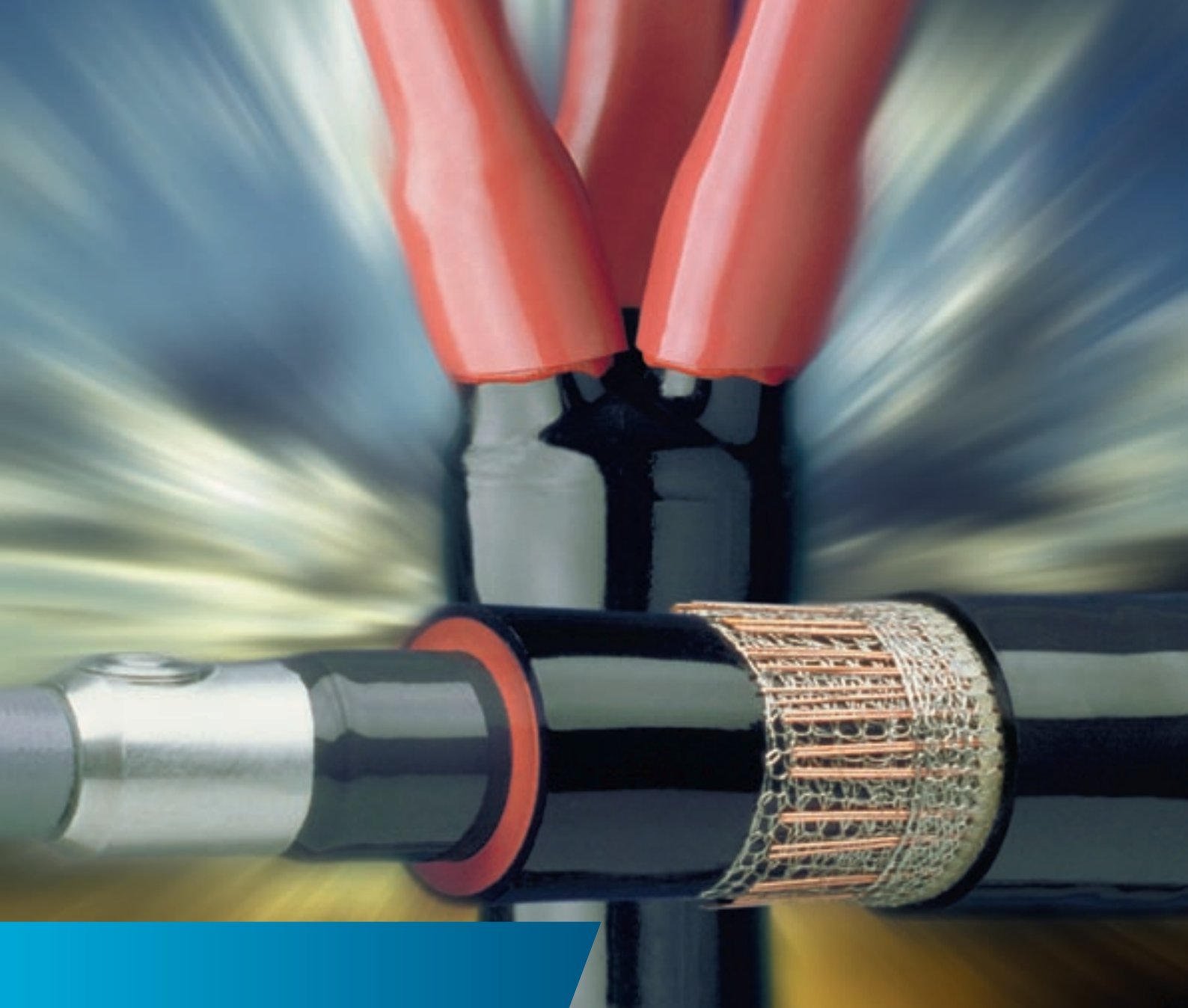
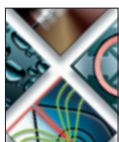




Energy Division

Кабельная арматура

Каталог 2010/2011



Введение

3



Концевые муфты на напряжение до 35 кВ

31



Системы подключения к ячейкам распределительных устройств с газовой изоляцией до 35 кВ

55



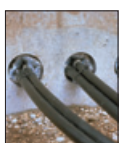
Соединительные муфты на напряжение до 1 кВ

67



Соединительные муфты на напряжение до 35 кВ

87



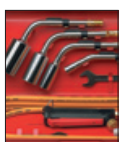
Системы герметизации кабельных проходов

107



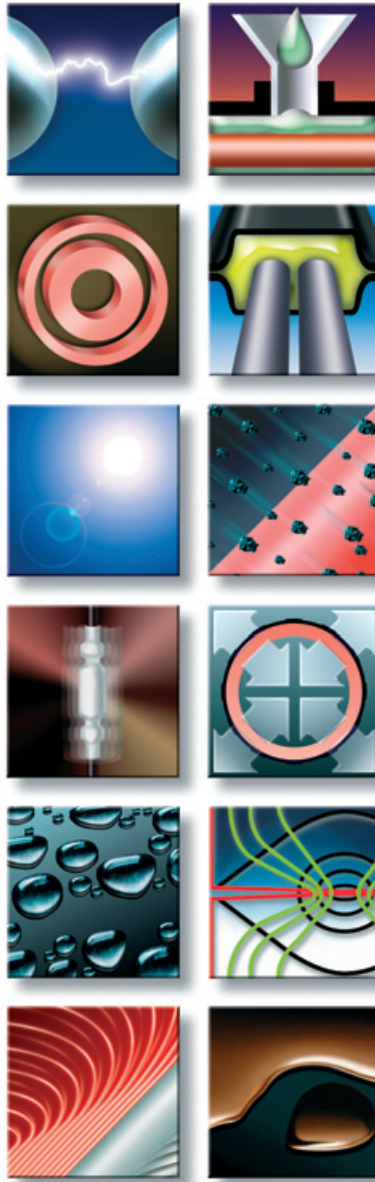
Изоляционные манжеты и трубки

115



Инструменты и принадлежности

127



Технологии

Термоусаживаемая технология	8
Технология эластомерных натяжных материалов	10
Технология эластомерных предрастянутых материалов	11
Заливная технология	12
Гелевая технология	13
Технология Rayvolve	14
Механические соединители и наконечники	15

Свойства материалов

Распределение напряженности электрического поля	16
Стойкость к старению и воздействию окружающей среды	18
Стойкость к воздействию масла и герметизация масла	19
Огнестойкость и негорючесть	20
Испытания и соответствие стандартам	22

Основные конструктивные принципы муфт Райхем

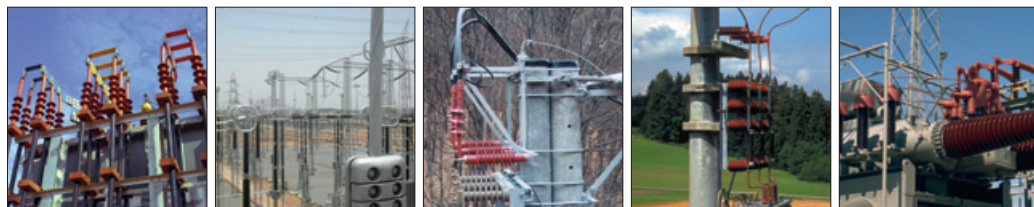
Система соединительных муфт на низкое напряжение	24
Система соединительных муфт на среднее напряжение	25
Система концевых муфт на среднее напряжение	26
Система адаптеров для подключения к ячейкам среднего напряжения	27
Система высоковольтных муфт	28



Тайко Электроникс является ведущим мировым производителем компонентов для энергетики и электроники. В 2009 году объем продаж компании превысил 10 млрд. \$ США. Компания насчитывает более 200 000 заказчиков в 150 странах мира. В наших 13 научно-исследовательских центрах работают около 7000 инженеров, создавая новые материалы и конструкции, и получившие в ходе работ более 16000 патентов.

Ежегодно Тайко Электроникс направляет на научные цели и разработки более 600 млн. \$ США. Результатом таких инвестиций является тот факт, что в настоящее время 34% наших продаж приходится на изделия, разработанные в течение последних 3-х лет. Производственные мощности, находящиеся в 25 странах, и разветвленная сеть торговых представительств являются важным преимуществом для наших заказчиков.

Отделение Энергетики



Отделение Энергетики относится к одному из подразделений компании Тайко Электроникс и занимается разработкой и производством изделий для энергетики.

В настоящее время Отделение Энергетики насчитывает более 4000 человек, а его годовой оборот составляет более 800 млн. \$ США. Наши изделия широко применяются по всему миру в энергосистемах и электросетях, на промышленных предприятиях и железных дорогах, заводами-производителями электрооборудования.

Наши изделия

Тайко Электроникс является ведущим мировым производителем арматуры на низкое, среднее и высокое напряжение. Мы разрабатываем и выпускаем:

- Кабельную арматуру
- Соединители и линейную арматуру
- Металлооксидные ограничители перенапряжения (ОПН)
- Полимерные изоляторы
- Системы усиления изоляции

Исследования

Постоянные инновации и совершенствование кабельной арматуры Райхем основаны на 50-летнем опыте самостоятельного создания материалов, разработок конструкций, испытаний и производства. Результатом этого являются наши ключевые технологии, такие как: термоусаживаемая, эластомерная, заливная, гелевая, а также технология изготовления соединителей и наконечников.

Разнообразие наших технологий позволяет предложить оптимальные решения для каждого из наших заказчиков.

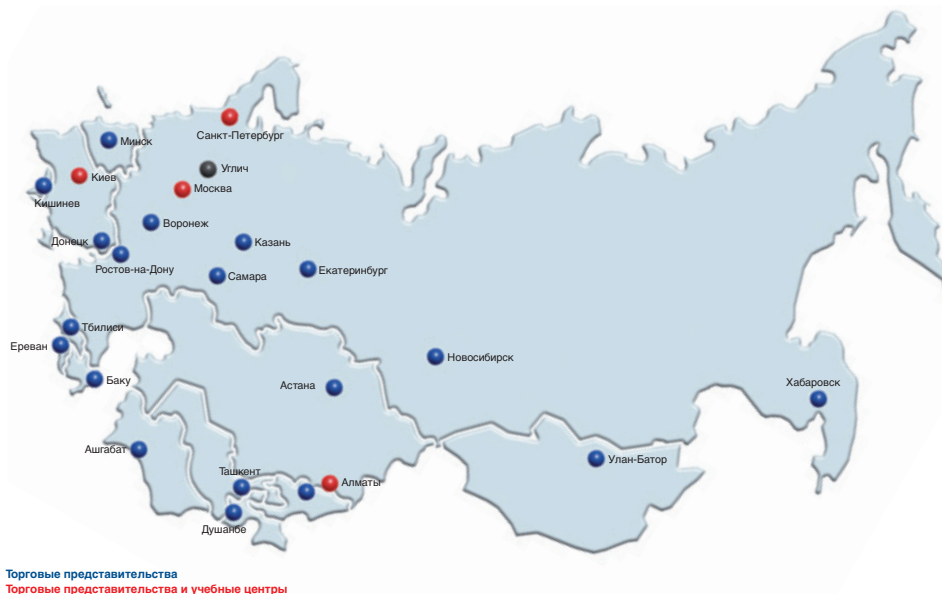
Глобальный опыт

Глобальная сеть наших инженерных центров, заводов и представительств, находящихся на 5-ти континентах, дает нам возможность оптимизировать затраты на производство, быстро реагировать на запросы заказчиков и уменьшать сроки поставки изделий.



Технические центры и
производство
Производство

Присутствие в регионах



С начала 90-х годов мы систематически расширяем сеть наших представительств и технических центров во всех странах СНГ и к настоящему времени располагаем более чем 20 офисами. Более 15 лет назад мы начали производство и сборку изделий в регионе. Увеличив инвестиции, мы существенно повысили наши производственные мощности, включив их в глобальную систему производства компании, а также перенесли глобальный опыт производства кабельной арматуры в регион.

Кабельная арматура Райхем

Опыт

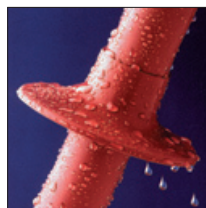
Отделение Энергетики компании Тайко Электроникс производит широкий диапазон кабельной арматуры Райхем для кабелей различных типов и классов напряжения. На протяжении более 40 лет передовые энергосистемы и промышленные предприятия по всему миру используют наши изделия для кабельных линий. Все наши изделия отличается простой и удобный монтаж, не требующий больших затрат на подготовку и проведение работ. Разработанные в соответствии с требованиями долговременной эксплуатации в суровых условиях окружающей среды и высокой степени загрязнения они одинаково надежны при работе как на открытом воздухе, так и в земле. Специально созданные изоляционные материалы противостоят поверхностному трекингу и эрозии, ультрафиолетовому излучению солнца и другим видам воздействий. Надежность наших материалов и конструкций подтверждена тысячами испытаний по различным международным стандартам и десятилетиями эксплуатации.

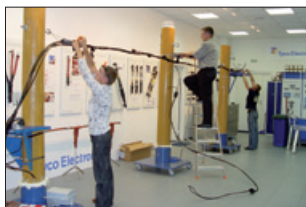
Технологии изготовления кабельной арматуры

Номенклатура изделий включает в себя концевые муфты наружной и внутренней установки, соединительные, ответвительные и переходные муфты, системы герметизации, системы усиления изоляции и ремонтные материалы для кабелей любых конструкций. В зависимости от особенностей эксплуатации мы готовы предложить кабельную арматуру, изготовленную по термоусаживаемой, натяжной, предварительно растянутой, заливной или гелевой технологии. Основываясь на нашем опыте в разработке материалов и конструкций, мы производим кабельную арматуру наиболее простую в монтаже, учитывающую особенности построения и эксплуатации кабельных сетей любого региона мира.

Стандарты

Вся наша кабельная арматура соответствует международным стандартам, таким как IEC (МЭК), CENELEC, IEEE и ГОСТ.





Семинары, обучение

Даже лучшие технологии могут быть использованы неправильно. Для того, чтобы предотвратить возникновение подобных ситуаций, мы создали службу технической поддержки. Она направлена на то, чтобы предоставить необходимую техническую информацию и дать конкретные рекомендации по применению арматуры нашим заказчикам: кабельщикам, инженерам – проектировщикам, монтажникам, конструкторам, изготовителям электрооборудования, специалистам, занимающимся комплектацией и поставкой, коммерческим инженерам.

Поддержка, которую мы оказываем, включает в себя:

- презентации и семинары
- обучение монтажу кабельной арматуры, которое может быть проведено в одном из наших учебных центров, находящихся в Москве, Санкт-Петербурге, Киеве, Алмате, либо с выездом к заказчику
- технические брошюры о новых направлениях и изделиях
- демонстрационный монтаж и монтаж на месте установки кабельной арматуры
- индивидуальные решения нестандартных технических проблем для каждого конкретного заказчика

Монтаж

Простой, быстрый и проверенный монтаж

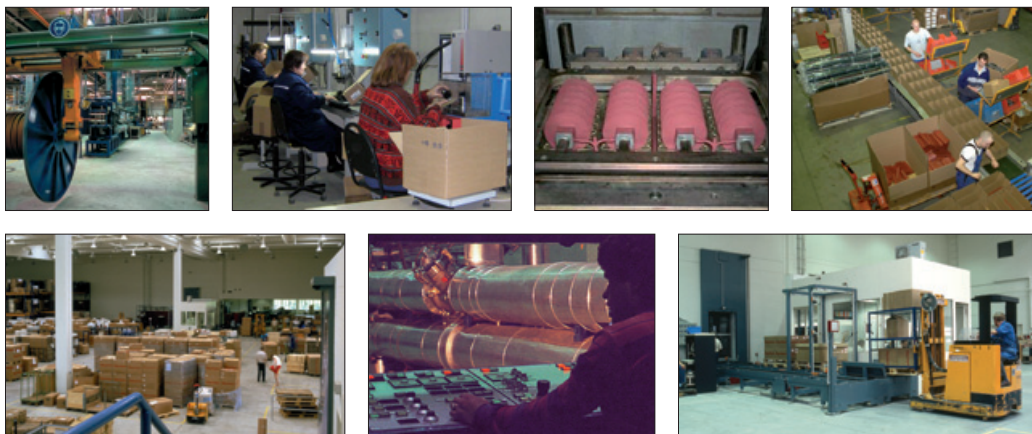
Монтаж кабельной арматуры Райхем отличается легкостью и не зависит от того, по какой технологии изготовлена сама муфта. В набор поставки муфты входят все необходимые компоненты и инструкция на языке страны-получателя.

Трубки термоусаживаемых муфт просто надвигаются на разделанный кабель. При нагревании происходит их усадка с очень плотным водонепроницаемым охватом кабеля. Одновременно термоплавкий клей и наполнитель заполняют все пустоты, защищая кабель от проникновения влаги и исключая возникновение воздушных включений. Конструкция кабельной арматуры повторяет конструкцию кабеля, позволяя выполнять монтаж на любых трассах. Концевые муфты наружной установки могут устанавливаться под любым углом - необходимо всего лишь перевернуть термоусаживаемые юбки.

После окончания монтажа кабельная арматура может сразу же включаться в работу.



Производство и Логистика



Глобальная производственная сеть

Работая по всему миру, компания Тайко Электроникс является глобальным производителем и должна соответствовать современным производственным требованиям. Мы обладаем экономичным производством и способны производить изделия высокого качества в точно заданные сроки.

Наличие на складах

Мы постоянно следим за наличием продукции на наших складах и делаем все возможное для уменьшения сроков поставки. Это не статичный, а постоянно совершенствующийся процесс, направленный на одну цель: полное удовлетворение нужд заказчика.

Производство в России

Продолжая двигаться в этом направлении, мы открыли производственную площадку недалеко от Москвы, где собираем, комплектуем и складуем наши изделия. Отсюда мы отгружаем изделия с меньшими сроками поставки как по России, так и в страны СНГ. Данная производственная площадка интегрирована в глобальную производственную сеть Тайко Электроникс и работает по единым с ней стандартам.

Комплектация

Все наборы кабельной арматуры Райхем комплектуются всеми необходимыми для монтажа материалами. В каждый комплект вкладывается монтажная инструкция (на языке страны-получателя) и перечень материалов. Материалы для непаянного заземления либо включаются в комплект, либо могут быть заказаны отдельно.

Стандарты качества, экологическая чистота и безопасность для здоровья

ISO 9001, ISO 14001

На протяжении всего производственного процесса, начиная с сырья и заканчивая готовым упакованным изделием, проводится постоянный контроль за качеством производства. Материалы, так же как и комплекты материалов в целом, регулярно проходят переиспытания. Результатом хорошо организованной Системы Контроля и Гарантии Качества Отделения Энергетики Тайко Электроникс является ее соответствие международному сертификату качества. Большинство наших предприятий сертифицированы по стандартам ISO. Наше производство в г. Оттобрунне (Германия) сертифицировано по стандарту качества ISO 9001, а также по экологическому стандарту ISO 14001.

Экологические регламенты "RoHS", "REACH"

Тайко Электроникс стремится полностью соответствовать существующим экологическим нормам и требованиям, направленным на защиту здоровья людей и окружающей среды. Компания развивается в соответствии с регламентами "RoHS" (регламент, ограничивающий применение в производстве вредных веществ) и "REACH" (регламент в отношении химических веществ и их безопасного использования). Согласно данным регламентам существенно ограничивается применение в производстве таких веществ, как свинец, ртуть, кадмий, 6-ти валентный хром, а также ингибиторов горения пластмасс, и вводится ответственность за безопасность производимых веществ для здоровья людей и окружающей среды. Мы являемся одной из первых компаний, производящих свою продукцию в соответствии с требованиями регламентов "RoHS" и "REACH".

Борьба с отходами

Использование только экологически чистых и подлежащих вторичной переработке компонентов, постоянное уменьшение количества упаковочных материалов и энергосбережение - все это также является нашими инициативами, направленными на защиту окружающей среды.





Общие положения

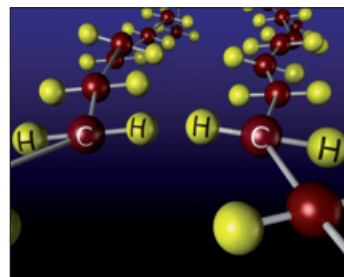
Термоусаживаемые изделия поставляются заказчику в растянутом виде, в комплекте с другими необходимыми компонентами. В процессе монтажа под воздействием тепла термоусаживаемые изделия усаживаются на разделанный кабель, плотно охватывая его и создавая надежную герметизацию и электрическую изоляцию.

Свойства термоусаживаемых материалов Райхем

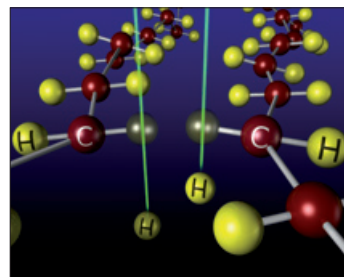
Технология, по которой мы производим термоусаживаемые изделия, основана на применении специально сформулированных термопластичных полимеров. Исходные компаунды, используемые для этих материалов, разрабатываются нашими специалистами и производятся на заводах нашей компании. Многоступенчатый производственный процесс с постоянным контролем этапов экструзии, сшивки и растягивания позволяет нам получать уникальные материалы, с заданной толщиной стенок до и после усадки, отличающиеся механической и электрической прочностью, стойкостью к воздействиям окружающей среды и химически агрессивным веществам. Сочетание этих свойств обеспечивает главное преимущество наших изделий - долговечность.

Поперечная сшивка и память формы

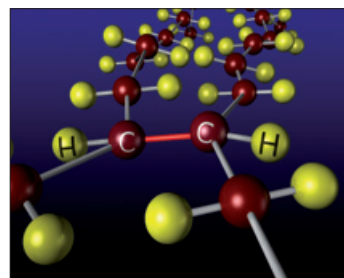
Термопластичные материалы состоят из хаотично расположенных, очень длинных и тонких молекул. Жесткость такого материала зависит от расстояния между его молекулами и кристаллической природы его молекулярной структуры. При нагреве материала его кристаллическость пропадает. Появляется скольжение между молекулами, и материал начинает течь. Во время такого нагрева материал может принимать любую нужную форму. Затем, по мере охлаждения, начинают вновь образовываться кристаллические зоны, которые восстанавливают жесткость материала, и он приобретает новую форму, в которую его поместили.



Развитие ядерной физики привело к важнейшему открытию в области материаловедения. Если пластичные материалы поместить в поток электронов высокой энергии, то происходит соединение, или сшивка соседних молекул. Эта поперечная сшивка молекул создает новую трехмерную систему внутренней структуры пластичного материала на основе новых химических связей.

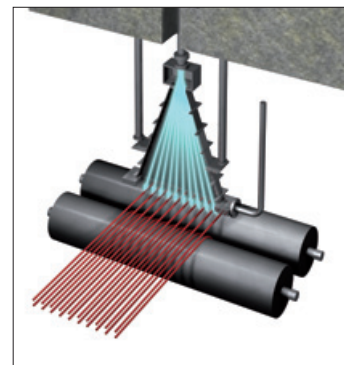


Если материал прошел процесс поперечной сшивки, он уже не будет плавиться или течь при повышении температуры. При нагреве кристаллическость пропадает, как и прежде, но материал не потечет и не изменит формы, потому что поперечные связи действуют как стяжки между молекулами. В то же время поперечно-сшитая структура обладает эластичностью. Когда материал нагревается до температуры, при которой нарушается кристаллическость, он становится резиноподобным.



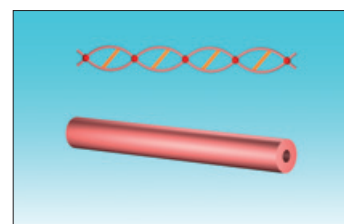
Поперечная сшивка потоком электронов высокой энергии

Технология электронной поперечной сшивки, примененная впервые компанией Райхем, по-прежнему является наиболее часто используемой. Другими способами сшивки являются радиоактивный (кобальтовый) и химический. Однако, агрессивные материалы, применяемые в этом случае, могут при нарушении технологии сшивки нанести вред людям, окружающей среде и материалам. Материалы, применяемые для изготовления термоусаживаемых изделий, включают в себя различные компаунды и добавки, количество которых строго рассчитано. Именно они придают полимеру такие качества как память формы, а также очень точные допуски по размерам, толщине стенок и продольной усадке. Таким образом, правильно сформулированный полимер определяет качество термоусаживаемого материала, его стойкость к воздействию окружающей среды и старению, малое время усадки и плотность охвата кабеля. Трубки в ускорителе получают дозированное воздействие потока электронов высокой энергии. Под воздействием потока электронов происходит молекулярная сшивка с изменением внутренней структуры материала. Для того, чтобы обеспечить равномерность сшивки, трубку подают в ускоритель таким образом, чтобы обеспечить ее многократное облучение со всех сторон.

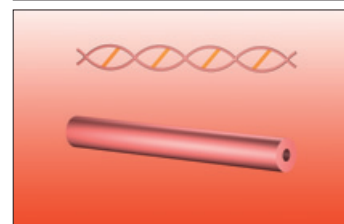


Процесс растягивания

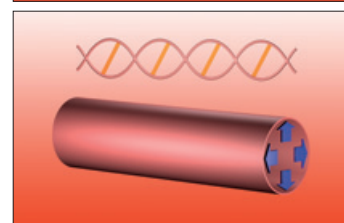
Облучение трубок потоком электронов приводит к образованию постоянных поперечных связей соседних молекул. На рисунке показано схематичное увеличенное изображение небольшой сшитой секции очень длинных молекул и конечный вид термоусаживаемой трубки.



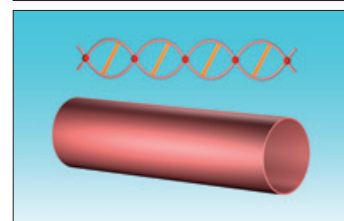
После сшивки следующим шагом по приданию трубке эластичной памяти является нагрев компаунда до температуры выше точки плавления кристаллитов. В этом состоянии молекулы удерживаются вместе только благодаря поперечным связям.



К нагретой трубке прикладывается давление и, таким образом, поперечно-сшитые молекулы растягиваются. На этой стадии требуется огромный опыт и обладание уникальными “ноу-хау” для того, чтобы контролировать продольную усадку и эксцентриситет трубки.



Трубка охлаждается в расширенном деформированном состоянии. Появляется кристалличность, которая закрепляет структуру материала в растянутом виде. Это та форма, в которой трубка поставляется заказчику. В таком виде трубка может храниться неограниченно долго.

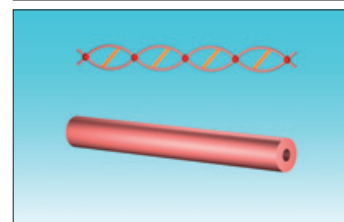


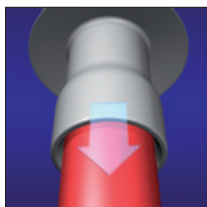
Процесс усадки

В процессе нагревания трубки полимер расплавляется и кристалличность нарушается. Поперечные связи заставляют материал вернуться к его первоначальной форме.



После охлаждения “кристаллы” фиксируют принятую после восстановления форму трубки.





Общие положения

Муфты, изготовленные по натяжной технологии, хранятся и поставляются заказчику не в растянутом состоянии. При монтаже муфты должны надвигаться на разделанный кабель, причем для этого могут требоваться специальные инструменты. После монтажа муфты остаются в растянутом состоянии. Для этой технологии характерно применение эластичных силиконовых и более жестких EPDM материалов. При использовании эластичных материалов монтаж выполняется проще, обеспечивается больший рабочий диапазон. Однако, такие материалы чувствительны к механическим повреждениям, причем, возникающие в них трещины могут самопроизвольно развиваться. Также следует учитывать возможность обратного сползания в процессе монтажа и после него.

Особенности эластомерных натяжных муфт Райхем

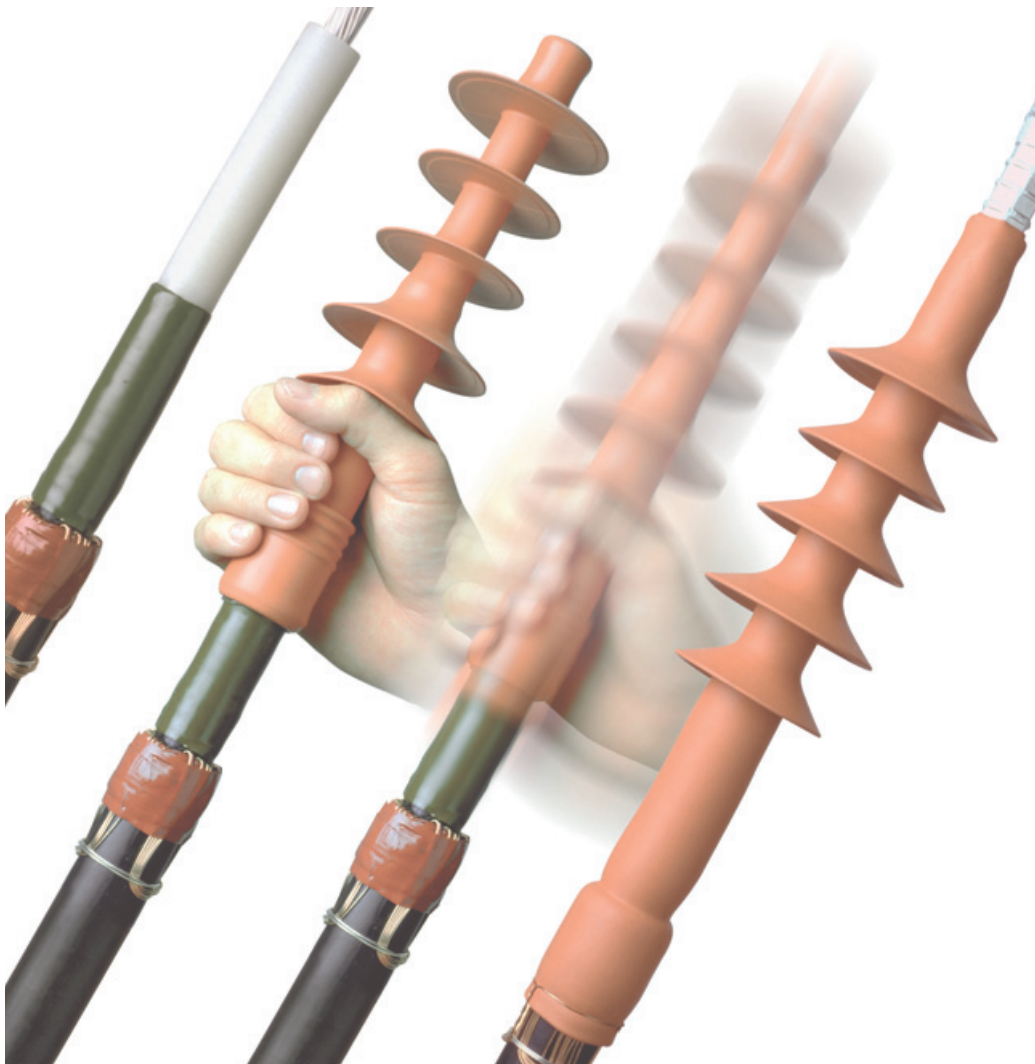
Сочетание эластичности, электрической прочности, стойкости к механическим воздействиям и воздействиям окружающей среды реализовано в материалах, выпускаемых Тайко Электроникс по эластомерной натяжной технологии.

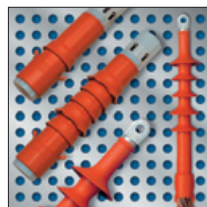
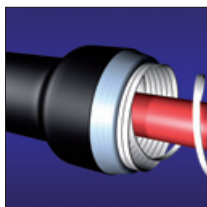
Мы производим натяжную кабельную арматуру с использованием поперечно-сшитых эластомерных компонентов, гарантирующих простой монтаж без необходимости применения специального инструмента.

Кабельная арматура Тайко Электроникс разработана таким образом, чтобы полностью исключить возможность обратного сползания муфты с кабеля после монтажа при любых условиях эксплуатации. Муфты обладают исключительной электрической прочностью и стойкостью к воздействиям окружающей среды, промышленным загрязнениям, явлениям трекинга и эрозии.

Монтаж выполняется без использования специального инструмента и должен производиться при температурах выше 0°C.

Муфта надвигается на разделанный кабель на строго определенную длину. После монтажа трубка обеспечивает давление с силой, необходимой для герметизации. Конструкция исключает обратное сползание и обеспечивает необходимые электрические характеристики.





Общие положения

Технология эластомерных предварительно растянутых материалов похожа на технологию натяжных материалов. Отличие заключается в том, что эластомерная трубка предварительно растягивается и помещается на прочное удерживающее основание. Материал при этом требуется растянуть с достаточно большой силой, поэтому для такой технологии предпочтительно использование более эластичных силиконов и EPDM-материалов, чем для технологии натяжных материалов. Но при этом следует учитывать возможность обратного сползания и самопроизвольного развития трещин, которые могут образовываться на поверхности при механическом воздействии. Также для всех эластомерных материалов характерно ухудшение со временем упругих свойств. Невозможность вернуться в свое первоначальное состояние ограничивает срок хранения и диапазон применения предварительно растянутых материалов. Потерю упругости необходимо принимать во внимание, чтобы обеспечить силу усадки, достаточную для надежной герметизации, механической защиты и требуемых электрических характеристик.

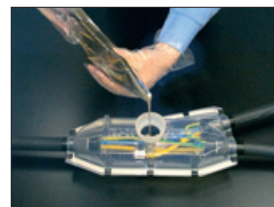
Особенности предрастянутых муфт Райхем

Умение совместить требуемую эластичность, электрическую прочность, механическую прочность и стойкость к воздействиям окружающей среды реализовано в материалах Тайко Электроникс, производимых по данной технологии.

Поперечно-сшитую эластомерную трубку предварительно растягивают и помещают на жесткое и очень прочное основание, которое предотвращает преждевременную деформацию и сжатие трубки. Надежность и долговечность такой муфты зависит от того, как точно она была установлена на кабеле во время монтажа. Наша арматура позволяет легко контролировать точность установки трубки во время монтажа и не требует применения специального инструмента.

Муфты Тайко Электроникс предназначены для применения с механическими соединителями и наконечниками и рассчитаны на кабели с экранами стандартных сечений. Кабельная арматура отличается превосходными электрическими характеристиками, обладает стойкостью к воздействию окружающей среды, явлениям трекинга и эрозии.





Общие положения

Заливочный материал состоит из двух компонентов, поставляемых в пакетах или банках. После смешивания компонентов материал заливается в корпус и застывает. Ранее для заливки часто применялись материалы на основе полиуретана или эпоксидной смолы с затвердителем для процесса сшивки. В процессе застывания таких материалов выделяется тепло, а сами материалы оказывают вредное воздействие на окружающую среду и здоровье людей из-за наличия в них изоцианатов. После застывания материал становится очень жестким.

Особенности заливных муфт Райхем на основе состава Guroflex

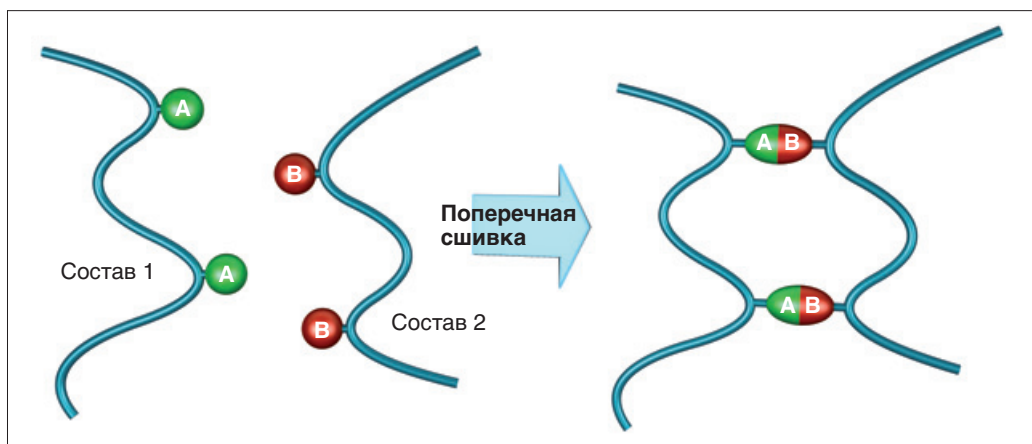
Компанией Тайко Электроникс был разработан заливочный состав Guroflex, который также состоит из двух компонентов, но не оказывает вредного воздействия на здоровье и позволяет производить монтаж при низких температурах. При смешивании компоненты Guroflex вступают в реакцию и образуют поперечно-сшитую структуру. В процессе реакции выделения тепла не происходит. После застывания Guroflex надежно склеивается с материалами кабелей любого типа, оставаясь при этом эластичным, что практически исключает образование разрывов, трещин или сколов.

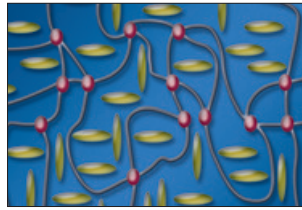
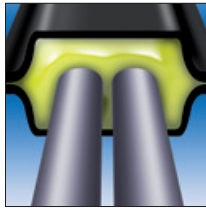
Guroflex - превосходный изоляционный материал адаптирующийся к тепловому расширению кабелей и надежно приклеивающийся к металлам, защищая их от коррозии. При необходимости демонтажа Guroflex может быть легко удален с металлических поверхностей.

Состав Guroflex может смешиваться при температурах до -10°C .

Guroflex по сравнению с другими заливочными составами является экологически безопасным, нетоксичным и удобным в монтаже, транспортировке и утилизации материалом.

Также как и у любого заливочного состава, срок хранения Guroflex в упаковке составляет 24 месяца с момента производства.





Общие положения

Гелевая технология применяется для низковольтных кабелей. Гель заполняет две половинки корпуса муфт. Корпус устанавливается на место соединения или ответвления, крышки сводятся до щелчка, и монтаж завершен.

Особенности гелевых муфт Райхем на основе материала PowerGel

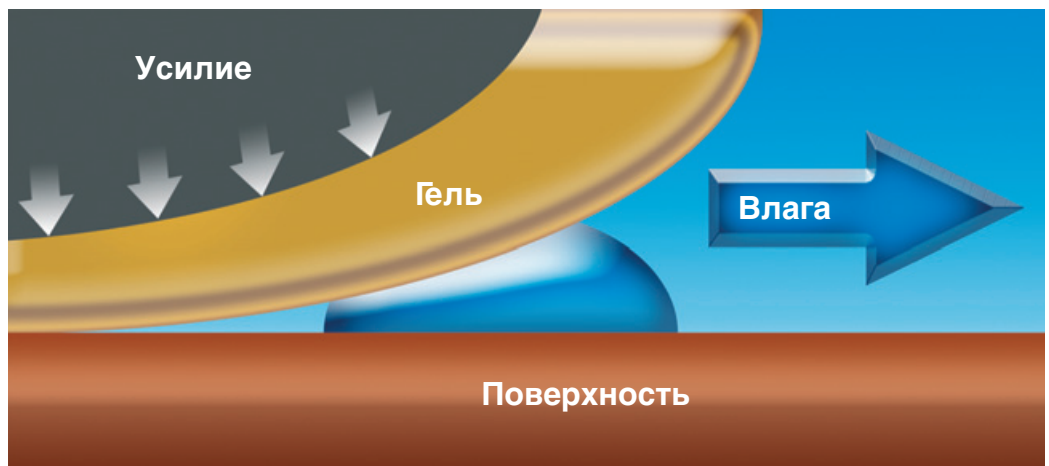
Райхем разработал специальный гелевый наполнительный состав PowerGel для применения его на силовых кабелях, имеющих рабочую температуру до 90°C. PowerGel представляет собой матрицу из поперечно-сшитого силикона, заполненную силиконовым маслом (см. рис. выше). Таким образом, создается сочетание твердого материала (эластичная память) и жидкого материала (смачивание и заполнение объема). Защита от воздействий окружающей среды и необходимая механическая прочность обеспечиваются корпусом муфты.

PowerGel - превосходный изоляционный материал, стойкий к тепловому и ультрафиолетовому воздействию, имеющий уникальную растяжимость, эластичность и неограниченный срок хранения.

PowerGel применяется в муфтах для кабелей с пластмассовой изоляцией малого сечения для внутренней, наружной и подземной установки. Этот материал экологически безопасен. При необходимости вскрытия муфты для демонтажа соединение легко освобождается от геля. PowerGel покрывает все поверхности, с которыми контактирует, тонким слоем силиконового масла. Благодаря этому происходит полное вытеснение влаги и воздуха из муфты, что исключает коррозию.

Механическую защиту, дополнительную изоляцию и усилие, необходимое для сжатия геля, обеспечивает корпус, изготавливаемый из галогеночистого материала, стойкого к воздействию ультрафиолета.

Гелевые муфты могут вводиться в эксплуатацию сразу по окончании монтажа и применяются в температурном диапазоне от -40° до +90°C.





Общие положения

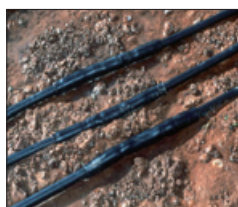
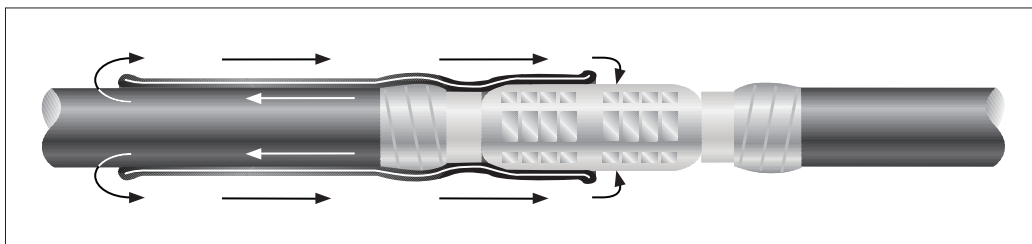
Трубки накатного типа Rayvolve разработаны для обеспечения изоляции и восстановления наружного покрова кабельных муфт.

Свойства трубок Райхем Rayvolve

Конструкция трубки накатного типа Rayvolve представляет собой двухслойную эластомерную трубку, внутреннее пространство которой заполнено смазкой.

Трубка поставляется на основании, и при монтаже сдвигается с основания на один из соединяемых кабелей. После соединения кабелей трубка накатывается на место соединения. Рабочий диапазон трубки позволяет применять ее на диаметрах в два раза больше исходного. Характерная особенность трубки Rayvolve - точность установки. Трубку можно использовать как для временной изоляции соединения, так и для постоянной установки на кабеле. В последнем случае края трубки дополнительно герметизируются и фиксируются на кабеле при помощи мастики. Трубка Rayvolve требует мало места для парковки. Напряжение на муфту может быть подано сразу по окончании монтажа.

Трубки Rayvolve могут применяться при температурах от -40 до $+130$ $^{\circ}\text{C}$. Они устойчивы к нагреванию и воздействиям окружающей среды.





Общие положения

Соединители и наконечники, которыми комплектуется кабельная арматура, на протяжении всего срока эксплуатации должны соответствовать следующим требованиям:

- a) стабильное переходное электрическое сопротивление;
- b) температура соединения должна быть меньше или равна температуре проводника;
- c) токи к.з. не должны влиять на ухудшение характеристик, указанных в пунктах a) и b);
- d) осевая статическая прочность должна соответствовать области применения.

Испытания согласно IEC 61238-1

Контактные соединения испытываются в соответствии со стандартом IEC 61238-1 класс A:

- Циклические испытания:
проводится 1000 циклов: проводники с установленными соединителями за определенное время нагреваются рабочим током до температуры 120°C - 140°C и находятся в таком режиме 10 минут, а затем охлаждаются до температуры ниже 35°C.
- Токи к.з.:
после 200 циклов нагрева испытываемые образцы 6 раз подвергаются воздействию токов к.з., при этом проводник должен за 1 секунду нагреться до 250°C - 270°C, начиная с температуры окружающей среды (< 35°C).
- Измерение переходного электрического сопротивления:
начальное сопротивление соединения сравнивается с сопротивлением проводника такой же длины: до и после испытаний 200 циклами нагрева и токами к.з., а затем каждые 75 циклов. Сопротивление не должно меняться более, чем на 100% после полного цикла испытаний (особенно после испытаний токами к.з.) и не должно расти более чем на 15% на протяжении последних 750 циклов. Разброс измеренных величин сопротивлений разных образцов (обычно 6 шт) не должен выходить за определенный диапазон.
- Механические испытания:
Контактные соединения испытываются в течение 1 минуты воздействием осевой нагрузки из расчета 40Н/мм² для алюминиевых проводников и 60Н/мм² для медных проводников, но не более 21 кН. В течение этого времени не должно происходить выскальзывания жил проводников.

Так как ГОСТ на механические соединители и наконечники для кабелей с пластмассовой изоляцией еще не разработан, мы проводим испытания в соответствии с IEC 61238, класс A. Испытания по этому стандарту обеспечивают сопоставимые результаты для всех проверяемых образцов.

Всесторонние заводские испытания исходных материалов и уже готовых изделий в сочетании с контролем процесса производства гарантируют стабильное качество миллионов соединителей и наконечников, которые мы производим.

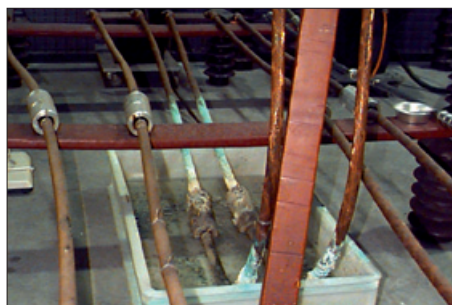
Особенности механических наконечников и соединителей Тайко Электроникс

Конструкция наших соединителей и наконечников, выбор материалов и технологии производства, будь то лужение или горячая штамповка, учитывают условия и требования эксплуатации. Болты, обеспечивающие стабильный момент срыва головок, покрываются смазкой. Контактная смазка также наносится изнутри соединителей и наконечников.

Соединители и наконечники на среднее и низкое напряжение имеют большой рабочий диапазон. На высоком напряжении конструкция рассчитана только на одно конкретное сечение, но обязательно учитывает толщину изоляции кабеля.

Наконечники и соединители устанавливаются по центру жилы. Для этого на среднем напряжении применяются специальные пластины, а на высоком напряжении наконечники и соединители изготавливаются с отверстием строго по центру.

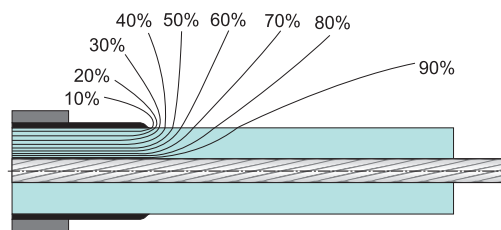
Соединители и наконечники могут применяться на медных и алюминиевых жилах любой конструкции (круглых, секторных, многопроволочных, цельнотянутых) сечением до 2000 мм². Кабельная арматура Тайко Электроникс для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена и бумажно-пропитанной изоляцией комплектуется только такими соединителями и наконечниками, которые отвечают вышеуказанным требованиям.



Распределение напряженности электрического поля

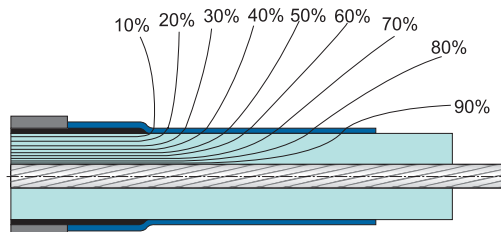
Нерегулируемое электрическое поле на срезе экрана

В месте среза экрана кабеля наблюдается повышенная плотность силовых линий электрического поля. Этого уровня напряженности поля достаточно для ионизации воздуха на поверхности кабеля, что вызывает разряды. Повышение температуры и побочные продукты ионизации с течением времени приводят к разрушению изоляции. Кроме того, напряженность поля в месте среза экрана настолько высока, что даже малейший надрез или любые воздушные включения в этой области приводят к возникновению частичных разрядов, которые значительно сокращают срок службы кабеля и могут привести к электрическому пробую.



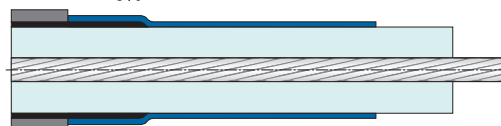
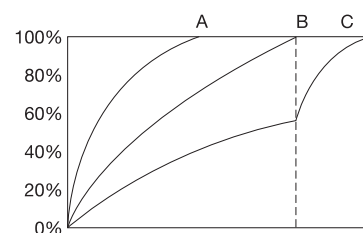
Электрическое поле с распределением напряженности (трубка или мастичный слой)

Для того, чтобы сгладить скачок напряженности электрического поля, Райхем применяет специальный материал, который изготавливается в виде мастичного слоя, или в виде термоусаживаемых трубок. В этом материале очень точно регулируется удельное объемное электрическое сопротивление. Применение такого материала позволяет снизить напряженность до уровня, который обеспечивает надежную длительную работу муфты. Эта компактная универсальная система распределения напряженности электрического поля применима для любых кабелей на среднее напряжение, включая кабели с бумажной изоляцией, и выдерживает различные отклонения в размерах кабелей.

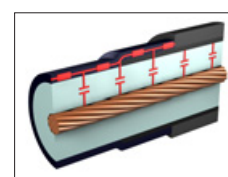


Распределение напряженности электрического поля полупроводящим материалом

Полимерные материалы по этой технологии смешиваются с сажевой пылью в строго определенной пропорции для того, чтобы получить сопротивление с заданной характеристикой. Это позволяет ограничить напряженность поля на срезе экрана и распределить ее по длине материала (B). Результирующее поле зависит от проводимости материала и емкости изоляции кабеля. Неправильный выбор материала по импедансу (A) приведет к неприемлемому скачку напряженности на срезе экрана. Уменьшение длины или неправильное положение трубки (C) приведет к разрядам на концах трубки. Все муфты Райхем учитывают этот эффект.

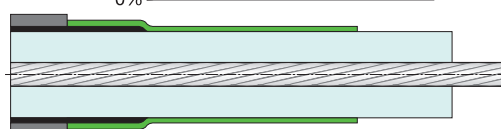
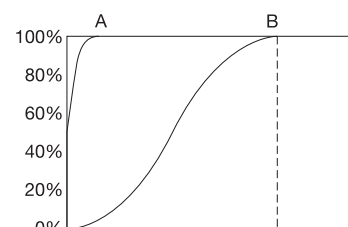


- A - неправильный выбор импеданса
- B - трубка для выравнивания напряженности электрического поля
- C - неправильный выбор длины



Распределение напряженности электрического поля материалом с нелинейной характеристикой

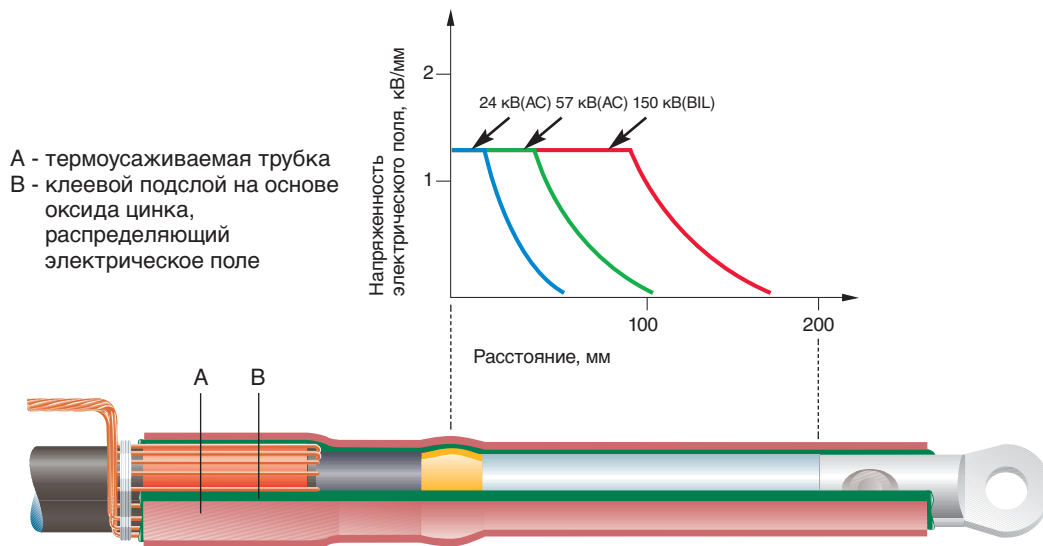
Данная технология основана на применении оксида цинка (ZnO) - материала с нелинейной вольт-амперной характеристикой. Слой оксида цинка работает как варистор и меняет свою проводимость в зависимости от приложенного напряжения. Использование нелинейного материала позволяет снизить напряженность поля на короткой длине, а следовательно – получить муфту меньшей длины. Повышение напряжения в этом случае не приводит к опасному увеличению напряженности на срезе экрана, а лишь увеличивает длину рабочего участка, на котором распределяется напряженность поля.



- A - без распределения напряженности электрического поля
- B - слой для распределения напряженности электрического поля

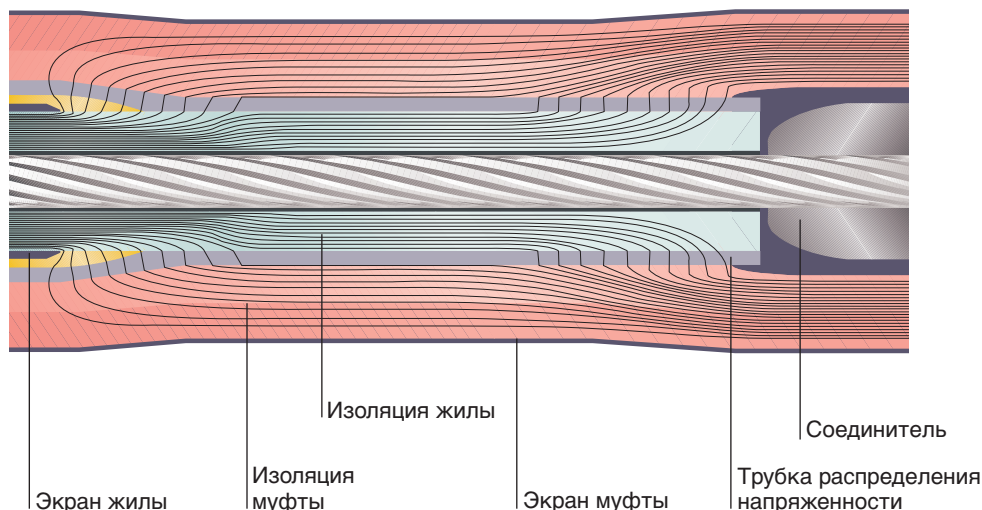
Материал для нелинейного распределения электрического поля в концевых муфтах Райхем

Материал, разработанный специалистами Райхем, основан на применении полимерно-матричной технологии, которая позволяет получать клеевой подслои на основе оксида цинка (ZnO). Кроме распределения электрического поля, такой клеевой подслои при нагревании расплавляется и, под воздействием трубки при усадке, заполняет все неровности на поверхности изоляции, исключая возникновение частичных разрядов. Большая часть концевых муфт Райхем использует технологию распределения электрического поля на основе оксида цинка. На рисунке представлен график распределения электрического поля в зависимости от приложенного напряжения.



Полупроводящие трубки распределения электрического поля в соединительных муфтах Райхем

Трубка распределения напряженности поля накрывает экраны кабелей с каждой стороны соединительной муфты. Распределение поля в этих местах происходит так же, как в концевых муфтах. Вместе с желтым наполнителем пустот, имеющим заданное значение диэлектрической проницаемости, трубка позволяет раздвинуть силовые линии и, таким образом, уменьшает скачки напряженности поля на концах соединителей. Внутренние изоляционные и внешний проводящий слои трёхслойной трубки составляют единое целое, исключая внутренние межповерхностные разряды. Толщина изолирующих слоёв выбирается в соответствии с уровнем напряжения. Система выравнивания напряженности электрического поля такой муфты не требует заострения изоляции кабеля в области соединителя и специальной формы самого соединителя.



Свойства

Успех кабельной арматуры Тайко Электроникс Райхем складывается из знаний в области материаловедения, опыта конструирования и производства, а также умения правильно учесть особенности эксплуатации. Искключительность материалов, применяемых в кабельной арматуре Райхем на низкое, среднее и высокое напряжение, заключается в их уникальных формулировках, которые ориентированы на конечное изделие и условия его эксплуатации. Химические добавки в полимерах сложных формулировок придают им специфические свойства, например, гашение пламени и исключение образования угольных треков на поверхности. Наши материалы для наружного применения способны противостоять любым воздействиям, например, таким как атмосферные осадки, промышленные загрязнения, ультрафиолетовое излучение и др., и надежно работают в экстремальных климатических условиях.

Испытания

Для того, чтобы оценить срок службы материалов и конструкции самой муфты, специалисты Райхем регулярно проводят испытания в соответствии со следующими стандартами:

- Испытания на трекинг- эрозионную стойкость (TERT-тест) согласно IEC 60587
- Испытания на влагостойкость согласно IEC 61442
- Испытания на стойкость к воздействию солевого тумана согласно IEC 61109
- Испытания на стойкость к ультрафиолетовому излучению согласно ISO 4892

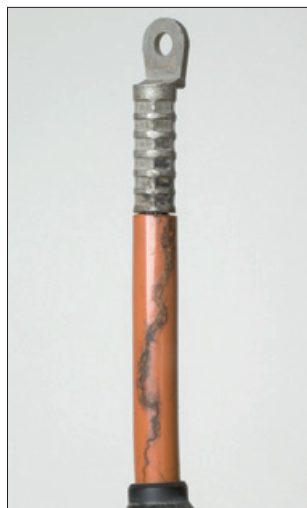
Трекинг и эрозия

TERT-тест показывает ход образования и развития трекинговых дорожек и эрозии на поверхности образцов материалов при одновременном увеличении загрязнения и напряжения, приложенного к образцам. Другие испытания проводятся на смонтированных муфтах, помещаемых в испытательные камеры с повышенной влажностью, атмосферой солевого тумана или с повышенным ультрафиолетовым излучением.

Со временем наружная поверхность концевых муфт, в особенности муфт наружной установки, загрязняется, и во влажных условиях начинают возрастать токи утечки. При определенных погодных условиях эти токи утечки могут ухудшить наружную поверхность концевых муфт посредством образования трекинговых дорожек (быстрый процесс) или возникновения эрозии (медленный процесс). В обоих случаях это приводит к выходу муфты из строя.



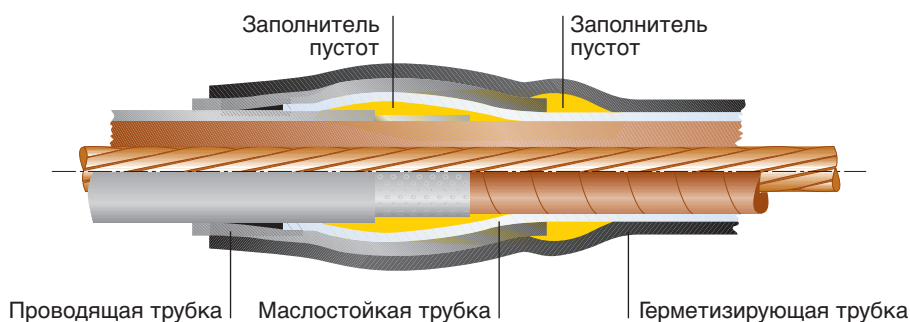
На рисунках показано возникновение трекинговых дорожек. При эрозии процесс разрушения идет вглубь материала.



Образец, поврежденный трекинговой дорожкой



Образец, поврежденный эрозией

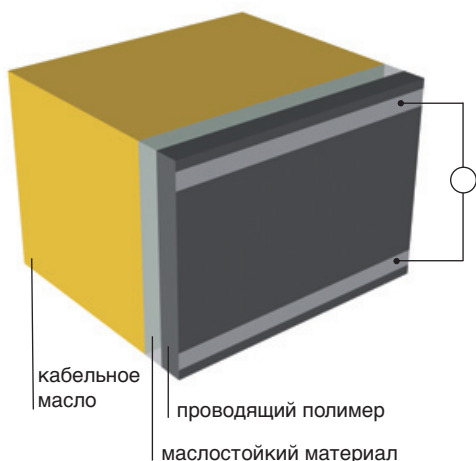


Требования к системе герметизации масла

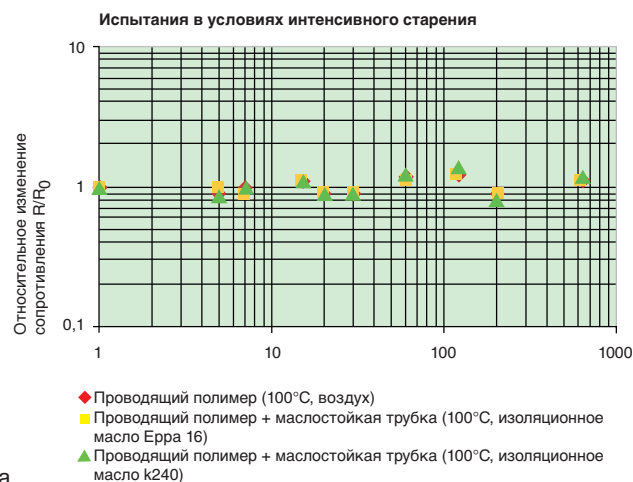
Длительная эксплуатация кабелей с бумажно-пропитанной изоляцией, для которой характерно циклическое изменение нагрузки, требует обеспечить герметичность изоляции. Из кабеля не должна уходить масляная пропитка, а влага из воздуха не должна проникать в изоляцию. Масляный барьер в переходных муфтах, соединяющих кабели с бумажно-пропитанной изоляцией и пластмассовой изоляцией, выполняет еще одну функцию. Он защищает кабели с пластмассовой изоляцией от попадания в них масла или его паров. Под воздействием масла полимерные материалы значительно меняют свою структуру и, как следствие, уменьшается срок службы муфты или кабеля.

Свойства маслостойких материалов Райхем

Для защиты от проникновения масла и его паров специалистами Райхем были разработаны специальные маслостойкие трубки. Герметичность маслостойких трубок была подтверждена испытаниями, во время которых масло нагревается до температуры 100°C и находится в таком состоянии в течение 10 000 часов. На время испытаний на внешнюю поверхность маслостойких трубок устанавливаются образцы проводящих полимеров. Замеры по окончании испытаний показали, что сопротивление проводящих материалов остается неизменным, независимо от того, проводились испытания в масле или на воздухе.

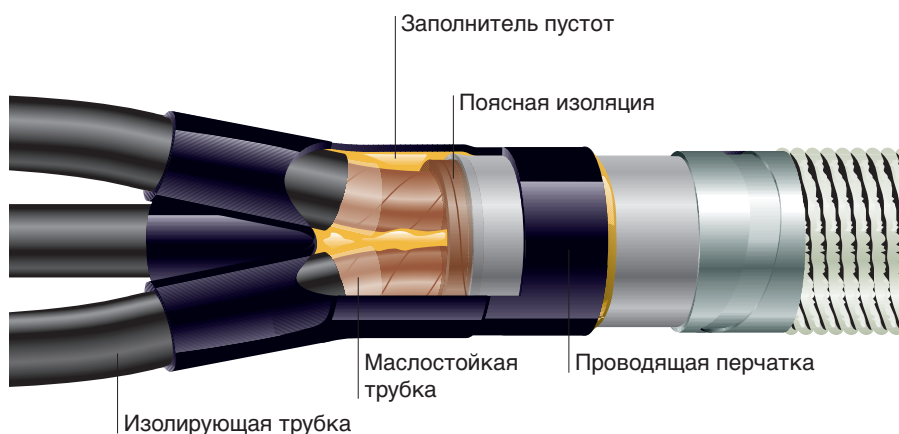


долгосрочные испытания маслостойкого барьера



Основные элементы конструкции

Маслостойкие трубки устанавливаются поверх лент бумажно-пропитанной изоляции. В дополнение к трубкам на открытые участки изоляции и в корешок разделки выматывается маслостойкий наполнитель пустот желтого цвета, распределяющий электростатическое поле. Поверх маслостойкого наполнителя пустот и маслостойких трубок могут устанавливаться проводящие или изолирующие перчатки и трубки, тем самым восстанавливая электрическую прочность муфты.





Область применения

Кабели в негорючем и огнестойком исполнении применяются там, где огонь может создать большую опасность для большого скопления людей (в больших зданиях, магазинах, больницах, вокзалах, аэропортах, метро и др.) или вызвать значительное повреждение оборудования, например на нефтяных морских платформах.

Негорючие кабели не должны распространять горение вдоль кабельной линии. Огнестойкие кабели предназначены для передачи электроэнергии даже во время пожара для того, чтобы электрооборудование продолжило работу. Кабельная арматура, как часть кабельной линии, должна выполнять основные требования по негорючести и огнестойкости всей линии.

Для оценки и сравнения огнестойких свойств кабелей проводятся различные испытания. Специальные испытания материалов включают испытания на возгораемость, дымовыделение, выделение токсичных газов, а испытания самого кабеля - на стойкость электрической изоляции в специальных условиях при воздействии пламени горелки.

Требования и испытания в соответствии с IEC и ГОСТ

Стандартные испытания для кабелей:

A: Испытания на нераспространение горения:

(в соответствии с IEC 60332-1 и ГОСТ Р МЭК 60332-1)

Кабель не должен распространять горение.

Поведение материала оценивается испытаниями на нераспространение горения, которые определяют количество кислорода для поддержания горения (кислородный индекс) или температуру возгорания материала (температурный индекс).

B: Испытания на дымовыделение:

(в соответствии с IEC 61034 и ГОСТ 12.1.044-89)

При горении кабель должен выделять малое количество дыма.

Количество дыма характеризуется плотностью дыма или коэффициентом дымообразования.

C: Испытания на выделение коррозионно-активных (содержание галогенов) и токсичных газов:

(в соответствии с IEC 60754, ГОСТ 12.1.044-89, НПБ 248-97)

Выделяемые при горении газы не должны быть токсичными и поражающе воздействовать на оборудование.

Газы, выделившиеся в процессе горения, анализируются по индексу токсичности или по количеству кислотных газов (соотносится с содержанием галогенов).

D: Испытание на стойкость изоляции:

(в соответствии с IEC 60331 и ГОСТ Р МЭК 60331)

Кабель должен выдерживать напряжение строго определенное время в специальных условиях воздействия пламени горелки. В соответствии с IEC 60331 время воздействия пламени - 90 минут. По требованию заказчика это время может быть увеличено до 180 минут. Напряжение остается включенным еще 15 минут после отключения горелки.

Кабель может быть специфицирован по любой комбинации испытаний, например, **A, B, C** или **B, C, D**.

ГОСТ Р МЭК идентичен соответствующим стандартам IEC.



Соединительные муфты нераспространяющие горение

Не все испытания на негорючесть и огнестойкость кабелей напрямую применимы к кабельной арматуре.

Соединительные муфты нераспространяющие горение могут гореть при воздействии пламени, но останавливают процесс горения при его отсутствии. Дополнительно они должны иметь меньшее дымовыделение и выделять меньше токсичных газов. Для того чтобы изготовить или правильно подобрать арматуру необходимо знать требования по негорючести, дымовыделению, выделению коррозионно-активных и токсичных газов.

Для различных типов кабельной арматуры применяются материалы с различными свойствами. Кабельная арматура Тайко Электроникс Райхем включает в себя материалы, которые соответствуют требованиям испытаний по негорючести для кабелей типа А, В или С (стандартные методы испытаний перечислены выше).

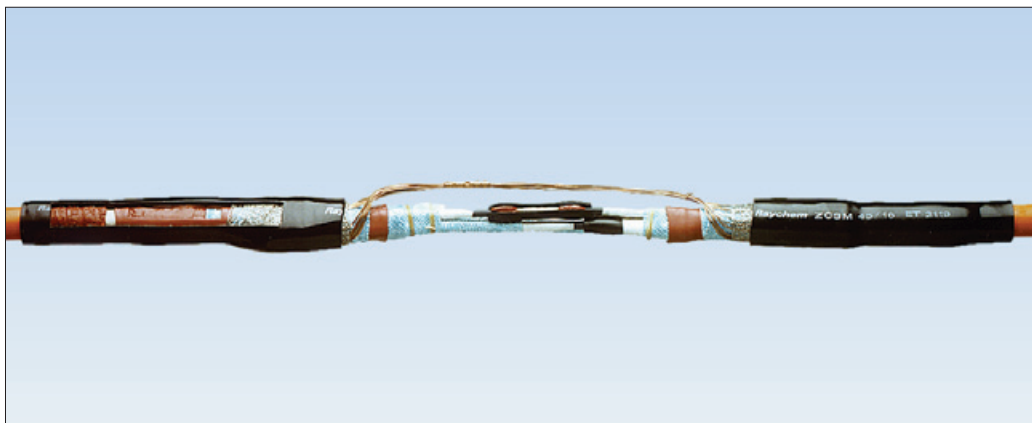
Свойства материалов Райхем, применяемых в специальных муфтах, приведены на стр. 115 и далее.

Огнестойкие соединительные муфты

Производителями выпускаются огнестойкие кабели различных конструкций с применением разных материалов. Конструкция каждого кабеля разрабатывается, исходя из условий его применения. Для каждой конструкции требуются соответствующие ей муфты.

Мы разработали и испытали компоненты, выполняющие функцию огнезащитного барьера и способные поглощать тепловую энергию.

Использование таких материалов позволяет изготовить муфту, соответствующую необходимым требованиям. Также нами было разработано и испытано в соответствии с требованиями заказчика большое количество муфт, и мы готовы далее использовать наш опыт и создавать арматуру для кабелей специального применения.



Испытания и соответствие стандартам

Цель испытаний

Цель испытаний – оценить работоспособность конструкции кабельной арматуры, по крайней мере, в течение 30 – 40 лет.

Кабельная арматура Тайко Электроникс Райхем разрабатывается и испытывается в полном соответствии с международными стандартами, такими как IEC, CENELEC и IEEE. Также наша арматура соответствует существующим национальным стандартам (например, ГОСТ). Отчеты об испытаниях нашей кабельной арматуры и материалов содержат данные, подтверждающие длительный срок эксплуатации и стойкость к воздействиям окружающей среды.

Стандарты IEC / CENELEC

Действующие стандарты IEC и CENELEC по кабельной арматуре:

HD623.S2:2006	Стандарт на соединительные муфты, капы под напряжением и концевые муфты наружной установки силовых кабелей напряжением 0,6/1,0 (1,2) кВ.
IEC 60502-4:2005 HD629.1.S2:2006	Испытания кабельной арматуры силовых кабелей напряжением от 3,6/6 (7,2) кВ до 20,8/36 (42) кВ. Часть 1: Кабели с пластмассовой изоляцией.
IEC 60055-1: 2005 HD629.2.S1:1997	Испытания кабельной арматуры силовых кабелей напряжением от 3,6/6 (7,2) кВ до 20,8/36 (42) кВ. Часть 2: Кабели с бумажной изоляцией.
IEC 61442:2005	Методика испытаний кабельной арматуры напряжением от 3,6/6 (7,2) кВ до 20,8/36 (42) кВ.

Обозначения

U_0/U (U_M) в соответствии со стандартами IEC и CENELEC:

U_0	номинальное фазное напряжение промышленной частоты (фаза – земля, фаза – металлический экран), на которое рассчитана кабельная арматура.
U	номинальное линейное напряжение промышленной частоты (фаза – фаза), на которое рассчитана кабельная арматура.
U_M	номинальное максимально-длительное напряжение сети, на которое рассчитана кабельная арматура.

Уровень напряжения

Отделение Энергетики Тайко Электроникс испытывает кабельную арматуру по максимальным уровням всех типовых напряжений распределительной сети: 3,8/6,6 (7,2) кВ; **6,35/11 (12) кВ**, 8,7/15 (17,5) кВ, **12,7/22 (24) кВ**, 19/33 (36) кВ, **20,8/36 (42) кВ** и выше.

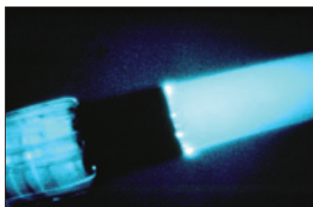
Испытательный центр

В г. Оттобрунн (Германия), где находится штаб-квартира Отделения Энергетики Тайко Электроникс, на площади почти 1800 м² располагается испытательный центр, позволяющий проводить большой объем различных ресурсных испытаний при повышенном напряжении. Территория центра поделена на испытательные участки, где в условиях наружной или внутренней установки проводятся длительные ресурсные испытания повышенными термическими, электрическими и механическими нагрузками. Здесь же находится полностью экранированная камера для проведения высоковольтных испытаний. Наш испытательный центр дает нам большие возможности для исследований и разработок, для проведения квалификационных испытаний и внедрения технологических новшеств, а также для разработки специальных решений по запросу заказчика.



Измерения частичных разрядов

Под действием рабочего напряжения пустоты внутри изоляционных материалов или между их отдельными слоями приводят к возникновению частичных разрядов (ЧР). Срез экрана кабеля создает высокий уровень напряженности электрического поля (НЭП). Если в этой области муфты не снижать уровень НЭП, здесь начнется возникновение ЧР. Уровень ЧР очень мал (пКл), но при длительном воздействии они разрушают изоляцию (время воздействия может исчисляться месяцами и годами). Таким образом, измерение ЧР является основным способом оценки качества и целостности кабеля и кабельной арматуры с точки зрения их срока службы. Так как измерительное оборудование имеет определенные ограничения и чувствительность, то стандарт IEC определяет уровень 10 пКл как минимальный.



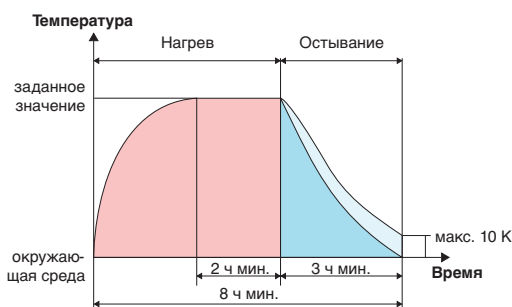
В кабельной арматуре Райхем применяются высококачественные изоляционные материалы и эффективные системы выравнивания НЭП, и как результат, уровень ЧР в муфтах не превышает 1 пКл. Для измерений ЧР требуется чувствительное оборудование, которое выделяет ЧР из шумового фона. ЧР не должны возникать при напряжении $2xU_0$.

В наших лабораториях мы постоянно проводим испытания на ЧР при разработке и квалификации кабельной арматуры. Испытания проводятся до, во время и после циклических испытаний.

Циклические испытания

Кабельная цепочка с муфтами нагревается рабочим током до температур 90°C , 110°C или 130°C , выдерживается при этой температуре определенное время и затем охлаждается. Эти испытания моделируют реальные условия эксплуатации, но в более тяжелых режимах, поэтому ускоряют старение кабельной арматуры. Соединительные муфты дополнительно помещаются в бассейн с водой или в специальную камеру для испытаний на герметичность под давлением 20 м водяного столба.

Циклические испытания переменным напряжением ($2xU_r$) состоят из 126 циклов по 8 часов каждый (всего более 1000 часов).



Импульсные испытания

Генератор импульсов моделирует грозовые импульсы перенапряжения, которые могут навредить в сети. Обычно на образцы подается по 10 импульсов положительной и отрицательной полярности до и после циклических испытаний. В результате не должно происходить пробоев и дуговых перекрытий. При этом условия некоторых испытаний предполагают предварительный нагрев проводников выше установленных значений.

Испытания постоянным напряжением

Испытания постоянным напряжением не применимы к кабелям с пластмассовой изоляцией, но очень полезны для кабелей с бумажной изоляцией. Испытания постоянным напряжением, проводимые в рабочих условиях, способны даже повредить кабели с пластмассовой изоляцией. К кабелю прикладывается шестикратное номинальное напряжение в течение 15 минут. При этом не должно происходить электрического пробоя или дугового перекрытия.

Испытания переменным напряжением и испытания на пробой

Испытания переменным напряжением являются стандартными испытаниями кабелей. Они также проводятся до и после ускоренных испытаний на старение. К кабелю прикладывается напряжение $4,5xU_r$. Могут проводиться испытания с поэтапным повышением напряжения до наступления пробоя кабельной арматуры. Вид повреждения и уровень напряжения могут дать полезную информацию для статистических отчетов выхода из строя состаренных материалов.

Испытания в условиях солевого тумана и повышенной влажности

Испытания в солевом тумане предполагают выдерживание образцов под напряжением в течение 1000 часов при орошении солевым раствором воды определенной концентрации. Аналогично проводятся испытания в условиях повышенной влажности для концевых муфт внутренней установки. При этом образцы орошаются проводящим раствором в течение 300 часов.

Эти два вида испытаний показывают стойкость образцов к влаге, дождю, пыли, проводящим загрязнениям и соленой воде.

Система соединительных муфт на низкое напряжение

Система низковольтных соединительных муфт Райхем в последние десятилетия все больше находит применение. В сочетании с прессуемыми и механическими соединителями эти муфты позволяют надежно и легко соединять как традиционные 3-х и 4-х жильные кабели с бумажной изоляцией, так и современные 4-х и 5-ти жильные кабели с пластмассовой изоляцией.

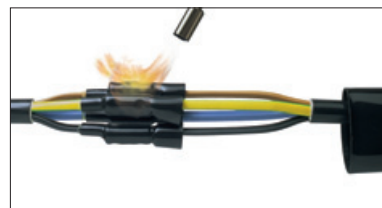
Конструкция и монтаж описаны на примере соединительной муфты для кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение 0,6/1,0(1,2) кВ.

Монтаж

Кабель разделяется в соответствии с инструкцией. На кабель и его жилы паркуют маленькие изоляционные трубки, а также большую наружную трубку. Соединение жил производят опрессовкой либо механическими болтовыми соединителями. Все муфты сконструированы таким образом, чтобы была возможность перекрещивания жил для фазировки кабеля.



Изоляционные трубки размещаются над соединителями и усаживаются под воздействием тепла, плотно облекая соединитель и жилную изоляцию, обеспечивая одинаковую толщину стенок даже в такой неоднородной области, как болтовой соединитель. На внутренней поверхности каждой трубки нанесен слой клея, который при ее усадке плавится и растекается. Такое склеивание обеспечивает муфте герметизацию и защиту от коррозии, а кабелю дает возможность расширяться и сжиматься при тепловых воздействиях на него.



Наружная трубка устанавливается над соединением и усаживается. Эта толстостенная трубка обеспечивает механическую защиту, герметизацию соединения и восстанавливает наружную оболочку. На всей внутренней поверхности трубки нанесен термоплавкий клей.



Монтаж муфты окончен. Муфта может быть немедленно включена в работу.



Муфты для бронированных кабелей с бумажной изоляцией имеют конструкцию, аналогичную муфтам для кабелей с пластмассовой изоляцией. Дополнительно в комплект могут входить система непаянного заземления и подключения нейтрали.

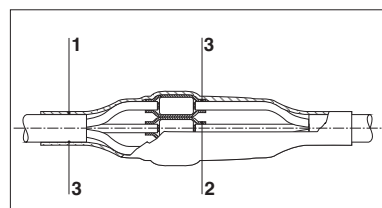


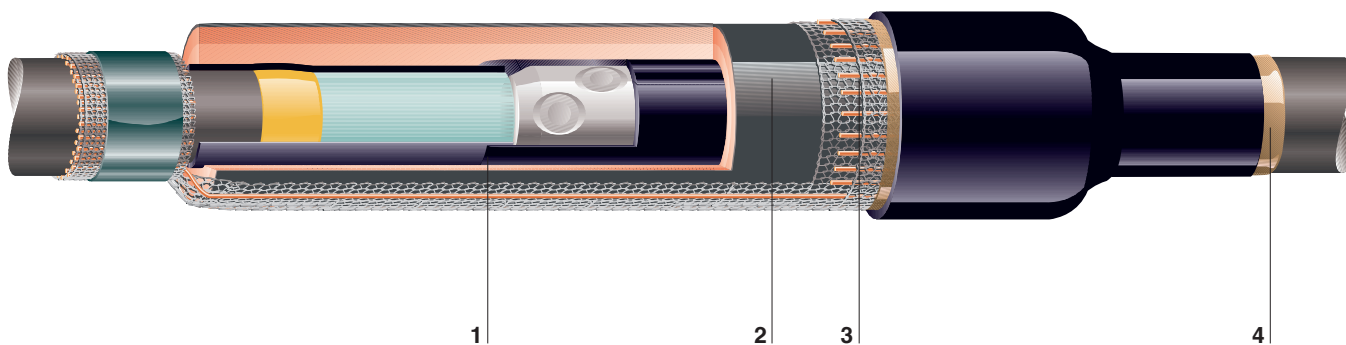
Конструкция

1 Наружная трубка: Толстостенная трубка, защищающая от механических воздействий и обеспечивающая герметизацию благодаря склеиванию с наружной оболочкой кабеля.

2 Изоляционная трубка: Толстые стенки трубки и термоплавкий клей обеспечивают электрическую изоляцию и дополнительную защиту области соединения от влаги внутри кабеля.

3 Термоплавкий клей: Обеспечивает надежное приклеивание трубок к изоляции и оболочке кабеля.





Конструкция

На рисунке приведена конструкция соединительной муфты Райхем для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией. Для трехжильного кабеля применены те же самые конструктивные принципы. В переходных муфтах применяются специальные маслястойкие трубки для того, чтобы трансформировать кабель с бумажно-масляной изоляцией (вязкий состав – MI и нестекающий состав - MIND) в кабель с пластмассовой изоляцией с радиальным распределением электрического поля внутри нее.

Монтаж

На разделанные концы кабеля надеваются трубки. После соединения жил механическим соединителем области среза экрана оборачиваются заполнителем пустот, электрически выравнивающим эти зоны. Затем последовательно устанавливаются и усаживаются трубки, выравнивающие напряженность электрического поля и эластомерные трёхслойные трубки. Металлический экран восстанавливается медной сеткой, наружный покров - внешней термоусаживаемой трубкой с клеевым слоем на внутренней поверхности. Все наборы снабжены инструкцией с иллюстрациями всех операций монтажа.

Технология тройной эластомерной экструзии

Трёхслойная трубка, в которой два внешних термоусаживаемых слоя (черный проводящий и красный изолирующий) удерживают в расширенном состоянии внутренний эластомерный изолирующий слой, поставляется в растянутом виде. При нагреве внешние слои усаживаются, и вместе с ними сжимается внутренний слой, плотно и точно облекая место соединения кабеля. Обычно эластомеры уменьшают свои упругие свойства при хранении или на холоде. При нагревании этот эффект исчезает, тем самым делая возможным неограниченно длительное хранение и монтаж при низких температурах. Резиноподобные свойства внутреннего изоляционного материала совмещены с жесткостью внешних термоусаживаемых материалов. Это позволяет трубке в целом выдерживать температурные изменения размеров изоляции кабеля. На рисунке представлено сравнение силы усадки трубки, изготовленной по технологии тройной экструзии (синяя), и обычной термоусаживаемой трубки (зеленая).

1 Распределение напряженности электрического поля

Трубка распределения напряженности электрического поля имеет строго определенную импедансную характеристику, которая и позволяет сгладить скачки напряженности электрического поля в области соединителей и местах среза экрана. Во время монтажа трубки она усаживается и, сжимаясь, распределяет специальный заполнитель пустот (желтого цвета) вокруг соединителя и кромки экрана. Обработка на конус изоляции в районе соединителей не требуется.

2 Изоляция и экран

Трёхслойная трубка обеспечивает в один приём необходимую толщину изоляции (красного цвета). Внешний слой выполнен из проводящего термоусаживаемого полимера (черного цвета). Этот слой восстанавливает экран. Установка такой трёхслойной трубки экономит время и гарантирует безупречное соединение поверхностей изоляции и экрана для кабелей напряжением до 42 кВ.

3 Восстановление металлического экрана

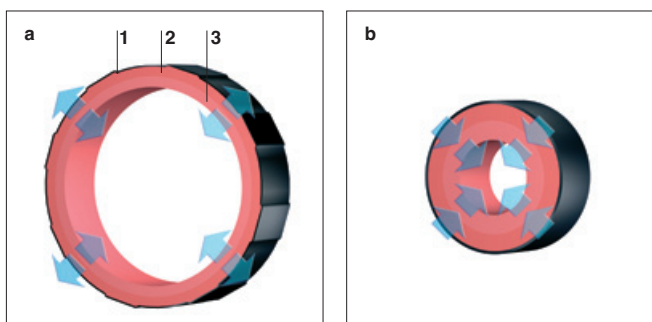
Металлический экран кабеля восстанавливается при помощи роликовых пружин и медной сетки. Непаянная контактная система испытана длительным током – 400 А и токами к.з. - 11 кА, т.е. нагрузками, которые могут появиться в экранах кабелей при замыканиях на землю.

4 Внешняя герметизация и защита

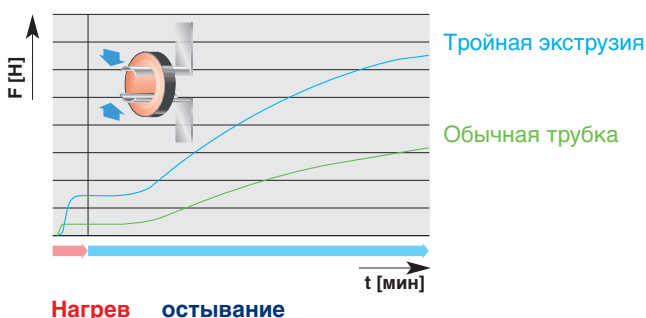
Тепло, используемое для усадки внешней трубки, расплавляет клей, нанесенный на ее внутреннюю поверхность. Этот клей, равномерно распределяясь по поверхности внешней оболочки, создает барьер для проникновения влаги и предотвращает коррозию. Внешняя трубка обеспечивает муфте защиту от механических воздействий и химическую стойкость. Для кабелей с ленточной броней наборы муфт включают в себя каркасы из анодированной стали, или стальные сетки, которые быстро и легко устанавливаются.

а) В растянутом состоянии

б) После усадки



- 1- проводящий термоусаживаемый слой
- 2- изолирующий термоусаживаемый слой
- 3- изолирующий эластомерный слой



Конструкция:

Фирма Тайко Электроникс Райхем создала универсальную систему концевых муфт внутренней и наружной установки для кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией, для одно- или трехжильных кабелей с круглым или секторным сечением жил и для большинства типов кабельной брони и экранов. Применяемые материалы обладают не только исключительной стойкостью к длительным электрическим воздействиям и погодным условиям, но также отличаются минимальным временем монтажа, быстро и плотно облекая и герметизируя кабель.

Ниже описаны основные элементы современной концевой муфты среднего напряжения:

1 Герметизация

Надежная герметизация достигается с помощью специальных клеевых и мастичных герметиков, разработанных фирмой Райхем. Они находятся внутри погодо- и трекингостойких элементов муфты. Одновременно с нагревом термоусаживаемых трубок происходит расплав и растекание герметизирующих материалов. Для трехжильных кабелей применяется термоусаживаемая перчатка, с нанесенным на ее внутренней поверхности клеем. Таким образом, от наконечника до наружного покрова кабеля создается погодо- и трекингостойкая поверхность, полностью загерметизированная изнутри.

2 Компактное и универсальное решение распределения напряженности электрического поля

Фирма Тайко Электроникс Райхем разработала материал, основанный на технологии оксида цинка (ZnO), с заданными нелинейными электрическими характеристиками. С помощью этого материала создана компактная и универсальная конструкция концевых муфт, которую можно легко подключить к ячейкам малогабаритных распредустройств. Этот материал, в виде клеевого подслоя, наносится на внутреннюю поверхность термоусаживаемой трубки. Когда трубка усаживается, он под действием тепла расплавляется и обжимается трубкой таким образом, что исключается возможность образования пустот даже не на гладкой поверхности изоляционного слоя. Более подробно выравнивание напряженности электрического поля для концевых муфт описано на стр. 16.

3 Трекингостойкая изоляционная трубка

Превосходные трекингостойкие характеристики и долговременная эрозионная стойкость концевых муфт Райхем были исчерпывающе доказаны в сравнительных испытаниях, которые проводились как в известных независимых лабораториях, так и в своем испытательном центре. Эти результаты подтверждены продолжительной эксплуатацией миллионов муфт, установленных в тропических, пустынных, арктических и индустриально загрязненных условиях. Опыт эксплуатации концевых муфт Тайко Электроникс Райхем показал, что этот материал противостоит поверхностным электрическим разрядам даже в самых суровых климатических условиях и проявляет исключительную эрозионную стойкость и надежность. Явление трекинга и эрозии описаны на стр. 18.

4 Желтый наполнитель пустот

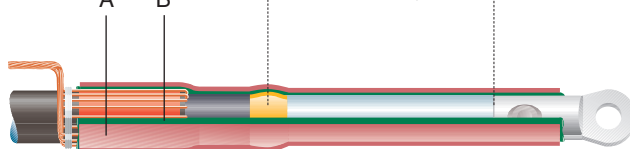
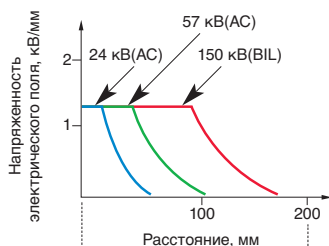
Заполнитель пустот обладает полупроводящими свойствами и легко наносится на срез полупроводящего экрана в форме короткой клейкой ленты и не зависит от типа экрана – экструдированного или легкосъемного. Заполнитель исключает образование воздушных пустот, которые могут быть причиной возникновения частичных разрядов в области повышенной плотности напряженности электрического поля на срезе полупроводящего экрана.

5 Заземление

Заземляющий проводник или оплетка внедрены в уплотнительную мастику таким образом, чтобы обеспечить защиту от коррозии. Для кабелей с ленточным экраном, металлической оболочкой или броней система непаянного заземления поставляется либо уже в наборе, либо заказывается отдельно.

Распределение электрического поля

На рисунке представлен график распределения напряженности электрического поля концевой муфты Райхем. Видно, что повышение напряжения не приводит к увеличению скачка напряженности электрического поля на срезе экрана до значений, опасных для изоляции.



А – термоусаживаемая трекингостойкая трубка

В – слой для выравнивания напряженности электрического поля

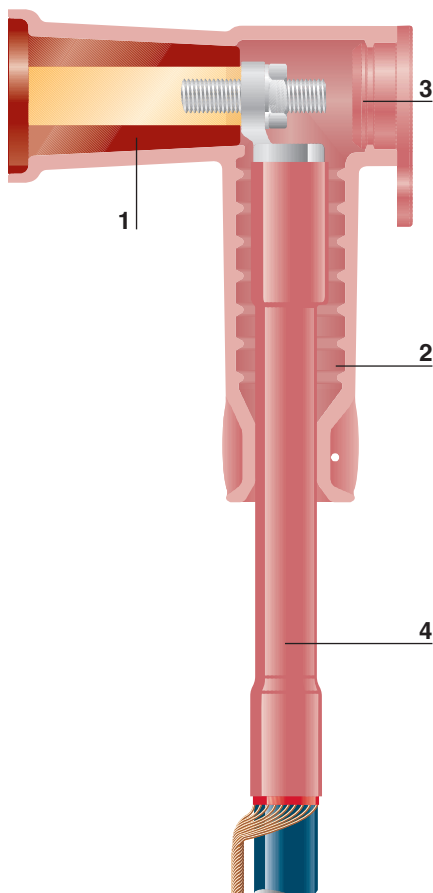
Система адаптеров для подключения к ячейкам среднего напряжения

Конструкция

Компанией Тайко Электроникс Райхем разработана система адаптеров для подключения кабелей к устройствам с газовой изоляцией и трансформаторам.

Помимо обычно применяемых изоляционных адаптеров RICS, представленных на этой странице, мы производим экранированные адаптеры - RSTI для кабелей напряжением до 42 кВ и сечением до 800 мм². Адаптеры RICS и RSTI могут использоваться для двойного подключения кабелей и подключения ОПН.

Ниже представлено современное подключение кабеля напряжением 10 кВ:



1 Бушинг (проходной изолятор)

Оборудование с газовой изоляцией оснащается бушингами для подключения к ним кабельных линий. На рисунке показан бушинг, изготовленный по стандарту EN 50181 (тип C).

2 Адаптер

Адаптер представляет собой эластомерный элемент, устанавливаемый в месте подключения кабеля к бушингу. Адаптер изготавливается из трекинго- и эрозион-стойкого материала, с высокими изоляционными свойствами и устойчивого к высокой влажности и загрязнению.

Адаптеры прошли циклические испытания и испытания, имитирующие работу под напряжением с погружением в воду.

3 Заглушка

Внешний край адаптера герметично закрывается съемной эластомерной заглушкой, которая может быть снята для проведения испытаний кабеля.

4 Концевая муфта Райхем

Адаптер разработан и испытан для применения со всеми концевыми муфтами Райхем как для кабелей с бумажной, так и с пластмассовой изоляцией.



Монтаж

Адаптер имеет большой рабочий диапазон и легко надвигается на концевые муфты, даже с габаритными механическими наконечниками.

В комплекте с адаптером поставляются: нержавеющая шпилька, шайба и гайка для подключения наконечника к бушингу. После подключения наконечника адаптер герметично закрывается заглушкой.

При необходимости адаптер может быть легко демонтирован и установлен повторно.



Система высоковольтных муфт

Опыт

В России и странах СНГ установлены сотни наших высоковольтных муфт различных конструкций, а всего по всему миру – несколько тысяч. Наши муфты установлены и надежно работают в различных климатических условиях: тропиках, пустынях, прибрежных зонах. Кроме того, наши муфты работают и за полярным кругом и в условиях интенсивных промышленных загрязнений.

Изделия

Высоковольтная кабельная арматура Райхем разработана для кабелей с пластмассовой изоляцией различных типов как зарубежного, так и отечественного производства. В конструкцию кабелей может входить медный проволочный или ленточный экран, свинцовая оболочка, оптоволокно и др.

Линейка высоковольтных муфт включает:

- концевые муфты
- концевые штекерные (втычные) муфты
- соединительные муфты с соединением и разделением экранов
- шкафы для транспозиции и заземления экранов
- дополнительные комплекты для кабелей со встроенным оптоволокном

Высоковольтная кабельная арматура Тайко Электроникс Райхем прошла испытания согласно требованиям стандарта IEC 60840.

Услуги

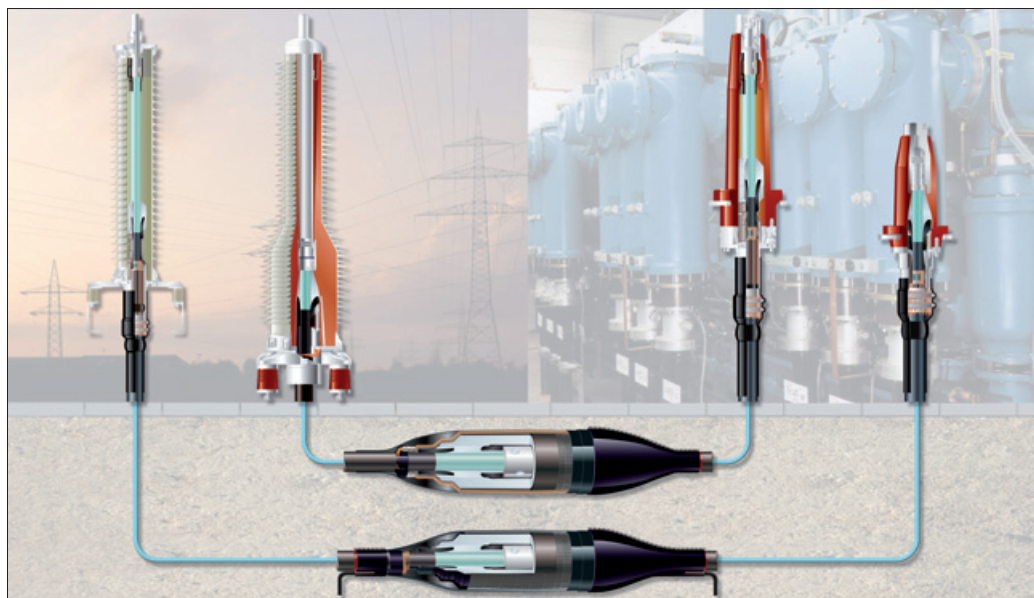
Кроме производства кабельной арматуры мы оказываем помощь по проектированию, обучению, шеф-надзору и монтажу. Обучение может проводиться как на месте монтажа, так и в одном из наших учебных центров.

Для выполнения монтажных работ мы готовы предложить сертифицированные нами компании или организации, имеющие необходимый опыт с обязательным привлечением наших шеф-инженеров.

Высоковольтная кабельная арматура

Концевые муфты **ОНУТ**

Концевые штекерные (втычные) муфты **РНУХ**



Соединительные муфты **EHVS**

Подробная информация о нашей высоковольтной кабельной арматуре и услугах по ее монтажу содержится в каталоге EPP-1480.



Концевые муфты на напряжение до 35 кВ

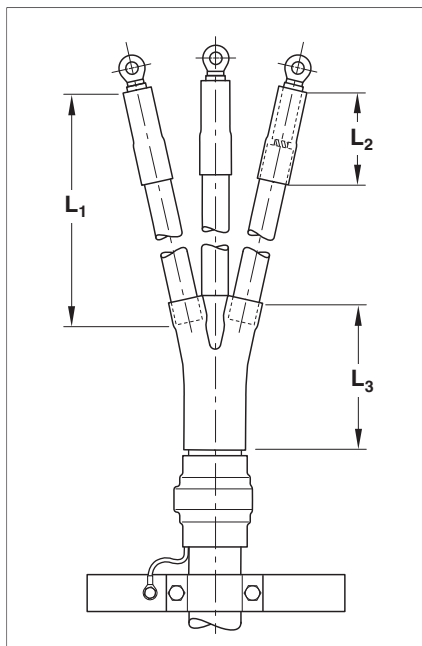
Концевые муфты для кабелей с пластмассовой и бумажной изоляцией на напряжение до 1 кВ	32
Концевые муфты для трехжильных кабелей с бумажной (MI* и MIND*) изоляцией и общей оболочкой на напряжение 6 и 10 кВ	34
Концевые муфты для кабелей с бумажной (MIND*) изоляцией с жилами в отдельных оболочках на напряжение 10, 20 и 35 кВ	36
Концевые муфты для одножильных кабелей с пластмассовой и бумажной (MI* и MIND*) изоляцией на напряжение до 1 кВ постоянного тока	39
Концевые муфты для гибких экранированных кабелей с резиновой изоляцией на напряжение 6 кВ	40
Концевые муфты для трехжильных неэкранированных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 6 кВ	41
Концевые муфты для экранированных трехжильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ	42
Концевые муфты для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ	44
Эластомерные натяжные концевые муфты для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ	48
Эластомерные пристраянутые концевые муфты для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ	50
Концевая муфта для кабелей с пластмассовой изоляцией для электрофильтров на напряжение до 150 кВ постоянного тока	52
Концевая муфта для кабелей с пластмассовой изоляцией для электрифицированных железных дорог на напряжение 27 кВ	53

* Объяснение обозначений типов кабелей с бумажной изоляцией:

MI = Mass Impregnated = вязкий пропиточный состав

MIND = Mass Impregnated Non Draining = нестекающий пропиточный состав

Концевые муфты для кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ



L_1 , L_2 , L_3 – см. таблицу на стр. 33

Кабель

Здесь представлены концевые муфты для 3-х, 4-х и 5-и жильных кабелей с пластмассовой изоляцией с броней или без брони и для 3-х и 4-х жильных кабелей с пропитанной бумажной изоляцией, включая кабели с 4-ой жилой меньшего сечения, например, для

кабелей с пластмассовой изоляцией: ВВГ, АВВБ, ВВБШв, АПвВББШв, НАУВУ, N(A)УУ, N2ХУ, АХМК, АМСМК, МСМК, и для кабелей с бумажной изоляцией: АСБ, ААБл, ААШв, СБ, АСБУ, ААБЛУ, N(A)КВА, N(A)KLEY.

Конструкция для кабелей с пластмассовой изоляцией

Корешок кабеля герметизируется с помощью термоусаживаемой перчатки, на внутренней поверхности которой нанесен термоплавкий клей. Область наконечника и конца изоляции жил герметизируется с помощью термоусаживаемой манжеты с клеем. Для одножильных кабелей требуются только манжеты с клеем для герметизации наконечников. Все материалы обладают стойкостью к ультрафиолетовому излучению солнца и погодным условиям. Непаенная система заземления, состоящая из роликовой пружины и провода заземления, включается в комплект для кабелей с броней. В случае необходимости защиты изоляции жил от ультрафиолетового воздействия на жилы устанавливают дополнительные термоусаживаемые изоляционные трубки CGPT, которые заказываются отдельно. Все концевые муфты могут быть заказаны как в комплекте, так и отдельными компонентами. Комплект с модификацией L12 включает болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация L16 под болт M16.

Конструкция для кабелей с бумажной изоляцией

На разделанные жилы кабеля устанавливаются термоусаживаемые трубки. Все материалы обладают стойкостью к ультрафиолетовому излучению солнца и погодным условиям. Длина жил определяется по месту монтажа. Термоусаживаемая перчатка и трубки защищают корешок кабеля от проникновения влаги и течи масла. В комплект входит непаенная система заземления, состоящая из роликовой пружины, провода заземления, медной сетки и изоляционной трубки. В комплект также входят дополнительные материалы для разделки кабеля. Комплект с модификацией L12 включает болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация L16 под болт M16.

Для 3-жильных кабелей

Концевые муфты дополнительно включают непаенную систему для присоединения нейтрали к алюминиевой оболочке. Система состоит из винтовых хомутов из нержавеющей стали, провода нейтрали/заземления и болтового наконечника.

Таблицы выбора для кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ

Концевые муфты для 3-х и 4-х жильного кабеля с пластмассовой изоляцией

Комплекты с болтовыми наконечниками			Комплекты без наконечников			Размеры	
Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа для кабелей без брони	с лент. броней	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа для кабелей без брони	с лент. броней	L ₃ (мм)	L ₂ (мм)
25– 70	EPKT-0031-L12	EPKT-0031-L12-CEE01	4– 35	EPKT-0015	EPKT-0015-CEE01	95	50
50–150	EPKT-0047-L12	EPKT-0047-L12-CEE01	25– 70	EPKT-0031	EPKT-0031-CEE01	165	100
120–240	EPKT-0063-L12	EPKT-0063-L12-CEE01	70–150	EPKT-0047	EPKT-0047-CEE01	215	100
			150–400	EPKT-0063	EPKT-0063-CEE01	220	150

Примечание: Для 3-х жильного кабеля с concentрической нейтралью проволоки экрана герметизируются мастичной лентой S1052 (на одну концевую муфту необходимо примерно 50 мм этой ленты) и затем изолируются трубкой MWMTM. Лента S1052 и трубка MWMTM заказываются отдельно.

Концевые муфты для 5-и жильного кабеля с пластмассовой изоляцией с болтовыми наконечниками

Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа для кабелей без брони	Обозначение для заказа для кабелей с лент. броней	Размеры L ₃ (мм)	L ₂ (мм)
10– 35	POLT-01/5X 10- 35*	POLT-01/5X 10- 35-CEE01*	95	50
35– 70	POLT-01/5X 35- 70-L12	POLT-01/5X 35- 70-L12-CEE01	165	100
70–120	POLT-01/5X 70-120-L12	POLT-01/5X 70-120-L12-CEE01	215	100
150–240	POLT-01/5X150-240-L12	POLT-01/5X150-240-L12-CEE01	220	150

* Муфты сечением 10–35 мм² заказываются без наконечников.

Муфты сечением 10–35 мм² комплектуются 4-х палой перчаткой; все остальные комплектуются 5-и палой перчаткой. Для заказа муфт без наконечников убрать из обозначения -L12.

Перчатки и трубки для 4-х и 5-и жильных кабелей с пластмассовой изоляцией

Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа Перчатка	Изоляционная трубка*	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа Манжета с клеем	Размеры L ₃ (мм)	L ₂ (мм)
4-х жильные кабели						
1,5– 10	502S013/S	EN-CGPT- 9/ 3-0	1,5– 10	MWMTM-10/ 3- 50/S	60	50
4– 35	502K033/S	EN-CGPT-12/ 4-0	4– 35	MWMTM-16/ 5- 50/S	95	50
25– 95	502K046/S	EN-CGPT-18/ 6-0	25– 70	MWMTM-25/ 8-100/S	165	100
50–150	502K016/S	EN-CGPT-24/ 8-0	70–150	MWMTM-35/12-100/S	215	100
120–400	502K026/S	EN-CGPT-39/13-0	150–400	MWMTM-50/16-150/S	220	150
5-и жильные кабели						
35– 95	603W035/S	EN-CGPT-18/ 6-0	25– 70	MWMTM-25/ 8-100/S	180	100
50–150	603W040/S	EN-CGPT-24/ 8-0	70–150	MWMTM-35/12-100/S	180	100
120–240	603W040-R01/S	EN-CGPT-39/13-0	150–240	MWMTM-50/16-150/S	180	150

* Жилы концевой муфты для наружной установки могут быть защищены от воздействия погодных условий и ультрафиолета солнца с помощью изолирующей трубки EN-CGPT. Длины фазных трубок определяются по месту монтажа.

Технические данные для заказа трубок MWMTM и EN-CGPT см. на стр. 118 и 120.

Для одножильных кабелей требуется только манжета с клеем.

Таблицы выбора для кабеля с бумажной изоляцией на напряжение до 1 кВ

Комплекты концевых муфт для 3-х и 4-х жильных кабелей с бумажной изоляцией, включая болтовые наконечники

Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа длина жил L ₁ (мм)*	Размеры L ₃ (мм)	L ₂ (мм)
	750 x 4 = 3000		1000 x 4 = 4000
3-х жильные кабели			
25– 70	GUST-01/3x 25- 70/ 750-L12	GUST-01/3x 25- 70/1000-L12	165 80
70–120	GUST-01/3x 70-120/ 750-L12	GUST-01/3x 70-120/1000-L12	215 100
120–240	GUST-01/3x120-240/ 750-L12	GUST-01/3x120-240/1000-L12	220 150
4-х жильные кабели			
25– 70	GUST-01/4x 25- 70/ 750-L12	GUST-01/4x 25- 70/1000-L12	165 80
70–150	GUST-01/4x 70-150/ 750-L12	GUST-01/4x 70-150/1000-L12	215 100
120–240	GUST-01/4x120-240/ 750-L12	GUST-01/4x120-240/1000-L12	220 150

Примечание: Все муфты для 3-х жильного кабеля включают материалы для заземления оболочки.

Для заказа муфт без наконечников убрать из обозначения -L12.

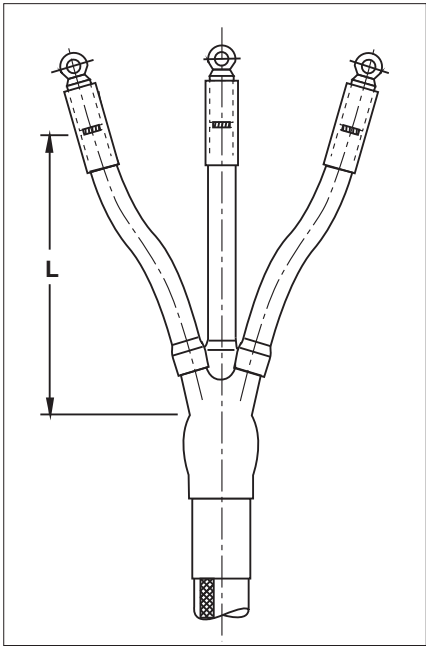
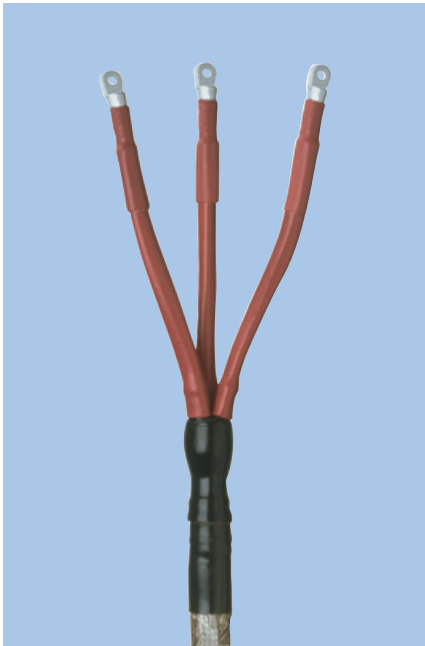
* Длина жил L₁ определяется по месту монтажа, но не менее 100 мм.

Сумма длин L₁ не превысит 4-х кратной длины L₁ данной таблицы.

Примечание: Концевые муфты и компоненты для других типов кабелей могут быть заказаны по запросу.

Все концевые муфты могут заказываться с модификацией -L12, или -L16 по запросу.

Концевые муфты внутренней установки для 3-жильных кабелей с бумажной (MI и MIND*) изоляцией в общей оболочке на напряжение 6 и 10 кВ



L – см. в таблице (L min = 450 мм)

Кабель

Здесь представлены концевые муфты внутренней установки для 3-жильных кабелей с бумажной изоляцией (типа MI и MIND) и общей алюминиевой или свинцовой оболочкой напряжением 6 и 10 кВ, например: АСБ, ААБУ, АСБУ, СБ2л, АСБ2лГ, СБ, АСБГ, N(A)КВА, N(A)KLEY.

Конструкция

На жилы устанавливаются маслостойкие трубки. Корешок заполняется маслостойкой мастикой желтого цвета и закрывается термоусаживаемой проводящей перчаткой с клеем, заходя на металлическую оболочку и жилы. Ленты желтой мастики для выравнивания напряженности электрического поля наносятся на концы пальцев перчатки с заходом на жилы. На жилы устанавливаются трекингостойкие трубки красного цвета. Конец изоляции жилы вместе с наконечником или с защищенной однопроволочной жилой герметизируется манжетой с клеем. В комплект входит арматура для непаянного заземления.

Комплект с модификацией -L12 включает кабельные болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация -L16 под болт M16.

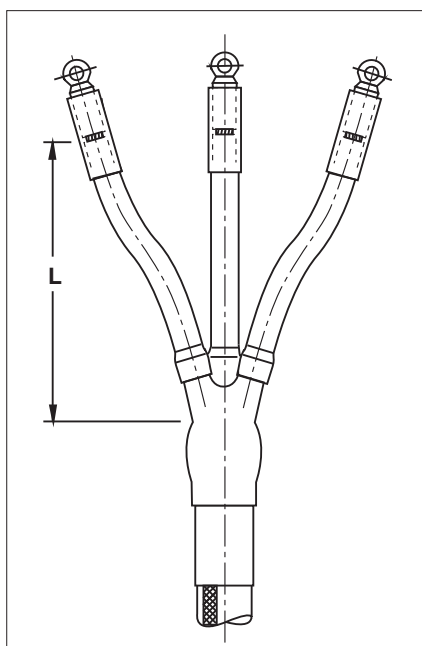
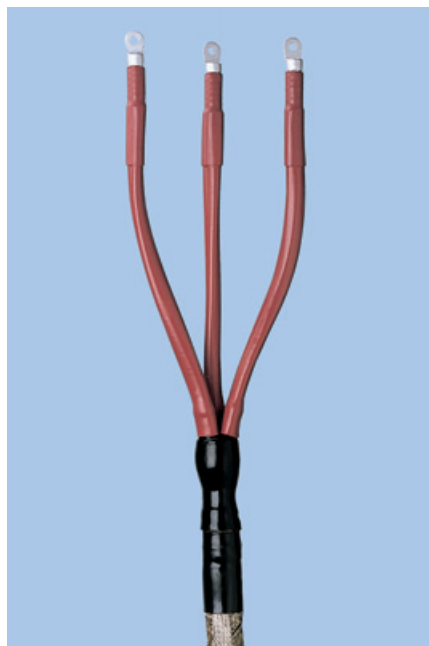
При монтаже адаптера RICS на концевую муфту GUST требуется заказывать модификацию -L16 (см. стр. 58, 59).

Номинальное Напряжение U ₀ /U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа с наконечниками		Размеры L (мм)
			без наконечников	
3,5/6 и 6/10	25– 50	GUST-12/ 25- 50/ 450-L12	GUST-12/ 25- 50/ 450	450
		GUST-12/ 25- 50/ 800-L12	GUST-12/ 25- 50/ 800	800
		GUST-12/ 25- 50/1200-L12	GUST-12/ 25- 50/1200	1200
	70–120	GUST-12/ 70-120/ 450-L12	GUST-12/ 70-120/ 450	450
		GUST-12/ 70-120/ 800-L12	GUST-12/ 70-120/ 800	800
		GUST-12/ 70-120/1200-L12	GUST-12/ 70-120/1200	1200
	150–240	GUST-12/150-240/ 450-L12	GUST-12/150-240/ 450	450
		GUST-12/150-240/ 800-L12	GUST-12/150-240/ 800	800
		GUST-12/150-240/1200-L12	GUST-12/150-240/1200	1200

Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз. Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными. Длина жил может быть определена по месту монтажа. Минимальная длина жил – 450 мм.

* Объяснение обозначений типов кабелей с бумажной изоляцией:
MI = Mass Impregnated = вязкий пропиточный состав
MIND = Mass Impregnated Non Draining = нестекающий пропиточный состав

Концевые муфты наружной установки для 3-жильных кабелей с бумажной (MI и MIND*) изоляцией в общей оболочке на напряжение 6 и 10 кВ



(L min = 450 мм для $U_o/U = 3,5/6$ кВ)
(L min = 800 мм для $U_o/U = 6/10$ кВ)

L – см. в таблице

Кабель

Здесь представлены концевые муфты внутренней установки для 3-жильных кабелей с бумажной изоляцией (типа MI и MIND) и общей алюминиевой или свинцовой оболочкой напряжением 6 и 10 кВ, например: АСБ, ААБУ, АСБУ, СБ2л, АСБ2лГ, СБ, АСБГ, N(A)КВА, N(A)KLEY.

Конструкция

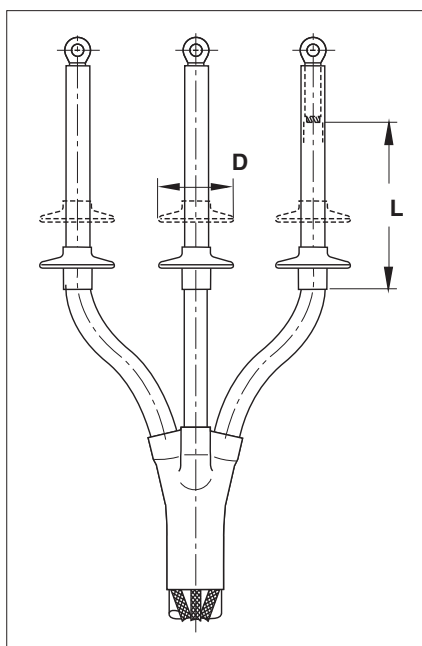
На жилы устанавливаются маслостойкие трубки. Корешок заполняется маслостойкой мастикой желтого цвета и закрывается термоусаживаемой проводящей перчаткой с клеем, заходя на металлическую оболочку и жилы. Ленты желтой мастики для выравнивания напряженности электрического поля наносятся на концы пальцев перчатки с заходом на жилы. На жилы устанавливаются трекингостойкие трубки красного цвета. Конец изоляции жилы вместе с наконечником или с зачищенной одно-проводочной жилой герметизируется манжетой с клеем. В комплект входит арматура для непаянного заземления.

Комплект с модификацией -L12 включает кабельные болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация -L16 под болт M16.

Номинальное Напряжение U_o/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа с наконечниками	Размеры	
			без наконечников	L (мм)
3,5/6	25– 50	GUST-12/ 25- 50/ 450-L12	GUST-12/ 25- 50/ 450	450
		GUST-12/ 25- 50/ 800-L12	GUST-12/ 25- 50/ 800	800
		GUST-12/ 25- 50/1200-L12	GUST-12/ 25- 50/1200	1200
	70– 120	GUST-12/ 70-120/ 450-L12	GUST-12/ 70-120/ 450	450
		GUST-12/ 70-120/ 800-L12	GUST-12/ 70-120/ 800	800
		GUST-12/ 70-120/1200-L12	GUST-12/ 70-120/1200	1200
6/10	150–240	GUST-12/150-240/ 450-L12	GUST-12/150-240/ 450	450
		GUST-12/150-240/ 800-L12	GUST-12/150-240/ 800	800
		GUST-12/150-240/1200-L12	GUST-12/150-240/1200	1200
	25– 50	GUST-12/ 25- 50/ 800-L12	GUST-12/ 25- 50/ 800	800
		GUST-12/ 25- 50/1200-L12	GUST-12/ 25- 50/1200	1200
6/10	70– 120	GUST-12/ 70-120/ 800-L12	GUST-12/ 70-120/ 800	800
		GUST-12/ 70-120/1200-L12	GUST-12/ 70-120/1200	1200
	150–240	GUST-12/150-240/ 800-L12	GUST-12/150-240/ 800	800
		GUST-12/150-240/1200-L12	GUST-12/150-240/1200	1200

Примечание: Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными. Длина жил может быть определена по месту монтажа. Минимальная длина жил – 450 мм для $U_o/U = 3,5/6$ кВ и 800 мм для $U_o/U = 6/10$ кВ.

Концевые муфты внутренней установки для кабелей с бумажной (MIND*) изоляцией с жилами в отдельных оболочках на напряжение 10, 20 и 35 кВ



L, D – см. в таблице

Кабель

Здесь представлены концевые муфты для экранированных одно- и трехжильных кабелей с бумажной изоляцией с нестекающим пропиточным составом (MIND*) с жилами в отдельных оболочках на напряжение 10, 20 и 35 кВ, например: ЦАОСБУ, ЦОСБ, N(A)ЕКЕВУ, N(A)ЕКВА.

Конструкция

Желтая маслостойкая лента заполнения пустот накладывается вокруг окончания металлической оболочки. Бумажная изоляция жил полностью закрывается прозрачными маслостойкими трубками. Маслостойкие манжеты создают полную герметизацию кабельных наконечников. Короткие проводящие трубки обеспечивают переход экрана от металлической оболочки к бумажной изоляции жил. По краю проводящей трубки подматывается желтая мастика.

Затем поверх проводящей трубки и мастики с заходом на изоляцию жил устанавливается термоусаживаемая трубка для выравнивания напряженности электрического поля. После этого разделанные участки жил закрывают термоусаживаемой трекингостойкой изоляционной трубкой. На внешние трубки усаживают дополнительные трекингостойкие изоляционные юбки (кол-во: см. таблицу). Арматура для непаянного заземления заказывается отдельно.

Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Размеры (мм)		Кол. юбок
			L	D	
6/10	35–70 95–240	EPKT-24B1MI-CEE01	330	85	3 x 1
		EPKT-24C1MI-CEE01	330	95	3 x 1
12/20	35–50 70–185 240–300	EPKT-24B1MI-CEE01	330	85	3 x 1
		EPKT-24C1MI-CEE01	330	95	3 x 1
		EPKT-24D1MI-CEE01	330	115	3 x 1
20/35	50–95 120–185 240–500	EPKT-36C1MI-CEE01	430	95	3 x 2
		EPKT-36D1MI-CEE01	430	115	3 x 2
		EPKT-36E1MI-CEE01	430	115	3 x 2

Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз. Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными. Комплектация с наконечниками (-L12) заказывается по запросу.

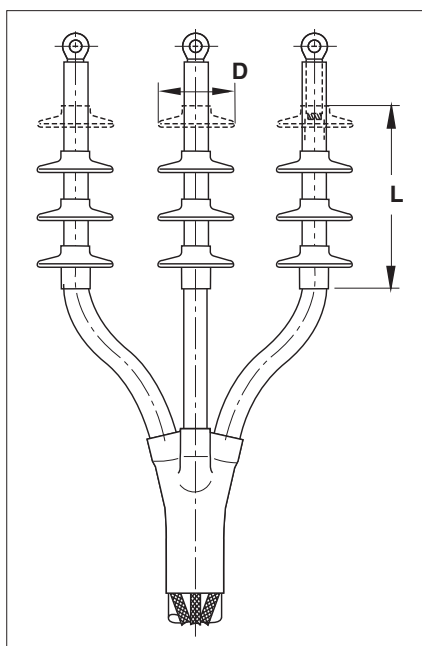
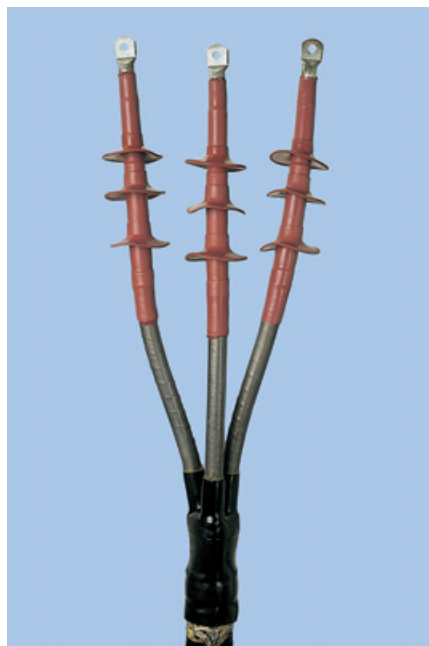
Арматура для непаянного присоединения заземляющего провода

Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа Для 3-х фазн. кабеля, включая перчатку	Для 1 фазн. кабеля в свинц. оболочке	Для 1 фазн. кабеля в алюм. оболочке
35–150	ЕАКТ-1678	ЕАКТ-1668-DE01**	
70–150	ЕАКТ-1678	ЕАКТ-1668-DE01**	SMOE-63983**
150–240	ЕАКТ-1679	ЕАКТ-1669-DE01**	SMOE-63983**

** Три комплекта заземляющей арматуры должны заказываться для комплекта концевой муфты (на 3 фазы).

Примечание: Арматура для непаянного присоединения заземления заказывается отдельно. Комплект ЕАКТ включает роликовые пружины, заземляющие проводники, предохраняющие трубки и термоусаживаемую перчатку для трехжильных кабелей.

Концевые муфты наружной установки для кабелей с бумажной (MIND*) изоляцией с жилами в отдельных оболочках на напряжение 10, 20 и 35 кВ



L, D – см. в таблице

Кабель

Здесь представлены концевые муфты для экранированных одно- и трехжильных кабелей с бумажной изоляцией с нестекающим пропиточным составом (MIND*) с жилами в отдельных оболочках на напряжение 10, 20 и 35 кВ, например: ЦАОСБУ, ЦОСБ, N(A)ЕКЕВУ, N(A)ЕКВА.

Конструкция

Желтая маслостойкая лента заполнения пустот накладывается вокруг окончания металлической оболочки. Бумажная изоляция жил полностью закрывается прозрачными маслостойкими трубками. Маслостойкие манжеты создают полную герметизацию кабельных наконечников. Короткие проводящие трубки обеспечивают переход экрана от металлической оболочки к бумажной изоляции жил. По краю проводящей трубки подматывается желтая мастика.

Затем поверх проводящей трубки и мастики с заходом на изоляцию жил устанавливается термоусаживаемая трубка для выравнивания напряженности электрического поля. После этого разделанные участки жил закрывают термоусаживаемой трекингостойкой изоляционной трубкой. На внешние трубки усаживают дополнительные трекингостойкие изоляционные юбки (кол-во: см. таблицу). Арматура для непаянного заземления заказывается отдельно.

Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Размеры (мм)		Кол. юбок
			L	D	
6/10	35–70 95–240	ЕРКТ-24В1МО-СЕЕ01	410	85	3 x 3
		ЕРКТ-24С1МО-СЕЕ01	410	95	3 x 3
12/20	35–50 70–185 240–300	ЕРКТ-24В1МО-СЕЕ01	410	85	3 x 3
		ЕРКТ-24С1МО-СЕЕ01	410	95	3 x 3
		ЕРКТ-24D1МО-СЕЕ01	410	115	3 x 3
20/35	50–95 120–185 240–500	ЕРКТ-36С1МО-СЕЕ01	560	95	3 x 4
		ЕРКТ-36D1МО-СЕЕ01	560	115	3 x 4
		ЕРКТ-36Е1МО-СЕЕ01	560	115	3 x 4

Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз. Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными. Комплектация с наконечниками (-L12) заказывается по запросу.

Арматура для непаянного присоединения заземляющего провода

Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа Для 3-х фазн. кабеля, включая перчатку	Для 1 фазн. кабеля в свинц. оболочке	Для 1 фазн. кабеля в алюм. оболочке
35–150	ЕАКТ-1678	ЕАКТ-1668-DE01**	
70–150	ЕАКТ-1678	ЕАКТ-1668-DE01**	SMOE-63983**
150–240	ЕАКТ-1679	ЕАКТ-1669-DE01**	SMOE-63983**

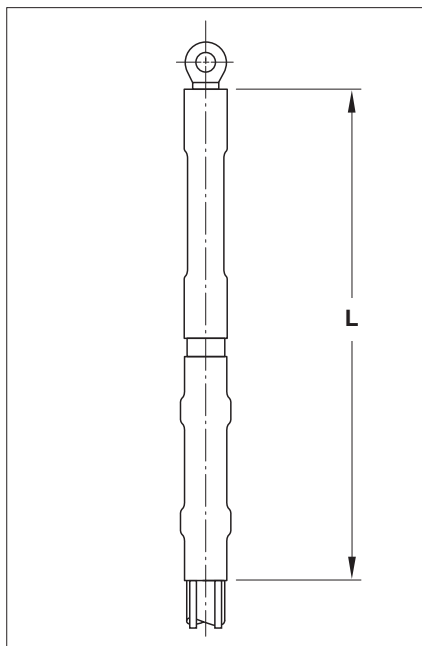
** Три комплекта заземляющей арматуры должны заказываться для комплекта концевой муфты (на 3 фазы).

Примечание: Арматура для непаянного присоединения заземления заказывается отдельно. Комплект ЕАКТ включает роликовые пружины, заземляющие проводники, предохраняющие трубки и термоусаживаемую перчатку для трехжильных кабелей.

Долгосрочные испытания муфт GUST и GUSJ на кабелях с бумажной изоляцией в лабораториях исследовательского центра в Тайко Электроникс Райхем.



Концевые муфты для одножильных кабелей с пластмассовой и бумажной (MI и MIND*) изоляцией на напряжение до 1 кВ постоянного тока



L – см. в таблице

Кабель

Здесь представлены концевые муфты для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией и бумажной изоляцией с нестекающим пропиточным составом (MIND*) на напряжение до 1 кВ постоянного тока, например: СБ2лГ, АСБ2л, СБГ, АСБУ, N(A)KLEY, N(A)KBV.

Конструкция

Кабели с пластмассовой изоляцией
Непаянная система заземления включает 2 изолированных провода заземления и 2 роликовые пружины, что обеспечивает раздельное заземление медного экрана и брони. Область присоединения заземления герметизируется и изолируется клеейкой мастикой и термоусаживаемой трубкой. Мастика заполнения пустот желтого цвета накладывается вокруг края медного экрана, и на это место усаживается проводящая трубка. Сверху надевается трекингостойкая изоляционная трубка и усаживается от проводящей трубки до наконечника.

Кабели с бумажной изоляцией
Непаянная система заземления включает 2 изолированных провода заземления и 2 роликовые пружины, что обеспечивает раздельное заземление медного экрана и брони. Область присоединения заземления герметизируется и изолируется клеейкой мастикой и термоусаживаемой трубкой. Маслостойкая мастика заполнения пустот желтого цвета накладывается вокруг края оболочки и в области между наконечником и бумажной изоляцией. Бумажная изоляция полностью закрывается маслостойкой трубкой, которая создает герметичный масляный барьер. Сверху надевается трекингостойкая изоляционная трубка и усаживается от проводящей трубки до наконечника.

Кабели с пластмассовой изоляцией

Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Размеры (мм) L
120–240	EPKT-7C1XI-CEE01	500
300–630	EPKT-7D1XI-CEE01	500

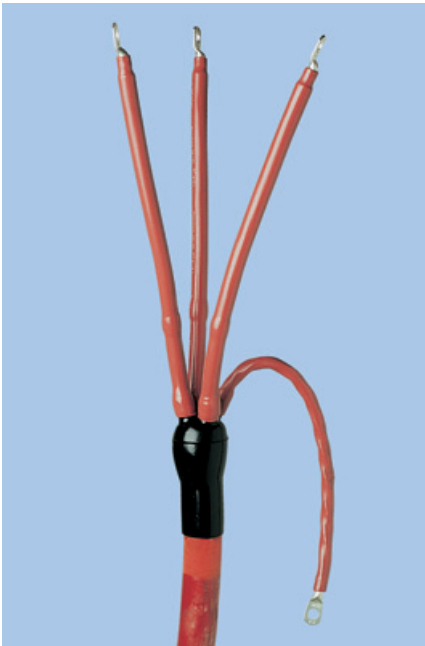
Кабели с бумажной изоляцией

Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Размеры (мм) L
300–630	EPKT-7D1MI-CEE01	550

Примечание: Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными.

Примечание: Концевая муфта поставляется в однофазном исполнении.
Концевые муфты и компоненты для других типов и сечений кабелей могут быть заказаны по запросу.
Комплекты с болтовыми наконечниками заказываются по запросу.

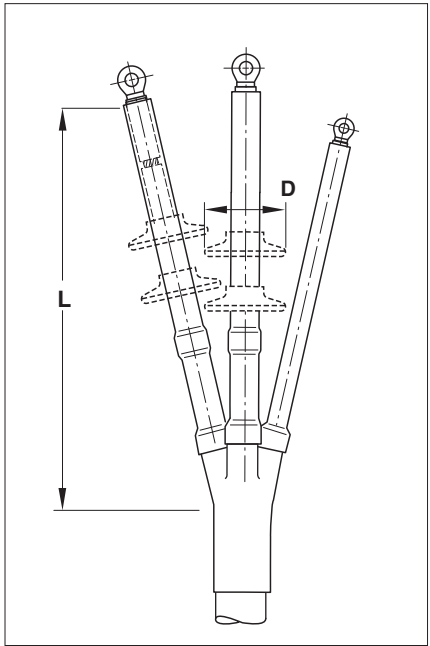
Концевые муфты для гибких экранированных кабелей с резиновой изоляцией на напряжение 6 кВ



Концевые муфты внутренней установки



Концевые муфты наружной установки



L, D – см. в таблице

Кабель

Здесь представлены концевые муфты для гибких экранированных кабелей с резиновой изоляцией с одной нейтралью на напряжение 6 кВ, например: КГЭ, КГпЭ, НУНССУС, NTS, NSS.

Конструкция

Мастика для снижения напряженности электрического поля накладывается вокруг места среза экрана кабеля. На все жилы устанавливаются изоляционные трекингостойкие термоусаживаемые трубки. Корешок разделки защищает 4-х палая перчатка с клеем. Жилы остаются эластичными и могут изгибаться так же, как и кабель.

На концевые муфты наружной установки устанавливаются по 2 изоляционные юбки на жилу.

Кабели с одной нейтралью и одной вспомогательной жилой

Концевые муфты внутренней установки

Номинальное напряжение U ₀ /U (кВ)	Сечение жилы (мм²)	Обозначение для заказа Длина жил по месту*
3,5/6	10–16	ЕМКТ-6И/10-16
	25–50	ЕМКТ-6И/25-50
	50–95	ЕМКТ-6И/50-95

* Длина жил может быть выбрана: 500 мм каждая или ступенчато, например, 400, 500 и 600 мм.

Концевые муфты наружной установки

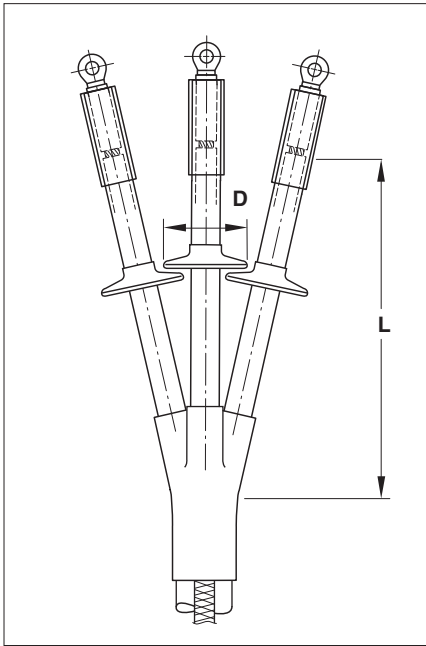
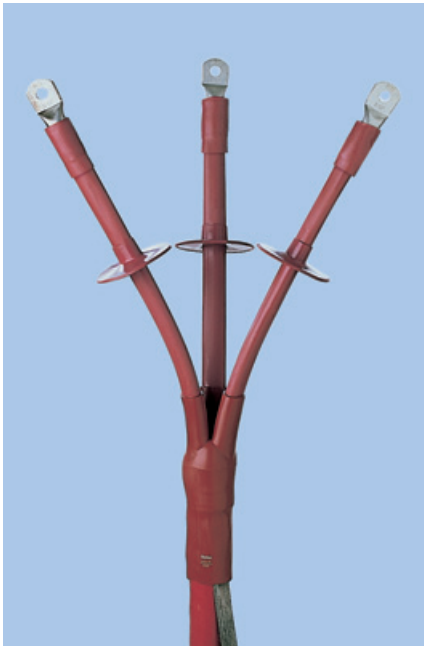
Номинальное напряжение U ₀ /U (кВ)	Сечение жилы (мм²)	Обозначение для заказа Длина жил по месту*	Изоляционные юбки	
			D (мм)	кол.
3,5/6	10–16	ЕМКТ-6О/10-16	76	3 x 2
	25–50	ЕМКТ-6О/25-50	76	3 x 2
	50–95	ЕМКТ-6О/50-95	76	3 x 2

* Длина жил может быть выбрана: 500 мм каждая или ступенчато, например, 400, 500 и 600 мм.

Примечание: Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными.

Примечание: Концевые муфты на другие напряжения могут быть заказаны по запросу.

Концевые муфты для трехжильных неэкранированных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 6 кВ



L, D – см. в таблице

Кабель

Здесь представлены концевые муфты внутренней установки для трехжильных кабелей с пластмассовой изоляцией без полупроводящего экрана с броней или с медным ленточным экраном на напряжение 6 кВ, например: АВВГ, ВВБ6Шв, ВВБ, NYSY, NAYSEY.

Конструкция

На все жилы устанавливаются трекингостойкие термоусаживаемые изоляционные трубки. В корешке разделки кабеля усаживается трекингостойкая изоляционная перчатка. Комплект с модификацией -L12 включает кабельные болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответ-

ственно, модификация -L16 под болт M16. При монтаже адаптера RICS на концевую муфту ЕРКТ требуется заказывать модификацию -L16 (см. стр. 58, 59).

Арматура для непаянного заземления заказывается отдельно.

Концевые муфты внутренней установки

Номинальное напряжение U ₀ /U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа с наконечниками		Размеры (мм)	
		без наконечников		L	
3,5/6	16– 50	ЕРКТ-2041-L12 ЕРКТ-2043-L12	ЕРКТ-2041 ЕРКТ-2043	450 800	
	70–120	ЕРКТ-2051-L12 ЕРКТ-2053-L12	ЕРКТ-2051 ЕРКТ-2053	450 800	
	150–240	ЕРКТ-2061-L12 ЕРКТ-2063-L12	ЕРКТ-2061 ЕРКТ-2063	450 800	

Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз. Длина жил может быть определена по месту монтажа. Минимальная длина жил – 250 мм.

Концевые муфты наружной установки

Номинальное напряжение U ₀ /U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа с наконечниками		Размеры (мм)		Кол. юбок
		без наконечников		L	D	
3,5/6	16– 50	ЕРКТ-2292-L12 ЕРКТ-2294-L12	ЕРКТ-2292 ЕРКТ-2294	650 1200	76 76	3 x 1 3 x 1
	70–120	ЕРКТ-2302-L12 ЕРКТ-2304-L12	ЕРКТ-2302 ЕРКТ-2304	650 1200	95 95	3 x 1 3 x 1
	150–240	ЕРКТ-2312-L12 ЕРКТ-2314-L12	ЕРКТ-2312 ЕРКТ-2314	650 1200	95 95	3 x 1 3 x 1

Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз. Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными. Длина жил может быть определена по месту монтажа. Минимальная длина жил – 450 мм.

Арматура для непаянного присоединения заземляющего провода для кабеля с броней или медным ленточным экраном

Номинальное напряжение U ₀ /U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа
3,5/6	16– 95	SMOE-60805
	120–300	SMOE-60873

Примечание: Арматура для непаянного присоединения заземления заказывается отдельно. Комплект SMOE включает в себя роликовую пружину и проводник заземления.

Примечание: Концевые муфты для подключения кабеля к борно электродвигателя заказываются по запросу.

Концевые муфты внутренней установки для экранированных трехжильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ



Кабель

Здесь представлены концевые муфты внутренней установки для экранированных трехжильных кабелей с пластмассовой изоляцией напряжением 10, 20 и 35 кВ, с броней или без брони, или медным ленточным экраном, например: АПвП, АПвВ, АПвБШпв, ПвП2г, АПвЭВ, ПвЭПу, АПвЭгаП, N(A)2XSУ, N2XSЕУ, N(A)2XS2У, 2XSЕУВУ, АНХСМК-WTC, RG70RNR.

Конструкция

Кабель преобразуется в 3 одножильных кабеля, что позволяет перефазировать жилы даже в ограниченном пространстве. На жилы усаживаются проводящие трубки от корешка до окончания экрана жилы. Область корешка герметизируется и защищается проводящей перчаткой с клеем, которая усаживается на жилы и окончание наружного покрова.

Желтая мастика для выравнивания напряженности электрического поля накладывается вокруг окончания экрана жил. Затем на жилы устанавливаются трекинготстойкие изоляционные трубки с нанесенным изнутри слоем термоплавкой мастики распределения напряженности электрического поля. Трубки усаживаются от окончания проводящих трубок до кабельных наконечников, с заходом на них.

Арматура для непаянного заземления заказывается отдельно.

Комплект с модификацией L12 включает кабельные болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация L16 под болт M16, а модификация L20 под болт M20.

При монтаже адаптера RICS на концевую муфту POLT требуется заказывать модификацию -L16 (см. стр. 58, 59).

Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	С болтовыми наконечниками		Без наконечников		
		Обозначение для заказа для длины жилы L = 450 мм	L = 1200 мм	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа для длины L = 450 мм	L = 1200 мм
6/10	25– 50	POLT-12C/3XI-H1-L12	POLT-12C/3XI-H4-L12	10– 16	POLT-12A/3XI-H1	POLT-12A/3XI-H4
	70– 120	POLT-12D/3XI-H1-L12A	POLT-12D/3XI-H4-L12A	25– 70	POLT-12C/3XI-H1	POLT-12C/3XI-H4
	120–240	POLT-12D/3XI-H1-L12B	POLT-12D/3XI-H4-L12B	95–240	POLT-12D/3XI-H1	POLT-12D/3XI-H4
	185–400	–	POLT-12E/3XI-H4-L16	240–500	–	POLT-12E/3XI-H4
	500–630	–	POLT-12F/3XI-H4-L20A	500–630	–	POLT-12F/3XI-H4
12/20	25– 50	POLT-24C/3XI-H1-L12	POLT-24C/3XI-H4-L12	10– 25	POLT-24B/3XI-H1	POLT-24B/3XI-H4
	50– 120	POLT-24D/3XI-H1-L12A	POLT-24D/3XI-H4-L12A	25– 50	POLT-24C/3XI-H1	POLT-24C/3XI-H4
	120–185	POLT-24D/3XI-H1-L12B	POLT-24D/3XI-H4-L12B	70–185	POLT-24D/3XI-H1	POLT-24D/3XI-H4
	185–400	–	POLT-24E/3XI-H4-L16	185–400	–	POLT-24E/3XI-H4
20/35	50– 120	–	POLT-42D/3XI-H4-L12	50– 120	–	POLT-42D/3XI-H4
	150–300	–	POLT-42E/3XI-H4-L16	150–300	–	POLT-42E/3XI-H4
	400	–	POLT-42F/3XI-H4-L16	400–500	–	POLT-42F/3XI-H4

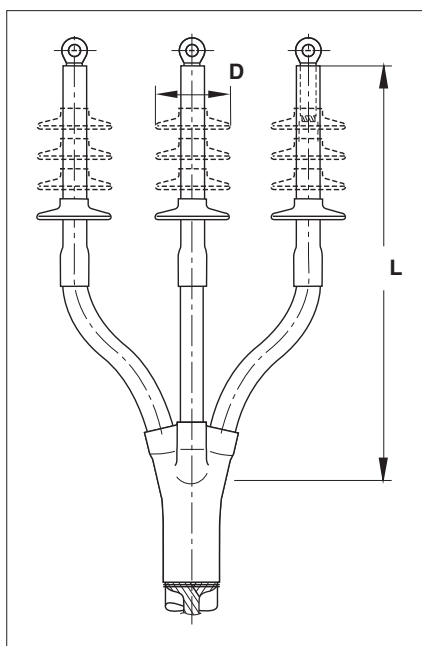
Примечание: Длина жил может быть определена по месту монтажа. Минимальная длина жил 320 мм для $U_0/U = 6/10$ кВ, 360 мм для $U_0/U = 12/20$ кВ и 600 мм для $U_0/U = 20/35$ кВ. Арматура для непаянного присоединения заземления заказывается отдельно.

Арматура для непаянного присоединения заземляющего провода для кабелей с медным ленточным экраном с броней или без брони

Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа для кабелей с ленточным экраном		
		без брони	с лент. броней	с проволоочной броней
6/10	10– 50	EAKT-1655	–	–
	35– 120	EAKT-1656	EAKT-1675-CEE01	–
	95–240	EAKT-1657	EAKT-1676-CEE01	EAKT-1657 + EAKT-1643
	240–500	EAKT-1658	EAKT-1677-CEE01	EAKT-1658 + EAKT-1645
12/20	25– 70	EAKT-1656	EAKT-1675-CEE01	–
	50– 150	EAKT-1657	EAKT-1676-CEE01	EAKT-1657 + EAKT-1643
	120–400	EAKT-1658	EAKT-1677-CEE01	EAKT-1658 + EAKT-1645
20/35	50– 150	EAKT-1658	EAKT-1677-CEE01	EAKT-1658 + EAKT-1644
	50– 300	EAKT-1658	EAKT-1677-CEE01	EAKT-1658 + EAKT-1645
	300–500	EAKT-1659	–	–

Примечание: Арматура для непаянного присоединения заземления заказывается отдельно. Комплект включает 3 роликовые пружины и 3 проводника заземления. Для кабеля с броней в комплект входит дополнительная большая роликовая пружина. Комплект для кабеля с проволоочным экраном включает зажимные кольца, проводник заземления и манжету с клеем.

Концевые муфты наружной установки для экранированных трехжильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ



L, D – см. в таблице

Конструкция

Конструкция и монтаж концевой муфты наружной установки аналогичны предыдущему описанию для внутренней установки. Дополнительные трекингостойкие изоляционные юбки усаживаются на жилы (см. количество в таблице).

Арматура для непаянного заземления заказывается отдельно.

Комплект с модификацией L12 включает кабельные болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация L16 под болт M16, а модификация L20 под болт M20.

Концевые муфты с болтовыми наконечниками

Номинальное напряжение U_o/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа для длины L = 450 мм	L = 1200 мм	D (мм)	Кол. юбок
6/10	25–50	POLT-12C/3XO-H1-L12	POLT-12C/3XO-H4-L12	85	3 × 1
	70–120	POLT-12D/3XO-H1-L12A	POLT-12D/3XO-H4-L12A	95	3 × 1
	120–240	POLT-12D/3XO-H1-L12B	POLT-12D/3XO-H4-L12B	95	3 × 1
	185–400	–	POLT-12E/3XO-H4-L16	115	3 × 1
	500–630	–	POLT-12F/3XO-H4-L20A	135	3 × 1
12/20	25–50	POLT-24C/3XO-H1-L12	POLT-24C/3XO-H4-L12	85	3 × 3
	50–120	POLT-24D/3XO-H1-L12A	POLT-24D/3XO-H4-L12A	95	3 × 3
	120–185	POLT-24D/3XO-H1-L12B	POLT-24D/3XO-H4-L12B	95	3 × 3
	185–400	–	POLT-24E/3XO-H4-L16	115	3 × 3
20/35	50–120	–	POLT-42D/3XO-H4-L12	95	3 × 4
	150–300	–	POLT-42E/3XO-H4-L16	115	3 × 4
	400	–	POLT-42F/3XO-H4-L16	135	3 × 4

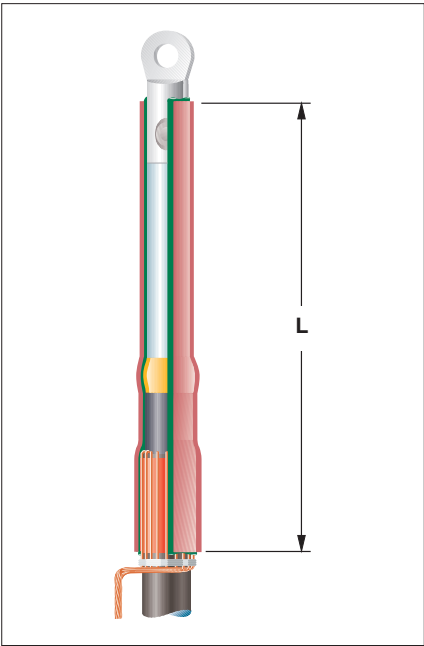
Примечание: Длина жил может быть определена по месту монтажа. Минимальная длина жил 320 мм для $U_o/U = 6/10$ кВ, 460 мм для $U_o/U = 12/20$ кВ и 800 мм для $U_o/U = 20/35$ кВ. Для концевых муфт с болтовыми наконечниками под болт M16 использовать модификацию L16. Арматура для непаянного присоединения заземления заказывается отдельно (см. стр. 42).

Концевые муфты без наконечников

Номинальное напряжение U_o/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа для длины L = 450 мм	L = 1200 мм	D (мм)	Кол. юбок
6/10	10–16	POLT-12A/3XO-H1	POLT-12A/3XO-H4	76	3 × 1
	25–70	POLT-12C/3XO-H1	POLT-12C/3XO-H4	85	3 × 1
	95–240	POLT-12D/3XO-H1	POLT-12D/3XO-H4	95	3 × 1
	240–500	–	POLT-12E/3XO-H4	115	3 × 1
	500–630	–	POLT-12F/3XO-H4	135	3 × 1
12/20	10–25	POLT-24B/3XO-H1	POLT-24B/3XO-H4	76	3 × 3
	25–50	POLT-24C/3XO-H1	POLT-24C/3XO-H4	85	3 × 3
	70–185	POLT-24D/3XO-H1	POLT-24D/3XO-H4	95	3 × 3
	185–400	–	POLT-24E/3XO-H4	115	3 × 3
20/35	50–120	–	POLT-42D/3XO-H4	95	3 × 4
	150–300	–	POLT-42E/3XO-H4	115	3 × 4
	400–500	–	POLT-42F/3XO-H4	135	3 × 4

Примечание: Длина жил может быть определена по месту монтажа. Минимальная длина жил 320 мм для $U_o/U = 6/10$ кВ, 460 мм для $U_o/U = 12/20$ кВ и 800 мм для $U_o/U = 20/35$ кВ. Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными. Арматура для непаянного присоединения заземления заказывается отдельно (см. стр. 42).

Концевые муфты внутренней установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ



L – см. в. таблице

Кабель

Здесь представлены концевые муфты внутренней установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20, и 35 кВ, например: АПвПг, АПвВ, ПвПуг, ПвП2г, АПвЭВ, ПвЭПу, АПвЭгаП, N(A)2XS(2)Y, N2XS(F)2Y, НХСМК, АНХАМК-W, RG7H1R и пр.

Конструкция концевой муфты

Проволоки экрана кабеля или заземляющий проводник герметизируются клеей. Желтая лента для распределения напряженности электрического поля наматывается в области среза полупроводящего экрана кабеля. На внутренней поверхности трекингостойкой изоляционной трубки нанесен слой герметизирующей мастики со свойствами выравнивания напряженности электрического поля. Она изолирует и герметизирует жилу между окончанием наружного покрова кабеля и кабельным наконечником. Для заземления ленточного экрана применяется непаянная арматура, которая заказывается отдельно.

Комплект с модификацией L12 включает кабельные болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация L16 под болт M16, а модификация L20 под болт M20. В комбинации с адаптером Райхем RICS для концевой муфты POLT-12D/1XI необходимо заказывать модификацию L16.

Арматура для непаянного присоединения заземляющего провода для кабелей с медным ленточным экраном

Сечение жилы (мм²) для кабелей с номинальным напряжением U ₀ /U			Обозначение для заказа
6/10 кВ	12/20 кВ	20/35 кВ	
Кабели с ламинированным алюминиевым экраном без брони			
25–120	25–120		SMOE-62609
95–400	50–240		SMOE-62589
Кабели с медным ленточным экраном без брони			
25– 70			EAKT-1655
35–120	25– 70		EAKT-1656
95–240	50–150	25– 70	EAKT-1657
240–500	120–400	35–300	EAKT-1658
630–800	500–800	240–800	EAKT-1659
Кабели с медным ленточным экраном и с алюминиевой проволоочной броней			
70–240	70–150		SMOE-62822

Примечание: Арматура для непаянного присоединения заземления заказывается отдельно. Комплект Райхем SMOE включает 3 роликовые пружины, 3 проводника заземления и медные сетки. Комплект Райхем EAKT для кабелей с медным ленточным экраном включает 3 роликовые пружины и 3 проводника заземления. Комплект Райхем SMOE-62822 включает соединители, проводники заземления, роликовые пружины и манжету с клеем.

Концевые муфты внутренней установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ

Концевые муфты с болтовыми наконечниками

Номинальное напряжение U ₀ /U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Размеры (мм) L
6/10	25– 70	POLT-12C/1XI-L12	250
	70– 150	POLT-12D/1XI-L12A	250
	120– 240	POLT-12D/1XI-L12B	250
	185– 400	POLT-12E/1XI-L16	300
	500– 630	POLT-12F/1XI-L20A	340
	800	POLT-12F/1XI-L20B	340
12/20	25– 70	POLT-24C/1XI-L12	340
	50– 150	POLT-24D/1XI-L12A	340
	120– 240	POLT-24D/1XI-L12B	340
	185– 400	POLT-24E/1XI-L16	340
	500– 630	POLT-24F/1XI-L20A	440
	800	POLT-24F/1XI-L20B	440
20/35	35	POLT-42C/1XI-L12	500
	50– 120	POLT-42D/1XI-L12	500
	150– 240	POLT-42E/1XI-L12	500
	185– 400	POLT-42F/1XI-L16	500
	500– 630	POLT-42G/1XI-L20A	560
	800	POLT-42G/1XI-L20B	560

Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз. Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными.

Арматура для непаянного присоединения заземления для кабелей с ленточным экраном заказывается отдельно.

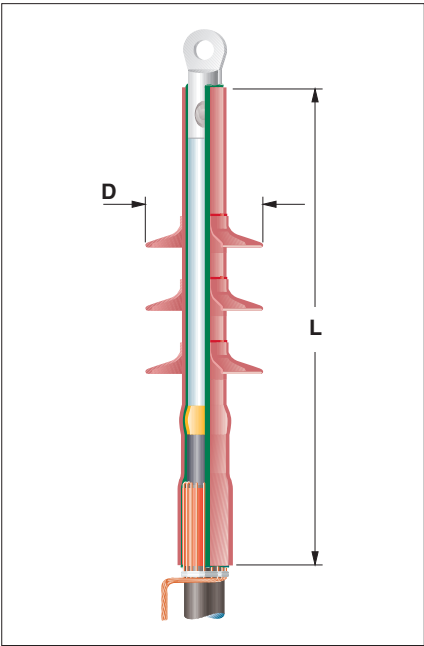
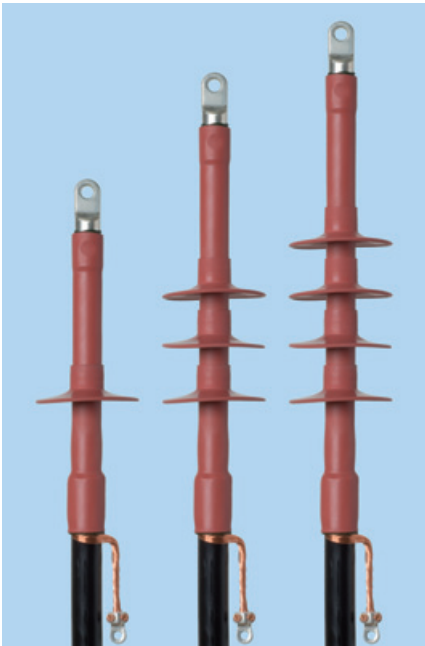
Концевые муфты без наконечников

Номинальное напряжение U ₀ /U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Размеры (мм) L
6/10	25– 95	POLT-12C/1XI	250
	95– 240	POLT-12D/1XI	250
	240– 500	POLT-12E/1XI	300
	500– 800	POLT-12F/1XI	340
	1000– 1200	POLT-12G/1XI	450
12/20	25– 70	POLT-24C/1XI	340
	70– 240	POLT-24D/1XI	340
	185– 400	POLT-24E/1XI	340
	400– 800	POLT-24F/1XI	440
	1000– 1200	POLT-24G/1XI	550
20/35	35	POLT-42C/1XI	500
	50– 120	POLT-42D/1XI	500
	150– 300	POLT-42E/1XI	500
	400– 500	POLT-42F/1XI	500
	500– 800	POLT-42G/1XI	560
	1000– 1200	POLT-42H/1XI	670

Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз. Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными.

Арматура для непаянного присоединения заземления для кабелей с ленточным экраном заказывается отдельно.

Концевые муфты наружной установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ



L, D – см. в таблице

Кабель

Здесь представлены концевые муфты внутренней установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20, и 35 кВ, например: АПвПг, АПвВ, ПвПуг, ПвП2г, АПвЭВ, ПвЭПу, АПвЭгаП, N(A)2XS(2)Y, N2XS(F)2Y, НХСМК, АНХАМК-W, RG7H1R и пр.

Конструкция

Конструкция и монтаж концевой муфты наружной установки аналогичен предыдущему описанию для внутренней установки. Дополнительные трекингостойкие изоляционные юбки усаживаются на жилы (см. количество в таблице). Арматура для непаянного заземления заказывается отдельно.

Комплект с модификацией L12 включает кабельные болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация L16 под болт M16, а модификация L20 под болт M20.

Арматура для непаянного присоединения заземляющего провода для кабелей с медным ленточным экраном

Сечение жилы (мм²) для кабелей с номинальным напряжением U ₀ /U			Обозначение для заказа
6/10 кВ	12/20 кВ	20/35 кВ	
Кабели с ламинированным алюминиевым ленточным экраном без брони			
25–120	25–120		SMOE-62609
95–400	50–240		SMOE-62589
Кабели с медным ленточным экраном без брони			
25– 70			EAKT-1655
35–120	25– 70		EAKT-1656
95–240	50–150	25– 70	EAKT-1657
240–500	120–400	35–300	EAKT-1658
630–800	500–800	240–800	EAKT-1659
Кабели с медным ленточным экраном и с алюминиевой проволоочной броней			
70–240	70–150		SMOE-62822

Примечание: Арматура для непаянного присоединения заземления заказывается отдельно. Комплект SMOE включает 3 роликовые пружины, 3 проводника заземления и медные сетки. Комплект EAKT для кабелей с медным ленточным экраном включает 3 роликовые пружины и 3 проводника заземления. Комплект SMOE-62822 включает соединители, проводники заземления, роликовые пружины и манжету с клеем.

Концевые муфты наружной установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20 и 35 кВ

Концевые муфты с болтовыми наконечниками

Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение	Размеры (мм)		Кол. юбок
			L	D	
6/10	25– 70	POLT-12C/1XO-L12	250	85	3 x 1
	70–150	POLT-12D/1XO-L12A	250	95	3 x 1
	120–240	POLT-12D/1XO-L12B	250	95	3 x 1
	185–400	POLT-12E/1XO-L16	300	115	3 x 1
	500–630	POLT-12F/1XO-L20A	340	135	3 x 1
	800	POLT-12F/1XO-L20B	340	135	3 x 1
12/20	25– 70	POLT-24C/1XO-L12	440	85	3 x 3
	50–150	POLT-24D/1XO-L12A	440	95	3 x 3
	120–240	POLT-24D/1XO-L12B	440	95	3 x 3
	185–400	POLT-24E/1XO-L16	440	115	3 x 3
	500–630	POLT-24F/1XO-L20A	500	135	3 x 3
	800	POLT-24F/1XO-L20B	500	135	3 x 3
20/35	35	POLT-42C/1XO-L12	560	85	3 x 4
	50–120	POLT-42D/1XO-L12	560	95	3 x 4
	150–240	POLT-42E/1XO-L12	560	115	3 x 4
	185–400	POLT-42F/1XO-L16	560	135	3 x 4
	500–630	POLT-42G/1XO-L20A	560	135	3 x 4
	800	POLT-42G/1XO-L20B	560	135	3 x 4

Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз.

Арматура для непаянного присоединения заземления для кабелей с ленточным экраном заказывается отдельно.

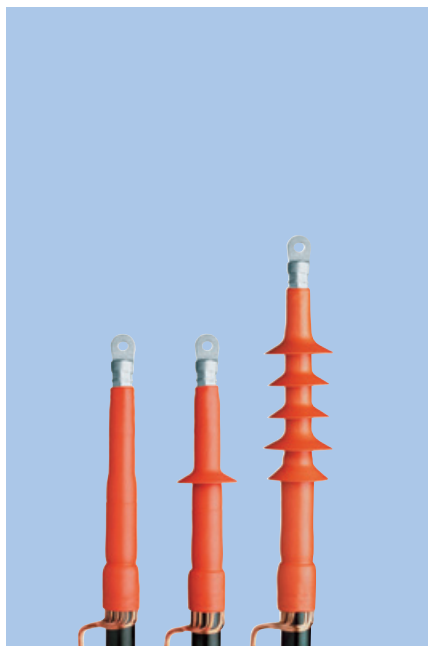
Концевые муфты без наконечников

Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение	Размеры (мм)		Кол. юбок
			L	D	
6/10	25– 95	POLT-12C/1XO	250	85	3 x 1
	95– 240	POLT-12D/1XO	250	95	3 x 1
	240– 500	POLT-12E/1XO	300	115	3 x 1
	500– 800	POLT-12F/1XO	340	135	3 x 1
	1000–1200	POLT-12G/1XO	340	135	3 x 1
12/20	25– 70	POLT-24C/1XO	440	85	3 x 3
	70– 240	POLT-24D/1XO	440	95	3 x 3
	185– 400	POLT-24E/1XO	440	115	3 x 3
	400– 800	POLT-24F/1XO	500	135	3 x 3
	1000–1200	POLT-24G/1XO	440	135	3 x 3
20/35	35	POLT-42C/1XO	560	85	3 x 4
	50– 120	POLT-42D/1XO	560	95	3 x 4
	150– 300	POLT-42E/1XO	560	115	3 x 4
	400– 500	POLT-42F/1XO	560	135	3 x 4
	500– 800	POLT-42G/1XO	560	135	3 x 4
	1000–1200	POLT-42H/1XO	560	165	3 x 4

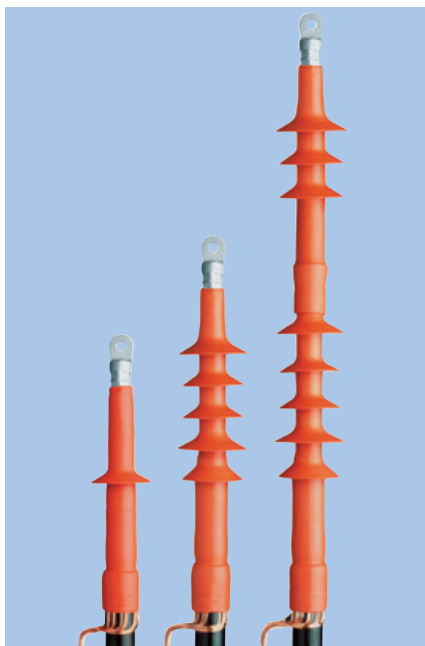
Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз. Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными.

Арматура для непаянного присоединения заземления для кабелей с ленточным экраном заказывается отдельно.

Эластомерные натяжные концевые муфты для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией с медным проволоочным экраном на напряжение 10, 20 и 35 кВ



Внутренняя установка



Наружная установка



Кабель

Здесь представлены концевые муфты внутренней установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20, и 35 кВ, например: АПвПг, АПвВ, ПвПуг, ПвП2г, АПвЭВ, ПвЭПу, АПвЭгаП, N(A)2XSY, N2XS(F)2Y, НХСМК, АНХАМК-W, RG7H1R и пр.

Конструкция

Проволоки экрана кабеля или заземляющий проводник герметизируются клеейкой мастикой. Мasticная пластина для распределения напряженности электрического поля накладывается вокруг среза полупроводящего экрана кабеля. Эластомерная трекингостойкая изоляционная трубка натягивается до конца наружного покрова. Кабельный наконечник герметизируется мастичной лентой.

Комплект с модификацией L12 включает кабельные болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация L16 под болт M16.

Эластомерные натяжные концевые муфты для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией с медным проволочным экраном на напряжение 10, 20 и 35 кВ

Концевые муфты внутренней установки

Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	С болтовыми наконечниками		Без наконечников		Размеры (мм)		Кол-во юбок
	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	L	D	
6/10	25– 70	TFTI-3111-L12	25– 70	TFTI-3111	190		
	70–150	TFTI-3121-L12	50–185	TFTI-3121	190		
	120–240	TFTI-3131-L12	150–240	TFTI-3131	190		
12/20	25– 70	TFTI-5121-L12	25– 95	TFTI-5121	200	65	3 x 1
	50–150	TFTI-5131-L12A	70–240	TFTI-5131	200	75	3 x 1
	120–240	TFTI-5131-L12B			200	75	3 x 1
20/35	35– 70	TFTI-6131-L12	35– 95	TFTI-6131	310	75	3 x 5
	50–120	TFTI-6141-L12A	95–185	TFTI-6141	310	85	3 x 5
	150–240	TFTI-6141-L12B	185–240	TFTI-6141	310	85	3 x 5

Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз.

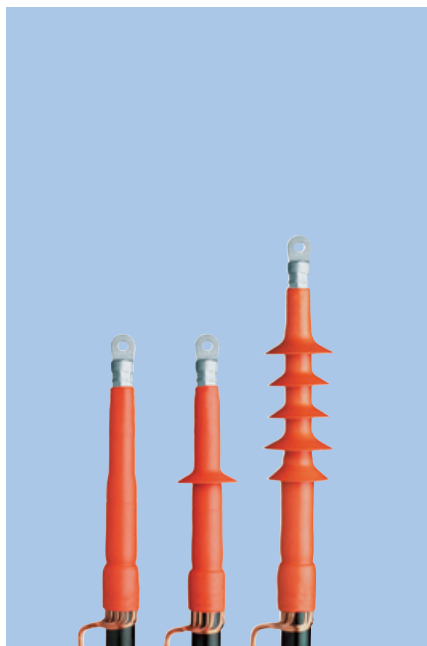
Концевые муфты наружной установки

Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	С болтовыми наконечниками		Без наконечников		Размеры (мм)		Кол-во юбок
	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	L	D	
6/10	25– 70	TFTO-3111-L12	25– 70	TFTO-3111	200	61	3 x 1
	70–150	TFTO-3121-L12	50–185	TFTO-3121	200	70	3 x 1
	120–240	TFTO-3131-L12	150–240	TFTO-3131	200	76	3 x 1
12/20	25– 70	TFTO-5121-L12	25– 95	TFTO-5121	310	67	3 x 5
	50–150	TFTO-5131-L12A	70–240	TFTO-5131	310	75	3 x 5
	120–240	TFTO-5131-L12B			310	75	3 x 5
20/35	35– 70	TFTO-6131-L12	35– 95	TFTO-6131	530	75	3 x 8
	50–120	TFTO-6141-L12A	95–185	TFTO-6141	530	85	3 x 8
	150–240	TFTO-6141-L12B	185–240	TFTO-6141	530	85	3 x 8

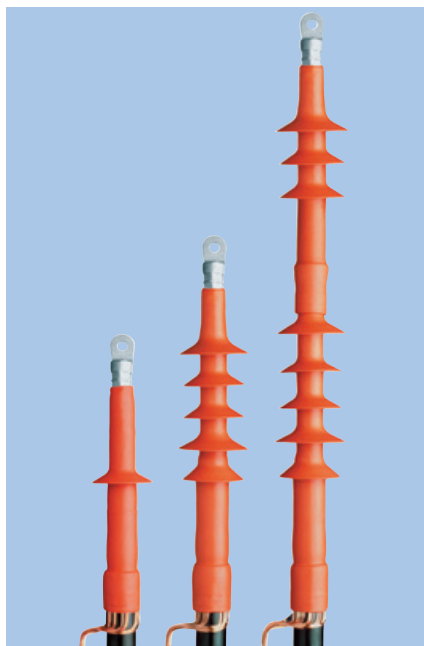
Примечание: Один комплект включает материалы для 3-х фаз. Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными.

Концевые муфты для других типов кабелей и сечений заказываются по запросу.

Эластомерные пресрастянутые концевые муфты для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией с медным проводочным экраном на напряжение 10, 20 и 35 кВ



Муфты внутренней установки



Муфты наружной установки



Кабель

Здесь представлены концевые муфты внутренней установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10, 20, и 35 кВ, например: АПвПг, АПвВ, ПвПуг, ПвП2г, АПвЭВ, ПвЭПу, АПвЭгаП, N(A)2XSУ, N2XS(F)2У, НХСМК, АНХАМК-У, RG7H1R.

Конструкция

Проволоки экрана кабеля или заземляющий проводник герметизируются клеевой мастикой. Мasticная пластина для распределения напряженности электрического поля накладывается вокруг среза полупроводящего экрана кабеля. Эластомерная трекингостойкая изоляционная трубка, пресрастянутая на специальной поддерживающей конструкции, устанавливается на кабельную разделку над срезом наружного покрова, и затем поддерживающая конструкция вытягивается из трубки.

Кабельный наконечник герметизируется мастичной лентой.

Комплект с модификацией L12 включает кабельные болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация L16 под болт M16, а модификация L20 под болт M20.

Эластомерные пресрастянутые концевые муфты для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией с медным проволочным экраном на напряжение 10, 20 и 35 кВ

Концевые муфты внутренней установки

Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	С болтовыми наконечниками Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Без наконечников Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Размеры (мм) L D		Кол-во юбок
6/10	25– 70	TFTI-3112-L12	25– 70	TFTI-3112	190		
	70–150	TFTI-3122-L12	70–185	TFTI-3122	190		
	185–400	TFTI-3132-L16	150–400*	TFTI-3132	190		
	500–630	TFTI-3152-L20A	500–630*	TFTI-3152	190		
12/20	25– 70	TFTI-5122-L12	25– 95	TFTI-5122	200	65	3 x 1
	50–150	TFTI-5132-L12A	95–300	TFTI-5132	200	75	3 x 1
	120–240	TFTI-5132-L12B			200	75	3 x 1
	185–400	TFTI-5142-L16	240–400*	TFTI-5142	200	85	3 x 1
	500–630	TFTI-5152-L20A	500–630*	TFTI-5152	200	85	3 x 3
20/35	35– 70	TFTI-6132-L12A	35–120	TFTI-6132	310	75	3 x 5
	50–120	TFTI-6132-L12B			310	85	3 x 5
	150–240	TFTI-6142-L12	150–400*	TFTI-6142	310	85	3 x 5
	185–400	TFTI-6142-L16			310	95	3 x 5
	500–630	TFTI-6152-L20A	500–630*	TFTI-6152	310	95	3 x 5

* для сечений от 400 мм² до 630 мм² возможность установки муфт зависит от размера лопатки наконечника. Один комплект включает материалы для 3-х фаз.

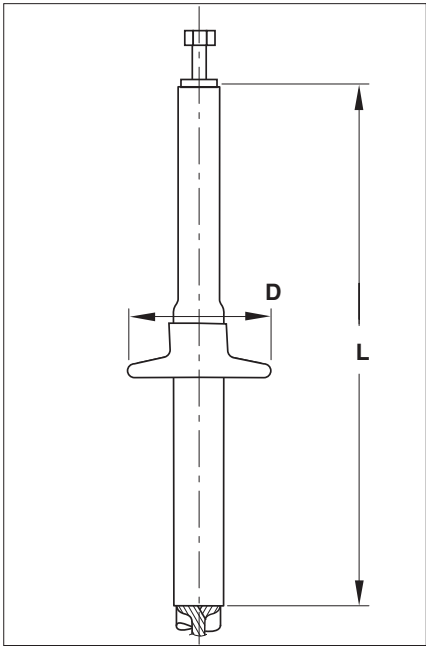
Концевые муфты наружной установки

Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	С болтовыми наконечниками Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Без наконечников Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа	Размеры (мм) L D		Кол-во юбок
6/10	25– 70	TFTO-3112-L12	25– 70	TFTO-3112	200	61	3 x 1
	70–150	TFTO-3122-L12	70–185	TFTO-3122	200	70	3 x 1
	150–400	TFTO-3132-L16	150–400*	TFTO-3132	200	76	3 x 1
	500–630	TFTO-3152-L20A	500–630*	TFTO-3152	200	76	3 x 1
12/20	25– 70	TFTO-5122-L12	25– 95	TFTO-5122	310	67	3 x 5
	50–150	TFTO-5132-L12A	95–300	TFTO-5132	310	75	3 x 5
	120–240	TFTO-5132-L12B			310	75	3 x 5
	185–400	TFTO-5142-L16	240–400*	TFTO-5142	310	85	3 x 5
	500–630	TFTO-5152-L20A	500–630*	TFTO-5152	310	85	3 x 5
20/35	35– 70	TFTO-6132-L12A	35–120	TFTO-6132	530	75	3 x 8
	50–120	TFTO-6132-L12B			530	85	3 x 8
	150–240	TFTO-6142-L12	150–400*	TFTO-6142	530	85	3 x 8
	185–400	TFTO-6142-L16			530	95	3 x 8
	500–630	TFTO-6152-L20A	500–630*	TFTO-6152	530	95	3 x 8

* для сечений от 400 мм² до 630 мм² возможность установки муфт зависит от размера лопатки наконечника. Один комплект включает материалы для 3-х фаз. Применяемые кабельные наконечники должны быть герметичными.

Примечание: Эластомерные пресрастянутые муфты имеют ограниченное время хранения на складе – 36 месяцев после производства. Монтаж муфт рекомендуется проводить при температуре выше 0 °С.

Концевая муфта для кабелей с пластмассовой изоляцией для электрофильтров на напряжение до 150 кВ постоянного тока



L, D – см. в таблице

Кабель

Здесь представлены концевые муфты для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией с проволочным или металлическим ленточным экраном, сечением жил от 35 мм² до 240 мм² и наружным диаметром изоляции в диапазоне от 26 мм до 52 мм. Кабели, используемые на напряжение 72,5, 111 и 150 кВ, как правило, отвечают указанным размерам.

Конструкция

Разделка кабеля производится аналогично подготовке кабелей для концевых муфт Тайко Электроникс Райхем на среднее напряжение, без шлифовки и заточки изоляции.

Основанная на разработанной Райхем высоковольтной конструкции концевая муфта для электрофильтров состоит из последовательно накладываемых трубок и манжет для выравнивания напряженности электрического поля. Термоусаживаемые трекинготстойкие изоляционные трубки и юбки усаживаются поверх системы выравнивания напряженности электрического поля и обеспечивают надежную герметизацию на кабельных наконечниках и наружном покрове. Болтовые наконечники с диапазоном сечений 35–70 мм² и 95–240 мм² поставляются в комплекте концевой муфты. Наконечник выполнен в виде шпильки с резьбой М10, что облегчает подключение к соединительным шинам.

Непаянная система заземления для кабелей с металлическим ленточным экраном входит в комплект концевой муфты.

Испытания и эксплуатационные качества

Для кабелей электрофильтров нет специально разработанных международных технических условий. Для того, чтобы соответствовать особым требованиям работы концевых муфт в газовой среде электрофильтров, Райхем разработал специальную программу испытаний и провел квалификационные испытания этих муфт. Некоторые результаты испытаний приведены в таблице ниже.

Обозначение для заказа	Размеры кабеля		Диаметр изоляции мм	Макс. внешн. диаметр мм	Размеры концевой муфты		
	Сечение жилы мм ²	Диаметр жилы мм			Длина мм	Диаметр юбки мм	Кол-во юбок
FCEV-111	35– 95	6–11,5	26–38	53	500	176	1
FCEV-150	35– 95	6–11,5	26–38	53	700	176	2
FCEV-150-1	95–240	10,5–21,5	38–52	73	700	176	2

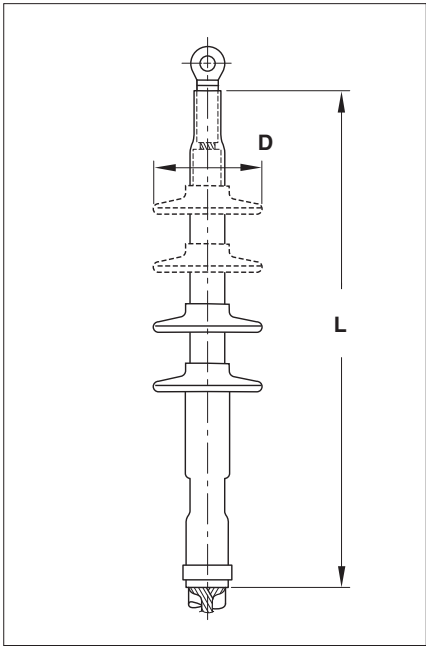
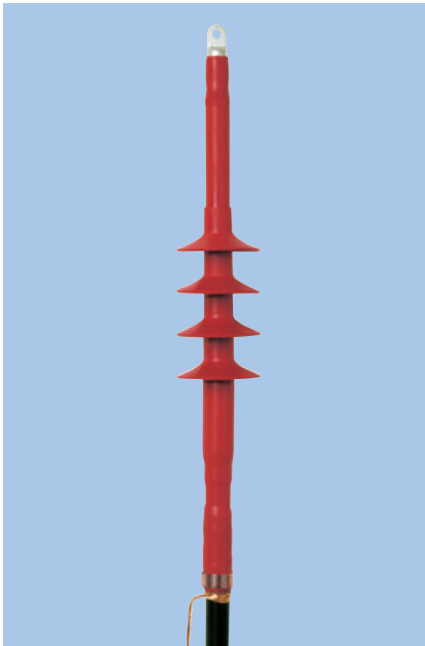
Примечание: Один комплект концевой муфты типа FCEV включает материалы для одной фазы. Концевые муфты для других размеров и типов кабелей могут быть заказаны по запросу.

Квалификационные испытания

Типы испытаний	Нормы испытаний FCEV 111	FCEV 150
Испытание на частичные разряды	< 3 пК ~ 42 кВ	< 3 пК ~ 60 кВ
Испытание постоянным током	> 8 час. - 200 кВ > 8 час. + 200 кВ	> 8 час. - 275 кВ > 8 час. + 275 кВ
Импульсные испытания (форма волны 1,2/50 мкс)	> 1000 циклов - 240 кВ > 1000 циклов + 240 кВ	> 1000 циклов - 320 кВ > 1000 циклов + 320 кВ
Испытание переменным током	> 10 минут ~ 60 кВ	> 10 минут ~ 85 кВ

Примечание: Полные отчеты испытаний могут быть представлены по запросу.

Концевая муфта для кабелей с пластмассовой изоляцией для электрифицированных железных дорог на напряжение до 25 кВ



L, D – см. в таблице

Кабель

Здесь представлены концевые муфты для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией с проволочным экраном, сечением жил от 150 мм² до 240 мм² и наружным диаметром изоляции в диапазоне от 30 мм до 45 мм. Кабели, используемые на напряжение U_0/U_m 30/52 кВ и 41/72,5 кВ, как правило, отвечают указанным размерам. Концевые муфты испытаны в соответствии со стандартом IEEE-48-1990, который превышает стандарт МЭК-60840-1999-2 для кабелей и кабельной арматуры с наибольшим длительно допустимым рабочим напряжением сети U_m 52 кВ. Это соответствует контактной сети с номинальным напряжением $U_{ном.} = 25$ кВ (фаза/земля), для которой требования EN 50163 определяют $U_{max1} = 27,5$ кВ (длительно) и $U_{max2} = 29$ кВ (не более 5 мин.).

Конструкция

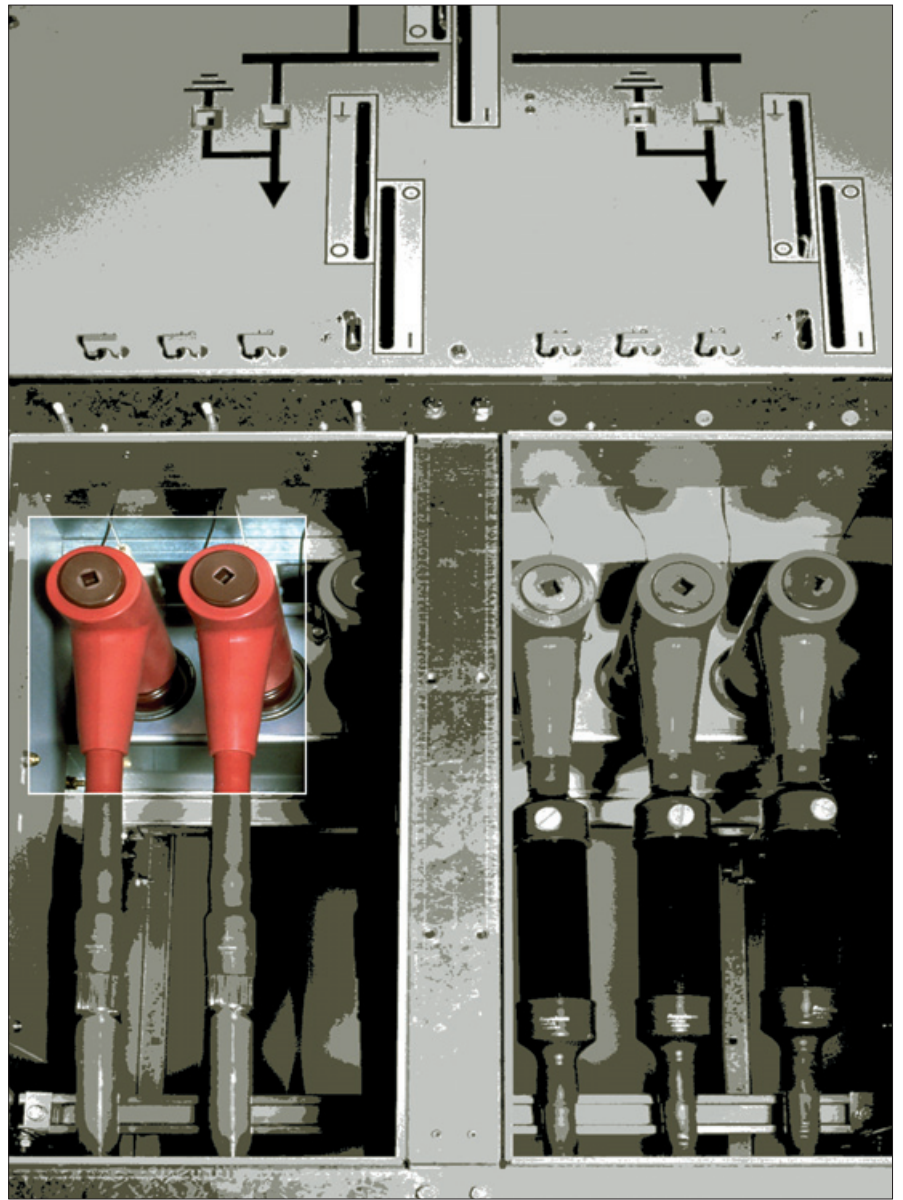
Основанная на разработанной Райхем высоковольтной конструкции концевая муфта состоит из последовательно накладываемых трубок и манжет для выравнивания напряженности электрического поля. Термоусаживаемая трекингостойкая изоляционная трубка усаживается поверх системы выравнивания напряженности электрического поля и обеспечивают надежную герметизацию на кабельных наконечниках и наружном покрове. Дополнительные трекингостойкие изоляционные юбки усаживаются на жилу, допуская при этом установку сверху вниз.

Болтовые наконечники, охватывающие диапазон сечений от 150 мм² до 240 мм², поставляются в комплекте концевой муфты. Комплект с модификацией L12 включает кабельные болтовые наконечники с отверстием под болт M12 и, соответственно, модификация L16 под болт M16. Концевая муфта поставляется в однофазном исполнении. Концевая муфта должна быть закреплена сверху и снизу. Арматура для непаянного заземления заказывается отдельно.

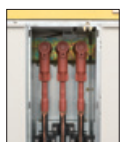
Обозначение для заказа	Размеры кабеля		Наружный диаметр мм	Размеры концевой муфты		
	Сечение жилы мм²	Диаметр по изоляции мм		Длина мм	Диаметр юбки мм	Кол. юбок
Внутренняя установка						
RWIT-25/1x150-240-L12	150–240	30–45	60	750	176	2
Наружная установка						
RWOT-25/1x150-240-L12	150–240	30–45	60	900	176	4

Примечание: Концевая муфта поставляется в однофазном исполнении.

Концевые муфты для других типов и сечений кабелей могут быть заказаны по запросу.

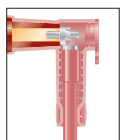


Системы подключения к ячейкам распределительных устройств (РУ) на среднее напряжение

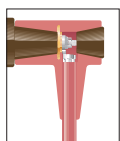


Обзор систем подключения к ячейкам РУ 56

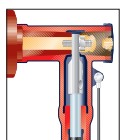
Системы подключения для бушингов типа С



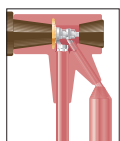
RICS 31XX. Универсальная система на напряжение до 12 кВ для кабелей с пластмассовой и бумажной изоляцией сечением до 300 мм² 58



RICS 51XX. Универсальная система на напряжение до 24 кВ для кабелей с пластмассовой и бумажной изоляцией сечением до 300 мм² 59



RSTI. Экранированная система на напряжение до 42 кВ для кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 800 мм² 60



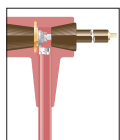
Ограничители перенапряжения для совместного подключения с адаптерами RICS и RSTI 62

Системы подключения для бушингов типа А



RSES/RSSS. Экранированная система на напряжение до 24 кВ для кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 120 мм² 64

Принадлежности для систем подключения



Принадлежности для проведения измерений, заземления, двойного подключения 65

Распредустройство



В настоящее время получили большое распространение РУ с газовой изоляцией. Такие РУ имеют очень компактные отсеки для подключения кабелей. Кабельные отсеки закрыты со всех сторон металлическими стенками, а значит, полностью экранированы. Для подключения кабелей применяются специальные адаптеры. Для закрытых кабельных отсеков применение экранированных адаптеров не требуется.

Типы бушингов

Типы бушингов для РУ и трансформаторов описаны в международных стандартах EN 50180 и EN 50181.

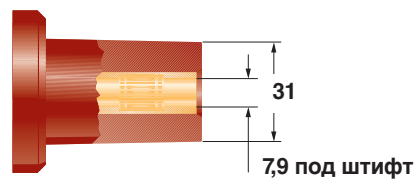
Наиболее часто применяются бушинги типов А и С.

К бушингам **типа С** в основном подключаются потребители с номинальной нагрузкой не более 630 А. Некоторые РУ имеют фидеры под нагрузки 800 А и 1250 А. С помощью наших адаптеров возможно подключение таких фидеров.

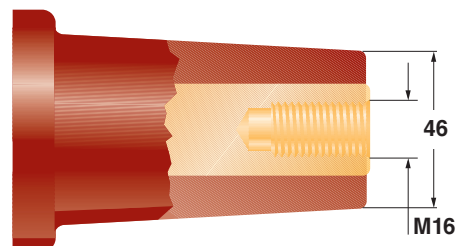
Как правило, трансформаторы подключаются с помощью бушингов **типа А** с нагрузкой не более 250 А. Для больших нагрузок применяются бушинги типа С.

Существуют РУ с применением внутреннего конуса для подключения кабелей. Штеккерная муфта с внутренним изолятором для подключения к РУ заказывается по запросу.

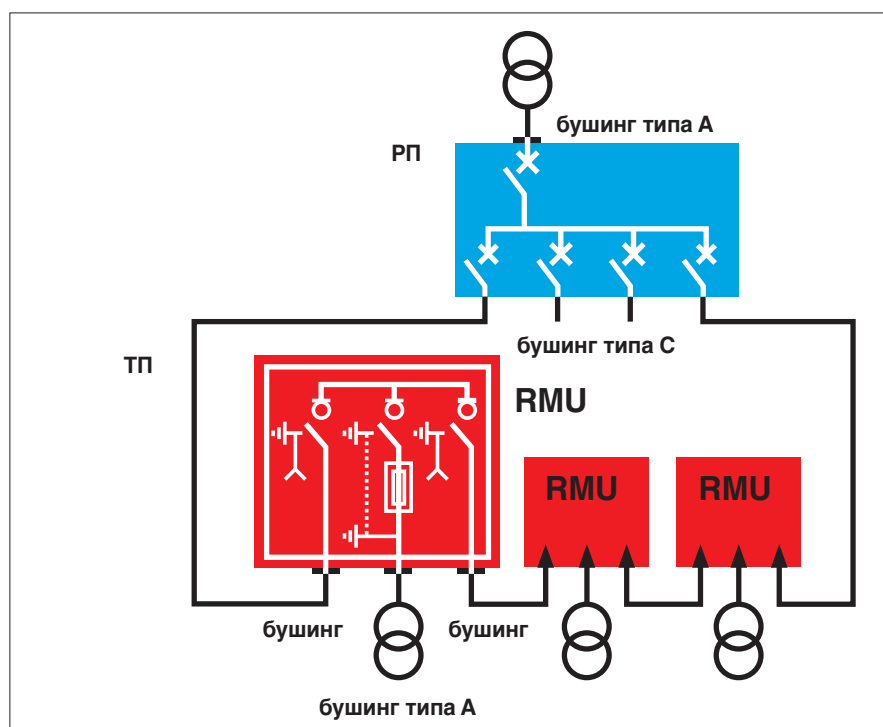
Бушинг типа А



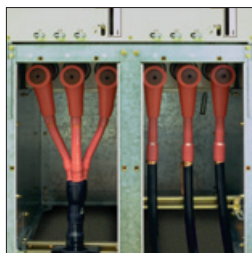
Бушинг типа С



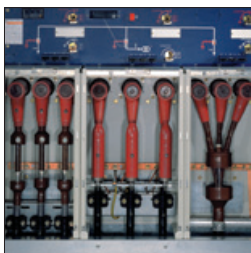
Типовая схема подключения трансформаторных подстанций (ТП)



Системы подключения к РУ компании "Тайко Электроникс"



Siemens 8DJ10



Groupe Schneider RM6



AREVA FBA

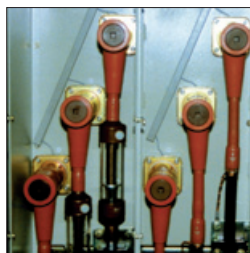
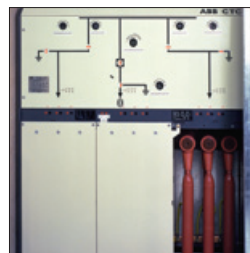


ABB CTC



Ormazabal F&G GA



Применение

Системы подключения к РУ компании "Тайко Электроникс" отвечают всем требованиям, предъявляемым к РУ с газовой изоляцией различных изготовителей по уровням напряжения, номинальным нагрузкам и типам кабелей (с бумажной и пластмассовой изоляцией).

Мы можем поставить адаптеры для всех вариантов подключения к бушингам типов А и С, так же как и для РУ с внутренним конусом.

Надежность

Герметичные влагозащищенные системы подключения "Тайко Электроникс" применяются на протяжении десятков лет и гарантируют надежную и бесперебойную работу в любых условиях эксплуатации РУ с серьезными загрязнениями.

Испытания

Системы подключения соответствуют стандартам CENELEC HD629.1 S2, VDE 0278 и ANSI IEEE 386, а также испытаны в соответствии с внутренними нормами PPS 3013. Системы подключения "Тайко Электроникс" прошли типовые испытания с большинством РУ, в настоящее время применяемых в сетях по всему миру. Информация об испытаниях консолидирована в Отчетах, которые могут быть заказаны по запросу.

Монтаж

Компактная и удобная конструкция облегчает монтаж. Стандартный кабельный отсек позволяет без его модификации подключать кабели с бумажной и пластмассовой изоляцией, включая ОПН. Возможно двойное подключение адаптеров на одну фазу. Системы адаптеров разработаны для подключения 1-жильных и 3-х жильных кабелей сечением до 800 мм².

Бушинги типа С

Изоляционные Т-образные адаптеры RICS совместимы со всеми концевыми муфтами Райхем и таким образом могут подключить к РУ кабели любой конструкции: 1-жильные или 3-х жильные; с пластмассовой или бумажной изоляцией. Более детальное описание см. на стр. 58.

Экранированные Т-образные адаптеры RSTI разработаны только для кабелей с пластмассовой изоляцией. Более детальное описание см. на стр. 60.

Для подключения ОПН применяются специальные адаптеры. ОПН снижают уровень напряжения на РУ до безопасного.

Бушинги типа А

Экранированные адаптеры RSES и RSSS для подключения к РУ и трансформаторам разработаны только для кабелей с пластмассовой изоляцией и рассчитаны на нагрузку до 250 А. Более детальное описание см. на стр. 64.

Принадлежности для адаптеров

Для адаптеров RICS, RSTI и RSES/RSSS разработаны принадлежности, необходимые для испытаний и измерений, соединительные втулки, заглушки и др. Более детальное описание см. на стр. 65.

RICS 3133 – Изоляционный T-образный адаптер на напряжение до 10 кВ для РУ с газовой изоляцией с бушингами типа С

Изоляционный адаптер обеспечивает надежную герметизацию, изоляцию и электрическое соединение между концевыми муфтами Райхем и РУ с газовой изоляцией на напряжение до 12 кВ с бушингами по EN 50181 тип С.

Особенности конструкции

Адаптер RICS изготовлен из высококачественного эластомера и предназначен для T-образного подключения кабельного наконечника муфты и бушинга РУ с газовой изоляцией, где изоляция воздушного промежутка недостаточна для нормального функционирования оборудования. Эластомерный корпус имеет повышенную электрическую прочность и обладает трекинго- и эрозионной стойкостью, стойкостью к воздействиям окружающей среды, позволяющими надежно работать в условиях повышенной влажности и загрязнения, а также при высоких уровнях напряженности электрического поля. Адаптеры RICS-31XX быстро и легко монтируются и работают в комбинации со всеми концевыми муфтами Райхем. Адаптер может быть легко демонтирован и смонтирован вновь.

Монтаж

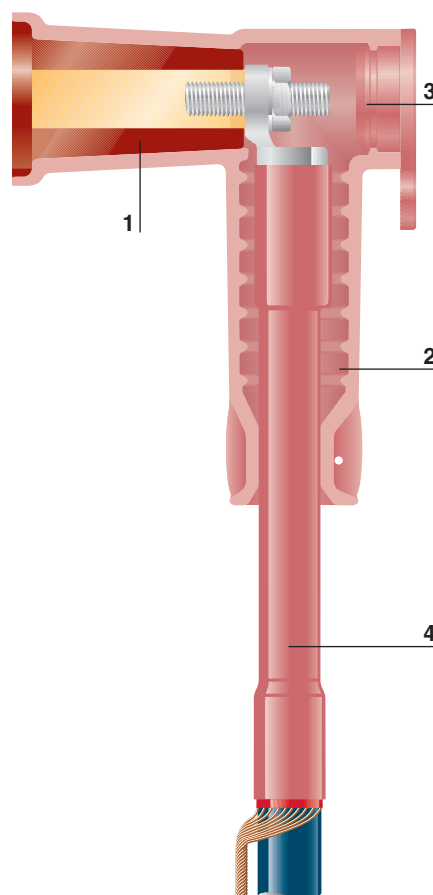
Эластомерный корпус легко натягивается даже на концевую муфту с габаритным механическим наконечником и охватывает диапазон сечений от 25 до 300 мм². Наконечник присоединяется к бушингу резьбовой шпилькой с гайкой. Обратная сторона адаптера надёжно герметизируется эластомерной заглушкой.

Испытания

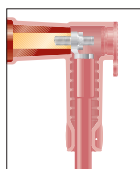
Адаптеры RICS испытаны в соответствии с требованиями CENELEC HD 629.1 S2:2006 и ГОСТ13781.0-86, включая испытания переменным напряжением, постоянным напряжением, на уровень электрической прочности (BIL), циклические испытания напряжением ($2,5 U_0$ фаза/земля). Все испытания повышенным напряжением проводились в ограниченном пространстве металлического корпуса для создания модели, приближенной к реальным условиям.

Адаптеры RICS выдержали электрические испытания на герметичность конструкции в самых критических условиях, а именно во влажной камере, и циклические испытания под водой напряжением 16 кВ (более чем $2,5 U_0$).

Измерительные втулки для проведения испытаний без снятия адаптеров описаны на стр. 65.



1 Бушинг
2 RICS-адаптер
3 Заглушка
4 Концевая муфта Райхем



Номинальное напряжение U_0/U (кВ)	Сечение (мм ²)	Обозначение T-адаптера	Обозначение концевой муфты для кабелей: 1-жильного, вкл. болт. наконечник	3-жильного*, вкл. болт. наконечник
Кабель с пластмассовой изоляцией				
6/10	25– 70	RICS-3133-S	POLT-12C/1XI-L16	POLT-12C/3XI-H1-L12
	70–150	RICS-3133	POLT-12D/1XI-L16A	POLT-12D/3XI-H1-L16
	120–240	RICS-3133	POLT-12D/1XI-L16B	POLT-12D/3XI-H1-L16B
	300	RICS-3133	POLT-12E/1XI-L16	POLT-12E/3XI-H1-L16
Кабель с бумажной изоляцией				
6/10	25– 50	RICS-3133-S		GUST-12/25-50/450-L12
	70–120	RICS-3133		GUST-12/70-120/450-L16
	150–240	RICS-3133		GUST-12/150-240/450-L16

* Длины жил концевых муфт могут отличаться от приведенных в таблице, см. детали на стр. 42, 44 для POLT и стр. 34 для GUST.

Упаковка

Изоляционный корпус, резьбовая шпилька с гайкой и шайбой и заглушка поставляются в 3-х фазной комплектации с монтажной инструкцией. Концевая муфта с наконечниками заказывается отдельно.

Адаптеры типа RICS совместимы с любыми концевыми муфтами Райхем из раздела «Концевые муфты» данного каталога. За более детальной информацией обращайтесь в ближайший офис представительства компании.

RICS 51xx – Изоляционный T-образный адаптер на напряжение 10 и 20 кВ для РУ с газовой изоляцией с бушингами типа С

Изоляционный адаптер обеспечивает надежную герметизацию, изоляцию и электрическое соединение между концевыми муфтами Райхем и РУ с газовой изоляцией на напряжение до 24 кВ с бушингами по EN 50181 тип С.

Особенности конструкции

Толстостенный адаптер RICS изготовлен из высококачественного эластомера, который рельефно облегает место T-образного соединения кабельного наконечника муфты и бушинга распределителя с газовой изоляцией, где изоляция воздушного промежутка недостаточна для нормального функционирования оборудования.

Эластомерный корпус имеет повышенную электрическую прочность и обладает трекинго- и эрозионной стойкостью, стойкостью к воздействиям окружающей среды, позволяющие надежно работать в условиях повышенной влажности и загрязнения, а также при высоких уровнях напряженности электрического поля. Адаптеры RICS-51XX быстро и легко монтируются и работают в комбинации со всеми концевыми муфтами Райхем. Адаптер может быть легко демонтирован и смонтирован вновь без дополнительных инструментов.

Монтаж

Эластомерный корпус легко натягивается даже на концевую муфту с габаритным механическим наконечником и охватывает диапазон сечений от 25 до 300 мм². Наконечник присоединяется к бушингу резьбовой шпилькой с гайкой. Обратная сторона адаптера надёжно герметизируется заглушкой на резьбе.

Испытания

Адаптеры RICS испытаны в соответствии с требованиями CENELEC HD 629. 1 S2, VDE 0278 и ANSI IEEE 386, а также со спецификацией Райхем PPS 3013. Дополнительно адаптеры прошли типовые испытания совместно с большинством из существующих РУ с газовой изоляцией. Адаптеры RICS успешно прошли испытания под водой: циклические, диэлектрические, на герметичность конструкции.

Результаты испытаний можно найти в Протоколах, которые заказываются по запросу.

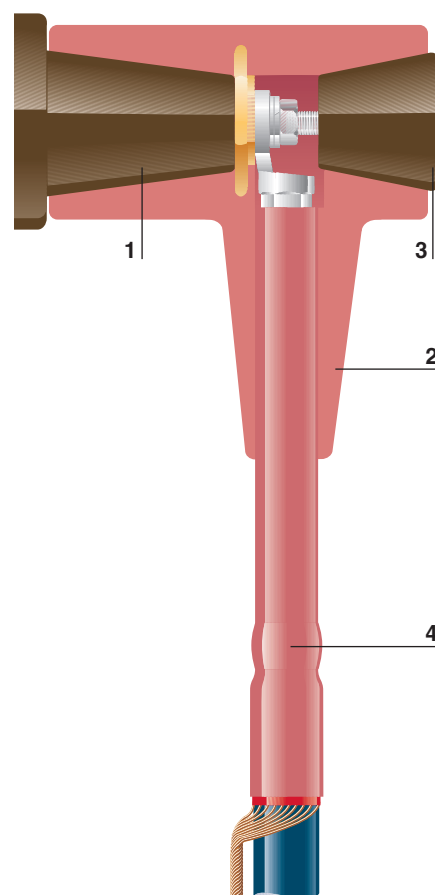
С помощью специальной измерительной втулки можно производить измерения без снятия адаптера (детали см. на стр. 65).

Двойное подключение

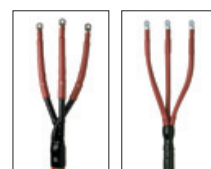
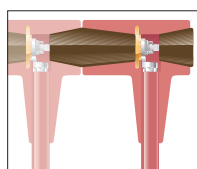
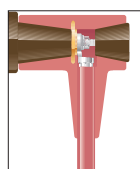
Второй адаптер заказывается дополнительно в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

Подключение ОПН

Подключение ОПН совместно с адаптером описано на стр. 62.



1 Бушинг
2 RICS-адаптер
3 Заглушка
4 Концевая муфта Райхем



Номин. напряжение U _о /U (кВ)	Сечение (мм ²)	Обозначение T-адаптера	Второй адаптер для двойного подключения	Обозначение концевой муфты для кабелей: 1-жильного вкл. болт. наконечник	Обозначение концевой муфты для кабелей: 3-жильного*, вкл. болт. наконечник
Кабели с пластмассовой изоляцией					
6/10	25– 70	RICS-5123		POLT-12C/1XI-L12	POLT-12C/3XI-H1-L12
	50–150	RICS-5133	RICS-5137	POLT-12D/1XI-L16A	POLT-12D/3XI-H1-L16A
	120–240	RICS-5143	RICS-5147	POLT-12D/1XI-L16B	POLT-12D/3XI-H1-L16B
	300	RICS-5143	RICS-5147	POLT-12E-1XI-L16	POLT-12E/3XI-H1-L16
12/20	25– 70	RICS-5123		POLT-24C/1XI-L12	POLT-24C/3XI-H1-L12
	50–150	RICS-5133	RICS-5137	POLT-24D/1XI-L16A	POLT-24D/3XI-H1-L16A
	120–240	RICS-5143	RICS-5147	POLT-24D/1XI-L16B	POLT-24D/3XI-H1-L16B
	300	RICS-5143	RICS-5147	POLT-24E-1XI-L16	POLT-24E/3XI-H1-L16
Кабели с бумажной изоляцией					
6/10	25– 50	RICS-5123			GUST-12/25-50/450-L12
	70–120	RICS-5133	RICS-5137		GUST-12/70-120/450-L16
	150–240	RICS-5143	RICS-5147		GUST-12/150-240/450-L16

* Длины жил концевых муфт Райхем могут отличаться от приведенных в таблице, см. детали на стр. 42, 44 для POLT и стр. 34 для GUST.

Упаковка

Изоляционный корпус, резьбовая шпилька с гайкой и шайбой и заглушка поставляются в 3-х фазной комплектации с монтажной инструкцией. Концевая муфта с наконечниками заказывается отдельно.

Адаптеры RICS совместимы с любыми концевыми муфтами Райхем из раздела «Концевые муфты» данного каталога. За более детальной информацией обращайтесь в ближайший офис представительства компании.

RSTI – Экранированная Т-образная система на напряжение 10, 20 и 35 кВ для ячеек РУ с газовой изоляцией с бушингами типа С

Экранированные адаптеры Райхем предназначены для подсоединения одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией к ячейкам РУ с газовой изоляцией с бушингами типа С по EN 50181 на напряжение до 42 кВ. Присоединение может быть выполнено также и для параллельного подключения 2-х и 3-х кабелей. Такая конфигурация требует механического закрепления каждого кабеля в ячейке. Для подключения нагрузки до 1250 А к бушингам типа С возможно параллельное присоединение трех кабелей в параллель.

Корпус адаптера изготовлен из высококачественной силиконовой резины, защищенной снаружи слоем полупроводящего экрана, соединяемого с землей. Адаптеры RSTI могут применяться как для внутренней, так и для наружной установки. Испытания оболочки кабеля могут производиться без снятия экранированного адаптера с бушинга.

Современная конструкция и подбор материалов в комбинации со специальным болтовым наконечником Райхем позволяют одним типоразмером адаптера закрывать широкий диапазон распространенных сечений кабеля.

Форма и размеры адаптера очень компактны. Даже двойное подключение можно осуществить в стандартных кабельных отсеках РУ.

Для определения наличия напряжения конструкция адаптера RSTI включает в себя специальную вставку для производства емкостного измерения, не отключая адаптер. Эта измерительная точка закрыта экранной крышкой.

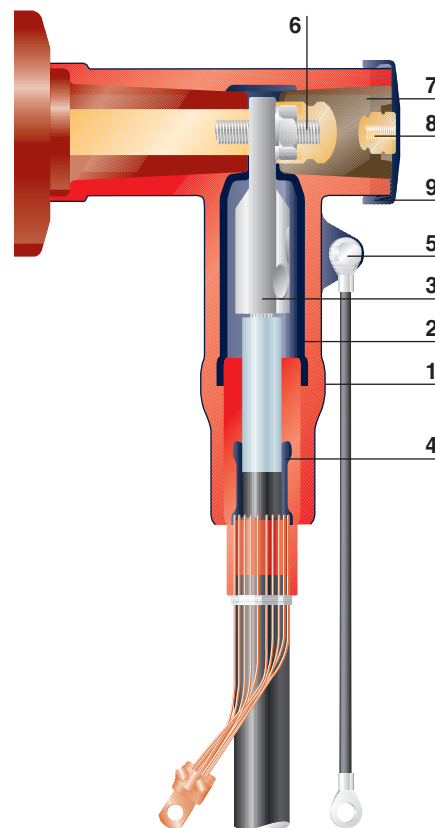
Экранированный адаптер превышает требования стандарта CENELEC HD 629.1 S1, который охватывает национальные стандарты такие, как BS, VDE и др.

Монтаж

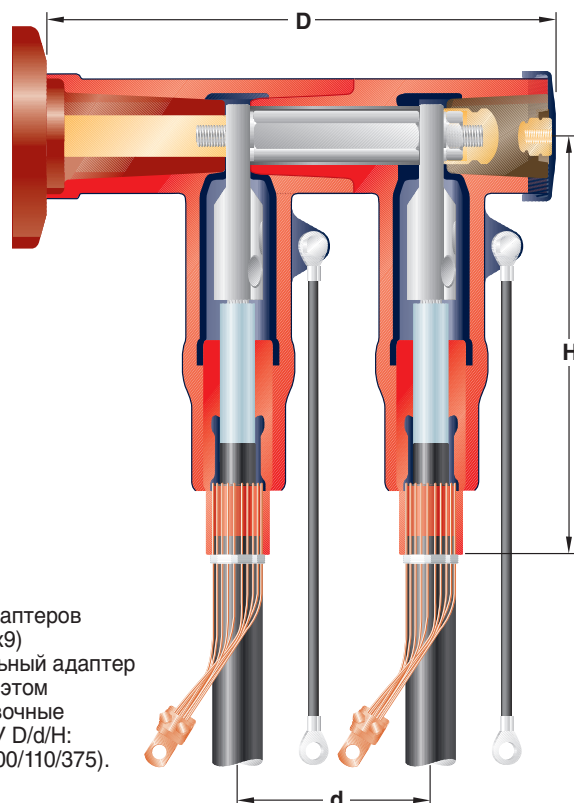
После разделки на кабель со смазкой натягивается первый модуль адаптера для выравнивания напряженности электрического поля (ВНЭП). Затем устанавливается болтовой наконечник. После этого со смазкой натягивается основной корпус адаптера и подсоединяется к бушингу распределителя с помощью шпильки и гайки. С обратной стороны устанавливается заглушка или втулка для двойного подключения кабелей.

Подключение ОПН

Подключение ОПН совместно с адаптером описано на стр. 63.



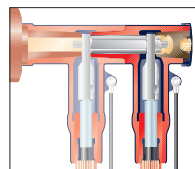
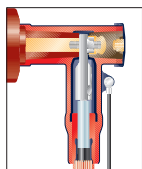
- 1 Экранированный корпус
- 2 Внутренний экранирующий слой
- 3 Болтовой наконечник
- 4 Модуль ВНЭП
- 5 Заземляющее ушко и проводник
- 6 Шпилька с гайкой и гровером
- 7 Заглушка с измерительной вставкой
- 8 Измерительная вставка
- 9 Экранная крышка



Двойное подключение

Для двойного подключения адаптеров серии RSTI-58 (RSTI-78; RSTI-x9) заказывается второй специальный адаптер и соединительная втулка, при этом требуются следующие установочные размеры кабельного отсека РУ D/d/H: 285/101/260 мм (285/101/260; 300/110/375).

RSTI – Экранированная Т-образная система на напряжение 10, 20 и 35 кВ для ячеек РУ с газовой изоляцией с бушингами типа С



Номин. напряжение U_o/U (кВ)	сечение (мм ²)	Обозначение Т-адаптера	Второй адаптер для двойного подключения	Диаметр изоляции (мм)
6/10	35– 95	RSTI-5851-CEE01	RSTI-CC-5851-CEE01	12,7–25,0
	95–240	RSTI-5853-CEE01	RSTI-CC-5853-CEE01	17,0–32,6
	185–300	RSTI-5855-CEE01	RSTI-CC-5855-CEE01	21,3–34,6
	240–400	RSTI-5856-CEE01	RSTI-CC-5856-CEE01	21,3–34,6
	500–630	RSTI-5953-CEE01	RSTI-CC-5953-CEE01	34,0–45,4
	800	RSTI-5954-CEE01	RSTI-CC-5954-CEE01	39,1–59,0
12/20	35– 70	RSTI-5851-CEE01	RSTI-CC-5851-CEE01	12,7–25,0
	95–240	RSTI-5854-CEE01	RSTI-CC-5854-CEE01	21,3–34,6
	185–300	RSTI-5855-CEE01	RSTI-CC-5855-CEE01	21,3–34,6
	400	RSTI-5951-CEE01	RSTI-CC-5951-CEE01	34,0–45,4
	500–630	RSTI-5953-CEE01	RSTI-CC-5953-CEE01	34,0–45,4
	800	RSTI-5954-CEE01	RSTI-CC-5954-CEE01	39,1–59,0
20/35	35– 95	RSTI-7851-CEE01	RSTI-CC-7851-CEE01	22,4–35,5
	95–150	RSTI-7852-CEE01	RSTI-CC-7852-CEE01	22,4–35,5
	120–240	RSTI-7853-CEE01	RSTI-CC-7853-CEE01	28,9–42,0
	185–300	RSTI-7855-CEE01	RSTI-CC-7855-CEE01	28,9–42,0
	240–400	RSTI-7951-CEE01	RSTI-CC-7951-CEE01	34,0–45,4
	500–630	RSTI-7953-CEE01	RSTI-CC-7953-CEE01	39,1–59,0
	800	RSTI-7954-CEE01	RSTI-CC-7954-CEE01	39,1–59,0

Примечание: комплекты для 3-жильных кабелей заказываются отдельно.

Комплект на 3 фазы включает: экранированный корпус, модуль ВНЭП, болтовой наконечник, шпилька с гайкой и гровером, заглушка, смазка, монтажная инструкция. Комплект непаянного заземления для кабелей с ленточным экраном заказывается отдельно.

Конструкция адаптера разрешает применение любого общепринятого инструмента для снятия экрана кабеля с минимальной остаточной ступенью экрана 40 мм.

Комплект непаянного заземления для кабелей с алюминиевым или медным ленточным экраном

Сечение (мм ²) для кабелей напряжением U_o/U			Обозначение
6/10 кВ	8,7/15 кВ	12/20 кВ	
35–120	35–120	35–120	SMOE-62871
95–400	70–300	50–240	SMOE-62872

Примечание: Комплект непаянного заземления заказывается отдельно. Комплект SMOE включает: три роликовые пружины, три поводка заземления и медную сетку.

RDA – ОПН для системы RICS

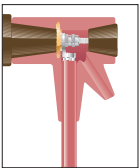
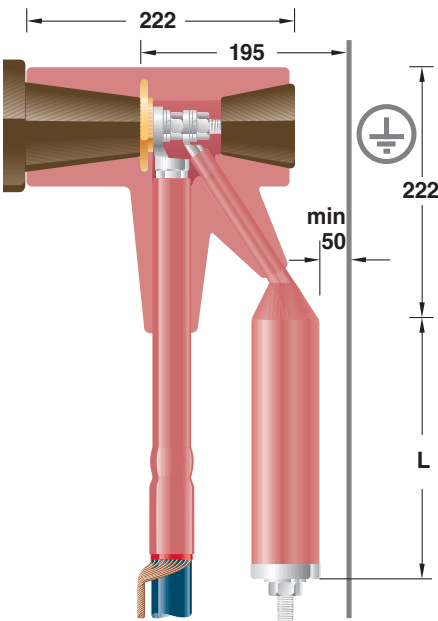
Современные РУ с газовой изоляцией подключаются к комбинированной сети, включающей кабельные и воздушные линии, и должны быть защищены от перенапряжений, которые наводятся в сети. ОПН устанавливаются непосредственно на шпильку подключения адаптера и ограничивают уровень напряжения до безопасного.

ОПН RDA устанавливаются вместе с любыми концевыми муфтами Райхем с использованием адаптера RICS-51х9. Адаптер имеет дополнительный канал для подключения ОПН. Конструкция адаптера не намного больше обычного адаптера, что позволяет ему вписываться в габариты кабельных отсеков большинства существующих РУ.

ОПН RDA применяются на напряжение от 6 до 24 кВ. ОПН соответствует требованиям МЭК-60099-4, имеет 1 класс разряда линии и номинальный ток к.з. 10 кА.

Вместо ОПН RDA временно можно поставить заглушку RICS 5009-50-22.

Дополнительная информация на ОПН предоставляется по требованию.



Номин. напряжение U_o/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа Т-адаптер для подкл. ОПН	RDA ОПН	Высота, L (мм)	Конц. муфта 1-жильн. вкл. болт. наконечник
6/10	25– 70	RICS-5139-S	RDA-12	200	POLT-12C/1XI-L12
	50–150	RICS-5139	RDA-12	200	POLT-12D/1XI-L16A
	120–240	RICS-5149	RDA-12	200	POLT-12D/1XI-L16B
	300	RICS-5149	RDA-12	200	POLT-12E-1XI-L16
12/20	25– 70	RICS-5139-S	RDA-24	393	POLT-24C/1XI-L12
	50–150	RICS-5139	RDA-24	393	POLT-24D/1XI-L16A
	120–240	RICS-5149	RDA-24	393	POLT-24D/1XI-L16B
	300	RICS-5149	RDA-24	393	POLT-24E-1XI-L16

Примечание: ОПН для других напряжений заказываются по запросу.

RSTI-SA – ОПН для системы RSTI

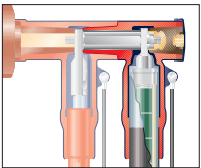
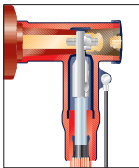
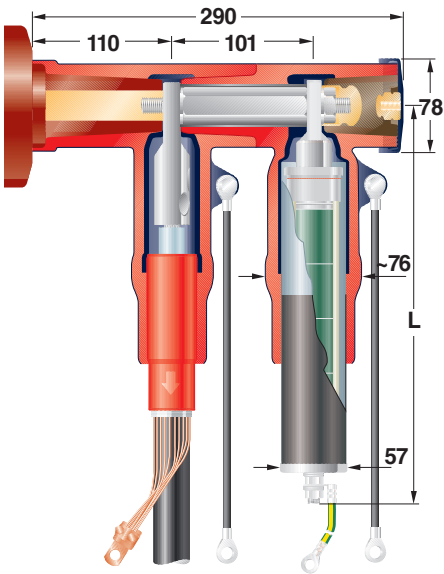
Современные РУ с газовой изоляцией подключаются к комбинированной сети, включающей кабельные и воздушные линии, и должны быть защищены от перенапряжений, которые наводятся в сети. ОПН устанавливаются в месте подключения кабельной линии и ограничивают уровень напряжения до безопасного.

ОПН устанавливается непосредственно на шпильку подключения адаптера. Габариты конструкции увеличиваются до глубины конструкции двойного подключения адаптеров, что позволяет применять ее в кабельных отсеках многих стандартных РУ.

Комбинированное подключение экранного адаптера и ОПН соответствует требованиям CENELEC HD 629.1 S2.

ОПН RSTI-SA применяется на напряжение от 12 до 24 кВ. ОПН соответствует требованиям МЭК-60099-4, имеет 1 класс разряда линии и номинальный ток к.з. 10 кА.

Дополнительная информация на ОПН предоставляется по требованию.



Номин. напряжение U_o/U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Обозначение для заказа Т-адаптер	RSTI-SA ОПН	Высота, L (мм)
6/10	35–800	RSTI-5x5x-CEE01	RSTI-CC-68SA1210	285
12/20	35–800	RSTI-5x5x-CEE01	RSTI-CC-68SA2410	400
20/35	35–800	RSTI-7x5x-CEE01	RSTI-CC-68SA4110	500

Примечание: ОПН для других напряжений заказываются по запросу.

RSES, RSSS – Экранированная система на напряжение 10 и 20 кВ для трансформаторов и ячеек РУ с газовой изоляцией для бушингов типа А

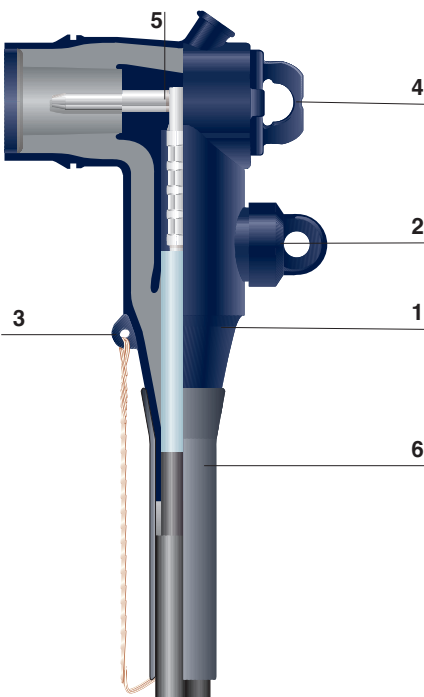
Экранированные адаптеры Райхем предназначены для подсоединения одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией к ячейкам РУ с газовой изоляцией с бушингами типа А (250 А) в соответствии с EN 50181 на напряжение до 24 кВ. Адаптер имеет прямое или Т-образное исполнение.

Конструкция

Внутри толстостенного корпуса адаптера создается конус геометрического выравнивания напряженности электрического поля (ВНЭП). Внутренняя поверхность выполнена таким образом, чтобы обеспечить герметизацию с кабелем и конусообразным бушингом. Изоляционный слой корпуса изготовлен из поперечно-сшитого полимера типа EPDM и экранирован наружным 3-х миллиметровым слоем проводящего полимера, который соединяется с землей и создает электрический экран. Адаптер имеет исполнения для внутренней и наружной установки. Специальный подбор материалов и особая конструкция адаптера позволяют применять его в широком диапазоне кабельных размеров. Размеры разделки кабеля для углового и Т-образного адаптеров одни и те же. Адаптеры имеют специальную измерительную вставку для производства емкостного измерения для определения наличия напряжения на кабеле, не отключая его. Эта вставка защищена экранной крышкой.

В комплект адаптера на 3 фазы входят наконечники под опрессовку (в соответствии с VDE 0220), которые могут быть применены для алюминиевых и медных жил кабеля; втычной штифт, ключ, фиксирующий зажим, смазка, монтажная инструкция.

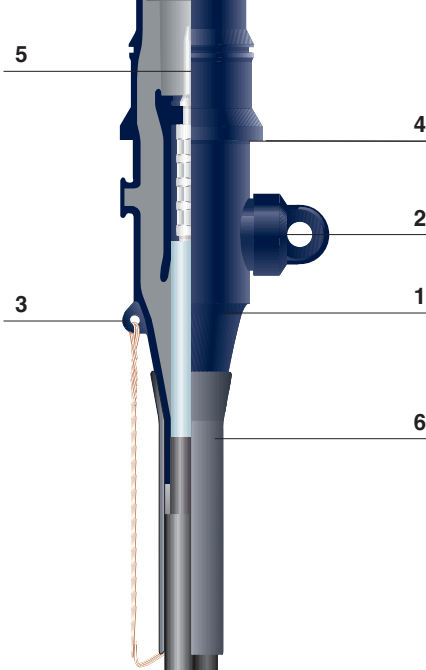
RSES – экранированный Т-адаптер



Монтаж

После разделки кабеля и опрессовки наконечника адаптер насаживается на кабель. Для угловых адаптеров соединительный штифт вворачивается в наконечник шестигранным ключом (ключ входит в комплект). Фиксирующий зажим позволяет легко установить и закрепить адаптер на бушинге. Для герметизации соединения внешней оболочки кабеля с адаптером применяется манжета надвижного типа ("Rayvolve") или термоусаживаемая манжета с маркировкой фаз.

RSSS – экранированный прямой адаптер



- 1 Экранированный корпус со встроенным конусом ВНЭП
- 2 Измерительная вставка
- 3 Ушко заземления
- 4 Место наложения фиксирующего зажима
- 5 Контактный штифт
- 6 Герметизирующая манжета ("Rayvolve")

Номин. напряжение U _o /U (кВ)	Сечение жилы (мм ²)	Диаметр по изоляции (мм)	Угловой адаптер механический наконечник	наконечник под опрессовку	Прямой адаптер наконечник под опрессовку
6/10	25	13,5 - 17,4		RSES-5202	RSSS-5202
	35	13,5 - 17,4	RSES-5203-CEE01	RSES-5203	RSSS-5203
	50	13,5 - 17,4	RSES-5205-CEE01	RSES-5205	RSSS-5205
	70	16,3 - 20,8	RSES-5217-CEE01	RSES-5217	RSSS-5217
	95	16,3 - 20,8	RSES-5219-CEE01	RSES-5219	RSSS-5219
	120	19,6 - 24,1		RSES-5224	
12/20	25	16,3 - 20,8		RSES-5212	RSSS-5212
	35	16,3 - 20,8	RSES-5213-CEE01	RSES-5213	RSSS-5213
	50	19,6 - 24,1	RSES-5225-CEE01	RSES-5225	RSSS-5225
	70	19,6 - 24,1	RSES-5227-CEE01	RSES-5227	RSSS-5227
	95	19,6 - 24,1	RSES-5229-CEE01	RSES-5229	RSSS-5229
	95	23,1 - 27,7		RSES-5239	
	120	23,1 - 27,7		RSES-5234	

Модификация -Р с герметизацией термоусаживаемой трубкой, например: RSES 5225-Р

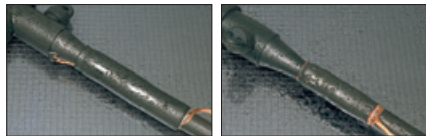
Модификация -R с герметизацией манжетой типа "Rayvolve", например: RSES 5225-R

Примечание: Термоусаживаемые манжеты также обеспечивают надежную герметизацию соединения и обеспечивают маркировку фаз. Такие манжеты входят в комплекты с маркировкой "-Р".

Надежная герметизация

Модификация -R: применяется для наружной установки с манжетами надвижного типа ("Rayvolve"), которые натягиваются на слой герметизирующей мастики.

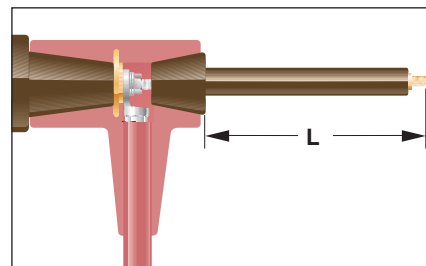
Модификация -Р: применяется для наружной установки с термоусаживаемыми трубками с клеем и нанесенной на них маркировкой фаз.



Измерительная втулка

Измерительная втулка предназначена для проведения измерений, не отсоединяя кабель и Т-адаптер от РУ, для этого выкручивается задняя втулка и на ее место вкручивается измерительная втулка. Для одновременного испытания всех фаз рекомендуется применять втулки разной длины (2 короткие и 1 длинная).

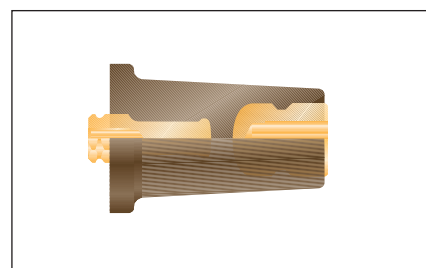
Тип адаптера	Обозначение для заказа	Примечание
RICS	RICS-5002-50-24	длина "L" 290 мм
	RICS-5002-50-25	длина "L" 390 мм
RSTI	RSTI-68TR	длина "L" 310 мм
	RSTI-68TRL	длина "L" 460 мм



Концевая заглушка

Концевая заглушка предназначена для установки на адаптер, отсоединенный от бушинга РУ, во время проведения испытаний на кабеле. Заглушку следует устанавливать до подачи какого-либо напряжения. Испытания без заглушки могут привести к повреждению адаптера.

Тип адаптера	Обозначение для заказа	Примечание
RSTI	RSTI-56TP	бушинг типа С
RSES, RSSS	COOP-DPD250	бушинг типа А



Заземляющая втулка

Заземляющая втулка предназначена для заземления кабеля без снятия адаптера и отсоединения кабеля от РУ. Втулка накручивается на место задней втулки адаптера. Контактная часть втулки рассчитана на подключение к стандартной системе заземления и на стандартные токи К.З.

Тип адаптера	Обозначение для заказа	Примечание
RSTI	RSTI-68EA20	шар Ø 20мм
	RSTI-68EA25	шар Ø 25мм

