 H

Вставки с термозащитой. Для получения полных технических данных просим связаться с нами.

U_n кВ	Длина мм	I_n A	Каталожный номер	Название ассортимента
10/24 кВ	292	2A	67241-0029-VL	HH-VL 10/24 кВ 2 A e=292 мм d=55 мм
		4A	67241-0049-VL	HH-VL 10/24 кВ 4 A e=292 мм d=55 мм
		6,3A	67241-0069-VL	HH-VL 10/24 кВ 6,3 A e=292 мм d=55 мм
		10A	67241-0109-VL	HH-VL 10/24 кВ 10 A e=292 мм d=55 мм
		16A	67241-0169-VL	HH-VL 10/24 кВ 16 A e=292 мм d=55 мм
		20A	67241-0209-VL	HH-VL 10/24 кВ 20 A e=292 мм d=70 мм
		25A	67241-0259-VL	HH-VL 10/24 кВ 25 A e=292 мм d=70 мм
		31,5A	67241-0329-VL	HH-VL 10/24 кВ 31,5 A e=292 мм d=70 мм
		40A	67241-0409-VL	HH-VL 10/24 кВ 40 A e=292 мм d=86 мм
		50A	67241-0509-VL	HH-VL 10/24 кВ 50 A e=292 мм d=86 мм
		63A	67241-0639-VL	HH-VL 10/24 кВ 63 A e=292 мм d=86 мм
		80A	67241-0809-VL	HH-VL 10/24 кВ 80 A e=292 мм d=86 мм
		100A	67241-1009-VL	HH-VL 10/24 кВ 100 A e=292 мм d=86 мм
10/24 кВ	442 мм	1A	67240-0019-VL	HH-VL 10/24 кВ 1 A e=442 мм d=55 мм
		2A	67240-0029-VL	HH-VL 10/24 кВ 2 A e=442 мм d=55 мм
		4A	67240-0049-VL	HH-VL 10/24 кВ 4 A e=442 мм d=55 мм
		6,3A	67240-0069-VL	HH-VL 10/24 кВ 6,3 A e=442 мм d=55 мм
		10A	67240-0109-VL	HH-VL 10/24 кВ 10 A e=442 мм d=55 мм
		16A	67240-0169-VL	HH-VL 10/24 кВ 16 A e=442 мм d=55 мм
		20A	67240-0209-VL	HH-VL 10/24 кВ 20 A e=442 мм d=55 мм
		25A	67240-0259-VL	HH-VL 10/24 кВ 25 A e=442 мм d=55 мм
		31,5A	67240-0329-VL	HH-VL 10/24 кВ 31,5 A e=442 мм d=55 мм
		40A	67240-0409-VL	HH-VL 10/24 кВ 40 A e=442 мм d=55 мм
		50A	67240-0509-VL	HH-VL 10/24 кВ 50 A e=442 мм d=70 мм
		63A	67240-0639-VL	HH-VL 10/24 кВ 63 A e=442 мм d=70 мм
		80A	67240-0809-VL	HH-VL 10/24 кВ 80 A e=442 мм d=77 мм
		100A	67240-1009-VL	HH-VL 10/24 кВ 100 A e=442 мм d=77 мм
		125A	67240-1259-VL	HH-VL 10/24 кВ 125 A e=442 мм d=86 мм
		160A	67240-1609-VL	HH-VL 10/24 кВ 160 A e=442 мм d=86 мм
		200A	67240-2009-VL	HH-VL 10/24 кВ 200 A e=442 мм d=86 мм

Предохранители

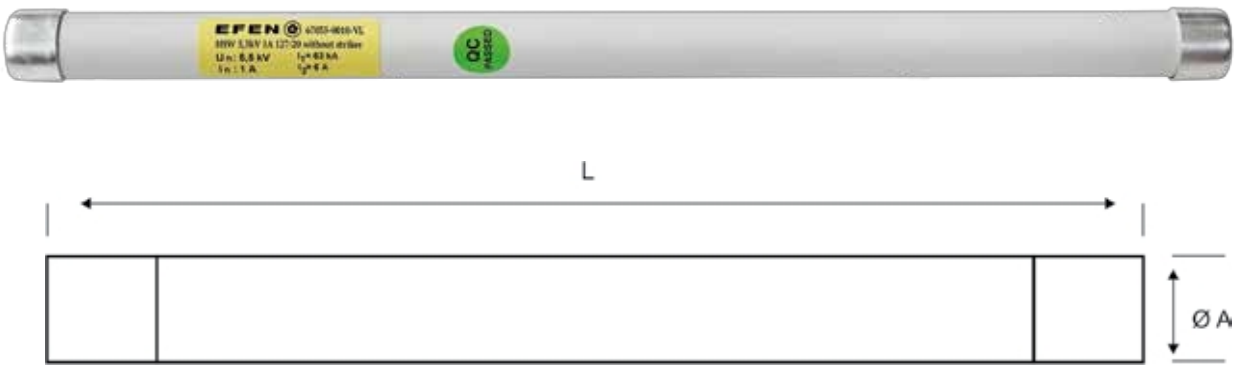
20/36 кВ e=537 мм 80 H

Вставки с тепловой защитой. Для получения полных технических данных просим связаться с нами.

U_n кВ	Длина мм	I_n A	Каталожный номер	Название ассортимента
20/36 кВ	537 мм	2A	67250-0029-VL	HH-VL 20/36 кВ 2 A e=537 мм d=55 мм
		4A	67250-0049-VL	HH-VL 20/36 кВ 4 A e=537 мм d=55 мм
		6,3A	67250-0069-VL	HH-VL 20/36 кВ 6 A e=537 мм d=55 мм
		10A	67250-0109-VL	HH-VL 20/36 кВ 10 A e=537 мм d=55 мм
		16A	67250-0169-VL	HH-VL 20/36 кВ 16 A e=537 мм d=55 мм
		20A	67250-0209-VL	HH-VL 20/36 кВ 20 A e=537 мм d=55 мм
		25A	67250-0259-VL	HH-VL 20/36 кВ 25 A e=537 мм d=55 мм
		31,5A	67250-0329-VL	HH-VL 20/36 кВ 31,5 A e=537 мм d=55 мм
		40A	67250-0409-VL	HH-VL 20/36 кВ 40 A e=537 мм d=55 мм
		50A	67250-0509-VL	HH-VL 20/36 кВ 50 A e=537 мм d=70 мм
		63A	67250-0639-VL	HH-VL 20/36 кВ 63 A e=537 мм d=86 мм
		80A	67250-0809-VL	HH-VL 20/36 кВ 80 A e=537 мм d=86 мм
		100A	67250-1009-VL	HH-VL 20/36 кВ 100 A e=537 мм d=86 мм
		125A	67250-1259-VL	HH-VL 20/36 кВ 125 A e=537 мм d=86 мм
		160A	67250-1609-VL	HH-VL 20/36 кВ 160 A e=537 мм d=86 мм
		200A	67250-2009-VL	HH-VL 20/36 кВ 200 A e=537 мм d=86 мм

Предохранитель трансформатора типа HH-VL HSW

Электрические характеристики в соответствии
с IEC 60282-1



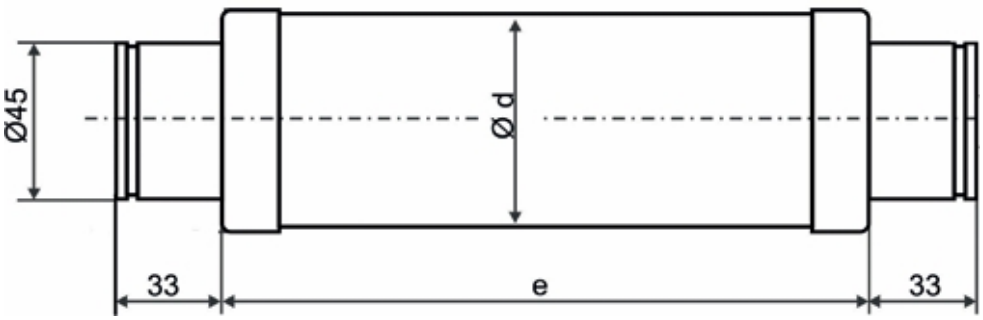
Внутренняя установка. Для получения полных технических данных, пожалуйста, свяжитесь с нами.

U_n кВ	I_n A	L мм	ØA мм	Каталожный номер	Название ассортимента
5,5	0,5A	127	20	67035-0003-VL	HH-VL HSW 5,5 кВ 0,5 A L=127 мм ØA=20 мм
5,5	1	127	20	67035-0010-VL	HH-VL HSW 5,5 кВ 1 A L=127 мм ØA=20 мм
5,5	2	127	20	67035-0020-VL	HH-VL HSW 5,5 кВ 2 A L=127 мм ØA=20 мм
7,2/8,25	0,5	190	20	67036-0003-VL	HH-VL HSW 7,2/8,25 кВ 0,5 A L=190 мм ØA=20 мм
7,2/8,25	1	190	20	67036-0010-VL	HH-VL HSW 7,2/8,25 кВ 1 A L=190 мм ØA=20 мм
7,2/8,25	2A	190	20	67036-0020-VL	HH-VL HSW 7,2/8,25 кВ 2 A L=190 мм ØA=20 мм
7,2/12/15,5	0,5	254	20	67037-0003-VL	HH-VL HSW 7,2/12/15,5 кВ 0,5 A L=254 мм ØA=20 мм
7,2/12/15,5	1	254	20	67037-0010-VL	HH-VL HSW 7,2/12/15,5 кВ 1 A L=254 мм ØA=20 мм
7,2/12/15,5	2	254	20	67037-0020-VL	HH-VL HSW 7,2/12/15,5 кВ 2 A L=254 мм ØA=20 мм
15,5/25,5	0,5A	340	20	67038-0013-VL	HH-VL HSW 15,5/25,5 кВ 0,5 A L=340 мм ØA=20 мм
15,5/25,5	1	340	20	67038-0010-VL	HH-VL HSW 15,5/25,5 кВ 1 A L=340 мм ØA=20 мм
15,5/25,5	2	340	20	67038-0020-VL	HH-VL HSW 15,5/25,5 кВ 2 A L=340 мм ØA=20 мм
36	0,5A	400	36,5	67088-0003-VL	HH-VL HSW 36 кВ 0,5 A L=400 мм ØA=36,5 мм
36	1A	400	36,5	67088-0010-VL	HH-VL HSW 36 кВ 1 A L=400 мм ØA=36,5 мм
36	2	400	36,5	67088-0020-VL	HH-VL HSW 36 кВ 2 A L=400 мм ØA=36,5 мм
36	4A	400	36,5	67088-0040-VL	HH-VL HSW 36 кВ 4 A L=400 мм ØA=36,5 мм
36	0,5A	439	41	67089-0003-VL	HH-VL HSW 36 кВ 0,5 A L=439 мм ØA=41 мм
36	1	439	41	67089-0010-VL	HH-VL HSW 36 кВ 1 A L=439 мм ØA=41 мм
36	2	439	41	67089-0020-VL	HH-VL HSW 36 кВ 2 A L=439 мм ØA=41 мм
36	3,15A	439	41	67089-0030-VL	HH-VL HSW 36 кВ 3,15 A L=439 мм ØA=41 мм
36	4	439	41	67089-0040-VL	HH-VL HSW 36 кВ 4 A L=439 мм ØA=41 мм

Предохранитель трансформатора типа HH-VL HSW 442 мм

Электрические характеристики в соответствии с IEC 60282-1



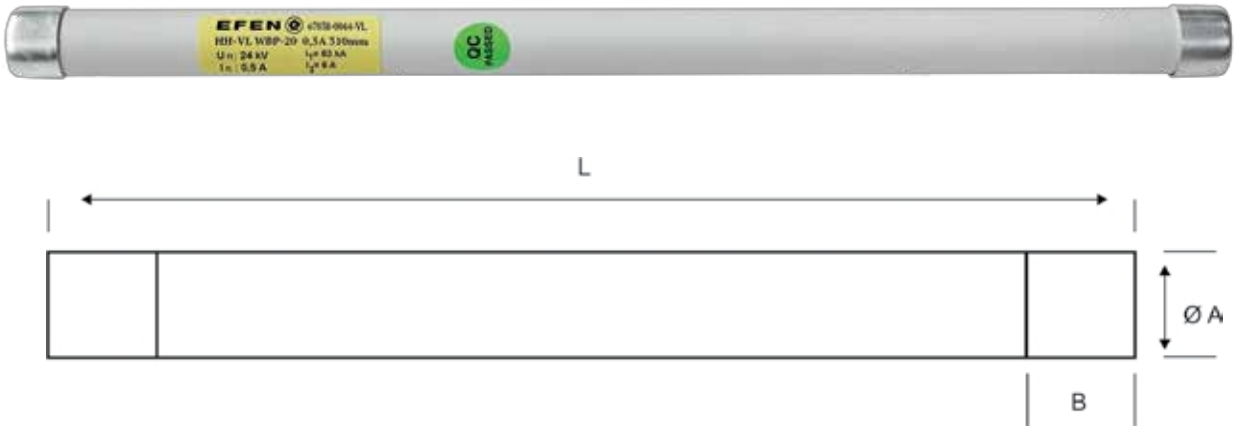


Наружное и внутреннее исполнение. Для получения полных технических данных просим связаться с нами.

U_n кВ	I_n A	e	d мм	Каталожный номер	Название ассортимента
10/24	0,5A	442	55	67038-0003-VL	HH-HSW-VL 10/24 кВ 0,5 A e=442 мм d=55 мм без выбивателя

Предохранитель трансформатора типа HH-VL WBP

Электрические характеристики в соответствии
с IEC 60282-1



Внутреннее исполнение. Для получения полных технических данных просим связаться с нами.

U_n кВ	I_n A	L мм	ØA мм	B мм	Каталожный номер	Название ассортимента
7,2	0,7A	210	22	25	67036-0044-VL	HH-VL WBP 6 0,7A 210 мм
12	0,6A	250	22	25	67037-0044-VL	HH-VL WBP 12 0,6A 250 мм
24	0,5A	310	22	25	67038-0044-VL	HH-VL WBP 20 0,5A 310 мм
36	0,4A	385	22	25	67089-0044-VL	HH-VL WBP 30 0,4A 385 мм

Мы оставляем за собой право на технические изменения. Для получения самой актуальной информации и всех технических параметров, пожалуйста, свяжитесь с нами.



Эффективная доставка

Переход на возобновляемые источники энергии с ядерной энергии является одной из самых больших задач. Для этого EFEN предлагает унифицированные решения для защиты устройств, работающих в сети, начиная с производства энергии, заканчивая ее хранением и выборочным мониторингом ее потребителей.



Надежная защита

Надежная защита людей и материальных ценностей является ключевым вопросом в любой энергетической системе. Широкий спектр решений компании EFEN обеспечивает максимальную безопасность во всех областях, связанных с энергоснабжением, инфраструктурой и промышленностью.



Интеллектуальный контроль

Высокоэффективная энергия снижает пиковые нагрузки и сокращает затраты на ее использование. Системы раннего предупреждения сводят к минимуму незапланированные простои. Интеллектуальные решения компании EFEN обеспечивают надежную связь и максимальную доступность систем передачи энергии.

EFEN Sp. z o.o.
Алея Молодых 26-28
41-106 Siemianowice Śl.
Польша
Тел. +48 32 201 09 42
efen@efen.com.pl
www.efen.com.pl