

6 KIT GIUNTO

6.1	Generalità	
6.1.1	Introduzione / Manicotti / Controllo dei giunti	6 / 1
6.1.2	Tabella riassuntiva dei materiali con caratteristiche	6 / 2
6.2	Giunto termorestringente (ULS)	
6.2.1	Kit di consegna	6 / 3
6.2.2	Descrizione	6 / 3
6.3	Giunto termorestringente isojoint X[®]	
6.3.1	Kit di consegna	6 / 4
6.3.2	Descrizione	6 / 4
6.4	Giunto termorestringente isojoint III[®]	
6.4.1	Kit di consegna	6 / 5
6.4.2	Descrizione	6 / 5
6.5	Giunto elettrosaldabile[®]	
6.5.1	Kit di consegna	6 / 6
6.5.2	Descrizione	6 / 6
6.6	Giunto isocompact[®]	
6.6.1	Kit di consegna	6 / 7
6.6.2	Descrizione	6 / 7
6.7	Giunto spiro	
6.7.1	Kit di consegna	6 / 8
6.7.2	Descrizione	6 / 8
6.8	Giunto riduzione	
6.8.1	Kit di consegna	6 / 9
6.8.2	Descrizione	6 / 9
6.9	Giunto doppia riduzione	
6.9.1	Kit di consegna	6 / 10
6.9.2	Descrizione	6 / 10
6.10	Giunto terminale	
6.10.1	Kit di consegna	6 / 11
6.10.2	Descrizione	6 / 11
6.11	Ripristini in opera	
6.11.1	Descrizione	6 / 12

6.1.1 Introduzione / Manicotti / Controllo dei giunti

Introduzione

Sono disponibili diverse tipologie di giunzione. Tutte le giunzioni vengono utilizzate per ripristinare la continuità dell'isolamento e del rivestimento di protezione in corrispondenza delle zone di saldatura. L'installatore è responsabile del posizionamento e del montaggio dei giunti. I giunti sono costituiti da un manicotto in PEHD con caratteristiche specifiche in base alle diverse esigenze.

Per tutte le tipologie di giunzione sono disponibili manicotti con dimensioni specifiche, ad esempio, per l'isolamento di una valvola a sfera monouso, di un compensatore monouso o in altri casi particolari. L'installazione ed il montaggio di tutti i tipi di giunti, ad esclusione di **isocompact®**, avviene esclusivamente tramite installatori istruiti da isoplus e qualificati da AGFW e BFW.

Manicotti

I manicotti e/o i relativi collari di tenuta delle diverse tipologie di giunzione sono costituiti da poliolefina modificata, termoretraibile, a molecole incrociate con in più un sistema di guarnizione formato da un nastro di mastice da applicare in cantiere. Questi collari sono resistenti agli sbalzi termici, agli agenti meteorologici e chimici, ai raggi UV e alle sostanze aggressive presenti nel terreno.

Controllo dei giunti

In collaborazione con i più accreditati istituti di controllo, come ad esempio l'Istituto FFI di Hannover (Fernwärme-Forschungsinstitut e.V.), isoplus offre accurati controlli sia del materiale isolante (PUR) utilizzato per i giunti che delle giunzioni complete. I controlli sono effettuati secondo le direttive di qualità delle norme EN 253 e EN 489. In base alle necessità, il controllo qualità include, per esempio:

- => Analisi visiva dello stoccaggio, della qualità e della lavorazione dei materiali.
- => Analisi e test di un campione di materiale isolante (PUR) per la determinazione del tempo di espansione e l'analisi del comportamento della schiuma
- => Prelievo di un campione conico di 30 mm dalla schiuma di poliuretano di una giunzione con successivo controllo visivo della colorazione, dell'omogeneità e della struttura cellulare
- => Controllo in laboratorio di un campione di schiuma per verificare la struttura cellulare, il numero di celle chiuse, la densità, la resistenza alla compressione e l'assorbimento di acqua.

Tutti i campioni prelevati vengono protocollati e contrassegnati con i relativi parametri come data, ora, progetto e fase di posa, ditta installatrice e nominativo dell'operatore, condizioni atmosferiche, temperatura, dimensioni, tipo e numero di giunto, tipo di schiuma utilizzata (miscelata manualmente o con macchina automatica) e condizioni dello scavo. Tutte queste informazioni saranno trasmesse all'istituto di controllo prescelto. La certificazione prodotta potrà essere consegnata al committente come documentazione a corredo del progetto. La quantità dei test e la determinazione dei pezzi da controllare deve essere concordata con la ditta installatrice, con Isoplus, con il committente o con altra persona autorizzata dallo stesso. Tale decisione deve essere comunicata ad **isoplus**, in quanto ditta esecutrice dei tests. Per ulteriori domande e/o quesiti in merito al montaggio ed al controllo dei giunti di ripristino, Vi preghiamo di contattare i tecnici specializzati **Isoplus**.

6.1.2 Tabella riassuntiva dei materiali con caratteristiche

Tipo di giunto		Giunto termorestringente	Giunto isojoint X®	isojoint III®	Elettro-saldabile®	isocompact®	Spiro
Tubo Esterno	Manicotto in PEHD non reticolato	√	-	-	√	-	-
	Manicotto in PEHD reticolato	-	√	√	-	√	-
	Termorestringente	√	√	√	√	√	-
	Saldabile e accorciabile con estrusore	√	-	-	√	-	-
	Tubo d'acciaio spiroidale (Spiro)	-	-	-	-	-	√
Accessori	2 collari termorestringenti	√	-	-	-	-	-
	2 tappi a saldare in PE	√	√	-	√	-	-
	pezze di chiusura in PE	2	2	-	2	-	1
	Mastice sigillante	√	√	√	-	√	√
	2 resistenze in rame	-	-	-	√	-	-
	Pellicola + mastice sigillante	-	-	√	-	√	alternativo
	Lamiera di tenuta	-	-	-	-	-	√
	Rivetti	-	-	-	-	-	√
Isolamento	Isolamento in silicone	-	-	-	-	-	eventuale
	Schiuma poliuretano	√	√	√	√	-	√
Caratteristiche	Gusci isolanti in PUR	-	-	alternativo	-	√	alternativo
	Impermeabile	doppio	doppio	doppio	elettrico	doppio	semplice
	Impermeabile acqua-gas	√	√	√	√	√	-
	Impermeabile a spruzzi	√	√	√	√	√	√
	Prova di pressione a 0,2 bar	√	√	-	√	√	-
	<u>Test di controllo secondo:</u>						
	EN 489 – 100 cicli	√	√	√	√	√	-
	Direttiva DVS 2207 – Parte 5	-	-	-	√	-	-
	<u>Indicato per:</u>						
	Sistemi flessibili tubo singolo	√	√	√	-	√	-
	Sistemi tubo singolo	√	√	√	√	√	-
Sistemi doppio tubo	√	√	√	√	√	-	
Tubo d'acciaio spiralato (Spiro)-tubo di rivestimento	-	-	-	-	-	√	
Campo di applicazione	2	2	3	3	2	4	

- 1 = indicato per tutte le reti con condizioni di funzionamento normali e terreni asciutti
 2 = indicato per tutte le reti con temperature elevate e terreni umidi e/o con presenza d'acqua (es. falda alta)
 3 = come al punto 2, in particolare per tubazioni di grande diametro
 4 = indicato per tutte le reti installate fuori terra o a vista

6 KIT GIUNTO

6.2 Giunto termorestringente (ULS)

6.2.1 Kit di consegna



6.2.2 Descrizione

Il giunto termorestringente è un sistema a doppia tenuta composto da un manicotto in PEHD termorestringente non reticolato e saldabile, due collari termorestringenti per la chiusura ermetica del giunto da ambo le estremità, 2 tappi di sfiao, due tappi a saldare in PE e due pezzi di chiusura in PE. Allargato meccanicamente in stabilimento, il giunto, una volta posizionato, viene ristretto tramite una leggera fiamma a gas fino alla completa adesione con il tubo PEAD di rivestimento della tubazione preisolata. Tra il tubo di rivestimento e le estremità del giunto viene inserito, prima del processo di termorestringimento, un nastro di mastice con il quale si realizza una guarnizione di tenuta.

Prima di effettuare il riempimento con schiuma poliuretanic, il giunto viene bagnato alle estremità con acqua saponata e sottoposto ad una prova di pressione di 0,2 bar. In seguito al superamento di questa prova, avviene il riempimento con la schiuma di poliuretano ed il successivo restringimento dei collari per la doppia tenuta, posizionati sulla zona di sormonto tra il manicotto e la tubazione. I fori utilizzati per la schiumatura verranno sigillati tramite i tappi in PE che a loro volta saranno protetti dalle pezze di chiusura in PE.

Campo di applicazione: indicato per tutte le reti di tubazioni con elevate condizioni di esercizio e terreni caratterizzati dalla presenza di acqua. Testato secondo **EN 489** (sand box test - 100 cicli)

Disponibile come: giunto di collegamento, giunto lungo, giunto di riduzione, giunto di riduzione doppio, giunto terminale

Diametro: da $D_a \geq 65 \text{ mm}$ fino a un massimo di $D_a = 800 \text{ mm}$

Lunghezza di fornitura: Standard = 700 mm

Per il montaggio vedere il **capitolo 11.3.1**

6.3.1 Kit di consegna



6.3.2 Descrizione

Il giunto termorestringente reticolato **isojoint X®** è un sistema costituito da un manicotto in polietilene con alte proprietà termorestringenti, da due tappi a saldare in PE e due pezzi di chiusura in PE. Il manicotto, estruso in stabilimento, viene sottoposto ad un processo di reticolazione, attraverso il quale il materiale componente il giunto acquista alte qualità di resistenza meccanica, termica e chimica.

Allargato meccanicamente in stabilimento, il giunto, una volta posizionato, viene ristretto tramite una leggera fiamma a gas fino alla completa adesione con il tubo PEAD di rivestimento della tubazione preisolata. Tra il tubo di rivestimento e il giunto viene inserita, prima del restringimento, la guarnizione in mastice in modo tale che attraverso le alte proprietà termorestringenti del manicotto si crei un'elevata adesione tra lo stesso e la tubazione, cosa che permette di non dover utilizzare altri collari di tenuta.

Prima di effettuare il riempimento con schiuma poliuretana, il giunto viene bagnato alle estremità con acqua saponata e sottoposto ad una prova di pressione di 0,2 bar. In seguito al superamento di questa prova avviene il riempimento con la schiuma di poliuretano. Dopo la schiumatura, i fori per il riempimento e per lo sfiato vengono sigillati con i tappi in PE. Per rendere possibile la saldatura dei tappi in PE la zona dei tappi non è reticolata ed è quindi saldabile.

Campo di applicazione: indicato per tutte le reti di tubazioni con elevate condizioni di esercizio e terreni caratterizzati dalla presenza di acqua.
Testato secondo **EN 489:2009 (D)**

Disponibile come: giunto di collegamento

Diametro: da **D_a ≥ 90 mm** fino a un massimo di **D_a 560 mm**

Lunghezza di consegna: Standard = **700 mm**

Per il montaggio vedere il **capitolo 11.3.2**

6.4 Giunto termorestringente isojoint III®

6.4.1 Kit di consegna



6.4.2 Descrizione

Il giunto **isojoint III®** a doppia impermeabilizzazione è composto da un manicotto termorestringente reticolato, da una pellicola adesiva in polietilene reticolato e da guarnizioni in mastice.

Il materiale base di **isojoint III®** viene estruso in stabilimento e sottoposto ad un processo di reticolazione, attraverso il quale acquista alte qualità di resistenza meccanica, termica e chimica.

La combinazione tra schiuma di poliuretano, tra la pellicola sigillante adesiva in PE-X e le guarnizioni in mastice crea un giunto di particolare valore e resistenza che garantisce l'impermeabilità nel tempo.

Con il giunto **isojoint III®**, i fori per la schiumatura e lo sfiato non sono più necessari in quanto il ripristino dell'isolamento viene effettuato utilizzando una cassaforma temporanea per la schiuma di poliuretano che andrà rimossa prima dell'applicazione della pellicola sigillante in PE-X.

Campo di applicazione: indicato per tutte le reti di tubazioni con elevate condizioni di esercizio e terreni caratterizzati dalla presenza di acqua.
Testato secondo **EN 489:2009 (D)**

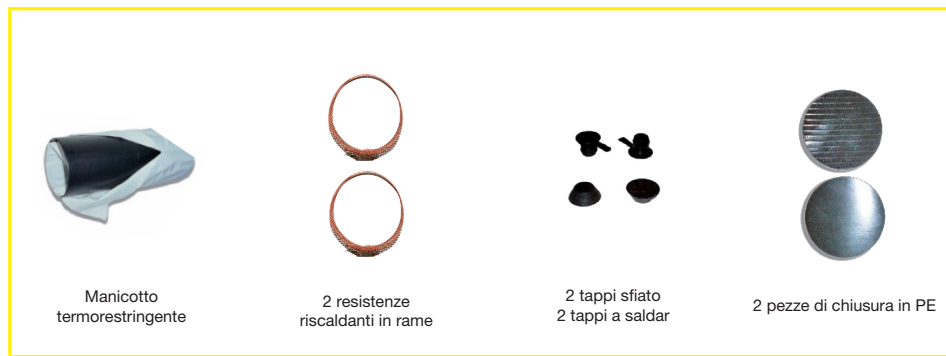
Disponibile come: giunto di collegamento

Diametro: da $D_a \geq 315$ mm a un massimo di $D_a = 1400$ mm

Lunghezza di consegna: Standard = **730 mm**

Per il montaggio vedere il **capitolo 11.3.3**

6.5.1 Kit di consegna



6.5.2 Descrizione

Il giunto elettrosaldabile® è composto da un manicotto termorestringente e saldabile in PE non reticolato, da due resistenze in rame riscaldanti da installare prima del montaggio, da due tappi a saldare in PE e da due pezzi di chiusura in PE. A garanzia della pulizia dei vari componenti, viene effettuata la fornitura separata delle resistenze e del manicotto. Questo permette inoltre di adattare in maniera ottimale i vari componenti alle tolleranze dimensionali e di ovalizzazione delle testate dei tubi preisolati. Tramite l'utilizzo di un generatore (corrente trifase o industriale 400 V/15 A) comandato da un computer, il processo di elettrosaldatura avviene in maniera automatica e completamente controllata. Iniziando dalla fase di riscaldamento, il trasformatore determina in maniera automatica tutte le fasi della saldatura.

Prima di effettuare il riempimento con schiuma poliuretanic, il giunto viene bagnato alle estremità con acqua saponata e sottoposto ad una prova di pressione di 0,2 bar. I risultati di tale prova, così come i dati del processo di saldatura, devono essere registrati e protocollati. Dopo il riempimento del giunto con la schiuma di poliuretano, i fori devono essere sigillati con i tappi in PE e con le pezze di chiusura in PE.

Campo di applicazione: indicato per tutte le reti di tubazioni con elevate condizioni di esercizio e terreni caratterizzati dalla presenza di acqua. Particolarmente consigliato per le tubazioni di grandi dimensioni Testato secondo **EN 489** (certificato sand box test - 100 cicli). Saldatura PE testata secondo la direttiva DVS 2207 - Parte 5

Disponibile come: giunto di collegamento e giunto lungo

Diametro: da $D_a \geq 90$ mm a un massimo di $D_a = 800$ mm

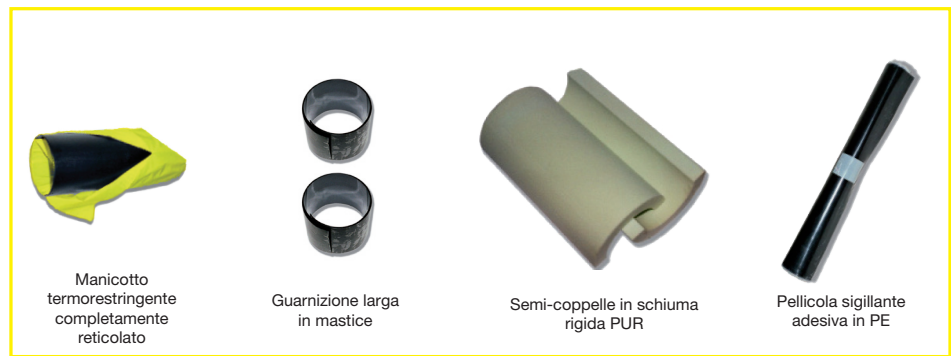
Lunghezza disponibile: Standard **700 mm**, altre lunghezze disponibili con aumenti di 100 mm fino ad un massimo di 1500 mm

Per il montaggio vedere il **capitolo 11.3.4**

6 KIT GIUNTO

6.6 Giunto isocompact®

6.6.1 Kit di consegna



6.6.2 Descrizione

Il giunto **isocompact®** può essere utilizzato per il ripristino dell'isolamento sulle tubazioni singole, non può invece essere utilizzato per il ripristino delle tubazioni doppie. È costituito da 2 semi-coppelle preformate in schiuma rigida di PUR, una pellicola sigillante adesiva in PE, due guarnizioni larghe in mastice e da un manicotto termorestringente completamente reticolato. Sia per la pellicola che per il manicotto è necessario l'utilizzo di una leggera fiamma a gas per la termorestrizione.

Una volta applicate le coppelle e termoristretto sulle stesse la pellicola sigillante in PE, viene applicato alle stremità il mastice, sullo stesso sarà poi posizionato il manicotto che verrà termoristretto. Tali operazioni permettono di ottenere una giunzione con elevate proprietà meccaniche ed isolanti. La lunghezza del giunto di 780 mm garantisce una zona di adesione al tubo preisolato in acciaio per un massimo di 220 mm ed un ripristino dell'isolamento per un massimo di 440 mm.

Il giunto **isocompact®** non è disponibile come giunto ridotto o manicotto terminale.

Campo di applicazione: indicato per tutte le reti di tubazioni con normali condizioni di esercizio e terreni asciutti. Testato secondo **EN 489** (certificato sand box test - 1000 cicli).

Disponibile come: giunto di collegamento

Diametro: da $D_a \geq 65$ mm a un massimo di $D_a = 560$ mm

Lunghezza disponibile: Standard = **780 mm** (giunto lungo non disponibile)

Per il montaggio vedere il **capitolo 11.3.5**

6.7.1 Kit di consegna



6.7.2 Descrizione

Le giunzioni spiro servono al ripristino dell'isolamento per le tubazioni preisolate posate fuori terra, all'aperto o all'interno degli edifici, vengono quindi utilizzati su tubazioni con rivestimento esterno in lamierino spiroidale. Fanno parte del kit di consegna un manicotto in lamierino aperto, il mastice sigillante, un tappo di sfiato, la pezza di lamierino per la protezione del tappo di sfiato ed i rivetti.

A seconda del diametro, fanno parte del kit anche un adeguato numero di rivetti necessari al fissaggio del manicotto aperto e della pezza di ripristino. Il nastro in mastice va invece applicato in tutte le zone di sormonto del lamierino. A maggior garanzia di una corretta tenuta, è possibile ricoprire le zone di sormonto anche con del silicone, dopo l'avvenuto riempimento del giunto.

Campo d'applicazione: indicato per tutte le reti installate all'aperto o in edifici con normali condizioni di funzionamento

Disponibile come: giunto di collegamento e giunto lungo

Diametro: da $D_a \geq 65 \text{ mm}$ a un massimo di $D_a = 1200 \text{ mm}$

Lunghezza disponibile: Standard = 700 mm

Per il montaggio vedere il **capitolo 11.3.6**

6 KIT GIUNTO

6.8 Giunto riduzione

6.8.1 Kit di consegna



6.8.2 Descrizione

I giunti riduzione vengono impiegati per il ripristino dell'isolamento nei punti dove sono state installate delle riduzioni sulla linea per il passaggio da un diametro ad un altro. Il giunto è quindi costituito principalmente da un manicotto con due diversi diametri alle estremità e da una riduzione posizionata a metà del manicotto stesso. La riduzione in acciaio non è compresa ed è da considerarsi a carico dell'installatore.

Al fine di evitare elevati sforzi di compressione sulla riduzione in polietilene, derivanti dagli spostamenti indotti dalla dilatazione termica, è consentito installare giunti con al massimo 2 salti di diametro. Nel caso in cui la linea si pretensionata è ammesso un solo salto di diametro.

In corrispondenza della riduzione in polietilene e per tutta la sua circonferenza deve essere installato un materassino elastico per l'assorbimento delle dilatazioni. Il materassino non fa parte del kit di consegna del giunto ridotto.

Campo d'applicazione: analogo al **capitolo 6.2**

Disponibile come: giunto termorestringente non reticolato

Diametro: da $D_a \geq 75 \text{ mm}$ a un massimo di $D_a = 800 \text{ mm}$

Lunghezza disponibile: standard = **1000 mm, 1400 o 1500 mm**

Per il montaggio vedere il **capitolo 11.3.7**

6.9.1 Kit di consegna



6.9.2 Descrizione

I giunti a doppia riduzione si utilizzano per il ripristino dell'isolamento in quei punti dove sono stati installati elementi non preisolati, il cui diametro esterno risulti maggiore rispetto a quello della tubazione in acciaio principale. Il giunto, quindi, è composto da un manicotto sulla cui parte centrale è presente una zona con il diametro maggiorato rispetto alle estremità, il tutto al fine di garantire gli adeguati spessori di isolamento in punti dove sono stati installati elementi speciali quali compensatori monouso, valvole nude, ecc.. Allo stesso tempo viene impedito il contatto dei fili per il monitoraggio della rete con l'elemento installato.

Al fine di evitare elevati sforzi di compressione sulle riduzioni in polietilene, derivanti dagli spostamenti indotti dalla dilatazione termica, è consentito installare giunti con al massimo 2 salti di diametro. Nel caso in cui la linea sia pretensionata, è ammesso un solo salto di diametro. In corrispondenza delle riduzioni in polietilene e per tutta la loro circonferenza, devono essere installati materassini elastici per l'assorbimento delle dilatazioni. I materassini non fanno parte del kit di consegna del giunto doppia riduzione.

Campo d'applicazione:	analogamente al capitolo 6.2
Disponibile come:	giunto restringente non reticolato
Diametro:	da $D_a \geq 75 \text{ mm}$ a un massimo di $D_a = 800 \text{ mm}$
Lunghezza di consegna:	Standard = 1000 mm

Per il montaggio vedere il **capitolo 11.3.8**

6 KIT GIUNTO

6.10 Giunto terminale

6.10.1 Kit di consegna



6.10.2 Descrizione

I giunti terminali servono come ripristino e chiusura provvisoria di linee principali per le quali è prevista una futura estensione. Il manicotto del giunto terminale risulta, quindi, chiuso da un tappo in polietilene ad una estremità. La tubazione in acciaio, prima del montaggio del giunto terminale, deve essere chiusa e tappata tramite apposito fondello in acciaio. Il fondello non è compreso nel kit di fornitura del giunto terminale.

Al fine di evitare elevati sforzi di compressione, derivanti dagli spostamenti indotti dalla dilatazione termica sul tappo di chiusura in polietilene del giunto terminale, è necessario installare dei materassini elastici. I materassini non fanno parte del kit di consegna del giunto terminale. Fa parte del kit di consegna un solo collare restringente non reticolato.

Campo d'applicazione: analogo al **capitolo 6.2**

Disponibile come: giunto termorestringente non reticolato

Diametro: da $D_a \geq 65 \text{ mm}$ a un massimo di $D_a = 800 \text{ mm}$

Lunghezza disponibile: standard = **700 mm**

Per il montaggio vedere il **capitolo 11.3.9**

6.11.1 Descrizione

Il ripristino dell'isolamento per componenti installati in campo non isolati (es. ripristino giunti difettosi, curve, derivazioni, by-pass, ecc..) deve essere realizzato con materiale specifico e da personale altamente qualificato.

In ogni caso questi interventi devono essere limitati al minimo e da considerarsi un'eccezione, inoltre la garanzia sul pezzo realizzato sarà a carico dell'installatore.

Isoplus si ritiene in questi casi sollevata da ogni onere ed obbligo.