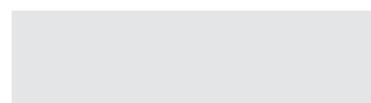




FORMATURA
INIEZIONE
POLIMERI

Raccordi in PE per saldatura di testa e per elettrofusione



FIP



DURAFUSE

FIP

Caratteristiche generali

Il sistema per elettrofusione DURAFUSE nasce nel 1979 da un accordo tra British Gas e la società Vulcathene per lo sviluppo di un nuovo manico elettrico che soddisfacesse i requisiti di affidabilità richiesti da British Gas. La collaborazione tra Vulcathene e DURAPIPE ha consentito poi nel corso degli anni ulteriori sviluppi tecnologici dei raccordi elettrosaldabili.

I raccordi DURAFUSE vengono prodotti secondo la tecnologia sviluppata congiuntamente da Vulcathene e British Gas e sono coperti da brevetto internazionale.

I raccordi elettrosaldabili ed a codolo lungo sono realizzati in polietilene PE 80 ed in PE 100 per reti gas ed acqua in pressione.

La gamma comprende raccordi dal diametro 20 mm al diametro 400 mm con dimensioni e caratteristiche conformi alle principali normative nazionali ed internazionali.

Pressione massima di esercizio per condotte acqua fino a 16 bar (PE 100 SDR 11) per i raccordi ad elettrofusione e fino a 25 bar (PE 100 SDR 7,4) per i raccordi a codolo lungo.

I materiali utilizzati garantiscono una eccellente resistenza agli agenti chimici ed alla temperatura in accordo a quanto previsto dalla norma ISO /TR 7474.

È disponibile una gamma completa di accessori per l'installazione, la saldatura e la manutenzione delle reti.

I raccordi della linea DURAFUSE sono prodotti in regime di assicurazione della qualità in accordo alla norma ISO 9001. Questa norma copre tutti i principi qualitativi del prodotto: progettazione, produzione e successivi controlli. La qualità è assicurata dai severi controlli richiesti, che vanno dalla progettazione allo sviluppo della produzione, ai test sul prodotto finito.

I controlli prevedono anche certificati di conformità delle materie prime impiegate.

Tutti i prodotti sono soggetti ai seguenti controlli e test, alcuni dei quali vengono effettuati sull'intero lotto di produzione, altri a campione:

- Controllo dimensionale;
- Resistenza alla pressione idrostatica a 20° C ed a 80° C;
- Stress cracking;
- Controllo superficiale;
- Decoesione della porzione elettrosaldata del tubo;
- Resistenza a trazione;
- Pull-out test.

I risultati dei test dimensionali e meccanici sono registrati per ciascun lotto di produzione. Ogni lotto è identificato da un numero riportato su ogni raccordo (su etichetta o sul corpo).

I raccordi della linea DURAFUSE sono prodotti in sistema di gestione ambientale certificato a norma ISO 14001.



Certificato N° E 51385



Certificato N° FM 34819

Materiali

I raccordi della linea DURAFUSE sono stampati con materiali che soddisfano i requisiti delle normative italiane ed europee relative ai sistemi di tubazioni per il trasporto di gas ed acqua.

Resistenza chimica: in accordo a ISO TR 7474

Limiti di impiego: nel caso in cui si uniscano tubi SDR 17,6 di diametro minore o uguale a 50 mm con raccordi ad elettrofusione è consigliabile utilizzare un inserto di rinforzo per prevenire collassamenti della parete del tubo.

Collegamento dei raccordi elettrosaldabili tramite spinotti elettrici di sicurezza con terminali di diametro 4,7 mm.

CARATTERISTICHE	Metodo di prova	Parametri di prova	UNITÀ DI MISURA (SI)	VALORE PE 80	VALORE PE 100
Densità	ISO 1872 - BS 3412	23° C	kg/m ³	> 949	> 959
Indice di fluidità (MFR)	ISO 1133 - BS 2782	5 kg, 190° C	g/10 min	1,0	< 0,5
Carico di snervamento a trazione	ISO R 527 - BS 2782 ISO	50 mm/min	MPa	19	25
Allungamento a rottura	R 527 - BS 2782	50 mm/min	%	> 600	> 600
Modulo di elasticità	ISO R 527 - BS 2782	23° C	MPa	700	1000
Contenuto carbon black	ISO 6964		% in massa	2,0 ÷ 2,5	2,0 ÷ 2,5
Dispersione carbon black	ISO 18553			≤ 3	≤ 3
Punto di rammollimento Vicat	ISO 306 - BS 2782	1 kg	° C	116	124
Temperatura di infragilimento	ISO 9784 - ASTM D746		° C	< -70	< -100
Dilatazione termica lineare	ASTM D696		/ ° C	1,5 x 10-4	1,5 x 10-4
Conducibilità termica	BS 874 - DIN 52612		W/m °K	0,4	0,4

Idoneità al contatto con acqua potabile e fluidi alimentari

I polimeri base usati per produrre la linea di raccordi in polietilene DURAFUSE sono fisiologicamente inerti ed idonei al contatto con acque destinate al consumo umano in accordo al Decreto del Ministero della Salute n.° 174 del 06/04/2004.

Condotte GAS - Pressioni di esercizio ed operative

Per condotte gas la pressione massima operativa (MOP) è pari a 5 bar (SDR 11 – S5) in accordo alla norma UNI EN 1555 ed al D.M. 24/11/84 e successive modifiche.

SDR	S	PE 80 MOP (bar)	PE 100 MOP (bar)
17/17,6	8/8,3	≤ 3	≤ 3
11	5	≤ 5	≤ 5

Coefficiente di sicurezza K pari a 3,25 per condotte gas.

Condotte ACQUA - Pressioni di esercizio ed operative

Per condotte acqua la pressione di esercizio ammissibile (PFA) in accordo alla norma UNI EN 12201 è indicata nella tabella seguente. La PFA corrisponde al PN ovvero alla massima pressione idrostatica per per temperatura di 20° C e per 50 anni di servizio basata sul coefficiente di sicurezza K=1,25 per condotte acqua.

SDR	PE 80 PFA (bar)	PE 100 PFA (bar)
17/17,6	8	10
11	12,5	16
9	16	20
7,4	20	25

Correlazione tra pressione e temperatura

Se il sistema in PE deve operare a temperature costantemente maggiori di 20° C la pressione di esercizio ammissibile (PFA) per condotte adibite al trasporto acqua deve essere ridotta secondo i coefficienti di riduzione indicati in tabella.

Temperatura °C	Coefficiente di riduzione
≤20	1,0
30	0,87
40	0,74

DURAFUSE

Materiali compatibili

Tutti i raccordi DURAFUSE in PE 80 ed in PE 100 sono compatibili e saldabili con tubi e raccordi PE 80 e PE 100 con indice di fluidità compreso tra 0,4 e 1,3 g/10 min e densità ≥ 0,930 kg/cm³.

In particolare i raccordi DURAFUSE sono compatibili per la giunzione con i tubi e i raccordi prodotti con le resine riportate nella tabella sottostante. La compatibilità con materiali non compresi nella lista deve essere verificata con opportuni test (dopo aver consultato i produttori del materiale base).

Società	Nome	Tipo di Materiale
BP	Rigidex	PC2040, 002-50, 001-55, PC3100, PC4100
ATO Fina	Finathene	3802, HP401, XS10
Basell Hoechst	Hostalen	GM5010, GM5010-T2, 7060-G, GM5040-T12, CRP100
Solvay	Eltex	TUB71, TUB72, TUB101, TUB102, TUB121, TUB124, TUB171, TUB174
Vestolen/Hüls	Vestolen	A5041R, A3512R, A4042R
Borealis	DGDS	2467, 2467BL, 2481
Repsol	Alcudia	3802

Marcatura

Sui raccordi DURAFUSE sono riportate le seguenti informazioni:

- Designazione del materiale (PE80 o PE100)
- SDR
- Diametro (mm)
- Marchio del produttore:

- sui raccordi elettrosaldabili è riportato il seguente logo:



- sui raccordi a codolo lungo è riportato il seguente logo:



- Numero di lotto
- Normative di riferimento / marchi di certificazione

Sui raccordi ad elettrofusione sono inoltre presenti:

- Intervallo di saldabilità (SDR minimo / massimo)
- Tempo di fusione (secondi), indicato dal simbolo:



- Tempo di raffreddamento (minuti) , indicato dal simbolo:



- Codice a barre per la saldatura con macchine dotate di lettore ottico. Sul codice a barre riportato in una etichetta adesiva su tutti i raccordi ad elettrofusione sono indicati i dati per il riconoscimento del raccordo ed i dati per la saldatura (il tempo di fusione, la tensione di saldatura, la resistenza del raccordo, le tolleranze sulla resistenza ed i coefficienti per la correzione del tempo di saldatura con la temperatura esterna).
In figura è riportato, a titolo di esempio, il codice a barre di un manico elettrosaldabile D. 63 mm.

Codifica del tipo e del marchio del raccordo ("DURA" = DURAFUSE)



NOTA:

Le suddette marcature sono posizionate sul corpo del raccordo, su etichette applicate al raccordo stesso o sul confezionamento, in conformità alle prescrizioni delle norme di riferimento UNI EN 1555 e UNI EN 12201.

Marchi di qualità

I raccordi in polietilene della linea DURAFUSE sono certificati con il marchio di prodotto "IIP-UNI" per la conformità alle norme UNI EN 1555-3, UNI EN 12201-3, EN 1555-3, EN 12201-3 (numero distintivo IIP: 243). L'elenco aggiornato dei raccordi a marchio IIP è riportato sul notiziario IIP.

I prodotti della linea DURAFUSE sono inoltre approvati da numerosi istituti internazionali, tra i quali:

AUSTRIA - ÖVGW / ÖN / ÖFI / TGM
 AUSTRALIA - WSA
 ARGENTINA - Argentinean Gas Institute
 BELGIO - BECETEL
 DANIMARCA - DS
 FRANCIA - GDF
 GERMANIA - DVGW
 GRECIA - DEPA
 MALAYSIA - Lembaga Air Perak Ibupejabat, Jabatan
 MOLDOVIA - Central de Expertiza Technica
 PENANG - Penang Water Authority
 POLONIA - IGNIG
 ROMANIA - Central Laboratory
 REPUBBLICA CECA - TSU
 RUSSIA - Hygiene Approval
 SPAGNA - Gas Natural
 SVEZIA - Tumab
 SVIZZERA - SVGW
 UK - British Gas / NG Transco / DWI Regulation 31 / Water Regulation Advisory Scheme / Advantica Technologies Ltd
 UNGHERIA - Hungarian Mining Office

Riferimenti legislativi e normativi

UNI 2223	Flange metalliche per tubazioni. Disposizione fori e dimensioni di accoppiamento delle flange circolari.
UNI EN 1092-1	Flange e loro giunzioni. Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi ed accessori designati mediante PN. Flange di acciaio.
UNI ISO / TR 7474	Tubi e raccordi di polietilene ad alta densità (PEAD). Resistenza chimica nei confronti dei fluidi.
DIN 16963-1	Raccordi in polietilene alta densità, dimensioni, tipo 2.
ISO 161-1	Thermoplastic pipes - Nominal outside diameters and nominal pressures.
ISO 4065	Thermoplastic pipes - Universal wall thickness table.
BS 5556	General requirements for dimensions and pressure ratings for pipe of thermoplastic materials (metric series).

Acqua ed altri fluidi:

UNI 10953	Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali. Polietilene (PE). Specifiche per i componenti ed i sistemi di tubazioni.
UNI 7613	Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti.
UNI 7990	Tubi di polietilene a bassa densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.
UNI 10779 pr EN 805	Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti. Distribuzione di acqua - Requisiti delle reti idriche e dei loro componenti esterni ai cantieri
UNI EN 12201	Plastic piping systems for water supply - Polyethylene (PE). (Sistemi di tubazioni in materiale plastico per la distribuzione dell'acqua - PE).
UNI 10910	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE). (Traduzione italiana del prEN 12201 (01/2000) con premessa nazionale).
WIS 4-32-14	Specification for PE80 and PE100 electrofusion fittings for nominal sizes up to and including 630 mm.
WIS 4-32-15	Specification for PE80 and PE100 spigot fittings and drawn bends for nominal sizes up to and including 1000 mm.

Gas:

UNI EN 1555	Plastic piping systems for supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE). (Sistemi di tubazioni in materiale plastico per il convogliamento di gas combustibili - PE).
UNI ISO 4437	Tubi di polietilene (PE) per condotte interrate per distribuzione di gas combustibili. Serie metrica - Tipi, dimensioni e requisiti.
ISO/DIS 8085	Polyethylene fittings for use with polyethylene pipes for the supply of gaseous fuels.
GBE/PL2	Specification for polyethylene pipes and fitting for natural gas and suitable manufactured gas.
UNI CIG 7129 + FA 1	Impianti di gas per uso domestico alimentati da reti di distribuzione - Progettazione, installazione e manutenzione.
UNI 8849 + FA 1	Raccordi di polietilene, saldabili per fusione mediante elementi riscaldanti, per condotte per convogliamento di gas combustibili.
UNI 8850 + FA 1	Raccordi di polietilene, saldabili per elettrofusione per condotte interrate per convogliamento di gas combustibili.
UNI 9034	Condotte di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. Materiali e sistemi di giunzione.
UNI CIG 9165	Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo.
UNI 9736	Giunzioni di tubi e raccordi in PE in combinazione tra loro e giunzioni miste metallo-PE per gasdotti interrati.
UNI CIG 9860	Impianti di derivazione d'utenza del gas. Progettazione, costruzione e collaudo.

Saldatura:

UNI 10520	Saldatura di materie plastiche - Saldatura ad elementi termici per contatto. Saldatura di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.
UNI 10521	Saldatura di materie plastiche - Saldatura per elettrofusione. Saldatura di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.
UNI 10967	Saldatura di tubi e/o raccordi in polietilene tipo PE 100 per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.
UNI 10565	Saldatrici da cantiere ad elementi termici per contatto impiegate per l'esecuzione di giunzioni testa/testa di tubi e/o raccordi in polietilene (PE), per il trasporto di gas combustibile, di acqua e di altri fluidi in pressione.
UNI 10566	Saldatrici per elettrofusione e attrezzature ausiliarie per l'esecuzione di giunzioni di tubi e/o raccordi in polietilene (PE), mediante raccordi elettrosaldabili, per il trasporto di gas combustibile, di acqua e di altri fluidi in pressione.
UNI 9737	Classificazione e qualificazione dei saldatori di materie plastiche. Saldatori con i procedimenti ad elementi termici per contatto con attrezzatura meccanica e ad elettrofusione per tubazioni e raccordi in polietilene per il convogliamento di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.
UNI 10761	Coordinamento delle attività di saldatura e di collaudo di reti in polietilene per il convogliamento di gas combustibili, di acqua ed altri fluidi in pressione. Requisiti per l'addestramento, la qualificazione e la certificazione del personale.
WIS 4-32-08	Specification for site fusion of PE80 and PE100 pipe and fittings.

Legislazione:

- D.M. 12/12/85** Norme tecniche relative alle tubazioni.
D.M. 24/11/84 Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
D.M. 16/11/99 Modificazioni al D.M. 24/11/84 recante: "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".

Decreto del Ministero della Salute n.° 174 del 06/04/04

Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.

Note:

- Le norme PL2 sono emesse da British Gas Transco;
- Le norme WIS (Water Industry Specifications) sono emesse in Inghilterra dalla Water Research Center.

LEGENDA

d, de	Diametro esterno in mm;	MOP	Pressione massima operativa del gas nella condotta in uso continuo, espressa in bar (condotte per trasporto gas);
DN	Diametro nominale in mm;	MRS	"Minimum Required Strength": valore minimo del carico di rottura del materiale soggetto a pressione continua alla temperatura di 20° C per 50 anni di servizio.
e	Spessore del tubo in mm;	σ_c	Tensione circonferenziale ammissibile (di progetto): rapporto tra MRS ed un coefficiente di sicurezza K che vale 3,25 nel caso di reti gas e 1,25 nel caso di reti acqua.
SDR	Parametro adimensionale pari al rapporto tra il diametro esterno e lo spessore del tubo ($SDR = d/e$);	S	Parametro che indica la serie del tubo gas, ricavato dal rapporto tra la tensione circonferenziale di progetto a lungo termine e la pressione nominale del tubo ($S = \sigma_c/PN$); è correlato all'SDR dalla relazione $S = (SDR-1)/2$.
SDR_{tubo}	Saldabilità del raccordo su tubi con SDR inferiore o uguale al valore indicato;	PE 80	Polietilene ad alta densità con MRS pari a 8 MPa, $\sigma_c = 63$;
MFR	"Melt Flow Rate" - Indice di fluidità: rapporto tra il peso molecolare e la viscosità del materiale. MFI ("Melt Flow Index") è la quantità in grammi di materiale in forno a 190° C sottoposto ad una forza di 5 kg che esce da un ugello calibrato in 10 minuti;	PE 100	Polietilene ad alta densità con MRS pari a 10 MPa, $\sigma_c = 80$;
PN	Pressione idrostatica massima a 20° C, per 50 anni di servizio continuo, espressa in bar (condotte per trasporto acqua);	b	Bulloni;
PFA	Pressione di esercizio ammissibile (condotte per trasporto acqua). Massima pressione idrostatica che un componente è in grado di mantenere in servizio continuo, alla temperatura di 20° C e per 50 anni di servizio. Corrisponde alla PN;	U	Numero dei fori;
PMA	Massima pressione di esercizio ammissibile (condotte per trasporto acqua) massimi picchi occasionali di pressione, comprese eventuali sovrappressioni occasionali che un componente è in grado di mantenere in servizio continuo;		

Dimensioni

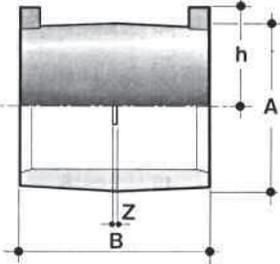
Serie elettrofusione PE 100

Raccordi

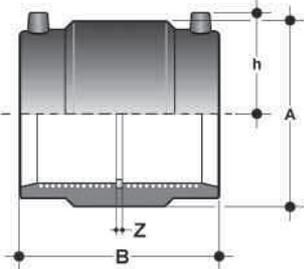
MEL 100

MANICOTTO IN PE 100 SDR11 con resistenza elettrica per elettrosaldatura
PN 16 bar, MOP 5 bar.*

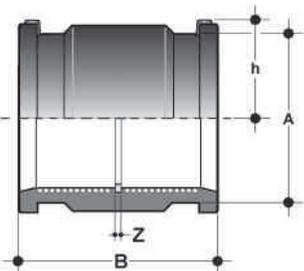
D 20-63



D 75-200



D 225-400



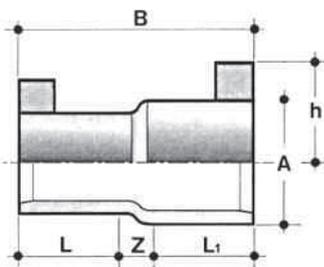
d	A (mm)	B (mm)	h (mm)	Z (mm)	Peso (kg)
20	30,8	71,0	32,4	2	0,04
25	37,0	76,0	35,5	2	0,05
32	44,0	82,5	39,0	2	0,07
40	55,4	89,3	44,7	3	0,11
50	65,2	97,0	49,6	3	0,13
63	80,7	110,7	57,5	4	0,21
75	101,0	116,0	66,5	3	0,50
90	119,0	127,0	74,0	3	0,60
110	141,5	135,0	82,0	3	0,80
125	158,5	147,0	92,0	3	1,10
140	175,0	154,0	103,0	3	1,30
160	198,0	164,0	113,0	3	1,60
180	221,0	167,0	123,0	3	2,10
200	246,0	175,0	137,0	3	2,70
225	278,0	220,0	145,0	8	3,90
250	310,0	224,0	155,0	8	5,10
280	341,0	256,0	175,0	8	7,10
315	389,0	291,0	192,0	8	10,10
355**	405,0	295,0	218,0	4	10,00
400**	458,0	335,0	239,0	4	14,00

*Su richiesta dichiarazione per servizi speciali ad alte prestazioni.

**PN 10

REL 100

RIDUZIONE CONCENTRICA IN PE 100 SDR11 con resistenza elettrica per elettrosaldatura
PN 16 bar, MOP 5 bar

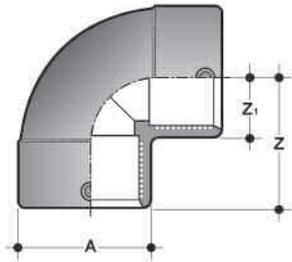


d ₁ x d ₂	A (mm)	B (mm)	L (mm)	L ₁ (mm)	h (mm)	Z (mm)	Peso (kg)
25 x 20	37,0	80,0	35,5	37,0	36,0	7,5	0,05
32 x 20	44,0	83,0	33,0	44,5	38,5	5,5	0,06
32 x 25	44,0	83,5	35,5	42,0	39,5	6,0	0,07
40 x 32	56,0	111,5	47,0	53,0	46,0	11,5	0,11
63 x 32	80,0	121,0	41,0	59,0	56,0	21,0	0,14
63 x 40	80,5	128,5	48,0	59,0	55,5	21,5	0,15
63 x 50	80,0	131,0	52,0	61,0	59,2	18,0	0,16
90 x 63	113,0	175,0	54,5	80,0	73,5	40,5	0,60
110 x 90	136,0	189,0	72,0	85,0	83,0	32,0	0,90
125 x 90	155,0	210,0	67,0	90,0	91,0	53,0	1,20
125 x 110	154,0	201,0	73,5	95,0	93,0	32,5	1,30
160 x 110	195,0	254,0	72,0	101,0	114,0	81,0	2,20
180 x 125	214,0	276,0	83,0	110,0	124,0	83,0	2,60

Altre dimensioni possono essere ottenute componendo opportunamente una riduzione a codolo lungo RDE 100 con due manicotti MEL 100

GEL 100

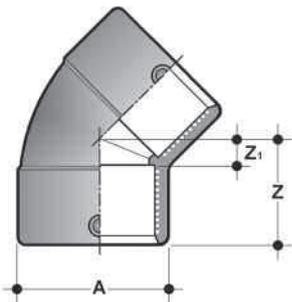
GOMITO A 90° IN PE 100 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrosaldatura
PN 16 bar, MOP 5 bar



d	Z (mm)	A (mm)	Z ₁ (mm)	Peso (kg)
25	57	36,0	16	0,08
32	60	42,0	19	0,10
40	74	53,0	24	0,14
50	78	65,0	28	0,19
63	89	82,0	36	0,36
75	103	94,0	42	0,49
90	118	114,5	49	0,90
110	130	137,0	60	1,30
125	146	154,0	69	1,70
160	171	199,0	87	3,46
180	185	222,0	97	4,65

HEL 100

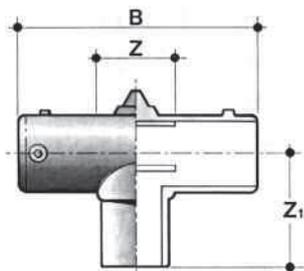
GOMITO A 45° IN PE 100 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrosaldatura
PN 16 bar, MOP 5 bar



d	Z (mm)	A (mm)	Z ₁ (mm)	Peso (kg)
25	48	36,0	7,0	0,08
32	49	45,0	8,0	0,08
40	57	52,0	10,0	0,14
50	61	65,0	11,2	0,18
63	69	78,0	14,4	0,26
75	78	94,0	17,0	0,35
90	89	114,5	20,0	0,70
110	97	136,0	27,0	1,00
125	106	154,0	29,0	1,35
160	120	198,0	36,0	2,66
180	128	222,0	40,0	3,55

TEL 100

TI A 90° IN PE 100 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrosaldatura
PN 16 bar, MOP 5 bar

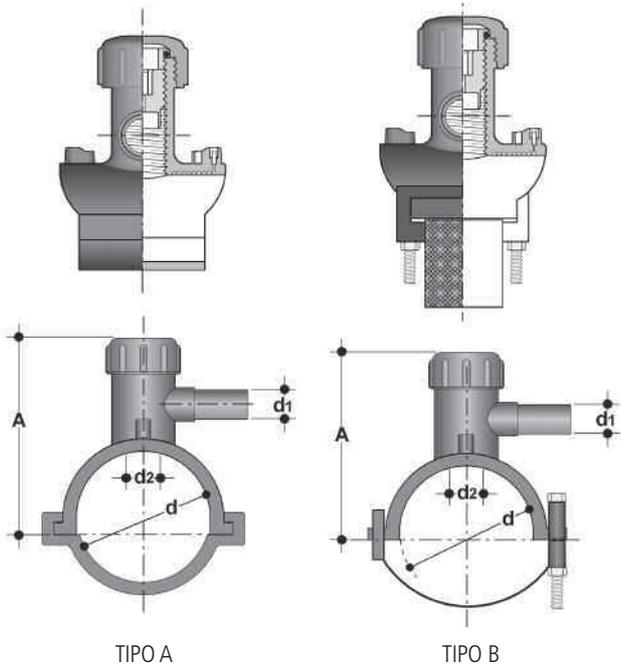


d	B (mm)	Z (mm)	Z ₁ (mm)	Peso (kg)
25	111	19,0	74	0,06
32	122	32,0	78	0,13
40	118	32,0	80	0,18
50	133	41,0	93	0,23
63	170	59,0	119	0,40
75	189	77,0	122	0,37
90	211	83,5	150	1,10
110	240	107,5	171	1,70
125	280	118,5	177	2,30
160	314	150,0	227	4,10
180	365	161,0	225	5,80

Collari di derivazione

UEL 100/U

COLLARE DI PRESA IN CARICO CON DERIVAZIONE LATERALE, IN PE 100 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrosaldatura e con fresa a tazza per la foratura del tubo principale..
PN 16 bar, MOP 5 bar



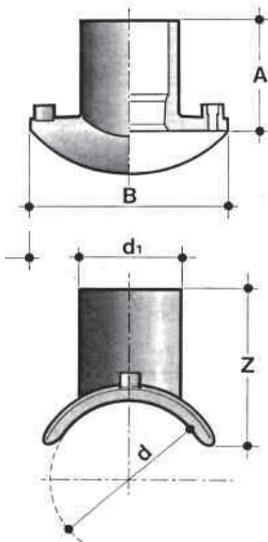
Tipo A: con slitta in polietilene
Tipo B: con fascia

$d \times d_1$	d_2 (mm)	Tipo di sella inferiore	A (mm)	Peso (kg)
63 x 32	32	A	169	0,66
63 x 40	32	A	169	0,66
90 x 32	32	B	172	0,69
90 x 40	32	B	172	0,69
110 x 32	32	B	172	0,73
110 x 40	32	B	172	0,73
125 x 32	32	B	171	0,78
125 x 40	32	B	171	0,78
160 x 32	32	B	169	0,85
160 x 40	32	B	169	0,85
180 x 32	32	B	167	0,87
180 x 40	32	B	167	0,87
200 x 32	32	B	165	0,87
200 x 40	32	B	165	0,87
225 x 32	32	B	165	0,95
225 x 40	32	B	165	0,95

Per misure e/o uscite diverse utilizzare le selle di presa in carico UEL/U
Per derivazioni con diametri differenti utilizzare le riduzioni REL 100

Selle e collari di derivazione PE 80
WEL

SELLA DI PRESA IN BIANCO CON DERIVAZIONE ORTOGONALE IN PE 80 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrosaldatura
PN 12,5 bar, MOP 5 bar

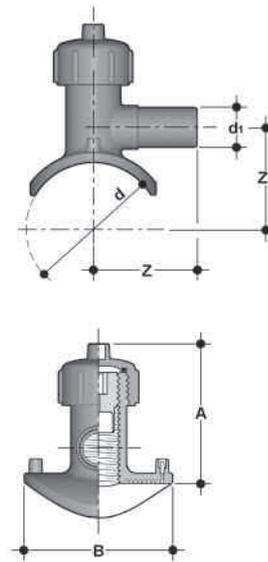


$d \times d_1$	A (mm)	B (mm)	Z (mm)	Peso (kg)
63 x 63	93	138	125	0,30
90 x 63	98	160	143	0,30
110 x 63	97	160	152	0,30

Da utilizzare con posizionatore D/UEL e disco adattatore per WEL.
Per derivazioni con diametro 20,25,40 e 50 utilizzare le riduzioni REL 100.

UEL

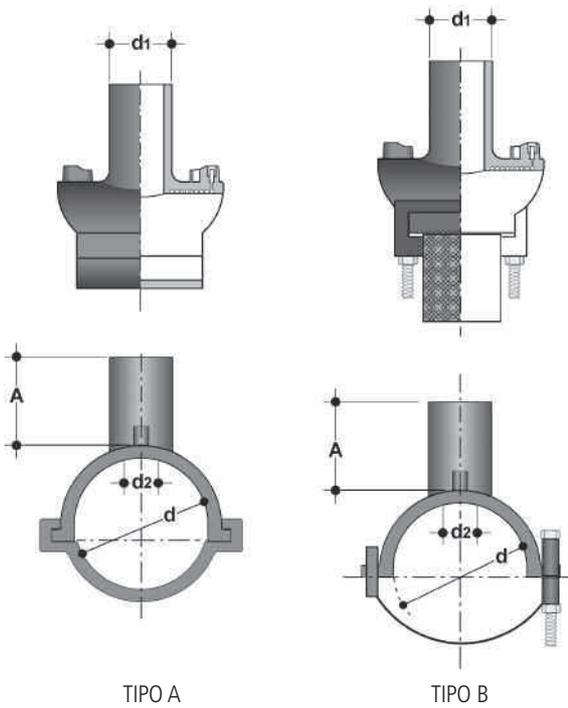
SELLA DI PRESA IN CARICO CON DERIVAZIONE LATERALE IN PE 80 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrosaldatura e con fresa a tazza per la foratura del tubo principale
PN 12,5 bar, MOP 5 bar



$d \times d_1$	A (mm)	B (mm)	Z (mm)	Z ₁ (mm)	Peso (kg)
63 x 32	98	109	79	60	0,38
75 x 32	98	109	79	66	0,38
90 x 32	98	109	79	72	0,38
90 x 63	184	160	116	102	1,20
110 x 32	98	109	79	84	0,38
110 x 63	184	160	116	112	1,20
125 x 32	98	109	79	91	0,38
125 x 63	184	160	116	120	1,20
160 x 32	98	109	79	109	0,40
160 x 63	184	160	116	137	1,20
180 x 32	98	109	79	119	0,40
180 x 63	184	160	116	147	1,20
200 x 32	98	109	79	129	0,50
200 x 63	184	160	116	157	1,20
225 x 32	138	109	79	141	0,55
225 x 63	184	160	116	170	1,20
250 x 32	138	109	79	152	0,55
250 x 63	184	160	116	182	1,20
315 x 32	138	109	79	186	0,55
315 x 63	184	160	116	218	1,20

Da utilizzare con posizionatore D/UEL.
Per derivazioni con diametro 20,25,40 e 50 utilizzare le riduzioni REL 100.

COLLARE DI PRESA IN BIANCO CON DERIVAZIONE ORTOGONALE IN PE 80 SDR 9 con resistenza elettrica per elettrosaldatura
PN 16 bar, MOP 5 bar

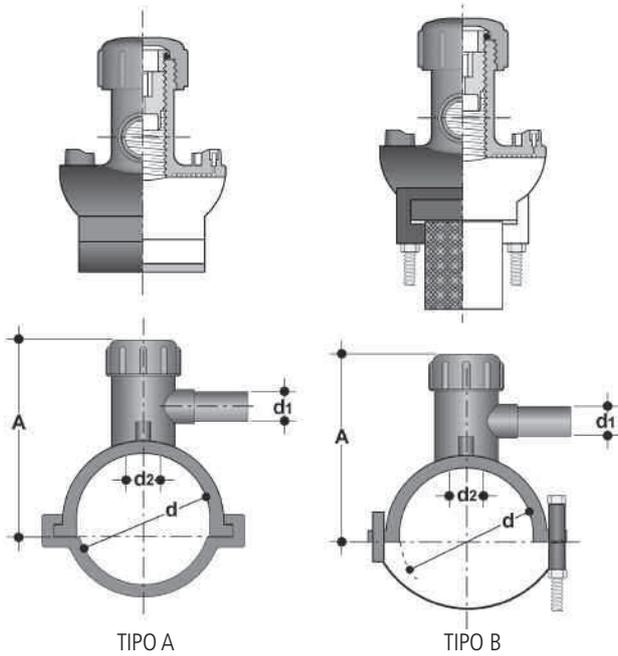


Tipo A: parte inferiore con sella in polietilene
Tipo B: parte inferiore con fascia

d x d ₁	d ₂ (mm)	Tipo di sella inferiore	A (mm)	Peso (kg)
40 x 20	13	A	50	0,18
50 x 32	24	A	63	0,23
63 x 20	13	A	50	0,32
63 x 25	18	A	50	0,32
63 x 32	24	A	60	0,32
63 x 40	29	A	60	0,34
75 x 25	18	A	50	0,51
75 x 40	29	A	60	0,51
75 x 50	38	A	61	0,51
90 x 20	13	B	50	0,90
90 x 25	18	B	50	0,90
90 x 32	24	B	60	0,90
90 x 40	29	B	60	0,92
90 x 50	38	B	61	0,92
90 x 63	48	B	70	0,93
110 x 20	13	B	50	1,23
110 x 25	18	B	50	1,23
110 x 32	24	B	60	1,25
110 x 40	29	B	60	1,25
110 x 50	38	B	61	1,25
110 x 63	48	B	70	1,30
125 x 20	13	B	50	1,29
125 x 32	24	B	60	1,31
125 x 40	29	B	60	1,31
125 x 50	38	B	61	1,31
125 x 63	48	B	70	1,48
160 x 32	24	B	60	1,35
160 x 50	38	B	61	1,38
160 x 63	48	B	70	1,38
200 x 32	24	B	60	1,40
200 x 40	29	B	60	1,40

Per derivazioni con diametri differenti utilizzare le riduzioni REL 100.

COLLARE DI PRESA DI CARICO CON DERIVAZIONE LATERALE, IN PE 80 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrosaldatura e con fresa a tazza per la foratura del tubo principale.
PN 12,5 bar, MOP 5 bar



Tipo A: parte inferiore con sella in polietilene
Tipo B: parte inferiore con fascia

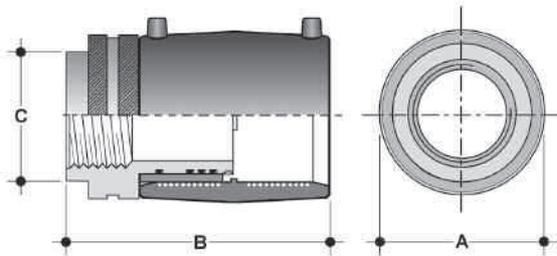
$d \times d_1$	d_2 (mm)	Tipo di sella inferiore	A (mm)	Peso (kg)
40 x 20	17	A	130	0,42
40 x 25	17	A	130	0,42
40 x 32	17	A	130	0,42
50 x 20	21	A	130	0,44
50 x 25	21	A	130	0,44
50 x 32	21	A	130	0,44
63 x 20	21	A	132	0,44
63 x 25	21	A	132	0,44
63 x 32	21	A	132	0,44
75 x 32	21	A	133	0,45
90 x 20	21	B	134	0,47
90 x 25	21	B	134	0,47
90 x 32	21	B	134	0,47
110 x 20	21	B	134	0,51
110 x 25	21	B	134	0,51
110 x 32	21	B	134	0,51
125 x 20	21	B	136	0,56
125 x 25	21	B	136	0,56
125 x 32	21	B	136	0,56
140 x 32	21	B	136	0,58
160 x 20	21	B	123	0,62
160 x 25	21	B	123	0,62
160 x 32	21	B	123	0,62
180 x 20	21	B	123	0,65
180 x 25	21	B	123	0,65

Per misure e/o uscite diverse utilizzare i collari di presa in carico UEL 100/U.
Per derivazioni con diametri differenti utilizzare le riduzioni REL 100.

Raccordi di transizione PE 100 - ottone

MELFO

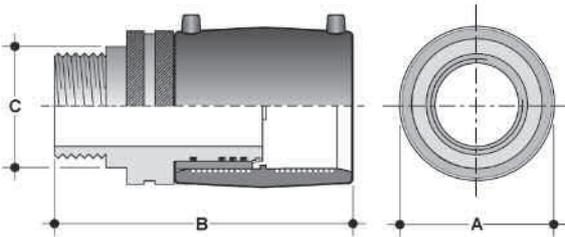
MANICOTTO DI TRANSIZIONE IN PE 100 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrofusione
 Ottone filettato femmina
 PN 16 bar, MOP 5 bar



dxR	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	34	96,0	34	0,61
32 x 1	41	106,0	41	0,64
40 x 1 1/4	50	114,3	50	0,65
50 x 1 1/2	57	128,0	57	0,71
63 x 1 1/2	67	141,7	67	1,28
63 x 2	67	141,7	67	1,28

MELMO

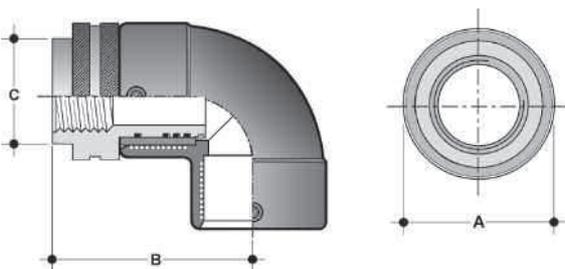
MANICOTTO DI TRANSIZIONE IN PE 100 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrofusione
 Ottone filettato maschio
 PN 16 bar, MOP 5 bar



dxR	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	34	96	34	0,66
32 x 1	41	106	41	0,69
32 x 1 1/2	41	106	41	0,75
40 x 1 1/4	50	120	50	0,70
50 x 1 1/2	57	128	67	0,76
63 x 1 1/2	67	142	67	1,33
63 x 2	67	151	67	1,33

GELFO

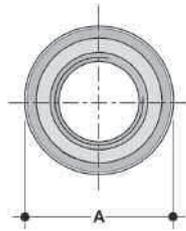
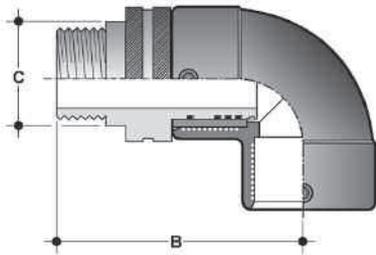
GOMITO DI TRANSIZIONE A 90° IN PE 100 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrofusione
 Ottone filettato femmina
 PN 16 bar, MOP 5 bar



dxR	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	34	77	34	0,64
32 x 1	41	84	41	0,66
40 x 1 1/4	50	99	50	0,67
50 x 1 1/2	57	109	57	0,77
63 x 1 1/2	67	121	67	1,39
63 x 2	67	130	67	1,39

GELMO

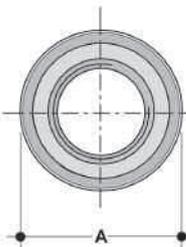
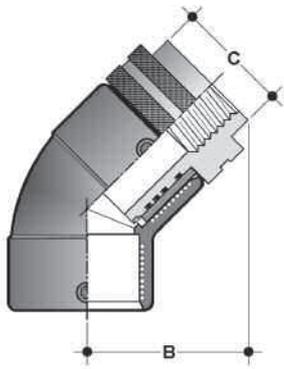
GOMITO DI TRANSIZIONE A 90° IN PE 100 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrofusione
 Ottone filettato maschio
 PN 16 bar, MOP 5 bar



dxR	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	34	85	34	0,69
32 x 1	41	88	41	0,70
32 x 1 1/2	41	88	41	0,77
40 x 1 1/4	50	107	50	0,72
50 x 1 1/2	57	114	67	0,82
63 x 1 1/2	67	126	67	1,44
63 x 2	67	130	67	1,44

HELFO

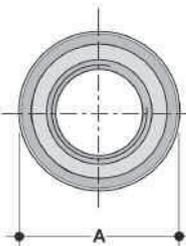
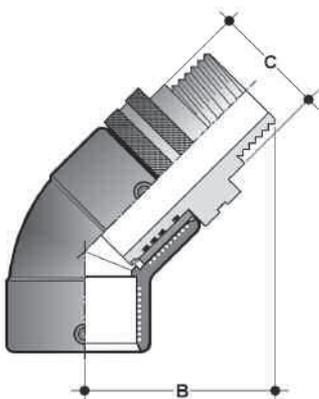
GOMITO DI TRANSIZIONE A 45° IN PE 100 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrofusione
 Ottone filettato femmina
 PN 16 bar, MOP 5 bar



dxR	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	34	68	34	0,64
32 x 1	41	73	41	0,66
32 x 1 1/2	50	82	50	0,67
40 x 1 1/4	57	92	57	0,77
50 x 1 1/2	67	100	67	1,39
63 x 1 1/2	67	100	67	1,39
63 x 2				

HELMO

GOMITO DI TRANSIZIONE A 45° IN PE 100 SDR 11 con resistenza elettrica per elettrofusione
 Ottone filettato maschio
 PN 16 bar, MOP 5 bar



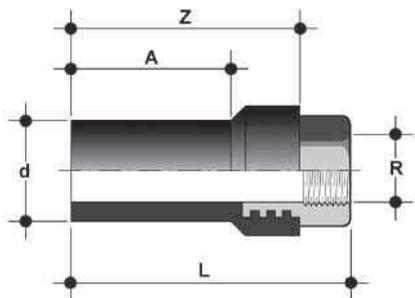
dxR	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	34	76	34	0,69
32 x 1	41	77	41	0,70
32 x 1 1/2	41	77	41	0,75
40 x 1 1/4	50	90	50	0,72
50 x 1 1/2	57	97	67	0,82
63 x 1 1/2	67	105	67	1,44
63 x 2	67	109	67	1,44

NDFEO

NIPPLO DI TRANSIZIONE IN PE100 SDR11

Ottone filettata femmina

PN 16 bar, MOP 5 bar



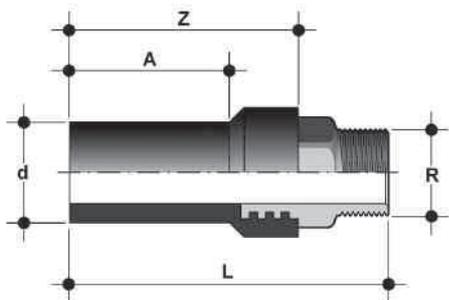
dxR	L (mm)	Z (mm)	A (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	82	70	45	0,11
32 x 1	90	80	50	0,18
40 x 1 1/4	100	88	56	0,29
50 x 1 1/2	105	90	62	0,37
63 x 1 1/2	180	140	100	0,62
63 x 2	120	100	67	0,58

NDMEO

NIPPLO DI TRANSIZIONE IN PE100 SDR11

Ottone filettata maschio

PM 16 bar, MOP 5 bar



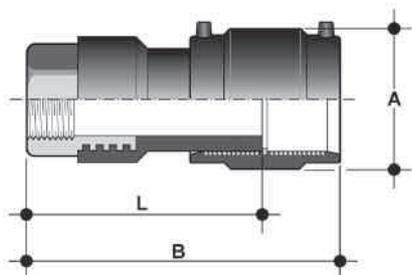
dxR	L (mm)	Z (mm)	A (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	96	70	45	0,16
32 x 1	110	80	50	0,25
32 x 1 1/2	190	140	100	0,29
40 x 1 1/4	123	88	56	0,42
50 x 1 1/2	126	90	62	0,54
63 x 1 1/2	190	140	100	0,84
63 x 2	142	100	67	0,80

MELFO/A

MANICOTTO DI TRANSIZIONE IN PE100 SDR11 con resistenza elettrica per elettrofusione - Versione free fit

Niplo in ottone filettato femmina separato dal manicotto elettrosaldabile

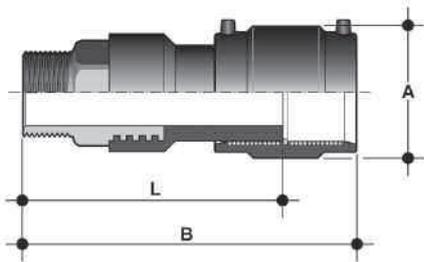
PN 16 bar, MOP 5 bar



dxR	A (mm)	B (mm)	L (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	37,0	120,0	82	0,16
32 x 1	44,0	131,3	90	0,25
40 x 1 1/4	55,4	144,7	100	0,40
50 x 1 1/2	65,2	153,5	105	0,50
63 x 1 1/2	78,0	235,4	180	0,83
63 x 2	80,7	175,4	120	0,79

MELMO/A

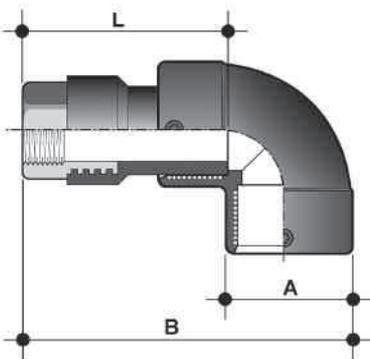
MANICOTTO DI TRANSIZIONE IN PE100 SDR11 con resistenza elettrica per elettrofusione - Versione free fit
 Nipplo in ottone filettato maschio separato dal manicotto elettrosaldabile
 PN 16 bar, MOP 5 bar



dxR	A (mm)	B (mm)	L (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	37,0	134,0	96	0,21
32 x 1	44,0	151,3	110	0,32
32 x 1 1/2	44,0	231,3	190	0,36
40 x 1 1/4	55,4	167,7	123	0,53
50 x 1 1/2	65,2	174,5	126	0,67
63 x 1 1/2	80,7	245,4	190	1,05
63 x 2	80,7	197,4	142	1,01

GELFO/A

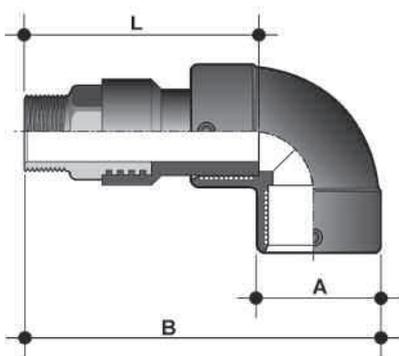
GOMITO DI TRANSIZIONE A 90° IN PE100 SDR11 con resistenza elettrica per elettrofusione - Versione free fit
 Nipplo in ottone filettato femmina separato dal gomito a 90° elettrosaldabile
 PN 16 bar, MOP 5 bar



dxR	A (mm)	B (mm)	L (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	36,0	118,0	82	0,19
32 x 1	42,0	132,0	90	0,28
40 x 1 1/4	53,0	153,0	100	0,43
50 x 1 1/2	65,0	170,0	105	0,56
63 x 1 1/2	78,0	258,0	180	0,94
63 x 2	78,0	198,0	120	0,90

GELMO/A

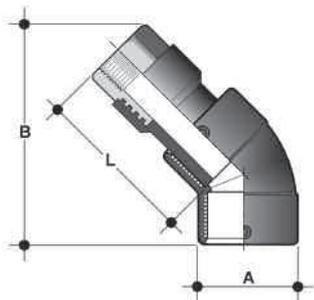
GOMITO DI TRANSIZIONE A 90° IN PE100 SDR11 con resistenza elettrica per elettrofusione - Versione free fit
 Nipplo in ottone filettato maschio separato dal gomito a 90° elettrosaldabile
 PN 16 bar, MOP 5 bar



dxR	A (mm)	B (mm)	L (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	36,0	132,0	96	0,24
32 x 1	42,0	152,0	110	0,35
32 x 1 1/2	42,0	232,0	190	0,39
40 x 1 1/4	53,0	176,0	123	0,56
50 x 1 1/2	65,0	191,0	126	0,73
63 x 1 1/2	78,0	268,0	190	1,16
63 x 2	78,0	220,0	142	1,12

HELFO/A

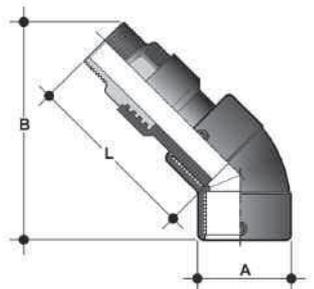
GOMITO DI TRANSIZIONE A 45° IN PE100 SDR11 con resistenza elettrica per elettrofusione - Versione free fit
 Niplo in ottone filettato femmina separato dal gomito a 45° elettrosaldabile
 PN 16 bar, MOP 5 bar



dxR	A (mm)	B (mm)	L (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	36,0	106,6	82	0,19
32 x 1	45,0	113,3	90	0,26
40 x 1 1/4	52,0	128,4	100	0,43
50 x 1 1/2	65,0	136,0	105	0,55
63 x 1 1/2	78,0	197,6	180	0,88
63 x 2	78,0	154,7	120	0,84

HELMO/A

GOMITO DI TRANSIZIONE A 45° IN PE100 SDR11 con resistenza elettrica per elettrofusione - Versione free fit
 Niplo in ottone filettato maschio separato dal gomito a 45° elettrosaldabile
 PN 16 bar, MOP 5 bar



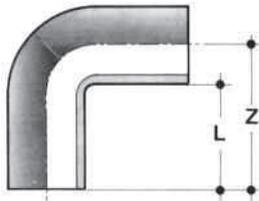
dxR	A (mm)	B (mm)	L (mm)	Peso (kg)
25 x 3/4	36,0	116,6	96	0,24
32 x 1	45,0	127,6	110	0,33
32 x 1 1/2	45,0	184,7	190	0,37
40 x 1 1/4	52,0	144,9	123	0,56
50 x 1 1/2	65,0	151,0	126	0,72
63 x 1 1/2	78,0	204,7	190	1,10
63 x 2	78,0	170,4	142	1,06

Serie a saldare testa a testa PE 100

Raccordi a codolo lungo

GDE 100

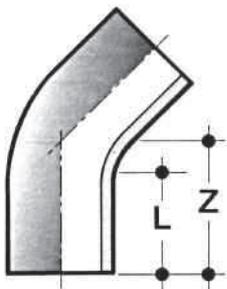
GOMITO A 90° IN PE 100 a codolo lungo per elettrosaldatura e saldatura testa a testa



d	L (mm)	Z (mm)	SDR 17 - PN 10 bar MOP 4 bar Peso (kg) (*)	SDR 11 - PN 16 bar MOP 5 bar Peso (kg)	SDR 7,4 - PN 25 bar MOP 5 bar Peso (kg) (*)
25	48	65	-	0,03	0,04
32	51	65	-	0,05	0,06
40	53	82	-	0,07	0,11
50	55	95	-	0,11	0,17
63	63	100	-	0,20	0,32
75	69	111	-	0,31	0,50
90	80	135	0,54	0,54	0,94
110	110	166	0,87	1,10	1,49
125	92	160	1,29	1,30	2,21
140	95	195	1,43	1,92	2,99
160	120	220	2,41	2,50	4,21
180	120	220	2,80	3,60	5,60
200	122	242	3,35	5,00	7,60
225	130	268	5,18	6,40	10,10
250**	150	400	8,05	11,50	14,50
315**	150	420	-	19,00	-

HDE 100

GOMITO A 45° IN PE 100 a codolo lungo per elettrosaldatura e saldatura testa a testa



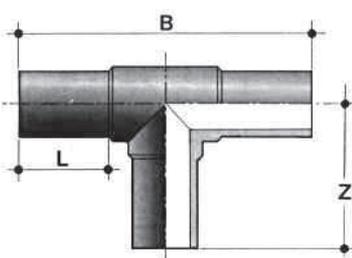
d	L (mm)	Z (mm)	SDR 17 - PN 10 bar MOP 4 bar Peso (kg) (*)	SDR 11 - PN 16 bar MOP 5 bar Peso (kg)	SDR 7,4 - PN 25 bar MOP 5 bar Peso (kg) (*)
40	53	64	-	0,05	0,10
50	65	75	-	0,09	0,16
63	63	84	-	0,20	0,28
75	79	110	-	0,30	0,43
90	79	95	0,35	0,35	0,66
110	87	107	0,68	0,70	1,21
125	94	116	1,05	1,00	1,92
140	98	190	1,10	1,60	2,58
160	103	135	1,88	1,90	3,55
180	120	157	2,20	2,60	4,40
200	122	172	3,35	3,40	5,80
225	130	185	4,18	4,80	7,90
250**	130	246	5,50	9,70	10,23
315**	150	293	-	16,50	-

* Ingombri e pesi dei raccordi SDR 17 e SDR 7,4 possono variare; consultarci per i dettagli.

** Raccordi a codolo corto con spezzone di tubo saldato di testa (per D.250 e D.315 L= lunghezza minima del tubo saldato).

TDE 100

TI A 90° IN PE 100 a codolo lungo per elettrosaldatura e saldatura testa a testa



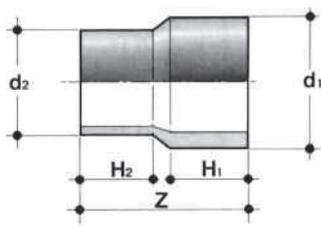
d	B (mm)	L (mm)	Z (mm)	SDR 17 - PN 10 bar MOP 4 bar Peso (kg) (*)	SDR 11 - PN 16 bar MOP 5 bar Peso (kg)	SDR 7,4 - PN 25 bar MOP 5 bar Peso (kg) (*)
40	193	55	82	-	0,13	0,15
50	216	63	108	-	0,23	0,23
63	240	67	123	-	0,37	0,45
75	260	70	143	-	0,66	0,80
90	310	79	165	0,70	0,94	1,30
110	326	87	175	1,23	1,60	2,18
125	375	92	197	1,63	2,20	3,00
140	390	90	193	2,12	3,20	4,05
160	419	103	208	3,08	4,00	5,70
180	509	120	270	3,90	6,20	7,60
200	500	122	270	5,33	8,60	10,40
225	550	130	275	7,39	11,20	14,40
250**	687	130	344	10,52	18,70	19,20
315**	830	150	413	-	37,60	-

* Ingombri e pesi dei raccordi SDR 17 e SDR 7,4 possono variare; consultarci per i dettagli.

** Raccordi a codolo corto con spezzone di tubo saldato di testa (per D.250 e D.315 L= lunghezza minima del tubo saldato).

RDE 100

RIDUZIONE CONCENTRICA IN PE 100 a codolo lungo per elettrosaldatura e saldatura testa a testa

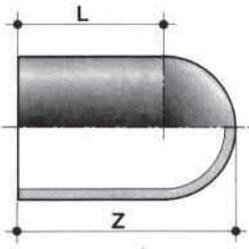


$d_1 \times d_2$	H_1 (mm)	H_2 (mm)	Z (mm)	SDR 17 - PN 10 bar MOP 4 bar Peso (kg) (*)	SDR 11 - PN 16 bar MOP 5 bar Peso (kg)	SDR 7,4 - PN 25 bar MOP 5 bar Peso (kg) (*)
40 x 32	50	50	103	-	0,04	0,06
50 x 32	55	47	110	-	0,07	0,08
63 x 32	63	51	141	-	0,11	0,15
63 x 40	68	55	145	-	0,11	0,15
63 x 50	65	55	149	-	0,12	0,17
75 x 40	74	50	142	-	0,18	0,23
75 x 50	74	55	145	-	0,20	0,23
75 x 63	70	63	165	0,14	0,21	0,27
90 x 50	83	55	157	-	0,47	0,37
90 x 63	84	63	170	0,20	0,27	0,39
90 x 75	84	75	192	0,22	0,35	0,44
110 x 63	94	68	207	0,33	0,43	0,61
110 x 75	90	73	187	0,35	0,49	0,65
110 x 90	89	83	202	0,37	0,50	0,71
125 x 63	102	70	230	0,42	0,64	0,79
125 x 75	90	75	193	0,44	0,62	0,85
125 x 90	94	82	206	0,46	0,65	0,87
125 x 110	102	83	217	0,50	0,76	0,99
140 x 90	95	84	207	0,57	0,90	1,14
140 x 110	95	90	207	0,62	0,92	1,25
140 x 125	98	95	207	0,65	0,97	1,34
160 x 90	108	95	248	0,80	1,10	1,53
160 x 110	117	92	250	0,82	1,20	1,64
160 x 125	111	96	240	0,88	1,30	1,70
160 x 140	105	95	220	0,98	1,59	1,79
180 x 125	112	94	251	1,23	1,60	2,40
180 x 140	100	83	218	1,10	1,98	2,26
180 x 160	105	103	220	1,29	2,12	2,46
200 x 140	110	100	240	1,55	2,31	2,73
200 x 160	110	93	246	1,50	2,20	3,05
200 x 180	140	125	277	1,70	2,64	3,60
225 x 160	135	118	308	2,00	3,10	3,85
225 x 180	120	118	263	1,95	3,32	4,00
225 x 200	116	116	397	2,15	2,78	4,50
250 x 180	130	111	303	2,45	3,70	-
250 x 200	138	130	300	2,54	3,26	-
315 x 225	120	150	356	4,74	7,90	-
315 x 250	152	126	340	4,60	7,00	-

* Ingombri e pesi dei raccordi SDR 17 e SDR 7,4 possono variare; consultarci per i dettagli.

CDE 100

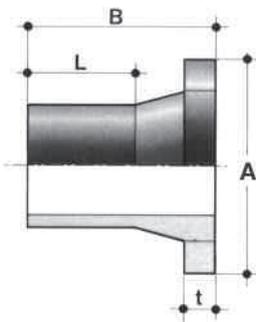
CALOTTA IN PE 100 a codolo lungo per elettrosaldatura e saldatura testa a testa



d	L (mm)	Z (mm)	SDR 17 - PN 10 bar MOP 4 bar Peso (kg) (*)	SDR 11 - PN 16 bar MOP 5 bar Peso (kg)	SDR 7,4 - PN 25 bar MOP 5 bar Peso (kg) (*)
25	45	65	-	0,01	0,01
32	50	55	-	0,02	0,03
40	60	76	-	0,03	0,05
50	65	90	-	0,05	0,08
63	63	95	-	0,10	0,13
75	80	86	-	0,15	0,20
90	72	124	0,17	0,26	0,30
110	82	138	0,29	0,33	0,53
125	92	155	0,38	0,69	0,68
140	100	116	0,58	0,74	0,97
160	108	179	0,80	1,20	1,50
180	120	200	1,32	1,82	2,00
200	127	155	1,40	1,99	2,65
225	127	145	1,59	2,75	3,00
250	195	330	2,11	5,00	3,94
315	195	358	-	9,00	6,20

QDE 100

COLLARE PER FLANGE (CARTELLA) IN PE 100 a codolo lungo per elettrosaldatura e saldatura testa a testa



d	DN flangia	A (mm)	L (mm)	t (SDR 11) (mm)	B (SDR 11) (mm)	SDR 17 - PN 10 bar MOP 4 bar Peso (kg) (*)	SDR 11 - PN 16 bar MOP 5 bar Peso (kg)	SDR 7,4 - PN 25 bar MOP 5 bar Peso (kg) (*)
32	25	68	60	10	79	-	0,08	0,11
40	32	78	60	12	81	-	0,10	0,13
50	40	87	65	13	85	-	0,11	0,16
63	50	102	63	14	117	-	0,22	0,27
75	65	122	85	16	112	-	0,32	0,39
90	80	138	79	17	136	0,29	0,46	0,60
110	100	158	82	18	136	0,41	0,65	0,91
125	100	158	92	25	179	0,40	1,00	1,12
140	125	188	103	25	158	0,55	1,18	1,59
160	150	212	98	25	179	0,68	1,55	2,10
180	150	212	106	30	175	0,76	1,80	2,52
200	200	268	115	32	179	1,75	2,50	3,98
225	200	268	125	32	179	1,58	2,80	4,27
250**	250	320	180	32	284	2,49	3,70	6,52
315**	300	370	185	35	270	-	8,50	-

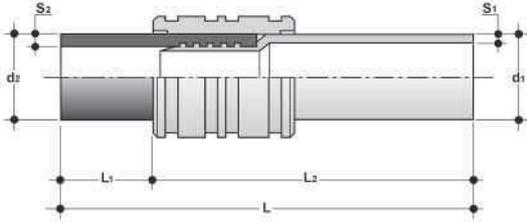
* Ingombri e pesi dei raccordi SDR 17 e SDR 7,4 possono variare; consultarci per i dettagli.

** Raccordi a codolo corto con spezzone di tubo saldato di testa (per D.250 e D.315 L= lunghezza minima del tubo saldato).

Serie Transfuse

Raccordi di transizione PE 80-Acciaio

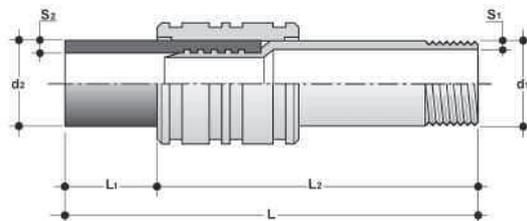
MTDE

 RACCORDO DIRITTO A SALDARE ZINCATO per gas
 PE 80 SDR 11 S 5
 MOP 5 bar


d PE/Acc.	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
25 x 3/4"	450	150	300	2,3	3,0
32 x 1"	450	150	300	2,6	3,0
40 x 1 1/4"	450	150	300	2,6	3,7
50 x 1 1/2"	450	150	300	2,9	4,6
63 x 2"	450	150	300	2,9	5,8
75 x 2 1/2"	500	200	300	3,2	6,8
90 x 3"	500	200	300	3,2	8,2
110 x 4"	500	200	300	3,6	10,0
125 x 4"	500	200	300	3,6	11,4
140 x 5"	550	250	300	5,0	12,7
160 x 6"	600	250	350	5,0	14,6
180 x 6"*	600	250	350	5,0	16,4
200 x 8"*	700	300	400	5,6	18,2
225 x 8"*	700	300	400	5,6	20,5
250 x 10"*	700	300	400	6,3	22,7
315 x 12"*	800	350	450	7,1	28,6
355 x 14"*	800	350	450	7,1	32,3
400 x 16"*	850	350	500	8,0	36,4
450 x 18"*	850	350	500	8,8	41,0
500 x 20"*	850	350	500	9,5	45,5
560 x 22"*	900	400	500	9,5	51,0
630 x 24"*	950	450	600	9,5	57,3

* Prodotti non zincati.

MTDEF

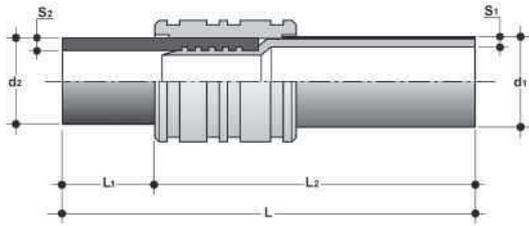
 RACCORDO DIRITTO FILETTATO ZINCATO per gas
 PE 80 SDR 11 S 5
 MOP 5 bar


d PE/Acc.	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
25 x 3/4"	450	150	300	2,3	3,0
32 x 1"	450	150	300	2,6	3,0
40 x 1 1/4"	450	150	300	2,6	3,7
50 x 1 1/2"	450	150	300	2,9	4,6
63 x 2"	450	150	300	2,9	5,8
75 x 2 1/2"	500	200	300	3,2	6,8
90 x 3"	500	200	300	3,2	8,2
110 x 4"	500	200	300	3,6	10,0
125 x 4"	500	200	300	3,6	11,4

 I valori di L, L₁ e L₂ sono da intendersi come valori indicativi

MTDER

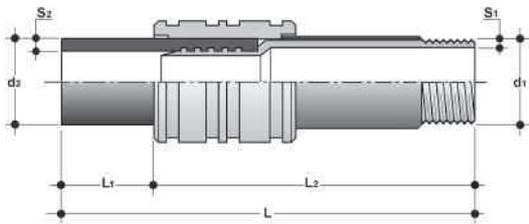
RACCORDO DIRITTO A SALDARE RIVESTITO IN PE per gas
PE 80 SDR 11 S 5
MOP 5 bar



d PE/Acc.	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
25 x 3/4"	450	150	300	2,3	3,0
32 x 1"	450	150	300	2,6	3,0
40 x 1 1/4"	450	150	300	2,6	3,7
50 x 1 1/2"	450	150	300	2,9	4,6
63 x 2"	450	150	300	2,9	5,8
75 x 2 1/2"	500	200	300	3,2	6,8
90 x 3"	500	200	300	3,2	8,2
110 x 4"	500	200	300	3,6	10,0
125 x 4"	500	200	300	3,6	11,4
140 x 5"	550	250	300	5,0	12,7
160 x 6"	600	250	350	5,0	14,6
180 x 6"	600	250	350	5,0	16,4
200 x 8"	700	300	400	5,6	18,2
225 x 8"	700	300	400	5,6	20,5

MTDEFR

RACCORDO DIRITTO FILETTATO RIVESTITO IN PE per gas
PE 80 SDR 11 S 5
MOP 5 bar

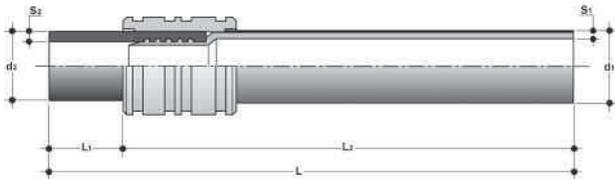


d PE/Acc.	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
25 x 3/4"	450	150	300	2,3	3,0
32 x 1"	450	150	300	2,6	3,0
40 x 1 1/4"	450	150	300	2,6	3,7
50 x 1 1/2"	450	150	300	2,9	4,6
63 x 2"	450	150	300	2,9	5,8
75 x 2 1/2"	500	200	300	3,2	6,8
90 x 3"	500	200	300	3,2	8,2
110 x 4"	500	200	300	3,6	10,0
125 x 4"	500	200	300	3,6	11,4

I valori di L, L₁ e L₂ sono da intendersi come valori indicativi

MTDELR

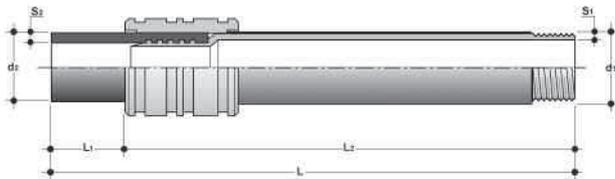
RACCORDO LUNGO DIRITTO A SALDARE RIVESTITO IN PE per gas
PE 80 SDR 11 S 5
MOP 5 bar



PE/Acc.	d (mm)	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
25 x 3/4"		1140	200	940	2,3	3,0
32 x 1"		1150	200	950	2,6	3,0
40 x 1 1/4"		950	200	750	2,6	3,7
50 x 1 1/2"		950	200	750	2,9	4,6
63 x 2"		950	200	750	2,9	5,8

MTDEFLR

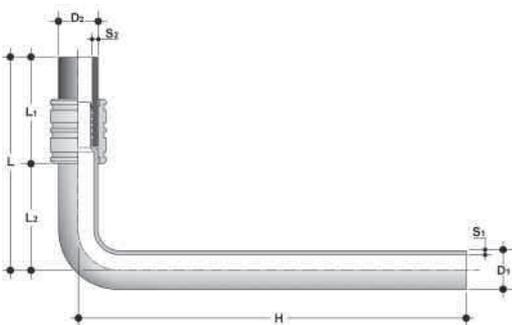
RACCORDO LUNGO DIRITTO FILETTATO RIVESTITO IN PE per gas
PE 80 SDR 11 S 5
MOP 5 bar



PE/Acc.	d (mm)	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
25 x 3/4"		1140	200	940	2,3	3,0
32 x 1"		1150	200	950	2,6	3,0
40 x 1 1/4"		950	200	750	2,6	3,7
50 x 1 1/2"		950	200	750	2,9	4,6
63 x 2"		950	200	750	2,9	5,8

GTDE

RACCORDO CURVO A SALDARE ZINCATO per gas
PE 80 SDR 11 S 5
MOP 5 bar

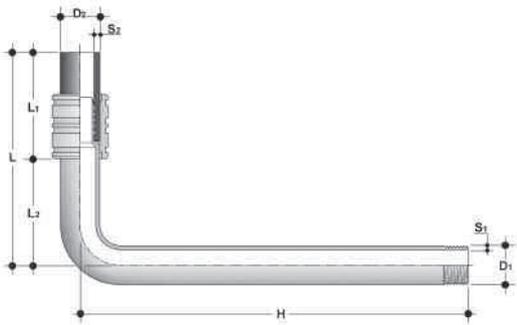


PE/Acc.	d (mm)	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	H (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
25 x 3/4"		525	150	400	800	2,3	3,0
32 x 1"		530	150	400	800	2,6	3,0
40 x 1 1/4"		540	150	400	600	2,6	3,7
50 x 1 1/2"		565	150	400	600	2,9	4,6
63 x 2"		580	150	400	600	2,9	5,8

I valori di L, L₁ e L₂ sono da intendersi come valori indicativi

GTDEF

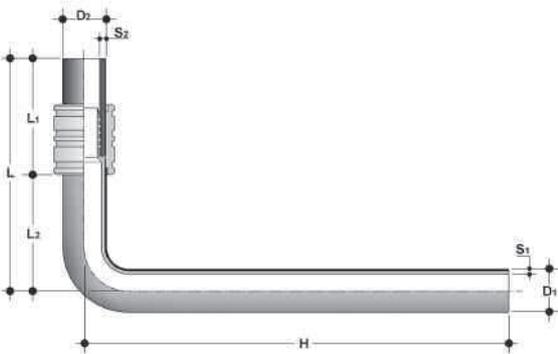
RACCORDO CURVO FILETTATO ZINCATO per gas
PE 80 SDR 11 S 5
MOP 5 bar



PE/Acc.	d (mm)	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	H (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
25 x 3/4"	525	525	150	400	800	2,3	3,0
32 x 1"	530	530	150	400	800	2,6	3,0
40 x 1 1/4"	540	540	150	400	600	2,6	3,7
50 x 1 1/2"	565	565	150	400	600	2,9	4,6
63 x 2"	580	580	150	400	600	2,9	5,8

GTDER

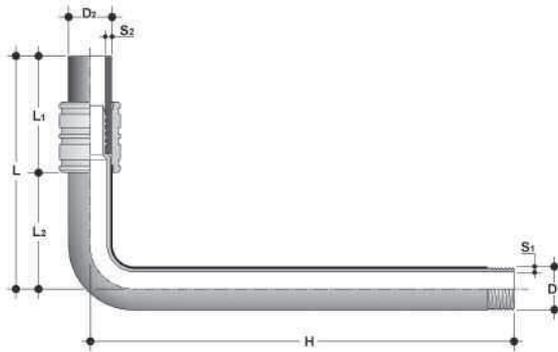
RACCORDO CURVO A SALDARE RIVESTITO IN PE per gas
PE 80 SDR 11 S 5
MOP 5 bar



PE/Acc.	d (mm)	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	H (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
25 x 3/4"	525	525	150	400	800	2,3	3,0
32 x 1"	530	530	150	400	800	2,6	3,0
40 x 1 1/4"	540	540	150	400	600	2,6	3,7
50 x 1 1/2"	565	565	150	400	600	2,9	4,6
63 x 2"	580	580	150	400	600	2,9	5,8

GTDEFR

RACCORDO CURVO FILETTATO RIVESTITO IN PE per gas
PE 80 SDR 11 S 5
MOP 5 bar

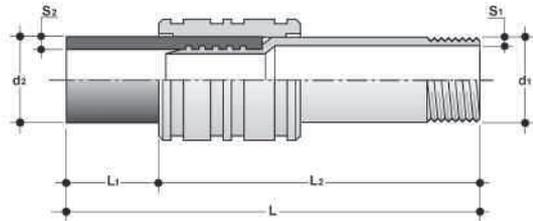


PE/Acc.	d (mm)	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	H (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
25 x 3/4"	525	525	150	400	800	2,3	3,0
32 x 1"	530	530	150	400	800	2,6	3,0
40 x 1 1/4"	540	540	150	400	600	2,6	3,7
50 x 1 1/2"	565	565	150	400	600	2,9	4,6
63 x 2"	580	580	150	400	600	2,9	5,8

I valori di L, L₁ e L₂ sono da intendersi come valori indicativi

Raccordi di transizione PE 100-Acciaio
MTDEF 100

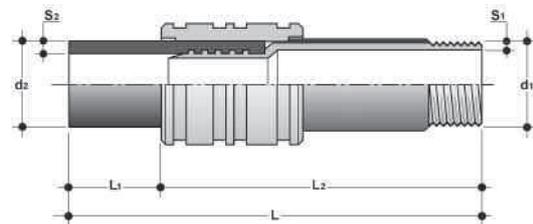
RACCORDO DIRITTO FILETTATO ZINCATO per acqua
PE 100 SDR 17 PN 10 - PE 100 SDR 11 PN 16



d PE/Acc.	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	S ₁ (mm)	SDR 17 PN 10 S ₂ (mm)	SDR 11 PN 16 S ₂ (mm)
25 x 1/2"	450	150	300	2,3	2,3	3,5
32 x 1"	450	150	300	2,6	3,0	4,5
40 x 1 1/4"	450	150	300	2,6	3,7	5,6
50 x 1 1/2"	450	150	300	2,9	4,6	6,9
63 x 2"	450	150	300	2,9	5,8	8,7
75 x 2 1/2"	500	200	300	3,2	6,9	10,4
90 x 3"	500	200	300	3,2	8,2	12,4
110 x 4"	500	200	300	3,6	10,0	15,5
125 x 4"	500	200	300	3,6	11,4	17,3

MTDEFR 100

RACCORDO DIRITTO FILETTATO RIVESTITO IN PE per acqua
PE 100 SDR 17 PN 10 - PE 100 SDR 11 PN 16

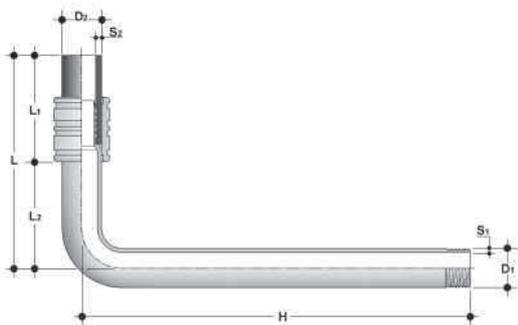


d PE/Acc.	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	S ₁ (mm)	SDR 17 PN 10 S ₂ (mm)	SDR 11 PN 16 S ₂ (mm)
25 x 3/4"	450	150	300	2,3	2,3	3,5
32 x 1"	450	150	300	2,6	3,0	4,5
40 x 1 1/4"	450	150	300	2,6	3,7	5,6
50 x 1 1/2"	450	150	300	2,9	4,6	6,9
63 x 2"	450	150	300	2,9	5,8	8,7
75 x 2 1/2"	500	200	300	3,2	6,9	10,4
90 x 3"	500	200	300	3,2	8,2	12,4
110 x 4"	500	200	300	3,6	10,0	15,2
125 x 4"	500	200	300	3,6	11,4	17,3

I valori di L, L₁ e L₂ sono da intendersi come valori indicativi

GTDEF 100

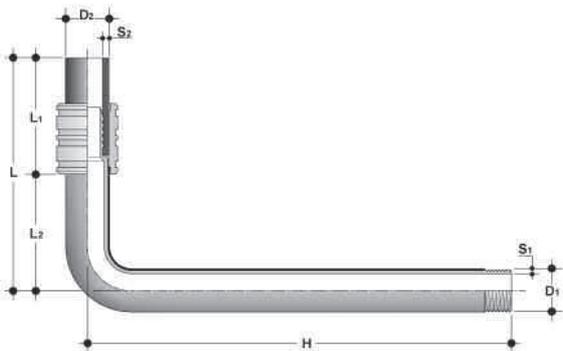
RACCORDO CURVO FILETTATO ZINCATO per acqua
PE 100 SDR 17 PN 10 - PE 100 SDR 11 PN 16



d PE/Acc.	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	H (mm)	S ₁ (mm)	SDR 17 PN 10 S ₂ (mm)	SDR 11 PN 16 S ₂ (mm)
25 x 3/4"	525	150	400	800	2,3	2,3	3,5
32 x 1"	530	150	400	800	2,6	3,0	4,5
40 x 1 1/4"	540	150	400	600	2,6	3,7	5,6
50 x 1 1/2"	565	150	400	600	2,9	4,6	6,9
63 x 2"	580	150	400	600	2,9	5,8	8,7

GTDEFR 100

RACCORDO CURVO FILETTATO RIVESTITO IN PE per acqua
PE 100 SDR 17 PN 10 - PE 100 SDR 11 PN 16



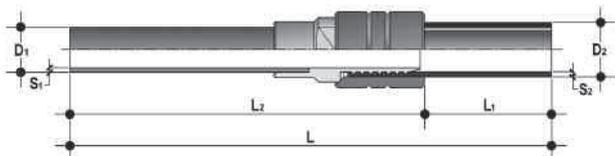
d PE/Acc.	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	H (mm)	S ₁ (mm)	SDR 17 PN 10 S ₂ (mm)	SDR 11 PN 16 S ₂ (mm)
25 x 3/4"	525	150	400	800	2,3	2,3	3,5
32 x 1"	530	150	400	800	2,6	3,0	4,5
40 x 1 1/4"	540	150	400	600	2,6	3,7	5,6
50 x 1 1/2"	565	150	400	600	2,9	4,6	6,9
63 x 2"	580	150	400	600	2,9	5,8	8,7

I valori di L, L₁ e L₂ sono da intendersi come valori indicativi

Raccordi di transizione PE 80-Rame

MTDECU

RACCORDO DIRITTO A SILDARE
PE 80 SDR 11 S5
MOP 5 bar

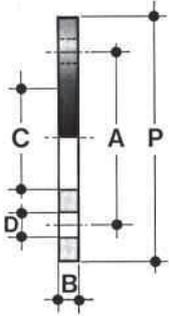


d PE/Rame	L(*) (mm)	L ₁ (*) (mm)	L ₂ (*) (mm)	S ₁ (mm)	S ₂ (mm)
32 x 18	470	170	300	1,0	2,9
32 x 22	470	170	300	1,5	2,9
32 x 28	470	170	300	1,5	2,9
40 x 28	470	170	300	1,5	3,7

(*) = lunghezze minime

Flange e guarnizioni
ODE

FLANGIA LIBERA IN ACCIAIO ZINCATO per collari QDE 100, foratura PN 10-16 in accordo a UNI EN 1092-1



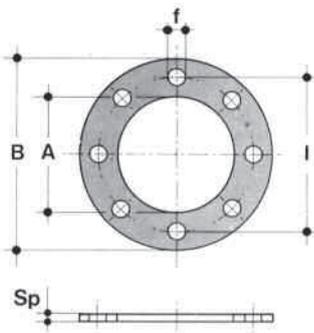
d	DN	Foratura	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	P (mm)	N° fori U	Bulloni b	Peso (kg)
20	15	PN 10-16	65	10	28	14	95	4	M12x60	0,50
25	20	PN 10-16	75	10	34	14	105	4	M12x60	0,60
32	25	PN 10-16	85	10	42	14	115	4	M12x60	0,70
40	32	PN 10-16	100	11	51	18	140	4	M16x90	1,20
50	40	PN 10-16	110	11	61	18	150	4	M16x90	1,30
63	50	PN 10-16	125	11	78	18	165	4	M16x90	1,40
75	65	PN 10-16	145	12	92	18	185	4	M16x100	1,80
90	80	PN 10-16	160	13	109	18	200	8	M16x100	2,20
110	100	PN 10-16	180	13	128	18	220	8	M16x100	2,50
125	100	PN 10-16	180	13	135	18	220	8	M16x100	2,20
140	125	PN 10-16	210	14	158	18	250	8	M16x100	3,20
160	150	PN 10-16	240	15	178	22	285	8	M20x120	4,40
180	150	PN 10-16	240	15	184	22	285	8	M20x100	3,80
200	200	PN 10	295	20	235	22	340	8	M20x140	6,80
225	200	PN 10	295	20	238	22	340	8	M20x140	6,80
250	250	PN 10	350	21	290	22	395	12	M20x160	8,60
315	300	PN 10	400	22	340	22	445	12	M20x170	9,70

FLANGIA LIBERA IN ACCIAIO ZINCATO per collari QDE 100, foratura PN 16 in accordo a UNI EN 1092-1

d	DN	Foratura	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	P (mm)	N° fori U	Bulloni b	Peso (kg)
200	200	PN 16	295	14	235	22	340	12	M20x140	4,70
225	200	PN 16	295	14	238	22	340	12	M20x140	4,60
250	250	PN 16	355	16	288	25	405	12	M20x160	7,30
315	300	PN 16	410	18	338	25	460	12	M20x170	10,00

QHV/Y

GUARNIZIONE PIANA IN EPDM per collari QDE 100



d	DN	A (mm)	B (mm)	Sp (mm)	f (mm)	I (mm)	N° fori U
25	20	22,0	107,0	2	14	76,3	4
32	25	28,0	117,0	2	14	86,5	4
40	32	36,0	142,5	2	18	101,0	4
50	40	45,0	153,3	2	18	111,0	4
63	50	57,0	168,0	2	18	125,5	4
75	65	71,0	187,5	3	18	145,5	4
90	80	84,0	203,0	3	18	160,0	8
110	100	102,0	223,0	3	18	181,0	8
140	125	132,0	250,0	3	18	210,0	8
160	150	152,0	288,5	4	22	241,5	8
200	200	192,0	340,0	4	22	295,0	8
225	200	215,0	340,0	4	22	295,0	8
250	250	238,0	395,0	4	22	350,0	12
280	250	265,0	395,0	4	22	350,0	12
315	300	290,0	462,0	4	22	400,0	12

Saldatrici ad elettrofusione

A completamento dell'offerta dei raccordi DURAFUSE, FIP propone una gamma completa e di facile utilizzo di attrezzature elettriche e meccaniche dedicate all'installazione ed alla manutenzione delle reti di distribuzione acqua e gas e per il convogliamento di altri fluidi.

La gamma di apparecchiature DURAFUSE comprende saldatrici ad elettrofusione in versione manuale o automatica, posizionatori, raschiatubi, schiacciatubi ed altri accessori.

Le saldatrici ad elettrofusione presentano le seguenti caratteristiche generali:

- Costruzione in conformità alla norma UNI 10566.
- Marchio CE: conformità alle direttive europee 89/336/EEC (EMC), 72/23/EEC e 89/392/EEC.
- Conformità alle norme europee EN 50081-2 e EN 50082-2, per le emissioni elettromagnetiche.
- Tastiera di selezione per la programmazione del ciclo di fusione.
- Display a lettura continua del ciclo di saldatura, che riporta anche le indicazioni di eventuali inconvenienti incorsi durante la saldatura stessa.
- Protezione da sovratensioni.
- Costruzione antiurto in accordo a norme internazionali vigenti (es. BS2011 per vibrazione random, test da urto).

CONNEXION PLUS

Saldatrice manuale monovalente compatta per raccordi ad elettrofusione con tensione di lavoro pari a 39,5 V

Saldatrice di tipo compatto in grado di saldare tutti i raccordi Durafuse con tensione di saldatura di 39,5 V.

Grazie alle ridotte dimensioni ed al peso limitato consente un trasporto agevole e di operare in zone ristrette e di difficile accesso.

Un robusto telaio in alluminio verniciato in giallo ad alta visibilità garantisce una ottima protezione dei componenti elettronici dagli agenti atmosferici.

Il funzionamento avviene tramite inserimento manuale del tempo di saldatura dei raccordi.

La tensione di saldatura è pari a 39,5 V.

La saldatrice è provvista di un interruttore ON/OFF, di una rete di custodia portacavi, di cavi di saldatura con spinotti da 4,7 mm e di una solida maniglia per il trasporto.

È presente una tastiera di selezione per la programmazione del ciclo di fusione.

Il display a lettura continua del ciclo di saldatura riporta anche le indicazioni di eventuali inconvenienti verificatisi durante la saldatura stessa.

Sul pannello frontale di comando sono riportate con semplici disegni le istruzioni per il suo corretto utilizzo.

La saldatrice è corredata di un numero seriale per la identificazione e di un manuale operativo in lingua italiana.

DURAFUSE

Specifiche operative:

FUNZIONAMENTO: manuale
(impostazione tempo di saldatura)

TEMPERATURA DI FUNZIONAMENTO: da -20°C a + 40°C

Alimentazione:

TENSIONE: 110 V ac (+/- 20%) o 230 V ac (+/- 20%)
FREQUENZA: 50 Hz (+/-20%)
CORRENTE: da 1 A a 28 A con 110 V da 1 A a 14 A con 230 V
POTENZA: da 100 VA a 3300 VA

Uscita:

TENSIONE: 39,5 Vac (valore efficace)
STABILITÀ: +/- 1,5%
CORRENTE: da 1 A a 60 A (in funzione del carico)
POTENZA: da 40 W a 2370 W

Specifiche generali:

PESO: 20 Kg
DIMENSIONI: 385x275x215 mm
GRADO DI PROTEZIONE: IP 65
(protezione totale contro la polvere ed i getti di acqua)

CONNEXION BAR

Saldatrice automatica polivalente compatta per raccordi ad elettrofusione dotata di penna ottica e di memoria

Saldatrice di tipo compatto polivalente in grado di saldare tutti i raccordi ad elettrofusione a bassa tensione (da 8 a 48 V).

Grazie alle ridotte dimensioni ed al peso limitato consente un trasporto agevole e di operare in zone ristrette e di difficile accesso.

La saldatrice è fornita con una cassa metallica ed il robusto telaio in alluminio verniciato in giallo ad alta visibilità garantisce una ottima protezione dei componenti elettronici dagli agenti atmosferici.

L'acquisizione dei parametri di saldatura avviene in modo automatico mediante la lettura del codice a barre dei raccordi con penna ottica od in modo manuale impostando i dati di saldatura (tensione e tempo di fusione) con compensazione automatica del tempo di fusione in funzione della temperatura ambiente.

La saldatrice è in grado di memorizzare fino a 1000 saldature ed è dotata di una penna USB per il trasferimento agevole e veloce dei protocolli di saldatura memorizzati ad un personal computer.

La saldatrice è provvista di un interruttore ON/OFF, di una rete di custodia portacavi, di cavi di saldatura con spinotti da 4,7 mm e relativi adattatori e di una solida maniglia per il trasporto.

È presente una tastiera di selezione per la programmazione del ciclo di fusione.

Il display a lettura continua del ciclo di saldatura riporta anche le indicazioni di eventuali inconvenienti verificatisi durante la saldatura stessa.

Sul pannello frontale di comando sono riportate con semplici disegni le istruzioni per il suo utilizzo corretto.

La saldatrice è corredata di un numero seriale per la identificazione e di un manuale operativo in lingua italiana.



Specifiche operative:

FUNZIONAMENTO: con codice a barre o manuale
 TEMPERATURA DI FUNZIONAMENTO: da -20°C a + 40°C
 MEMORIA DATI: fino a 1000 saldature scaricabili tramite penna USB flash drive

Alimentazione:

TENSIONE: 110 V ac (+/- 20%) o 230 V ac (+/- 20%)
 FREQUENZA: 50 Hz (+/- 20%)
 CORRENTE: da 1 A a 28 A con 110 V da 1 A a 14 A con 230 V
 POTENZA: da 100 VA a 3300 VA

Uscita:

TENSIONE: da 8 a 48 Vac in modalità codice a barre
 STABILITÀ: +/- 1,5%
 CORRENTE: da 1 A a 60 A (in corrente continua)
 POTENZA: da 40 W a 2370 W

Specifiche generali:

PESO: 21 Kg
 DIMENSIONI: 385x275x215 mm
 GRADO DI PROTEZIONE: IP 65 (protezione totale contro la polvere ed i getti di acqua)

Accessori per l'installazione

Cavi di connessione

CAVI DI CONNESSIONE EPTAPOLARE ZCA00000 per saldatrici CALDER modello SAM 3 e BAR 3 spinotti per raccordi con terminale da 4,7 mm Lunghezza 3 m


Spinotti adattatori

COPPIA DI SPINOTTI ADATTATORI ZAD40047 per raccordi con terminali da 4,7 mm (DURAFUSE) e saldatrice con spinotti da 4,0 mm



COPPIA DI SPINOTTI ADATTATORI ZAD0PL00 per raccordi con terminali da 4,7 mm "big boot" e saldatrice CALDER (spinotti da 4,7 mm)



COPPIA DI SPINOTTI ADATTATORI ZAD00400 per raccordi con terminali da 4,0 mm e saldatrice CALDER (spinotti da 4,7 mm)


Posizionatore D/UEL ad asta

POSIZIONATORI AD ASTA PER SELLE DI PRESA IN CARICO UEL E SELLE DI PRESA IN BIANCO WEL.

I posizionatori ad asta per le selle di presa in carico UEL ed in bianco WEL sono concepiti per mantenere in contatto con la forza necessaria predefinita la sella sul tubo durante l'intero ciclo di saldatura per elettrofusione. Il corretto tensionamento si raggiunge quando l'indicatore che si trova nel centro della manopola raggiunge il livello della manopola stessa.

Posizionatore ad asta per saldare le selle su tubi di diametro: da d. 63 a d. 250 mm da d. 63 a d. 400 mm


Posizionatore D/UEL a cinghia

POSIZIONATORE A CINGHIA PER SELLE DI PRESA IN CARICO UEL E SELLE DI PRESA IN BIANCO WEL.

I posizionatori a cinghia per le selle di presa in carico UEL e in bianco WEL sono concepiti per mantenere in contatto con la forza necessaria predefinita la sella sul tubo durante l'intero ciclo di saldatura per elettrofusione. Il corretto tensionamento si raggiunge quando l'indicatore che si trova nel centro della manopola raggiunge il livello della manopola stessa.

Posizionatore a cinghia per saldare le selle su tubi di diametro: da d. 63 a d. 500 mm


Disco adattatore

DISCO ADATTATORE per selle di presa in bianco WEL.

Il disco adattatore da utilizzare con i posizionatori D/UEL a cinghia consente il corretto posizionamento delle selle di presa in bianco per l'intero ciclo di saldatura.



P/MEL D 25-63 mm

POSIZIONATORE (ALLINEATORE).

Per manicotti e riduzioni elettrosaldabili di diametro da 25 a 63 mm. Il posizionatore è progettato per mantenere nella corretta posizione i tubi di piccolo diametro durante l'intero ciclo di saldatura per elettrofusione. Le ganasce consistono in quattro placche girevoli con i profili sagomati in modo tale da bloccare i tubi. Tale sistema consente l'utilizzo semplice e veloce del posizionatore con tubi di diverso diametro.

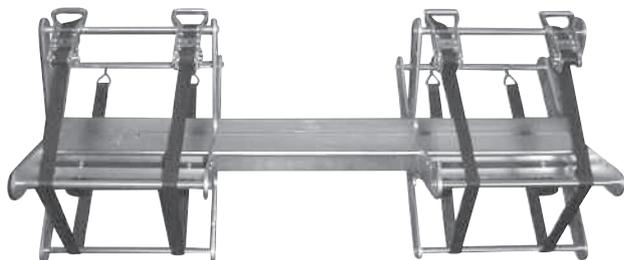


P/MEL D 63-250 mm e D 125-500 mm

POSIZIONATORE (ALLINEATORE) A CINGHIA.

Per manicotti e riduzioni elettrosaldabili di diametro da 63 a 250 mm e da 125 a 500 mm.

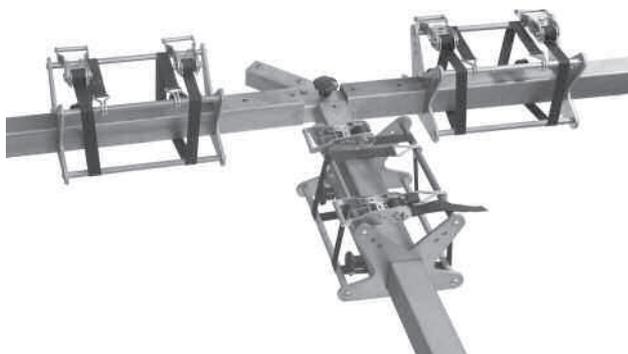
Posizionatore progettato per mantenere nella corretta posizione i tubi di grande diametro durante l'intero ciclo di saldatura per elettrofusione. Le ganasce bloccano il tubo in una "V" autocentrante con cinghie di nylon tese da un cricchetto. È quindi possibile utilizzare il posizionatore con un'ampia gamma di diametri.



P/GEL D 63-250 mm e D 125-500 mm

POSIZIONATORE (ALLINEATORE) A CINGHIA.

Per gomiti e tee elettrosaldabili. Posizionatore a cinghia con tre derivazioni per gomiti a 90° ed a 45° e tee elettrosaldabili di diametro da 63 a 250 mm e da 125 a 500 mm. La costruzione ed il funzionamento di questo posizionatore sono analoghe a quelle del P/MEL con la differenza che è presente uno snodo centrale e del terzo braccio con le ganasce a cinghia.

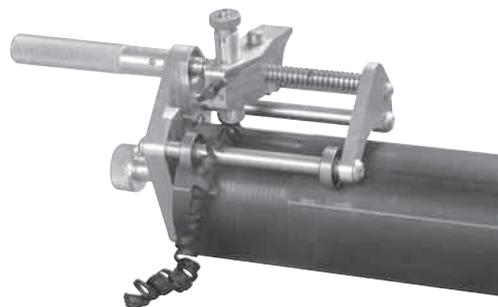


RASCHIATUBI UNIVERSALE ORBITALE

RASCHIATUBI UNIVERSALE ORBITALE per tubi di diametro:

da d. 63 a d. 225 mm

da d. 90 a d. 400 mm



Il raschiatubi orbitale consente una agevole e veloce raschiatura dei terminali dei tubi per la saldatura con manicotti elettrosaldabili, per rimuovere lo strato superficiale di polietilene. La rimozione dello strato ossidato sulla superficie del tubo è l'operazione essenziale che deve essere obbligatoriamente eseguita immediatamente prima della saldatura ad elettrofusione.

Per l'utilizzo è sufficiente posizionarlo sull'estremità del tubo o del codolo lungo del raccordo a codolo da raschiare, avendo cura che il carrello inferiore sia spinto verso la parete interna del tubo stesso; mediante un tasto si sblocca e si posiziona nel punto di inizio della raschiatura testa dell'utensile. Grazie ad un sistema di pretensionamento della lama di raschiatura, una volta posizionata e rilasciata l'apposita manopola, la raschiatura avverrà con la corretta pressione di contatto lama-tubo. Mentre il raschiatubi viene fatto girare intorno alla circonferenza del tubo, la testa viene trascinata verso l'estremità del tubo, producendo un truciolo continuo.

La lama di raschiatura è stata progettata per effettuare un gran numero di raschiature, un uso non corretto dell'utensile, una scarsa pulizia del raschiatubi stesso e del tubo da raschiare possono provocare un'usura prematura della lama stessa; attenersi scrupolosamente alle istruzioni per l'uso, disponibili nella confezione del raschiatubi, o consultarci per l'eventuale necessità di sostituire la lama di raschiatura.

RA/M

RASCHIETTO MANUALE

Raschietto manuale da 2" 1/2 dotato di impugnatura ergonomica necessario per la raschiatura superficiale delle estremità delle tubazioni per la saldatura con raccordi elettrosaldabili.



Istruzioni per l'installazione

Saldatura per elettrofusione Tecnologia e design progettuale

Tutti i raccordi per elettrofusione della linea DURAFUSE utilizzano lo stesso principio di base: l'unione dei due elementi (tubi e/o raccordi) di uguale diametro di accoppiamento avviene in seguito alla fusione delle superfici a contatto per mezzo di una resistenza elettrica che rimane incorporata nel giunto saldato.

Una perfetta integrità di giunzione ed un procedimento di elettrofusione uniformemente riproducibile possono essere ottenuti solo se vengono rispettati i seguenti criteri progettuali:

- Spire collocate il più vicino possibile all'interfaccia della giunzione;
- Spire controllate e posizionate accuratamente durante il processo produttivo;
- Temperatura e pressione di fusione controllate uniformemente durante la giunzione;
- Spire protette prima, durante e dopo la fusione.

Il particolare design progettuale e produttivo del sistema DURAFUSE assicura l'osservanza di tutti i principi sopra descritti.

Caratteristiche tecniche

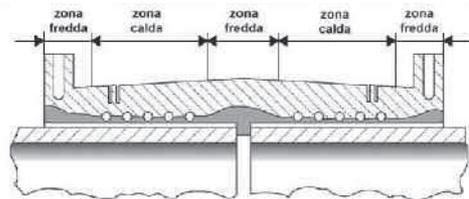
La particolare disposizione delle spire nei raccordi fa sì che durante l'operazione di elettrofusione si formino delle "zone calde" intervallate da "zone fredde".

La presenza di queste zone è particolarmente importante.

Ogni zona assicura che la fusione sia limitata ad una precisa lunghezza del raccordo e che la pressione di fusione sia controllata per l'intera durata del ciclo di fusione.

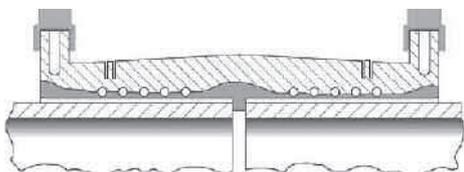
Un attento controllo delle spire ed un accurato posizionamento delle stesse sulla superficie del raccordo, garantiscono l'uniforme distribuzione dell'energia necessaria alla giunzione.

I raccordi della linea DURAFUSE sono saldabili con una tensione di sicurezza pari a 39,5 V.

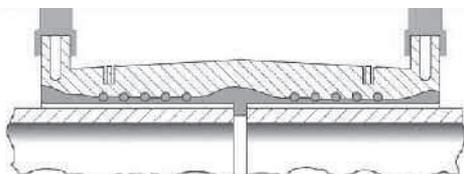


Sequenza della saldatura per elettrofusione

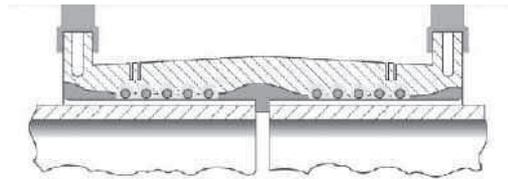
I disegni in sezione mostrano le diverse fasi del processo di saldatura ad elettrofusione.

1


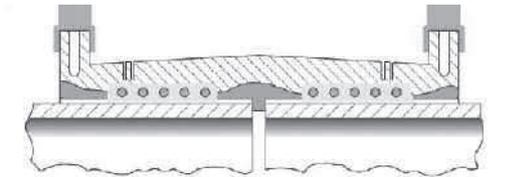
Posizionamento del manicotto sul tubo.

2


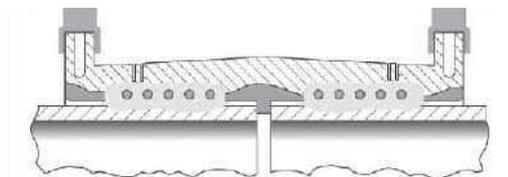
Spire in tensione.

3


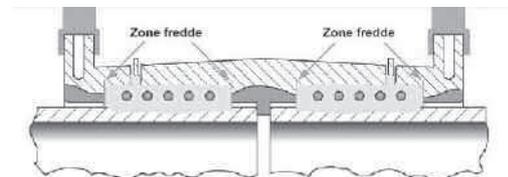
Inizio della fusione del materiale vicino alle spire.

4


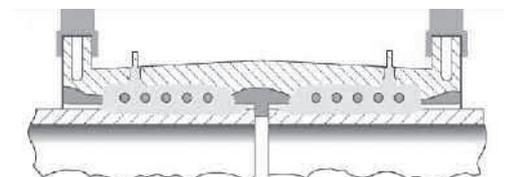
Aumento della zona fusa verso la superficie del tubo.

5


Il calore si trasferisce alla parete del tubo.
Il materiale del tubo inizia a fondere.

6


Le zone fredde delimitano lateralmente il materiale fuso.
Aumenta quindi la pressione di contatto nella direzione del tubo.

7


Il materiale fuso raggiunge la pressione ottimale e la mantiene per tutta la durata del ciclo. La fuoriuscita dei testimoni di saldatura dagli appositi fori indica che la fusione si è effettivamente attivata.

Nota: i raccordi ad elettrofusione durante le operazioni di saldatura raggiungono internamente temperature tali da portare a fusione il polietilene. Il mancato rispetto delle procedure di preparazione/esecuzione della saldatura può comportare accidentali fuoriuscite di polietilene fuso. Per tale motivo si consiglia di utilizzare opportuni Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) durante le operazioni di saldatura.

Procedimento di saldatura per elettrofusione di raccordi

Le istruzioni riportate nel seguito sono da considerarsi solo come un utile riferimento. Gli installatori dovranno essere adeguatamente istruiti e conoscere approfonditamente la corretta procedura da seguire in accordo alla saldatrice che si sta utilizzando. La norma UNI 9737 prevede la qualificazione dei saldatori di materie plastiche. In particolare per la saldatura ad elettrofusione la classe di qualifica è la PE-3.

La UNI 10521 è la norma italiana di riferimento per quanto riguarda il processo di saldatura per elettrofusione di raccordi e prese in polietilene per il trasporto di gas, acqua ed altri fluidi in pressione. La norma relativa alle saldatrici per elettrofusione è la UNI 10566.

I raccordi ad elettrofusione sono progettati per saldare differenti spessori di parete (SDR) utilizzando le stesse condizioni di saldatura; unica limitazione è che lo spessore di parete non sia talmente sottile da far collassare il tubo durante la saldatura. Si raccomanda di non utilizzare tubi di piccolo diametro con SDR maggiore di 17,6. Nel caso in cui si saldino ad elettrofusione tubi con SDR 17,6 di diametro minore o uguale a 50 mm è consigliabile utilizzare un inserto di rinforzo per prevenire collassamenti della parete del tubo.

Sono disponibili raccordi ad elettrofusione con differenti pressioni nominali (PN). Verificare che il PN del raccordo sia sempre maggiore o uguale alla pressione operativa della condotta.

L'esecuzione delle saldature deve avvenire in luoghi asciutti, protetti dal vento, dall'eccessivo irraggiamento solare e dalla pioggia.

La temperatura ambiente deve essere compresa tra -5° C e +40° C.

Per saldare tubi e/o raccordi di marche diverse i materiali base devono essere compatibili tra loro in ogni caso la compatibilità deve essere comprovata con adeguati risultati sperimentali.

Preparazione per la saldatura

1 Tagliare i tubi a squadra ed eliminare le sbavature.

L'ovalizzazione non deve superare l'1,5 % così calcolata:

$$\frac{de_{max} - de_{min}}{de_{NOM}} \times 100 \leq 1,5\%$$

L'eccessiva curvatura presente, specialmente nei mesi invernali, sulle tubazioni fornite in rotoli può essere eliminata stendendo la tubazione almeno 24 ore prima. Il tratto da saldare dovrà essere controcurvato, asportando poi il tratto terminale utilizzato come leva, oppure si possono utilizzare appositi strumenti per raddrizzare i tubi. È assolutamente vietato usare fonti di calore per srotolare i tubi o per renderli più morbidi.

2 Per eliminare lo strato di ossido che si forma sulla superficie esterna del tubo occorre effettuare una raschiatura. Per tale operazione si raccomanda l'utilizzo di raschiatori manuali (Fig. 1) e/o meccanici (Fig. 2) (raschiatori orbitali).



Fig. 1

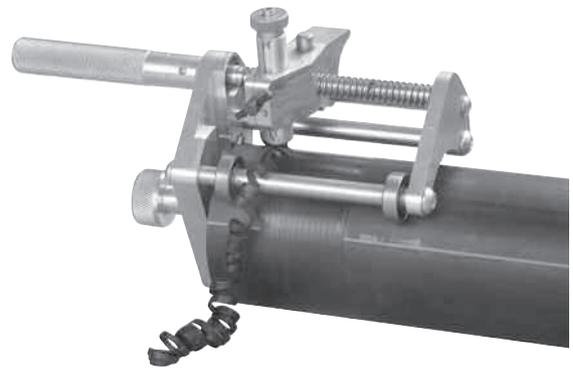


Fig. 2

Sono assolutamente da evitare carta abrasiva, raspe e lime.

La raschiatura deve essere effettuata per una profondità pari a 0,1 mm per tubi di diametro fino a 63 mm, 0,2 mm per i diametri superiori e deve essere estesa per una lunghezza superiore a quella del raccordo di 10 mm per ogni estremità. Prima di raschiare il tubo è necessario misurare la lunghezza del raccordo elettrosaldabile e segnare un riferimento sul tubo ad una distanza dall'estremità pari alla metà della lunghezza del raccordo più 10 mm. Utilizzando raschiatori manuali, per effettuare una raschiatura corretta è necessario che si formino dei trucioli continui di polietilene che rimarranno attaccati all'estremità del tubo, e che saranno successivamente asportati smussando leggermente il tubo con lo stesso raschiatore. L'operazione di raschiatura deve essere eseguita anche sulle estremità dei raccordi a codolo lungo, mentre non deve assolutamente essere effettuata sulla superficie interna dei raccordi elettrosaldabili, dove sono presenti le spire elettriche.

3 Dopo la raschiatura di ambedue le estremità del tubo occorre effettuare la pulizia con carta o con un panno pulito, esente da filacce e che imbevuto di apposito detergente, volatile e secco, non deve lasciare residui untuosi sul tubo. Si consiglia l'uso di prodotti a base di alcool isopropilico, tri-cloro-etano, clorotene, alcool etilico. È assolutamente vietato utilizzare prodotti aggressivi o grassi come diluenti per vernici, trielina, benzina ecc. Anche la superficie interna dei raccordi elettrosaldabili deve essere adeguatamente pulita con detergente.

4 La profondità di inserimento deve essere nuovamente segnata su entrambe le estremità dei tubi da giuntare, utilizzando un pennarello o una matita cerosa, con un tratto corrispondente alla metà della lunghezza del raccordo. Il tratto che indica la profondità di inserimento deve essere abbastanza lungo in modo da essere ben visibile da diverse angolazioni (Fig. 3).

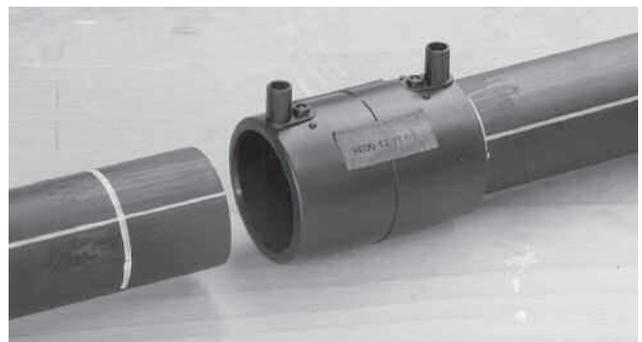


Fig. 3

5 Per mantenere fermi i componenti della giunzione durante l'intero ciclo di saldatura ed il successivo tempo di raffreddamento è obbligatorio l'utilizzo di un adeguato posizionatore. Il posizionatore deve essere utilizzato su tutte le misure dei raccordi. A seconda dei modelli, il posizionatore può aver bisogno di riduzioni per adattarsi ai vari diametri oppure può essere dotato di cinghie con appositi tensionatori (Fig. 4). Per manicotti e riduzioni si consiglia di utilizzare un posizionatore in linea, per gomiti e tees utilizzare un posizionatore a tre derivazioni P/GEL.

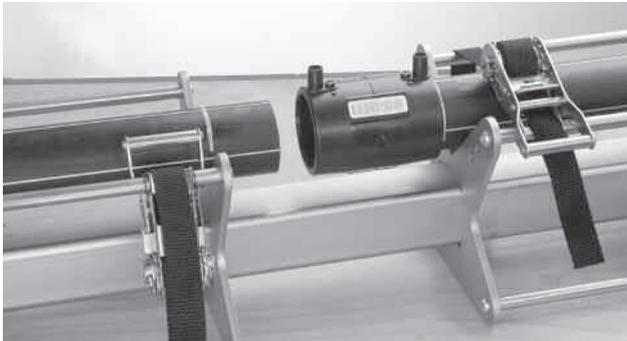


Fig. 4

Procedura di saldatura

Le procedure di giunzione descritte nel presente catalogo sono relative all'impiego di macchine saldatrici ad elettrofusione monovalenti CONNEXION PLUS o di macchine polivalenti automatiche CONNEXION BAR. FIP raccomanda l'uso delle saldatrici CONNEXION per la giunzione dei raccordi elettrosaldabili Durafuse. Si possono anche utilizzare macchine saldatrici di altri produttori purché siano polivalenti e conformi alle normative vigenti. Le saldatrici ad elettrofusione monovalenti sono macchine dedicate ad una marca di raccordi e possono venire utilizzate quindi solo per la saldatura di raccordi della marca indicata.

Le saldatrici polivalenti o universali sono progettate per saldare tutti i raccordi ad elettrofusione (a bassa tensione) presenti sul mercato. Con quest'ultimo tipo di saldatrici l'acquisizione dei parametri di saldatura viene eseguita in modo automatico, mediante una penna ottica (è sempre possibile procedere all'inserimento manuale dei parametri di saldatura). Il protocollo di saldatura può essere memorizzato dalla macchina saldatrice polivalente e scaricato successivamente su un personal computer.

Tutti i raccordi elettrosaldabili Durafuse vengono forniti con una etichetta con il codice a barre contenente i dati per la saldatura. Una volta eseguita la lettura del codice a barre con la penna ottica, sul display della macchina saldatrice appare la descrizione del raccordo con tre cifre che ne identificano il diametro. Tali cifre devono essere lette e controllate dall'operatore prima di proseguire le fasi della giunzione.

Per quei raccordi il cui diametro non può essere indicato utilizzando solo tre cifre (ad esempio riduzioni elettrosaldabili 180x125 o collari di presa), è necessario controllare che tali cifre corrispondano a quelle riportate sulla banda superiore dell'etichetta del codice a barre accanto al diametro (tra parentesi).

1 Collegare con gli appositi cavi di connessione la saldatrice CONNEXION al raccordo (Fig. 1).

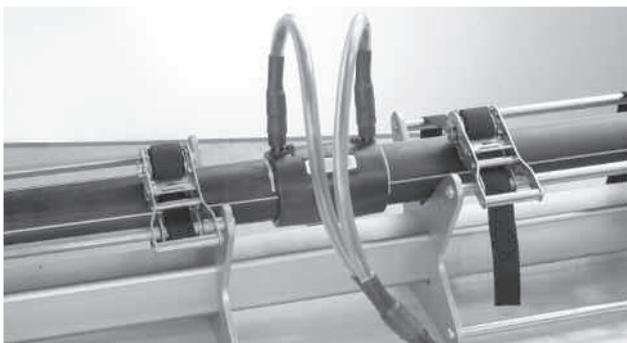


Fig. 1

2

Controllare il tempo di fusione impresso sul raccordo e riportato sul codice a barre. Nel caso di utilizzo di una saldatrice monovalente collegare la saldatrice CONNEXION all'alimentazione elettrica; in caso di motogeneratori, questi devono essere di buona qualità ed in grado di fornire almeno una potenza di 3-5 Kw. Accendere l'unità mediante apposito interruttore. La macchina effettuerà un autotest in pochi secondi. Impostare il tempo in secondi necessario alla fusione agendo sui tasti con le frecce "SU" e "GIÙ" (Fig. 2).



Fig. 2

Controllare sul display digitale la corretta impostazione del tempo di fusione. Premere il pulsante "START" di avviamento per iniziare il ciclo di saldatura (Fig. 3).

Riferirsi al manuale della saldatrice per ulteriori dettagli.



Fig. 3

Nel caso di utilizzo di una saldatrice polivalente automatica CONNEXION BAR impostare la modalità codice a barre (Fig. 4).



Fig. 4

I parametri di saldatura sono inseriti semplicemente passando la penna ottica sul codice a barre del raccordo (Fig. 5). Seguire le istruzioni sul display della macchina. Riferirsi al manuale della saldatrice per ulteriori dettagli.

Riparazione di condotte mediante manicotti elettrosaldabili

I manicotti della linea Durafuse sono forniti con battute di fine corsa asportabili nel caso che si debbano usare come manicotti di riparazione. La procedura da seguire per la riparazione di condotte mediante manicotti elettrosaldabili è mostrata nelle figure seguenti:

Eliminare la parte danneggiata tagliando il tubo principale da riparare a squadra (Fig. 1) e raschiare le estremità del tubo principale da riparare con raschietti manuali e/o meccanici.

1



Fig. 5

Il display segnalerà progressivamente quanti secondi restano fino al termine del ciclo di fusione (Fig. 6). Il completamento del ciclo di saldatura sarà segnalato visivamente sul display.



Fig. 6

3

La fuoriuscita dei testimoni di fusione dagli appositi fori sul raccordo (Fig. 7) segnerà ulteriormente l'avvenuta fusione. Lasciare la giunzione nel posizionatore fino al completo raffreddamento e comunque per almeno il tempo indicato sul raccordo (CT: "Cooling time") e sull'etichetta. È consigliabile riportare sul raccordo l'ora di fine saldatura, in modo tale da rendere facilmente verificabile il completamento del tempo di raffreddamento. Non mettere in pressione il sistema finché la giunzione non raggiunge la temperatura ambiente.



Fig. 7

Al termine del ciclo di saldatura si deve verificare che non vi siano fuoriuscite di materiale fuso, che i tubi siano rimasti nella corretta profondità di inserimento e che non vi siano disassamenti eccessivi.

Se l'operazione di giunzione non procede correttamente la macchina saldatrice emette un segnale visivo e un codice alfanumerico sul display indica di quale inconveniente si tratta. Controllare sul manuale della macchina saldatrice il tipo di guasto corrispondente al codice che il display visualizza. In caso di interruzione accidentale del ciclo di saldatura si possono ripetere le operazioni, ma solo dopo il raffreddamento del giunto fino a temperatura ambiente e si riparta dal tempo zero. È ammessa una sola ripetizione del ciclo di saldatura.

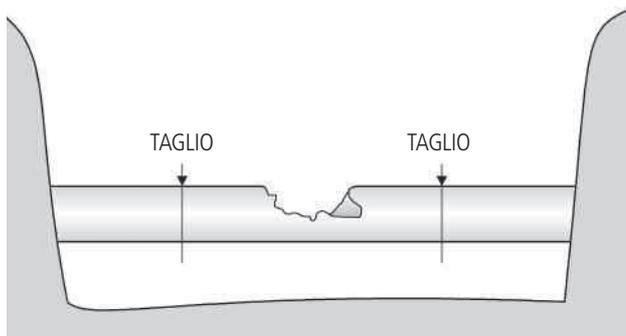


Fig. 1

Misurare la distanza L tra i due tubi ed inserire uno spezzone di tubo di riparazione più corto di circa 10-15 mm (Fig. 2).

2

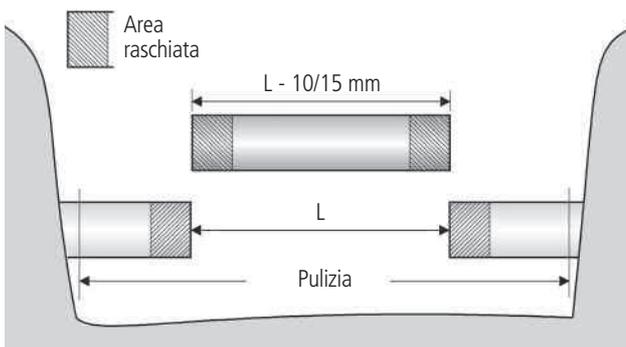


Fig. 2

Raschiare le estremità dello spezzone di tubo di riparazione. Successivamente rimuovere le battute di fine corsa dei manicotti. Assicurarsi che la parte del tubo che deve entrare nel manicotto sia pulita. Detergere le estremità raschiate e l'interno dei manicotti elettrosaldabili con apposito diluente secco e volatile. Segnare con un pennarello quella che sarà la corretta posizione del manicotto durante l'operazione di giunzione. Inserire i manicotti di riparazione sul tubo principale, quindi allineare lo spezzone di tubo di riparazione al tubo principale utilizzando l'apposito posizionatore. Dopo l'allineamento del tubo, far scorrere i manicotti come mostrato in figura (Fig. 3 e Fig. 4), assicurandosi che coincidano con i segni prima tracciati. Procedere quindi all'operazione di elettrofusione.

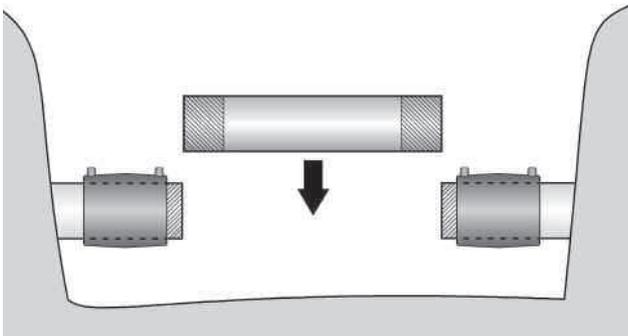
3


Fig. 3

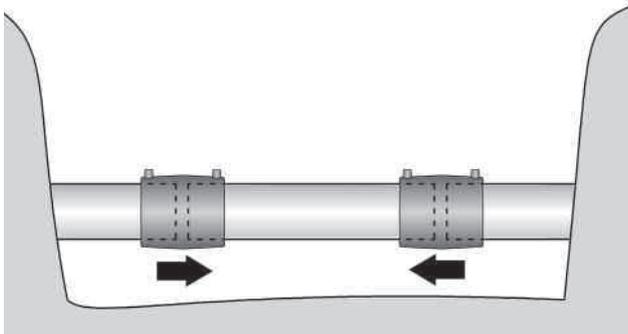
4


Fig. 4

Procedimento di saldatura per elettrofusione di selle di presa in carico ed in bianco

Le istruzioni riportate nel seguito sono da considerarsi solo come un utile riferimento per la specifica saldatura delle selle di presa in carico UEL ed in bianco WEL su tubazioni in polietilene.

Ulteriori approfondimenti per la corretta procedura da seguire in accordo alla saldatrice che si sta impiegando o in base a specifiche direttive dei capitolati lavori saranno oggetto di informazione separata a cura dell'installatore.

Preparazione per la saldatura

Il posizionatore per selle di presa D/Uel è indispensabile per assicurare la corretta pressione di contatto tra la sella e la tubazione su cui si vuole effettuare la presa di derivazione. Una corretta pressione di contatto permetterà infatti di ottenere durante la fase di riscaldamento una ottimale distribuzione del materiale fuso su tutta la superficie di contatto.

La procedura di giunzione delle selle di presa in carico UEL è descritta nel seguito ed è valida anche per le selle di presa in bianco WEL, con l'unica differenza che con queste ultime è necessario utilizzare un adattatore metallico per il collegamento della testa del posizionatore al raccordo (disco adattatore per sella di presa in bianco WEL).

1 Togliere la sella dal sacchetto, collocarla sopra la tubazione nella posizione nella quale dovrà essere effettuata la derivazione e segnare l'intera superficie di contatto e/o di saldatura con un pennarello o matita cerosa (Fig. 1).

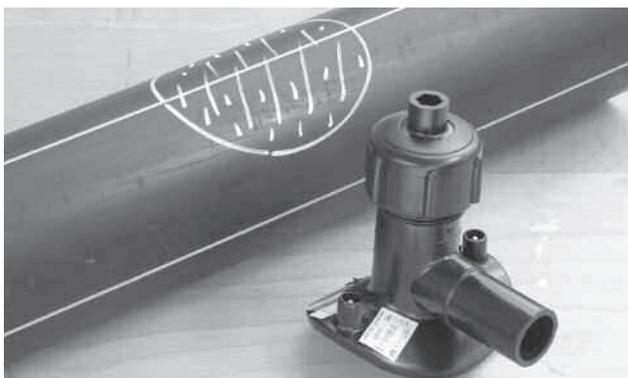


Fig. 1

2

Rimuovere la sella, quindi raschiare (Fig. 2) e detergere la superficie dell'area segnata come descritto ai punti 2 e 3 del paragrafo "Preparazione per la saldatura" relativo al procedimento di saldatura per elettrofusione di raccordi.

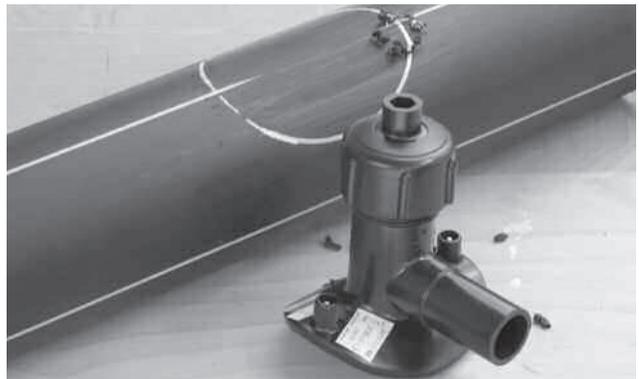


Fig. 2

Svitare il tappo filettato della sella, controllare che la testa della fresa foratubi sia a pari livello o leggermente più alta della estremità del raccordo (Fig. 3).

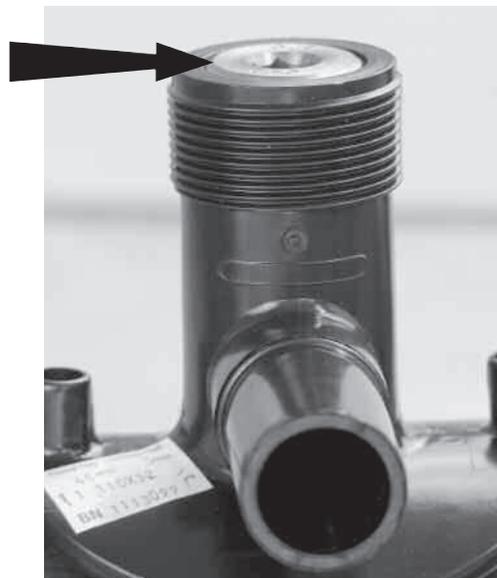
3


Fig. 3

Per poter mantenere in posizione la sella di presa in carico od in bianco sulla tubazione ed assicurare la corretta pressione di contatto durante il ciclo di fusione è ora necessario utilizzare il posizionatore D/Uel nella versione a cinghie o ad asta.

Utilizzo del posizionario D/UEL a cinghie

- 1 Ruotare la maniglia del posizionario D/UEL a cinghie in senso antiorario fino a fine corsa (Fig. 1).

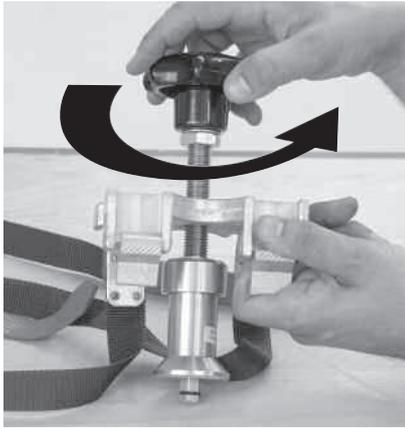
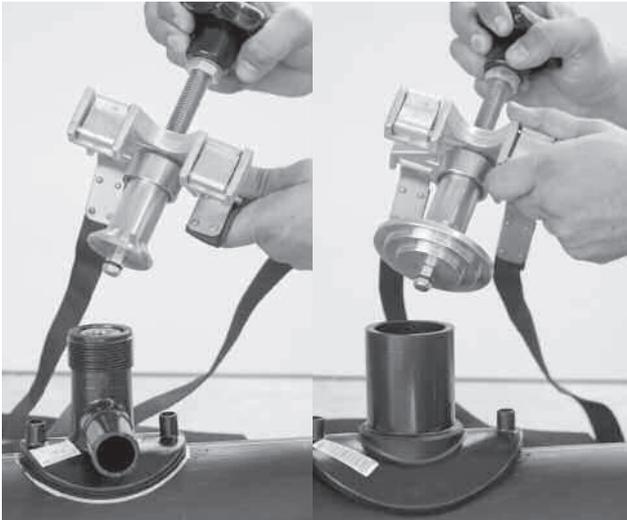


Fig. 1

- 2 Inserire lo spinotto metallico del posizionario all'interno della testa della fresa foratubi della sella e spingerlo fino in fondo (Fig. 2). Nel caso delle selle di presa in bianco WEL, inserire il disco adattatore metallico sagomato sulla derivazione (Fig. 3).



Sella di presa in carico UEL - Fig. 2 Sella di presa in bianco WEL - Fig. 3

- 3 Mantenendo il posizionario e la sella di presa fermi sul tubo, fissare le cinghie al posizionario dopo averle fatte passare al di sotto del tubo, in modo che lo stesso rimanga ben fissato. Controllare che le cinghie siano tese ed entrambe perpendicolari al tubo (Fig. 4).



Fig. 4

DURAFUSE

Mantenendo il raccordo in posizione, girare il volantino del posizionario in senso orario fino a quando il cilindretto metallico al centro del volantino non raggiunga lo stesso livello del volantino (Fig. 5). In questo modo siamo sicuri di aver raggiunto la pressione di contatto preliminare utile per la successiva fase di saldatura. Dopo aver predisposto l'apparecchiatura si possono avviare le operazioni di saldatura ad elettrofusione.

4

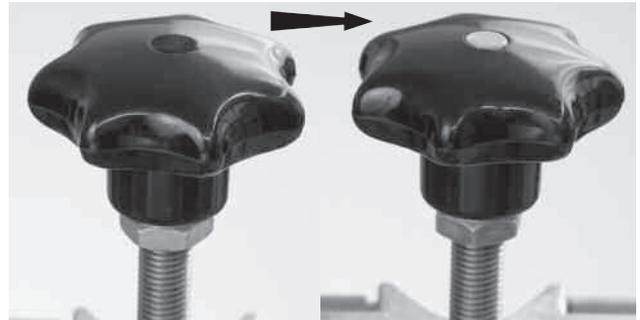


Fig. 5

Procedura di saldatura con posizionario D/UEL a cinghie

Effettuare le operazioni di saldatura come descritto al paragrafo "Procedura di saldatura per elettrofusione di raccordi" espressamente ai capoversi 1,2 e 3.

1

Completato il ciclo di fusione, attendere che la giunzione sia completamente raffreddata, senza rimuovere le cinghie (Fig. 1 e Fig. 2). Rispettare sempre il tempo di raffreddamento minimo indicato sul codice a barre della sella. Rimuovere quindi il posizionario ed avvitare il tappo filettato sulla torretta della sella di presa in carico dotata di fresa perforatrice.

2



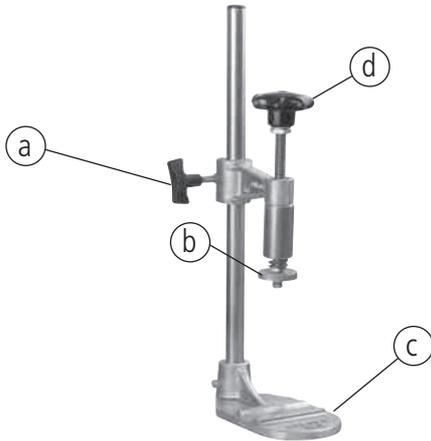
Sella di presa in carico UEL - Fig. 1 Sella di presa in bianco WEL - Fig. 2

Dopo aver completato la saldatura ed atteso il tempo di raffreddamento si può procedere al collegamento tra la presa in carico ed il tubo di derivazione (vedasi al riguardo specifico paragrafo).

Utilizzo del posizionatore D/UEL ad asta

- 1 Allentare la vite a farfalla (a) del posizionatore ad asta.
- 2 Svitare il tappo filettato della sella di presa in carico UEL e controllare che la testa della fresa foratubi della sella sia a pari livello o leggermente più alta della sommità della torretta.
- 3 Inserire lo spinotto del posizionatore (b) all'interno della testa della fresa e spingere a fondo (nel caso delle selle in bianco WEL, inserire l'adattatore metallico sagomato sulla derivazione).
- 4 Inserire la base del posizionatore (c) al di sotto del tubo e abbassare la sella fino al raggiungimento della superficie del tubo opportunamente preparata per la saldatura.
- 5 Stringere la vite a farfalla (a).
- 6 Girare la manopola (d) in senso orario finché l'indicatore centrale non raggiunga il livello della parte superiore della maniglia.

Procedura di saldatura con il posizionatore D/UEL ad asta



- 1 Effettuare le operazioni di saldatura come descritto al paragrafo relativo alla "Procedura di saldatura ad elettro fusione dei raccordi" ed espressamente ai capoversi 1, 2 e 3.
- 2 Completato il ciclo di fusione, attendere che la giunzione sia completamente raffreddata mantenendo il posizionatore ad asta con la regolazione precedentemente impostata. Rispettare sempre il tempo di raffreddamento minimo indicato sul codice a barre della sella. Girare la maniglia (d) in senso anti-orario, allentare la vite a farfalla (a) ed estrarre il posizionatore. Avvitare il tappo filettato sulla sella di presa in carico. Dopo aver completato la saldatura ed atteso il tempo di raffreddamento si può procedere al collegamento tra la presa in carico ed il tubo di derivazione (vedasi al riguardo specifico paragrafo).

Procedimento di saldatura per elettro fusione di collari di presa in carico ed in bianco

Le istruzioni riportate nel seguito sono da considerarsi solo come un utile riferimento per la specifica saldatura dei collari di presa in carico UEL/U, UEL 100/U e di presa in bianco WEL/U della linea Durafuse su tubazioni in polietilene.

Ulteriori approfondimenti per la corretta procedura da seguire in accordo alla saldatrice che si sta impiegando o in base a specifiche direttive dei capitolati lavori, saranno oggetto di separata informazione a cura dell'installatore.

Preparazione per la saldatura

Togliere il collare dal sacchetto e collocare la parte superiore del collare, che contiene le spire elettriche, sopra la tubazione nella posizione nella quale dovrà essere effettuata la derivazione in carico.

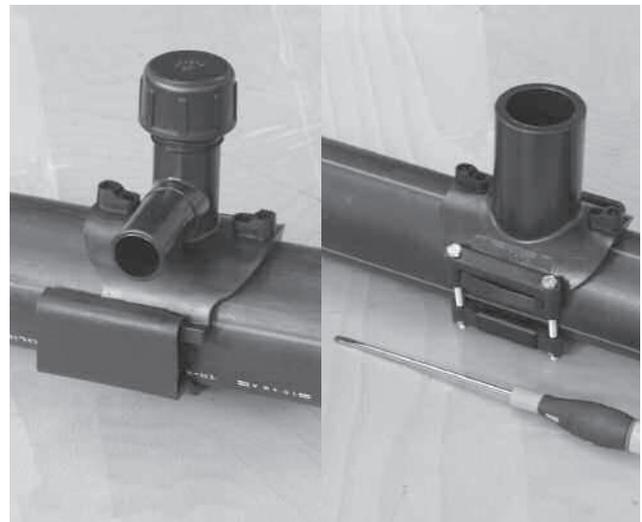
Segnare sulla tubazione l'intera superficie di saldatura e/o di contatto e quindi rimuovere il collare. Raschiare e detergere la superficie dell'area segnata come descritto ai punti 2 e 3 del paragrafo "Preparazione per la saldatura" (Fig. 1).



Fig. 1

Posizionare la parte superiore del collare sull'area preparata della tubazione e prelevare dal sacchetto la parte inferiore del collare, ovvero il semigiungo in PE per il collare di tipo A o la cinghia in tessuto sintetico per il collare di tipo B.

Nel caso di collari con parte inferiore in PE (collari tipo A), unire le due parti superiore ed inferiore tramite le apposite slitte eventualmente servendosi di un martello con testa in gomma dura (Fig. 2). Nel caso di collari con cinghia tipo B, avvitare a fondo i relativi bulloni (Fig. 3).



Collare di presa in carico con slitta (tipo A) - Fig. 2

Collare di presa in bianco con cinghia (tipo B) - Fig. 3

Procedura di saldatura

- 1 Collegare con gli appositi cavi di connessione la saldatrice CONNEXION al collare di presa ed effettuare la saldatura secondo quanto descritto al paragrafo "Procedura di saldatura" (Fig. 1).



Fig. 1

- 2 Completato il ciclo di fusione, attendere che la giunzione sia completamente raffreddata. Rispettare sempre il tempo di raffreddamento minimo indicato sul codice a barre del collare. Avvitare il tappo filettato sulla torretta del collare di presa in carico dotata di fresa perforatrice. Dopo aver completato la saldatura ed aspettato il tempo di raffreddamento si può procedere al collegamento tra la presa in carico ed il tubo di derivazione.

Collegamento tra le prese in carico a sella UEL o a collare UEL/U e UEL 100/U ed il tubo di derivazione

Le connessioni tra presa in carico e tubo di derivazione vengono realizzate usando manicotti o riduzioni elettrosaldabili, con l'ausilio di adeguati posizionatori. Le procedure per la preparazione delle superfici da saldare e della saldatura stessa sono nel seguito sinteticamente riportate.

- 1 Raschiare la superficie esterna del tubo e della derivazione della presa in carico per una lunghezza superiore di circa 10 mm rispetto alla profondità di inserimento del raccordo elettrosaldabile.
- 2 Togliere il raccordo dal sacchetto protettivo. Detergere le estremità raschiate e l'interno del raccordo elettrosaldabile come descritto ai punti 2 e 3 del paragrafo relativo alla saldatura per elettrofusione dei raccordi.
- 3 Spingere il raccordo dentro il terminale della presa, ed inserire il tubo di derivazione dalla parte opposta del raccordo.
- 4 Applicare il posizionatore avendo cura che le estremità da saldare siano ben allineate ed a battuta dentro il raccordo elettrosaldabile e che questo sia ben fissato (Fig. 1).



Fig. 1

Effettuare le operazioni di saldatura come descritto al paragrafo "Procedura di saldatura".

Non rimuovere il posizionatore fino al completo raffreddamento e comunque per almeno il tempo indicato sul raccordo (CT: "Cooling time"). Eventuali collaudi a pressione della derivazione devono essere effettuati prima della foratura della condotta principale.

Foratura della condotta principale con prese in carico a sella tipo UEL e a collare tipo UEL/U o UEL 100/U

La foratura della condotta principale deve avvenire, dopo il completo raffreddamento della presa in carico e comunque, dopo almeno 20 minuti dalla fine della saldatura.

Rimuovere il tappo filettato dalla presa in carico.

Utilizzare una chiave esagonale da 12 mm per le selle di presa in carico tipo UEL (Fig. 1), da 10 mm per i collari di presa in carico tipo UEL/U e UEL 100/U (Fig. 2).

Inserire la chiave dentro la fresa foratubi e girare in senso orario, fino a quando la lama non abbia completamente tagliato la parete del tubo. Intuitivamente ci si rende conto di ciò a causa di una netta riduzione dello sforzo per il taglio del tubo con la fresa. Ritirare la fresa ruotando la chiave in senso antiorario fino a quando la parte superiore arriva allo stesso livello della parte superiore della presa in carico. Non estrarre assolutamente la fresa dalla torretta della presa in carico. La porzione di tubo tagliata rimane nella fresa in modo inamovibile.



Preso in carico a sella tipo UEL/U - Fig. 1



Preso in carico a collare tipo UEL/U o UEL 100/U - Fig. 2

3 Controllare che la guarnizione del tappo della presa in carico sia ben posizionata nella sua sede ed avvitare a fondo il tappo..

Per la foratura di tubazioni SDR 11 di grandi diametri può essere necessaria un'elevata coppia di manovra. Per minimizzare il rischio di deteriorare la filettatura interna alla torretta della sella di presa in carico, sono disponibili su richiesta appositi attrezzi (guida per perforatori) che distribuiscono lo sforzo necessario su un maggior numero di filetti. L'utilizzo di tali attrezzi è consigliato per la foratura di tubi SDR 11 superiori al 180 mm. La foratura delle prese in bianco WEL e WEL/U deve essere effettuata (su tubo non in esercizio) utilizzando frese a tazza di diametro opportuno dopo aver eseguito la saldatura. Evitare assolutamente di forare il tubo principale prima di avere saldato la presa in bianco.

Note per l'installazione dei raccordi di transizione PE/ottone

I raccordi elettrosaldabili di transizione, disponibili dal diametro 25 x 3/4" al 63 x 2", sono costituiti da un codolo in polietilene meccanicamente solidale ad un componente in ottone e sono forniti esclusivamente preassemblati con il relativo raccordo elettrosaldabile.

Per l'utilizzo, si raccomanda di serrare preliminarmente il raccordo al giunto filettato (valvola o tubo filettato) utilizzando una chiave appropriata, sigillando i filetti con nastro di teflon. Solo successivamente è possibile saldare per elettrofusione il raccordo di transizione sulla tubazione in polietilene, utilizzando il posizionatore.

Una procedura non corretta può causare danneggiamenti della tenuta tra la parte in ottone ed il polietilene, pregiudicando la giunzione.

Raccordo	Coppia di serraggio raccomandata
25 x 3/4"	50 Nm
32 x 1"	60 Nm
40 x 1 1/4"	80 Nm
50 x 1 1/2"	90 Nm
63 x 1 1/2"	90 Nm
63 x 2"	105 Nm

Utilizzando i NIPPLI di transizione in PE 100 - OTTONE filettati maschio NDMEO e filettati femmina NDFEO è consigliabile serrare il componente in ottone sul giunto filettato (valvola o tubo filettato) e quindi eseguire la saldatura sul codolo lungo in polietilene del raccordo elettrosaldabile. Dopo aver preliminarmente pulito e raschiato il codolo lungo in polietilene, impiegare le procedure standard riportate nel paragrafo "Procedimento di saldatura per elettrofusione di raccordi".

Prestare attenzione a non oltrepassare con il codolo lungo del nipplo la mezziera del raccordo elettrosaldabile (profondità di calettamento).

Serie Transfuse Raccordi di transizione PE 100-rame Caratteristiche generali

Raccordi monoblocco dritti idonei per la transizione tra una tubazione in polietilene PE 100 ed una tubazione in rame, adatti a resistere a sforzi di trazione in accordo alla norma UNI 9737. Il sistema di giunzione antisfilamento è realizzato mediante assemblaggio meccanico di uno spezzone di tubo in polietilene su di un profilo dentellato in ottone ed è completato dall'inserimento di una boccola di serraggio.

L'estremità lato polietilene è adatta alla saldatura con raccordi elettrosaldabili, mentre la parte in ottone è adatta alla saldobrasatura capillare o alla connessione mediante giunzioni meccaniche a pressare.

Materiali:

Spezzone di tubo in polietilene ad alta densità MRS 8 PE 80 Sigma 63 per condotte di distribuzione gas combustibile serie S5 SDR11 conforme alla norma UNI EN 1555, UNI ISO 4437 ed alle specifiche del DM 24.11.84 e successive modifiche.

Spezzone di tubo in rame nudo conforme alla norma UNI EN 1057. Elemento speciale di raccordo in ottone OT 58 saldato allo spezzone di rame con lega ad alto contenuto di argento ed inserito meccanicamente a freddo in modo inamovibile sullo spezzone di tubo in polietilene, grazie ad una serie di denti e bloccato da una boccola di serraggio. Boccola di serraggio in acciaio al carbonio con rivestimento protettivo alla corrosione con termoplastico ad alta aderenza.

Serie Transfuse Raccordi di transizione PE-acciaio Caratteristiche generali



Raccordi monoblocco metallo-plastici, dritti o curvi, idonei per la transizione tra una tubazione in polietilene (PE80 o PE100) ed una tubazione in acciaio. Idonei per applicazioni nelle derivazioni di utenza di impianti gas, nelle reti idriche e nelle reti antincendio, quando occorre evitare che il polietilene fuoriesca fuori terra. L'estremità del tubo in acciaio è zincata o rivestita in polietilene. I raccordi di transizione Transfuse sono adatti a resistere a sforzi di sfilamento a trazione in accordo alla norma UNI 9736. Nella versione a saldare non è necessario il pozzetto di ispezione.

Gamma dimensionale: da 25 x 3/4" a 63 x 2" per i raccordi curvi. Per i raccordi dritti da 25 x 3/4" fino a 125 x 4" (versioni filettate), da 25 x 3/4" fino a 225 x 8" (versioni a saldare). Per la versione a saldare non rivestita disponibilità a richiesta fino a 630 x 24".

Massime pressioni di esercizio: per uso gas fino a 5 bar con tubo PE GAS S5 SDR 11; per uso acqua fino a 16 bar con tubo PE100 SDR 11 PN 16.

Produzione in sistema di garanzia di qualità certificato secondo ISO 9002.



Raccordo diritto con estremità a saldare



Raccordo diritto con estremità lato acciaio filettata



Raccordo diritto con estremità lato acciaio filettata e rivestita in polietilene



Raccordo curvo con estremità lato acciaio filettata e rivestita in polietilene

Tecnologia e design progettuale

Il sistema di giunzione antisfilamento è realizzato mediante assemblaggio meccanico a freddo di uno spezzone di tubo in polietilene su di un profilo dentellato in acciaio, ed è completato dall'inserimento di una bussola di serraggio. Non è presente alcun filetto, vite o bullone ma solo un assemblaggio meccanico, certificato e garantito sulla tenuta, che garantisce l'assenza di alterazioni del materiale base.

L'estremità lato acciaio è liscia a saldare di testa con finitura piana o smussata o rastremata in funzione dello spessore oppure filettata in accordo ad UNI ISO 7-1. Gli spessori ed il materiale acciaio sono in accordo alla UNI 8863 ed alla UNI EN 10208-1.

L'estremità lato polietilene è adatta per la saldatura con manicotto elettrosaldabile o testa a testa (quest'ultima è sconsigliata per $D < 63$ mm). Gli spessori sono in accordo ad UNI ISO 4437, UNI EN 1555 ed UNI EN 12201, S 5 SDR 11 o S 8 SDR 17.

Il lato acciaio può avere un rivestimento mediante zincatura, in accordo a UNI EN 10240, od un rivestimento con doppio strato di polietilene coestruso rinforzato in accordo a UNI 9099.

I rivestimenti protettivi sono non deteriorabili, ad alta resistenza meccanica, chimica, ed alla abrasione. Sono del tipo atossico, idoneo per l'utilizzo con acqua potabile e gas naturale.

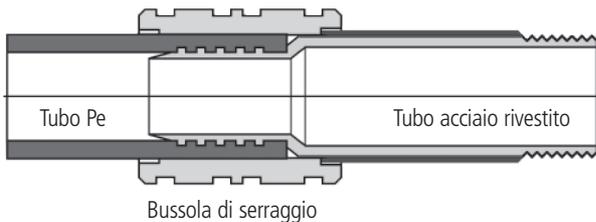
Materiali:

Tubo in acciaio rivestito: UNI EN 10208-1 designazione simbolica L210GA;

Tubo in acciaio zincato: UNI 8863 serie media SS.

Tubo di polietilene PE 80 o PE 100 di colore nero con righe coestruse di colore giallo o blu, conforme alle norme ISO 4437 e UNI EN 1555 per tubo gas ed UNI EN 12201 per tubo acqua.

Bussola di serraggio in acciaio senza saldatura ASTM A 106/API.



Bussola di serraggio

Test e collaudi di pressione ed antisfilamento in conformità ad UNI 9736. I raccordi sono conformi alla norma UNI 9736, al D.M. 24.11.84 e successive modifiche, UNI 9860, UNI 8863, UNI ISO 4437, UNI EN 1555 e UNI EN 12201. Ogni spedizione è accompagnata a richiesta da certificato di collaudo 3.1.B secondo UNI EN 10204.

Marcatore: su una etichetta adesiva vengono riportate le seguenti informazioni: logo TRANSFUSE, dimensioni (De x DN, serie di spessore), codice prodotto, conformità ad UNI 9736, lotto di produzione (che garantisce la completa rintracciabilità del prodotto).

Note per l'installazione

In accordo alla norma UNI 7129 le giunzioni miste tra tubo di polietilene e tubo metallico devono essere realizzate mediante un raccordo speciale polietilene-metallo come il raccordo di transizione PE/acciaio Transfuse. In nessun caso tale raccordo può sostituire il giunto dielettrico.

L'estremità lato acciaio dei raccordi Transfuse a saldare è concepita con una lunghezza idonea per evitare surriscaldamenti a livello della giunzione con il codolo in polietilene; a tal fine si raccomanda di non accorciare questa estremità in fase di posa.

Per la saldatura lato acciaio è evitare la saldatura con fiamma ossiacetilenica, mentre è raccomandabile utilizzare il sistema ad arco elettrico con elettrodo rivestito.

Nel caso di raccordi zincati, si raccomanda per la posa interrata, l'utilizzo di nastri anticorrosione a freddo o guaine bituminose.

Per la saldatura lato polietilene utilizzare le procedure per elettro fusione con elementi termici per contatto (testa a testa) descritte nei paragrafi relativi.

Saldatura ad elementi termici per contatto

Il processo di saldatura ad elementi termici per contatto, "testa a testa" è il procedimento di giunzione di due elementi (tubi e/o raccordi) di uguale diametro e spessore in cui le superfici da saldare sono riscaldate fino a fusione per contatto con un elemento termico e successivamente, dopo l'allontanamento di questo, sono unite a pressione per ottenere la saldatura.

Saldatura testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene PE 80 (MRS 8,0)

Le istruzioni riportate nel seguito sono da considerarsi solo come un utile riferimento. Gli installatori dovranno essere adeguatamente istruiti e conoscere approfonditamente la corretta procedura da seguire in accordo alla saldatrice che si sta usando.

La norma UNI 9737 prevede la qualificazione dei saldatori di materie plastiche: per la saldatura testa a testa le classi di qualifica sono la PE-2 (per diametri fino a 315 mm) e la PE-2 D (senza limitazione di diametro).

La norma UNI 10520 è la normativa italiana di riferimento per il processo di saldatura ad elementi termici per contatto di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi di polietilene per il trasporto di gas, acqua ed altri fluidi in pressione. Questa norma considera la saldatura di tubi e/o raccordi in polietilene fino a MRS 8,0 (PE 80), mentre nel caso di materiali con MRS superiore (PE 100 – MRS 10,0), i parametri ed il processo di saldatura subiscono alcune modifiche (riferirsi alla sezione relativa per i dettagli). La norma relativa alle macchine saldatrice testa a testa è la UNI 10565.

Verifiche preliminari alla saldatura

- Controllare che i tubi e/o i raccordi da saldare abbiano lo stesso diametro e spessore (stesso SDR).
- Per saldare tubi e/o raccordi di marche diverse occorre verificare la compatibilità tra i due materiali con opportune prove di saldatura.
- I valori della temperatura ambiente devono essere compresi tra -5°C e $+40^{\circ}\text{C}$. In caso contrario si devono adottare opportuni ripari per eseguire le varie fasi del processo di saldatura all'interno dei valori consigliati.
- Il controllo degli elementi da saldare deve includere la loro verifica dimensionale. L'ovalizzazione non deve superare l'1,5 % così calcolata:

$$\frac{de_{\max} - de_{\min}}{de_{\text{NOM}}} \times 100 \leq 1,5\%$$

- Verificare la temperatura di lavoro del termoelemento con un termometro a contatto tarato. Questa misura deve avvenire dopo 10 minuti dal raggiungimento della temperatura nominale, permettendo così al termoelemento di riscaldarsi in modo omogeneo sulla intera sezione. Per il polietilene PE 80 la temperatura del termoelemento è in funzione dello spessore di parete del tubo/raccordo: 210°C ($\pm 10^{\circ}\text{C}$) per spessori fino a 12 mm e 200°C ($\pm 10^{\circ}\text{C}$) per spessori superiori a 12 mm. All'accensione della piastra, la temperatura deve essere raggiunta entro 20 minuti.
- Controllare la superficie del termoelemento (integrità dello strato antiaaderente) ed assicurarsi della sua pulizia tramite l'uso di carta morbida o panni esenti da filacce.
- Controllare il corretto funzionamento della macchina saldatrice.
- Verificare lo stato di efficienza dei supporti a ganasce della saldatrice, affinché possa essere assicurato il corretto allineamento degli elementi da saldare e il parallelismo delle superfici a contatto.
- Il disassamento massimo ammesso è pari al 10 % dello spessore e comunque non superiore a 2 mm.
- Verificare la forza di trascinamento del carrello mobile, sia come attrito proprio, sia in relazione al carico movimentato (tubi o raccordi).
- Verificare l'efficienza delle lame della fresa. Nel caso di eccessivo consumo provvedere alla sostituzione delle lame.
- Verificare l'efficienza della strumentazione di misura (manometro e termopozizzatore).
- Come previsto dalla norma UNI 10565 la revisione completa della saldatrice è da effettuarsi almeno ogni 2 anni.

Preparazione per la saldatura

- **Pulizia delle superfici:** Prima di effettuare il posizionamento degli elementi da saldare, è necessario rimuovere ogni traccia di sporcizia, unto, grasso, polvere o altro, sia dalla superficie esterna che interna delle estremità, impiegando un panno pulito, esente da filacce, imbevuto di adeguato liquido detergente. Sulla scelta del tipo di liquido detergente è raccomandabile far ricorso a prodotti consigliati direttamente dai produttori: alcool isopropilico, tri-cloro-etano, clorotene, alcool etilico puro (>99%) sono da considerarsi sostanze idonee all'uso.

- **Bloccaggio delle estremità:** Il bloccaggio degli elementi da saldare deve avvenire in modo tale che il disassamento non superi il 10 % dello spessore, con un massimo di 2 mm.

- **Fresatura dei lembi da saldare:** Per poter garantire un adeguato pian parallelismo e per eliminare la pellicola di ossido formatasi, le estremità dei due elementi da saldare devono essere fresate (Fig. 1). Al termine di questa operazione, portando a contatto le due estremità, la luce tra i lembi non deve superare il valore di: 0,3 mm per diametri inferiori a 200 mm, 0,5 mm per diametri compresi tra 200 mm e 400 mm e 1 mm per diametri superiori a 400 mm.

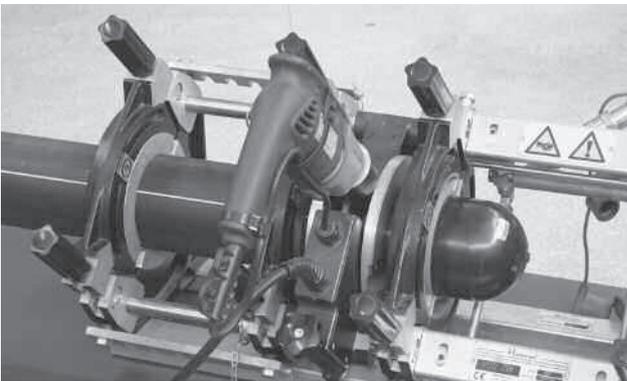


Fig. 1

Il truciolo di fresatura deve formarsi in modo continuo su entrambi i lembi da saldare (Fig. 2). A tale proposito è sempre opportuno, terminata la fase di fresatura, esaminare il truciolo per verificare l'assenza di difetti di fabbricazione. I trucioli devono essere rimossi dalla superficie interna dei componenti da saldare impiegando una spazzola o uno straccio pulito e le superfici fresate non devono essere più toccate con mano o sporcate in altro modo.

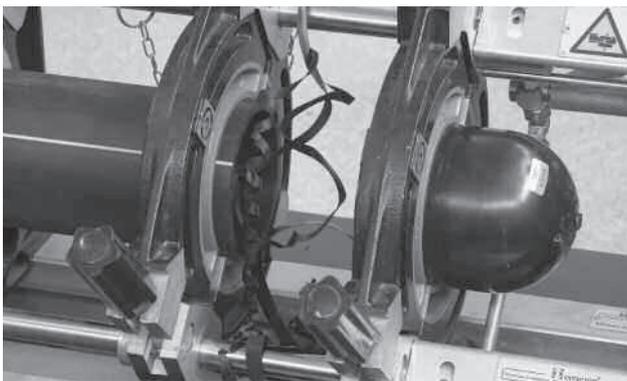
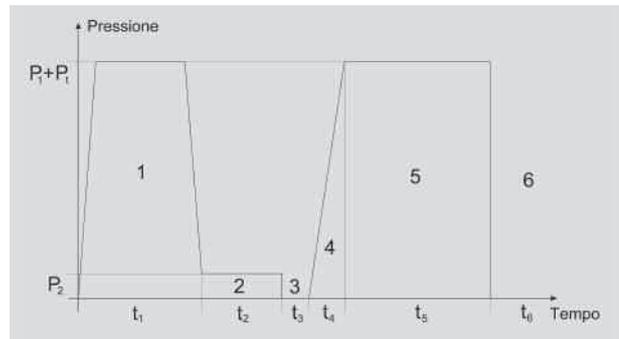


Fig. 2

Le operazioni di saldatura devono seguire immediatamente la fase di preparazione, ricorrendo, qualora tracce di polvere si fossero depositate, nel frattempo sulle superfici fresate, alla pulizia con panno imbevuto di liquido detergente.

Procedimento di saldatura

La saldatura di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi con procedimento ad elementi termici per contatto deve essere eseguita seguendo le seguenti differenti fasi del ciclo di saldatura:



Ciclo di saldatura

Accostamento e preriscaldamento: in questa fase i lembi da saldare sono accostati al termoelemento (Fig. 3) ad una pressione pari a $P_1 + P_t$, per il tempo necessario, al fine di creare un bordino uniforme sia interno che esterno di larghezza A pari a $0,5 + 10\%$ spessore (espresso in mm). Il valore di pressione P_1 deve essere tale per cui le superfici da saldare, a contatto con il termoelemento, siano soggette ad una pressione pari a $0,15 \text{ N/mm}^2$. Per ottenere tale condizione, il valore di pressione P_1 deve essere ricavato dalle tabelle fornite dal costruttore della saldatrice, in quanto dipende, a parità di diametro e spessore degli elementi da saldare, dalla sezione del cilindro di spinta del circuito di comando della saldatrice e può variare a seconda del modello di attrezzatura impiegata. Con il simbolo P_t si indica la pressione di trascinamento necessaria a vincere gli attriti dovuti alla saldatrice ed al peso della tubazione bloccata sulla guida mobile che ostacolano il libero movimento della guida stessa. Tale valore è ricavabile direttamente sul manometro in dotazione alla macchina, muovendo la guida mobile. In ogni modo esso non deve risultare superiore al valore della pressione P_1 ; in questo caso è necessario ricorrere all'impiego di carrelli mobili o reggitubi a rulli per ridurre gli attriti e facilitare lo spostamento della tubazione.

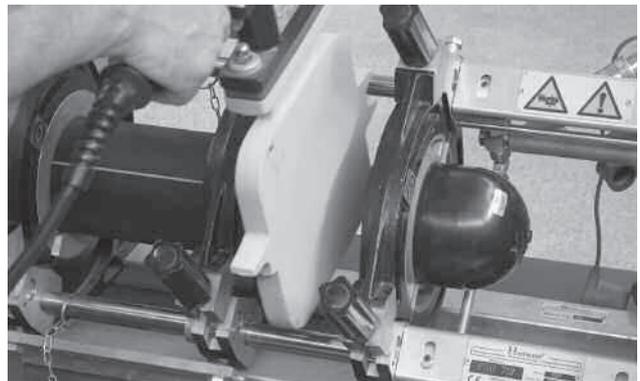


Fig. 3

2 Riscaldamento: dopo la formazione del bordino, si abbassa la pressione ad un valore P_2 tale che le superfici da saldare, a contatto con il termoelemento, siano soggette ad una pressione pari a $0,02 \text{ N/mm}^2$, permettendo in tal modo al materiale di scaldarsi uniformemente anche in profondità (Fig. 4). Il valore di P_2 , analogamente a P_1 , viene ricavato dalle tabelle in dotazione alla macchina saldatrice. In questa fase si mantengono a contatto le testate dei tubi con il termoelemento per un tempo t_2 (tempo di riscaldamento) pari a $12 \times$ spessore (tempo espresso in secondi).

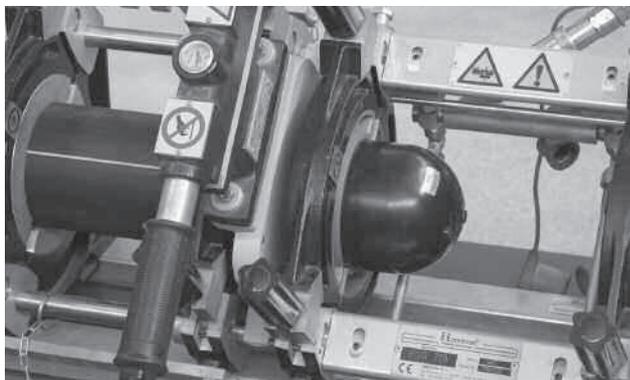


Fig. 4

3 Rimozione del termoelemento: questa fase deve essere eseguita nel più breve tempo possibile, allontanando i lembi da saldare dal termoelemento, estraendo quest'ultimo senza danneggiare le superfici rammollite, e riaccostando immediatamente i lembi da saldare (Fig. 5). Per evitare un eccessivo raffreddamento dei lembi, tale operazione deve essere compiuta in un tempo massimo t_3 (tempo rimozione termoelemento) pari a $4 + 30 \%$ spessore (tempo espresso in secondi).

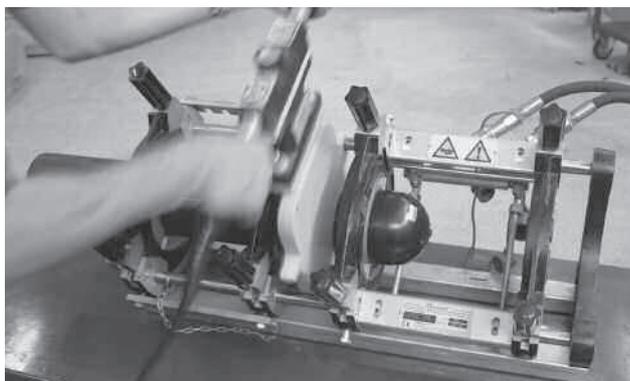


Fig. 5

4 Raggiungimento della pressione di saldatura: i lembi vanno posti a contatto, incrementando progressivamente la pressione al valore $P_5 + P_t$ dove $P_5 = P_1$ e P_t è la pressione di trascinamento (Fig. 6). Il tempo massimo t_4 (tempo di risalita in pressione) nel quale deve essere compiuta tale operazione è pari a $4 + 40 \%$ spessore (tempo espresso in secondi).

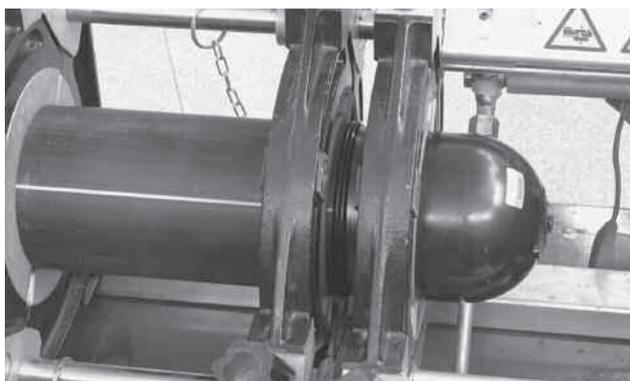


Fig. 6

5 Saldatura: la pressione di saldatura ($P_5 + P_t$) va mantenuta per il tempo t_5 (tempo di saldatura) pari a $3 +$ spessore (tempo espresso in minuti) - (Fig. 7 e Fig. 8).

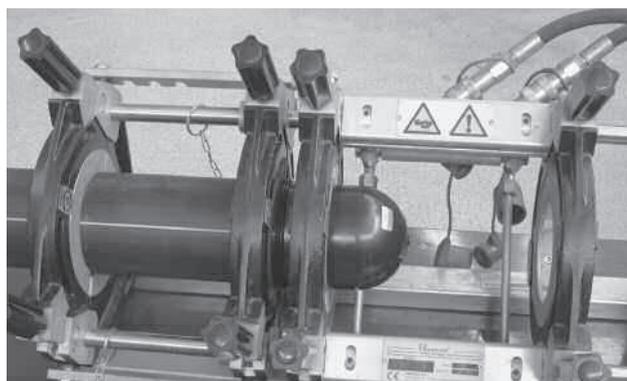


Fig. 7



Fig. 8

6 Raffreddamento: terminata la fase di saldatura, la pressione di contatto viene annullata ed il giunto può essere rimosso dalla saldatrice, ma non deve essere, in ogni caso, sollecitato meccanicamente fino al suo completo raffreddamento. Occorre evitare qualsiasi raffreddamento brusco. Il tempo di raffreddamento t_6 deve essere almeno pari a $1,5 \times$ spessore (tempo espresso in minuti) (Fig. 9 e Fig. 10).

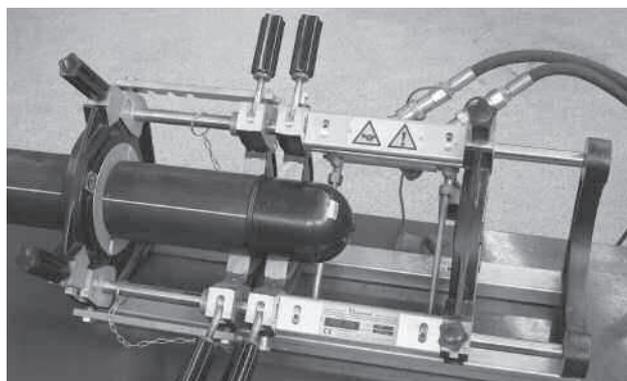


Fig. 9

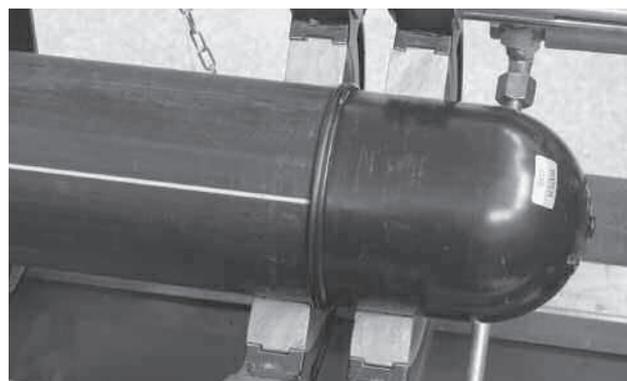


Fig. 10

Controllo qualitativo del giunto saldato

Esistono essenzialmente due metodi per la valutazione della qualità del giunto saldato: controlli non distruttivi e controlli distruttivi. Questi ultimi richiedono apparecchiature specifiche. È comunque possibile verificare visivamente la qualità del giunto con una sufficiente accuratezza senza l'ausilio di particolari strumenti.

L'esame visivo prevede le seguenti verifiche:

- a) Il cordolo di saldatura deve risultare uniforme su tutta la circonferenza del giunto
- b) il valore medio della larghezza del cordolo (B) deve essere compreso entro i valori indicati in tabella, in funzione dello spessore degli elementi saldati:

Spessore elementisaldati (mm)	Larghezza del cordolo B (mm)	
	minima	massima
3	4	6
4	4	7
5	5	8
6	6	9
8	7	10
9	8	11
11	9	12
13	10	14
16	11	15
18	12	16
19	12	18
22	13	18
24	14	19
27	15	20
30	16	21
34	17	22
40	18	23
45	20	25
50	22	27
55	24	30
60	26	32
65	28	36

- c) L'intaglio al centro del cordolo deve rimanere al di sopra del diametro esterno degli elementi saldati;
- d) Sulla superficie esterna del cordolo non devono evidenziarsi porosità, inclusioni di polvere o altre contaminazioni;
- e) Non devono evidenziarsi rotture superficiali;
- f) La superficie del cordolo non deve manifestare lucentezza eccessiva, che potrebbe essere indice di surriscaldamento;
- g) Il disassamento degli elementi saldati non deve risultare superiore al 10 % del loro spessore, con un massimo di 2 mm.

Nel seguito a puro titolo indicativo sono riportati in tabella i difetti più comuni dei giunti saldati e le probabili cause che li hanno generati.

Difetto	Cause probabili
Andamento irregolare del cordolo lungo la circonferenza del giunto	Preparazione poco accurata dei lembi da saldare con conseguente distribuzione disuniforme del calore
Larghezza del cordolo ridotta	Cattiva regolazione dei parametri di saldatura (temperatura, pressione, tempo di saldatura)
Intaglio al centro del cordolo eccessivamente profondo	Valori di temperatura o pressione di saldatura inferiori a quelli previsti
Cricche nel cordolo	Applicazione di carichi eccessivi prima del completo raffreddamento della giunzione
Inclusioni nella superficie del cordolo	Pulizia non adeguata dei lembi da saldare
Porosità del cordolo	Ambiente eccessivamente umido durante la fase di saldatura
Lucentezza eccessiva della superficie del cordolo	Eccessivo riscaldamento
Disassamento superiore al 10% dello spessore del tubo e del raccordo	Allineamento mal eseguito e/o eccessiva ovalizzazione dei tubi

Saldatura testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene PE 100 (MRS 10,0)

La norma UNI 10967 specifica le modalità di saldatura di tubi e/o di raccordi in polietilene tipo PE 100 (MRS 10,0) per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.

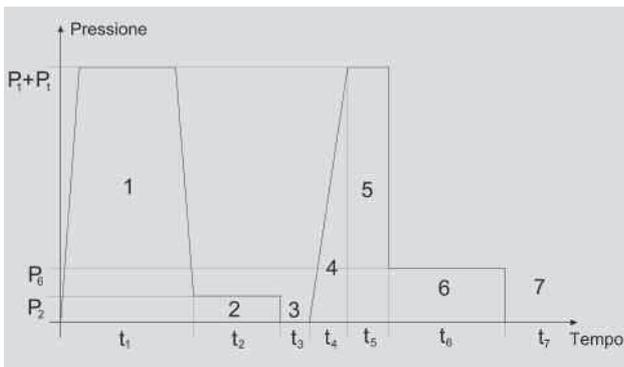
Verifiche preliminari alla saldatura

- I valori della temperatura ambiente devono essere compresi tra -5°C e $+40^{\circ}\text{C}$ nel caso in cui si debbano saldare elementi (tubi e/o raccordi) con spessore inferiore a 20 mm; devono essere compresi tra 0°C e $+40^{\circ}\text{C}$ con spessori maggiori o uguali a 20 mm.
- La temperatura di lavoro del termoelemento deve essere impostata a 215°C ($\pm 5^{\circ}\text{C}$) per spessori fino a 20 mm; 230°C ($-5 / +10^{\circ}\text{C}$) per spessori uguali o superiori a 20 mm.

Procedimento di saldatura

La saldatura di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi PE 100 con spessore di parete minore di 20 mm segue esattamente lo stesso procedimento previsto dalla norma UNI 10520 per la saldatura di tubi e raccordi in PE 80.

Nel caso di tubi e/o raccordi di spessore maggiore o uguale a 20 mm il ciclo di saldatura previsto in accordo alla norma UNI 10967 è quello con "duplice pressione", illustrato nel seguito:



Ciclo di saldatura a duplice pressione

1 Accostamento e preriscaldamento: in questa fase i lembi da saldare sono accostati al termoelemento ad una pressione pari a $P_1 + P_t$, per il tempo necessario, al fine di creare un bordino uniforme sia interno che esterno di larghezza A pari a $0,5 + 10\%$ spessore (espresso in mm). Il valore di pressione P_1 deve essere tale per cui le superfici da saldare, a contatto con il termoelemento, siano soggette ad una pressione pari a $0,15\text{ N/mm}^2$ (P_1 si ricava dalle tabelle fornite dal costruttore della saldatrice, la pressione di trascinarsi P_t si misura prima di ogni saldatura).

2 Riscaldamento: dopo la formazione del bordino, si abbassa la pressione ad un valore P_2 tale che le superfici da saldare, a contatto con il termoelemento, siano soggette ad una pressione pari a $0,02\text{ N/mm}^2$. Il valore di P_2 , analogamente a P_1 , viene ricavato dalle tabelle. In questa fase si mantengono a contatto le testate dei tubi con il termoelemento per un tempo t_2 (tempo di riscaldamento) pari a $10 \times$ spessore + 60 (tempo espresso in secondi).

3 Rimozione del termoelemento: questa fase deve essere eseguita velocemente in un tempo massimo t_3 (tempo rimozione del termoelemento) pari a 10 secondi per tubi di diametro fino a 630 mm e 15 secondi per tubi di diametro superiore.

Raggiungimento della pressione di saldatura: i lembi vanno posti a contatto, incrementando progressivamente la pressione al valore $P_5 + P_t$, dove $P_5 = P_1$. Il tempo massimo t_4 (tempo di risalita in pressione) nel quale deve essere compiuta tale operazione è pari a 10 secondi.

Saldatura (prima fase): occorre mantenere la pressione di saldatura $P_5 + P_t$ per il tempo t_5 (tempo di saldatura) pari a 10 secondi.

Saldatura (seconda fase): occorre abbassare la pressione di contatto fino a $P_6 + P_t$. Il valore di P_6 deve essere tale che le superfici a contatto siano soggette ad una pressione pari a $0,05\text{ N/mm}^2$ (come per gli altri valori di pressione, P_6 viene ricavato dalle tabelle in dotazione alla macchina saldatrice); la durata di questa fase t_6 è pari a $3 +$ spessore (tempo espresso in minuti).

Raffreddamento: terminata la fase di saldatura, la pressione di contatto viene annullata ed il giunto può essere rimosso dalla saldatrice. Il tempo di raffreddamento t_7 deve essere almeno uguale a $1,5 \times$ spessore (tempo espresso in minuti).

Welding Workout



Welding Workout è una proposta FIP, concepita con lo scopo di addestrare operatori tecnici qualificati nel settore gas e acqua. Il centro di formazione FIP-Welding Workout organizza corsi di formazione per la saldatura di tubi e/o raccordi in polietilene, con esami e certificazioni a cura di IIS (Istituto Italiano della Saldatura) e del RINA (Registro Navale Italiano), in grado di offrire il conseguimento di un appropriato certificato di qualifica necessario per le più esigenti richieste specialistiche.

Caratteristiche del corso

Il corso è mirato a fornire la necessaria preparazione per il conseguimento della qualifica di saldatore in accordo alla norma UNI 9737, classi PE-3, PE-2 + PE-3, PE-2-D + PE-3.

Classe PE-3: saldatura ad elettro fusione per qualsiasi diametro,
Classe PE-2 + PE-3: saldatura testa a testa fino al diametro massimo 315 mm ed a elettro fusione per qualsiasi diametro,
Classe PE-2-D + PE-3: saldatura testa a testa ed a elettro fusione per qualsiasi diametro.

L'addestramento viene effettuato da personale FIP qualificato, mentre le prove di idoneità e l'emissione del certificato di qualifica sono a cura dell'Ente certificatore.

L'esame consiste in un questionario di tipo teorico, ed in una prova pratica. Le prove di laboratorio sulle saldature effettuate in corso di esame permettono di accertare l'idoneità alla qualifica di saldatore.

Profilo dei partecipanti

Operatori addetti alla saldatura di tubazioni in polietilene.

Numero dei partecipanti e frequenza

Il numero massimo di partecipanti per ogni corso, al fine di ottimizzare lo svolgimento delle esercitazioni pratiche di saldatura ed in accordo alle prescrizioni della norma UNI 9737 è pari a sei persone per ogni istruttore.

La durata di ogni corso è in conformità ai requisiti della norma UNI 9737. L'ultimo giorno è previsto l'esame di qualifica.

A richiesta FIP-Welding Workout organizza corsi per la saldatura testa a testa ed elettro fusione per tubazioni in PE 100 in accordo a UNI 10967.

I corsi si effettuano presso:
Welding Workout - FIP S.p.A.
Località Pian di Parata
16015 Casella (Genova)

A richiesta FIP organizza corsi per la saldatura ad elettro fusione e testa a testa presso terzi in tutto il territorio nazionale.

Contenuti del corso

Formazione teorica:

- Proprietà delle materie plastiche e relativi sistemi di giunzione.
- Caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche del polietilene.
- Condotte in polietilene: tecnologia di fabbricazione e riferimenti normativi.
- Modalità di trasporto e stoccaggio, e criteri di posa delle tubazioni in polietilene.
- Procedimenti di giunzione delle tubazioni in polietilene:
 - Saldatura testa a testa: descrizione delle apparecchiature, criteri di esecuzione, controllo delle giunzioni
 - Saldatura per elettro fusione: descrizione delle apparecchiature, criteri di esecuzione, controllo delle giunzioni
- Normativa UNI 9737 relativa alla classificazione e qualificazione dei saldatori di materie plastiche.
- Igiene e sicurezza per la saldatura.

Esercitazioni pratiche:

- Giunzioni testa a testa (per diametri fino a d 315 mm o fino a d 450 mm).
- Giunzioni per elettro fusione.



Welding Workout
 FIP S.p.A.
 Località Pian di Parata - 16015 Casella (Genova)
 Tel. 010.9621.1

Per ulteriori informazioni consultare www.fipnet.it/formazione

CARATTERISTICHE GENERALI	PAG. 3
DIMENSIONI	PAG. 8
SERIE ELETTROFUSIONE PE 100	
RACCORDI	PAG. 8
COLLARI DI DERIVAZIONE	PAG. 10
SELLE E COLLARI DI DERIVAZIONE PE 80	PAG. 11
RACCORDI DI TRANSIZIONE PE 100-OTTONE	PAG. 14
SERIE A SALDARE TESTA A TESTA PE 100	
RACCORDI A CODOLO LUNGO	PAG. 19
SERIE TRANSFUSE	
RACCORDI DI TRANSIZIONE PE 80-ACCIAIO	PAG. 23
RACCORDI DI TRANSIZIONE PE 100-ACCIAIO	PAG. 27
RACCORDI DI TRANSIZIONE PE 80-RAME	PAG. 28
FLANGE E GUARNIZIONI	PAG. 29
SALDATRICI AD ELETTROFUSIONE	PAG. 30
ACCESSORI PER L'INSTALLAZIONE	PAG. 31
ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE	
SALDATURA PER ELETTROFUSIONE	PAG. 33
RACCORDI DI TRANSIZIONE PE-OTTONE	PAG. 41
SERIE TRANSFUSE - RACCORDI DI TRANSIZIONE PE-RAME	PAG. 41
SERIE TRANSFUSE - RACCORDI DI TRANSIZIONE PE-ACCIAIO	PAG. 41
SALDATURA AD ELEMENTI TERMICI PER CONTATTO	PAG. 42
WELDING WORKOUT	PAG. 47