

6 ТЕХНОЛОГИЯ СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ-ОБОЛОЧЕК

6.1	Общие сведения	
6.1.1	Разъяснение/манжеты/проверка муфт	6 / 1
6.1.2	Обзор основных материалов и свойств	6 / 2
6.2	Несшитая термоусаживаемая муфта	
6.2.1	Объем поставки	6 / 3
6.2.2	Описание	6 / 3
6.3	isojoint II[®] — термоусаживаемая муфта	
6.3.1	Объем поставки	6 / 4
6.3.2	Описание	6 / 4
6.4	isojoint III[®] — термоусаживаемая муфта	
6.4.1	Объем поставки	6 / 5
6.4.2	Описание	6 / 5
6.5	Муфты, привариваемые электросваркой[®]	
6.5.1	Объем поставки	6 / 6
6.5.2	Описание	6 / 6
6.6	Муфта isocompact[®]	
6.6.1	Объем поставки	6 / 7
6.6.2	Описание	6 / 7
6.7	Муфта Spiro	
6.7.1	Объем поставки	6 / 8
6.7.2	Описание	6 / 8
6.8	Сужающая усадочная муфта	
6.8.1	Объем поставки	6 / 9
6.8.2	Описание	6 / 9
6.9	Двойная сужающая усадочная муфта	
6.9.1	Объем поставки	6 / 10
6.9.2	Описание	6 / 10
6.10	Концевая усадочная муфта	
6.10.1	Объем поставки	6 / 11
6.10.2	Описание	6 / 11
6.11	Монтажная муфта/монтажные фасонные детали	
6.11.1	Объем поставки резьбового монтажного отвода	6 / 12
6.11.2	Описание	6 / 12

6.1.1 Разъяснение/манжеты/проверка муфт

Разъяснение

Мы предлагаем муфты разных конструкций для удовлетворения разнообразных технических требований. Все соединительные муфты из полиэтилена высокой плотности предназначены для создания газо- и водонепроницаемых соединений труб-оболочек с силовыми замыканиями. Укладчик труб отвечает за надевание муфт перед началом сварочных работ. Все муфты состоят из трубы из полиэтилена высокой плотности, свойства которого описаны в **главе 2.1.4**. Все муфты могут поставляться с нестандартной длиной, например для дополнительной изоляции сварных швов на неизолированных временных шаровых кранах, временных компенсаторах или переходниках. Изоляция и уплотнение всех типов муфт, кроме **isocompact®**, осуществляются исключительно силами монтеров, прошедших испытания AGFW и BFW и обучение на заводах **isoplus**.

Манжеты

Относящиеся к различным типам муфт активируемые вручную термоусадочные манжеты изготовлены из термоусаживаемого, молекулярно связанного и модифицированного полиофелена с уплотнительной клеящейся системой из вязко-упругого уплотнителя. Манжеты этого типа устойчивы к термическому старению, атмосферным и химическим воздействиям, ультрафиолетовому излучению, а также щелочным землям.

Испытание муфт

Сотрудничая с общепризнанными сертификационными центрами, такими как **FFI** в Ганновере (научно-исследовательский институт централизованного теплоснабжения), группа компаний **isoplus** может выполнять широкий спектр испытания устанавливаемой на месте изоляции из пенополиуретана, манжет, а также муфт в сборе. Испытания охватывают все пункты директив ЕС по контролю качества EN 253 и EN 489. При необходимости контроль качества может включать в себя, например, приведенные ниже пункты.

- ⇒ Визуальный контроль хранения, свойств и обработки материалов.
- ⇒ Взятие пробы пены на месте в контрольную емкость и проверка ее на длительность активации, характеристики поднятия и вспенивания.
- ⇒ Взятие из муфты конической пробы пенополиуретана длиной 30 мм с последующей визуальной проверкой на окраску, однородность и ячеистую структуру.
- ⇒ Проверка пробы пены в лаборатории на ячеистую структуру, закрытые поры, плотность пены, предел плотности при сжатии и впитывание воды в рамках теста кипячением.

Все пробы протоколируются с указанием соответствующих параметров, таких как дата, время, строительный проект и строительный участок, фирма-исполнитель и монтажник, погодные условия, температура, размер, тип и номер муфты, способ нанесения пены (машинный или ручной) и характеристики траншеи, маркируются и передаются в выбранный контрольный институт. После составления независимого сертификата он передается заказчику для включения в документацию. Объем испытаний и испытательные образцы должен определять заказчик или уполномоченное третье лицо при согласовании с фирмой, монтирующей муфты, или **isoplus**. Об этом решении уведомляется **isoplus** как исполнитель испытаний. В то же время перед началом испытания качества необходимо определить дальнейшие действия после составления отчета об испытании. При возникновении дополнительных вопросов об испытаниях муфт обращайтесь к профессиональным инженерам **isoplus** по контролю качества.

6.1.2 Обзор основных материалов и свойств

Конструкция или тип муфты		ПЭВП термоусаживаемый	isojoint X ⁺ , термоусаживаемый	isojoint III ⁺	Электро-сварка ⁺	isocompact ⁺	Spiro
Труба с раструбом	Труба из несшитого ПЭВП	√	-	-	√	-	-
	Труба из сшитого ПЭВП	-	√	√	-	√	-
	Термоусаживаемая муфта	√	√	√	√	√	-
	Сварка экструдером и укорачивание	√	-	-	√	-	-
	Стальная спирально-фальцованная труба (Spiro), раздельная	-	-	-	-	-	√
Аксессуары	Две усадочные манжеты	√	-	-	-	-	-
	Две полиэтиленовые сварные пробки	√	√	-	√	-	-
	Полиэтиленовые заглушки	2	2	-	2	-	1
	Бутилкаучуковая уплотнительная лента	√	√	√	-	√	√
	Два отдельных медных нагревательных провода	-	-	-	√	-	-
	Термоусадочная пленка + герметик	-	-	√	-	√	альтернатива
	Уплотняющий лист	-	-	-	-	-	√
	Закладные заклепки	-	-	-	-	-	√
Силиконовое уплотнение	-	-	-	-	-	при необходимости	
Изоляция	Местный пенополиуретан (ППУ)	√	√	√	√	-	√
	Скорлупы ППУ	-	-	альтернатива	-	√	альтернатива
Характеристикауплотнение	двойное	двойное	двойное	электрическое	двойное	одинарное
	Газо- и водонепроницаемость	√	√	√	√	√	-
	Непроницаемость для брызг	√	√	√	√	√	√
	Испытание сжатым воздухом под давлением 0,2 бар	√	√	-	√	√	-
	<u>Акт об испытаниях согласно:</u>						
	EN 489 – 100 циклов	√	√	√	√	√	-
	Директива DVS 2207, часть 5	-	-	-	√	-	-
	<u>Подходит для:</u>						
	Гибкие многослойные системы – одинарная труба	√	√	√	-	√	-
	Жесткие многослойные системы – одинарная труба	√	√	√	√	√	-
	Жесткие многослойные системы – двойная труба	√	√	√	√	√	-
Стальная спирально-фальцованная труба (Spiro) – труба-оболочка	-	-	-	-	-	√	
Область применения	2	2	3	3	1	4	

- 1 = подходит для всех трубных сетей с нормальными условиями эксплуатации и характеристиками грунта
 2 = подходит для всех трубных сетей с усложненными условиями эксплуатации и характеристиками грунта, например с грунтовыми водами или находящейся под давлением водой
 3 = см. 2, но особенно для труб большого диаметра
 4 = подходит для всех трубных сетей на открытом воздухе или в помещении

6.2 Усаживающаяся муфта PEHD

6.2.1 Объем поставки



6.2.2 Описание

Неполимеризованная, пригодная для PE-сварки усаживающаяся муфта представляет собой системную муфту, состоящую из несекционированной трубы PEHD со свойствами усадки под горячей прессовкой, двух усаживающихся манжет для уплотнения муфты на обоих переходах к трубе-оболочке, а также предусмотренных по две ввариваемых пробок и глухих пробок для отверстий. Подвергаясь в процессе производства тепловому расширению, муфта во время монтажа под воздействием слабого газового пламени усаживается до исходного диаметра (эффект запоминания). Перед первым процессом усадки между трубой-оболочкой и муфтой вкладывается уплотнительная лента из бутилкаучука, благодаря которой при усадке образуется первое уплотнение.

Перед заполнением пеноматериала усаживающаяся муфта PEHD подвергается пневматическому опробованию при давлении 0,2 бар и контролируется посредством подходящей индикаторной жидкости. Эти результаты протоколируются. После наполнения полостей пеноматериалом создают второе уплотнение с помощью усаживающихся манжет. Отверстия для заполнения пеноматериала и удаления воздуха закупориваются пробками PE и дополнительными глухими пробками для отверстий.

Область применения: подходят для всех сетей трубопроводов с повышенными эксплуатационными характеристиками и такими условиями укладки в грунт, как наличие грунтовых и напорных вод. Приемка производится согласно **EN 489** в виде 100 циклов испытания на передвижение по песчаной подушке.

Поставляется в виде: соединительной муфты, удлиненной муфты, переходной муфты, двойной переходной муфты, концевой муфты

Диаметр: с $D_a \geq 65$ мм до макс. $D_a = 800$ мм

Поставляемая длина: по стандарту = 700 мм

Процесс монтажа: см. главу 11.3.1

6.3.1 Объем поставки



6.3.2 Описание

Термоусадочная шитая муфта **isojoint X®** представляет собой систему, состоящую из неразъемной ПЭБП трубы со свойствами термоусадки, а также из двух свариваемых пробок из ПЭ. После экструзии оболочка Муфты полимеризуется. Через сшивание полимеров создается механически, термически и химически высококачественный пластик.

Подвергаясь в процессе производства тепловому расширению, муфта во время монтажа под воздействием слабого газового пламени усаживается до исходного размера. При этом возникает так называемый Мемору -Effekt (эффект запоминания) Перед процессом усадки между трубой-оболочкой и муфтой вкладывается уплотнительная лента из бутилкаучука, благодаря которой при усадке образуется кольцевое уплотнение, почему дополнительных манжет больше не требуется. Перед заполнением пеноматериала термоусаживающаяся шитая ПЭБП муфта подвергается пневматическому испытанию при давлении 0,2 бар и контролируется посредством подходящей индикаторной жидкости После наполнения полостей пеноматериалом отверстия для заполнения пеноматериала и удаления воздуха закупориваются ПЭ пробками. Зона возле сварочной пробки не полимеризуется, что позволяет ПЭ-пробку заваривать.

Область применения: подходят для всех трубопроводных сетей с повышенными эксплуатационными характеристиками и такими условий укладки в грунт, как наличие грунтовых и напорных вод.
Испытано согласно **EN 489:2009 (E)**

Диаметр : от $D_a \geq 90$ мм до макс D_a 560 мм

Поставляемая длина: по стандарту = 700 мм

Процесс монтажа: см. главу 11.3.2

6.4 Усаживающаяся муфта isojoint III®

6.4.1 Объем поставки



6.4.2 Описание

Дважды уплотненная системная муфта **isojoint III®** состоит из усаживающейся по всей длине соединительной муфты PE-X и усаживающейся пленки PE-X с мастичным расплавляемым клеем и специальным полукристаллическим расплавляемым клеем.

Основная оболочка муфты **isojoint III®** является молекулярно полимеризованным несущим материалом из модифицированного PEHD. В комбинации с предварительным PUR-уплотнением полого пространства трубы, усаживающейся пленкой PE-X и чрезвычайно устойчивым к отслаиванию и сдвигу расплавляемым клеем создается высококачественная, экономично обрабатываемая и обеспечивающая длительную герметизацию системная муфта.

Не требуется больше никаких сверлений и отверстий для заполнения пеноматериала и удаления воздуха, так как полое пространство системной муфты **isojoint III®** заполняется перед уплотнением муфты пеноматериалом PUR посредством его наплавления. Поэтому возникает возможность проконтролировать безукоризненное качество пеноматериала, не разрушая его.

Область применения: подходят для всех сетей трубопроводов с повышенными эксплуатационными характеристиками и такими условиями укладки в грунт, как наличие грунтовых и напорных вод.
Проконтролировано согласно **EN 489:2009 (D)**

Поставляется в виде: соединительной муфты

Диаметр: с $D_a \geq 315$ мм до макс. $D_a = 1400$ мм

Поставляемая длина: по стандарту = 730 мм

Процесс монтажа: см. главу 11.3.3

6.5.1 Объем поставки



6.5.2 Описание

Запатентованная муфта, привариваемая электросваркой® без осевого сварного шва, состоит из закрытой несшитой свариваемой усадочной муфты из ПЭ, двух отдельных и вставляемых только непосредственно перед монтажом медных нагревательных проводов, а также двух свариваемых пробок из ПЭ и заглушек ПЭ для каждой муфты. Раздельная форма поставки нагревательных проводов и муфты обеспечивает высокую чистоту и идеальные возможности для исключения допусков размера и овальности на концах трубы-оболочки. Благодаря использованию управляемого микропроцессором сварочного трансформатора для подключения к источнику силового или трехфазного тока 400 В/15 А процесс электросварки осуществляется полностью автоматически и с самопроверкой. Начиная с фазы разогрева процесс сварки определяется трансформатором с учетом всех граничных условий.

Перед заливкой® монтируемой электросваркой муфты пеной она подвергается испытанию сжатым воздухом под давлением 0,2 бар и проверяется с помощью подходящей жидкости-индикатора. Полученные результаты и данные процесса сварки заносятся в протокол. После заполнения пеной отверстие для заливки пены и вентиляционное отверстие закрываются пробками из ПЭ и уплотняются дополнительными заглушками из ПЭ.

Область применения: подходит для всех трубных сетей с усложненными условиями эксплуатации и характеристиками грунта, например с грунтовыми водами или находящейся под давлением водой, особенно в так называемом диапазоне труб большого диаметра. Муфта прошла испытания на сопротивление осевому смещению в ящике с песком согласно EN 489 в течение 100 циклов. Сварной шов ПЭ прошел испытания согласно директиве DVS 2207, часть 5, на долговечность.

Варианты поставки: соединительная муфта и длинная муфта.

Диаметр: от $D_a \geq 90$ мм до максимум $D_a = 800$ мм.

Длина при поставке: стандартная = 700 мм, и далее с шагом 100 мм до максимум 1500 мм.

Порядок монтажа см. в главе 11.3.4.

6.6 Муфта isocompact®

6.6.1 Объем поставки



6.6.2 Описание

Муфта **isocompact®** служит укладчику труб, за исключением систем из двойных труб, для самостоятельного нанесения дополнительной изоляции на соединительные элементы труб **isoplus**. Состоит из двухкомпонентной полиуретановой изоляционной скорлупы, покрытой герметиком термоусадочной пленки, соответствующего количества уплотнительной ленты, а также закрытой, полностью сшитой, не свариваемой термоусаживаемой муфты. Для термоусадочной пленки и муфты используется полиэтилен с термоусадочными свойствами, и в процессе монтажа обе подвергается усадке под действием мягкого газового пламени.

После первого процесса усадки между термоусадочной пленкой и муфтой помещается уплотнительный клей, благодаря чему при усадке муфты возникает первичное уплотнение и высокая прочность в кольцевом направлении. Длина муфты 780 обеспечивает изоляцию концов стальных труб макс. длиной 220 мм или неизолированного участка макс. длиной 440 мм. В качестве сужающих или концевых муфты **isocompact®** не поставляются.

Область применения: подходит для всех трубных сетей с нормальными условиями эксплуатации и характеристиками грунта. Муфта прошла испытания на сопротивление осевому смещению в ящике с песком согласно **EN 489** в течение 1000 циклов.

Варианты поставки: соединительная муфта.

Диаметр: от $D_a \geq 65$ мм до максимум $D_a = 560$ мм.

Длина при поставке: стандартная = 780 мм (длинная муфта не поставляется).

Порядок монтажа см. в главе 11.3.5.

6.7.1 Объем поставки



6.7.2 Описание

Муфты Spiro предназначены для изготовления силовых соединений труб-оболочек, расположенных на открытых или находящихся в зданиях трубопроводах. Это могут быть оболочки спирально фальцованных труб с внутренним или внешним фальцем. В комплект поставки входит одна разделенная в продольном направлении трубная оболочка и уплотнительная пластина для закрытия отверстия для заливания пены.

В зависимости от диаметра трубы-оболочки в комплект поставки муфты дополнительно входит требуемое количество закладных заклепок, предназначенных для крепления продольного шва и уплотнительной пластины, а также уплотнительная лента из бутылкачука, вкладываемая в места нахлестки материала. После заливки муфты пеной, а также дополнительно по особому требованию все края материалов дополнительно уплотняются силиконовой массой.

Область применения: подходит для всех трубных сетей на открытом воздухе или в помещении при нормальных условиях эксплуатации.

Варианты поставки: соединительная муфта и длинная муфта.

Диаметр: от $D_a \geq 65$ мм до максимум $D_a = 1200$ мм.

Длина при поставке: стандартная = 700 мм.

Порядок монтажа см. в **главе 11.3.6.**

6.8.1 Объем поставки



6.8.2 Описание

Сужающие усадочные муфты используются при сужении внутренней трубы в качестве перехода между различными по сечению трубами-оболочками. В середине муфты находится соответствующее сужающее кольцо. Сужение внутренней трубы входит в объем поставки производителя трубы.

При использовании нагреваемых и прокладываемых в земле труб-оболочек из ПЭ для предупреждения недопустимой торцевой нагрузки со стороны грунта, возникающей в результате осевого расширения, не следует использовать сужение более чем на два номинальных внутренних диаметра. В области адгезии подвергнутой предварительному термическому напряжению трассы, как правило, следует использовать сужение только на один номинальный внутренний диаметр.

В области сужающего кольца муфту обязательно необходимо устанавливать на подушку под углом к окружности. Подвижная опора не входит в комплект поставки сужающей усадочной муфты.

Область применения: аналогично **главе 6.2**.

Варианты поставки: несшитая термоусаживаемая муфта.

Диаметр: от $D_a \geq 75$ мм до максимум $D_a = 800$ мм.

Длина при поставке: стандартная = 1000 мм, 1400 или 1500 мм.

Форма поставки: центрическая.

Порядок монтажа см. в **главе 11.3.7**.

6.9.1 Объем поставки



6.9.2 Описание

Двойные сужающие усадочные муфты предназначены для теплоизоляции неизолированных фитингов, наружный диаметр которых превышает диаметр внутренней трубы. Муфта расширяется посередине при помощи двух сужающих колец. Это обеспечивает соблюдение необходимой толщины изоляции специальных фитингов, например одинарных компенсаторов (ЕКО). В то же время предотвращается металлический контакт (короткое замыкание) между жилами проводов системы контроля сети и элементом конструкции.

При использовании нагреваемых и прокладываемых в земле труб-оболочек из ПЭ для предупреждения недопустимой торцевой нагрузки со стороны грунта, возникающей в результате осевого расширения, не следует использовать сужение более чем на два номинальных внутренних диаметра. В области адгезии подвергнутой предварительному термическому напряжению трассы обязательно следует использовать сужение только на один номинальный внутренний диаметр. В области сужающего кольца муфту необходимо устанавливать на подушку под углом к окружности. Подвижная опора не входит в комплект поставки двойной сужающей усадочной муфты. Поскольку компенсаторы ЕКО, как правило, монтируются в области адгезии участка трассы, при их использовании опускается необходимость в подушке.

Область применения: аналогично **главе 6.2**.

Варианты поставки: несшитая термоусаживаемая муфта.

Диаметр: от $D_a \geq 75$ мм до максимум $D_a = 800$ мм.

Длина при поставке: стандартная = 1000 мм.

Форма поставки: центрическая.

Порядок монтажа см. в **главе 11.3.8**.

6.10.1 Объем поставки



6.10.2 Описание

Концевые усадочные муфты предназначены для временного закрытия труб, оканчивающихся глухим концом. Поэтому конец муфты закрыт глухой крышкой. Перед заливкой пеной конец внутренней трубы следует плотно закрыть выпуклым днищем, трубной заглушкой или другим подобным элементом. За поставку трубных заглушек или выпуклых днищ отвечает производитель труб.

При использовании нагреваемых и прокладываемых в земле труб-оболочек из ПЭ для предупреждения недопустимой торцевой нагрузки со стороны грунта, возникающей в результате осевого расширения, глухая крышка должна обязательно оборудоваться подушкой. Подвижная опора не входит в комплект поставки концевой муфты.

В комплект поставки в качестве несшитой входит только одна усадочная манжета.

Область применения: аналогично **главе 6.2**.

Варианты поставки: несшитая термоусаживаемая муфта.

Диаметр: от $D_a \geq 65 \text{ мм}$ до максимум $D_a = 800 \text{ мм}$.

Длина при поставке: стандартная = **700 мм**.

Форма поставки: исполнение для вставки.

Порядок монтажа см. в **главе 11.3.9**.

Монтажные детали из СООБРАЖЕНИЙ СОХРАНЕНИЯ КАЧЕСТВА И ГАРАНТИИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ!

Таким образом, использование этих компонентов допускается лишь в **ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ (!!!)** случаях, например при монтаже резьбовых отводов. Изготовление таких деталей проводится только по **ПРЯМОМУ ПИСЬМЕННОМУ** запросу заказчика и на его собственный риск.

Монтажные муфты/монтажные фасонные детали **НЕ** соответствуют требованиям и правилам стандарта EN 253!

6.11.1 Объем поставки резьбового монтажного отвода



6.11.2 Описание

При необходимости подсоединения дополнительных труб внутри помещения в абсолютно исключительных случаях возможно также использование монтажных отводов. Для этого необходимо создать отвод внутренней трубы, например методом нарезания резьбы. ПЭВП-отвод распиливается в продольном направлении, накидывается на отвод внутренней трубы и затем приваривается по методу экструзионной сварки ПЭВП. Следует избегать использования монтажных отводов диаметром 280 мм и более.

В объем поставки входит специальная проходная муфта с отводным патрубком. Основная труба состоит из термоусаживаемой длинной муфты (аналогична описанной в **главе 6.2.1**), в которую на заводе сварен отводной патрубок из неусаживаемой трубы-оболочки ПЭВП. На этот патрубок надевается термоусаживаемое и суженное с одной стороны монтажное колено из ПЭВП.

Диаметры отводного патрубка и монтажного колена зависят от используемого метода присоединения. Для обеспечения необходимой толщины изоляции может быть необходимо, чтобы монтажное колено поставлялось с диаметром, увеличенным в несколько раз. Поэтому крайне необходимо, чтобы до начала присоединения отвода компании **isoplus** были сообщены следующие данные на основе масштабного чертежа:

метод или система присоединения, номинальный внутренний диаметр прохода и отвода, диаметр трубы-оболочки прохода и отвода, осевая высота или межосевое расстояние между внутренними трубами прохода и отвода, форма отвода (45°, параллельный или вертикальный на 90°), длина неизолированной или очищенной части прохода (не более 400 мм) и отвода (не более 250 мм). **Без указания этих параметров монтажные отводы ПЭВП не поставляются и не изготавливаются!**