

7 ACCESSORI

7.1	<i>Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili</i>	
7.1.1	Compensatore monouso	7 / 1-2
7.1.2	Presa in carico	7 / 3-4
7.1.3	Valvola a sfera monouso	7 / 5
7.1.4	Water stop	7 / 6
7.1.5	Anello passamuro	7 / 7
7.1.6	Materassini elastici	7 / 8-9
7.1.7	Schiuma PUR	7 / 10
7.1.8	Tubo di allacciamento / Supporti di montaggio / Nastro di segnalazione	7 / 11
7.2	<i>Accessori speciali per sistemi di tubazioni flessibili</i>	
7.2.1	Attrezzatura "A pressare" - Piegatubi	7 / 12
7.2.2	Tappi di chiusura - Pozzetto di distribuzione.....	7 / 13
7.2.3	Valvola gemellare	7 / 14

7 ACCESSORI

7.1 Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili

7.1.1 Compensatore monouso



Il sistema **EKO** (**EinmalKO**mpensator, ovvero compensatore monouso) si utilizza nel caso di pre-tensionamento termico delle tubazioni. I tratti di tubazione tra due compensatori devono essere ricoperti dal terreno ad eccezione delle fosse in corrispondenza dei compensatori. Normalmente, il pre-tensionamento avviene tramite il fluido vettore già presente in sito o disponibile dalla centrale termica. Tuttavia, a volte si può utilizzare anche una caldaia mobile.

I compensatori vengono installati, in base alla progettazione, lungo il tracciato della rete. Per effetto del salto termico, si manifestano delle dilatazioni termiche che vengono assorbite dai compensatori. Le dilatazioni vengono calcolate in fase progettuale. Una volta assorbite le dilatazioni si esegue la saldatura dei compensatori ed il successivo ripristino dell'isolamento in modo da garantire il pre-tensionamento delle tubazioni interrate.

Il compensatore viene utilizzato dove non è possibile rispettare la lunghezza massima d'installazione [L_{max}] e/o in mancanza di spazio o dove non è possibile utilizzare altri sistemi di compensazione. All'inizio e alla fine di un tratto con compensatori monouso deve essere presente un elemento di compensazione naturale (curve a L, Z o U) oppure un blocco di ancoraggio.

Il compensatore monouso non può essere posizionato all'inizio o alla fine di un tratto in sostituzione di una curva ad L, Z o U per l'assorbimento delle dilatazioni. Affinché il compensatore funzioni correttamente, è necessario sia installato lungo un tratto privo di spostamenti laterali della tubazione pertanto in un tratto in cui si manifesta solamente spostamento assiale. Per i tratti in cui la lunghezza compresa fra due punti di compensazione naturale sia inferiore alla lunghezza massima di installazione l'utilizzo di compensatori monouso non ha alcuna efficacia.

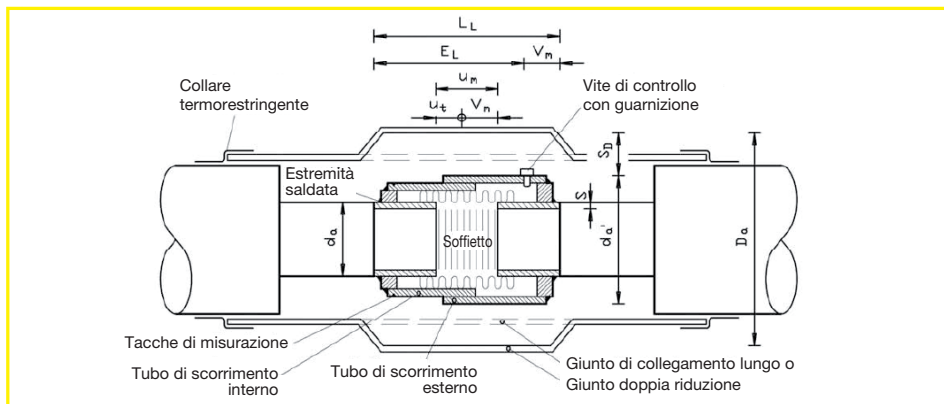
La lunghezza di consegna [LL] deve essere ridotta, prima dell'installazione del compensatore EKO, della misura di pre-tensionamento meccanico [Vm] che risulta dai calcoli meccanici. Per questo il compensatore deve essere compresso meccanicamente mediante un apposito strumento. Su richiesta EKO può essere preparato in stabilimento. Questo avviene sempre per $DN \geq DN 350$ a causa delle forze elevate.

Materiale: tubo interno in acciaio cromo-nickel, materiale 1.4541;
estremità saldate, tubo esterno e simili in P235GH, 1.0345;
inclusi nella consegna viti a testa esagonale interna con guarnizione;
pressione nominale PN 25.

Per le misure di EKO vedere la **pagina seguente**.

Per il montaggio di EKO vedere il **capitolo 10.2.9**

7.1 Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili



- | | | | | | |
|--------|---|---|-------|---|--------------------------------------|
| d_a | = | Diametro esterno del tubo di acciaio | u_m | = | Absorbimento massimo dilatazione |
| s | = | Spessore parete estremità da saldare EKO | F | = | Resistenza assiale |
| d_a' | = | Diametro esterno EKO | A | = | Sezione trasversale del soffietto |
| D_a | = | Diametro minimo del giunto su EKO | G | = | Peso EKO |
| s_D | = | Spessore dell'isolamento su EKO | u_t | = | Absorbimento reale della dilatazione |
| M | = | Lunghezza minima del giunto di collegamento | V_m | = | Misura pretensionamento meccanico |
| L_L | = | Lunghezza di consegna di EKO | E_L | = | Lunghezza di montaggio EKO |

DIMENSIONI - MODELLO TC - PN 25

DN	Modello	d_a [mm]	s [mm]	d_a' [mm]	D_a [mm]	s_D [mm]	M [mm]	L_L [mm]	u_m [mm]	F [N/mm]	A [cm ²]	G [kg]
20	EKO-25/25/50 (*)	26,9	3,2	56,0	125	34,5	1000	275	50	176	9,7	1,3
25	EKO-25/25/50	33,7	3,2	56,0	125	34,5	1000	275	50	176	9,7	1,3
32	EKO-25/32/50	42,4	2,6	73,0	140	33,5	1000	275	50	204	15,1	1,7
40	EKO-25/40/50	48,3	2,6	73,0	140	33,5	1000	275	50	177	16,3	1,8
50	EKO-25/50/50	60,3	2,9	86,0	160	37,0	1000	275	50	224	25,9	2,4
65	EKO-25/65/70	76,1	2,9	106,0	180	37,0	1000	335	70	219	42,1	3,8
80	EKO-25/80/70	88,9	3,2	122,0	180	29,0	1000	345	70	180	67,8	5,5
100	EKO-25/100/80	114,3	3,6	139,7	225	42,6	1200	390	80	212	109,9	9,8
125	EKO-25/125/80	139,7	3,6	168,3	250	40,8	1200	400	80	226	159,9	12,5
150	EKO-25/150/100	168,3	4,0	193,7	280	43,1	1200	475	100	261	230,5	14,5
200	EKO-25/200/120	219,1	4,5	268,0	355	43,5	1200	515	120	361	383,9	27,5
250	EKO-25/250/120	273,0	5,0	323,9	400	38,0	1200	515	120	362	594,0	35,0
300	EKO-25/300/140	323,9	5,6	355,6	450	47,2	1400	660	140	353	834,2	57,5
350	EKO-25/350/140	355,6	5,6	406,4	500	46,8	1400	650	140	617	1004,3	60,0
400	EKO-25/400/140	406,4	6,3	457,2	560	51,4	1400	650	140	505	1310,0	75,5
450	EKO-25/450/150	457,2	6,3	508,0	630	61,0	1400	660	150	528	1656,1	86,0
500	EKO-25/500/150	508,0	6,3	560,0	670	55,0	1400	660	150	537	2042,8	93,0
600	EKO-25/600/150	610,0	7,1	675,0	800	62,5	1500	690	150	864	2937,8	162,0

(*) = Riduzioni del tubo di acciaio da DN 25 a DN 20 su richiesta del costruttore.
 Altre dimensioni e modelli su richiesta

7 ACCESSORI

7.1 Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili

7.1.2 Presa in carico

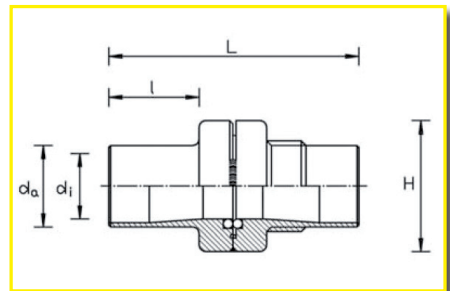


Per realizzare diramazioni da linee interrate in esercizio viene utilizzata la tecnica della presa in carico. La preparazione, l'esecuzione e il completamento della foratura avvengono secondo AGFW-Arbeitsblatt FW 432. Tra il DN della tubazione principale ed il DN della diramazione devono essere rispettati almeno due diametri di differenza secondo AGFW-Regelwerk FW 401.

Il metodo di foratura consente una notevole riduzione dei costi, grazie a fasi di lavoro semplici ed economiche e ad un montaggio rapido e sicuro senza interruzioni di funzionamento della linea. Per il montaggio si consiglia di diminuire sia la temperatura che la pressione in rete. Per garantire un adeguato spessore di isolamento in corrispondenza della valvola per la presa in carico, è necessario rispettare le dimensioni rivestimento indicate in tabella [D_{a+}].

Valvole per prese in carico ASP tipo T

DN	d _a [mm]	H [mm]	d _i [mm]	l [mm]	L [mm]	D _{a+} [mm]
20/25	26,9/33,7	68	27,3	47	130	125
32	42,4	76	36,0	47	130	125
40	48,3	78	39,0	47	130	140
50	60,3	88	46,0	52	135	140
65	76,1	105	60,0	55	145	160
80	88,9	117	71,0	63	155	200
100	114,3	148	100,0	73	175	250
125	139,7	260	121,0	90	204	315
150	168,3	292	140,0	105	243	355
200	219,1	386	182,0	120	287	450

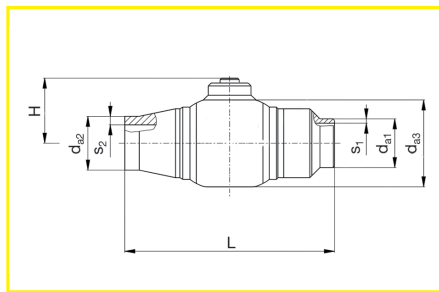


Materiale: S355J2G4 (AISI 316), isolamenti in EPDM, inclusa nella consegna guarnizione di bloccaggio.

Come accessorio è disponibile tutta l'attrezzatura per prese in carico fino al DN 100.

Istruzioni per il montaggio: vedere i **capitoli 6.11.1 e 10.2.10**

Valvole a sfera per prese in carico AKH tipo J



DN	d _{a1} [mm]	s ₁ [mm]	d _{a2} [mm]	s ₂ [mm]	H [mm]	d _{a3} [mm]	L [mm]	D _{a+} [mm]
20	24,0	2,6	24,0	3,9	34	42,4	125	125
25	33,7	2,9	37,0	5,8	46	60,3	145	140
32	42,4	2,9	37,0	5,8	46	60,3	145	140
40	48,3	2,9	54,0	6,7	57	88,9	200	160
50	60,3	3,2	54,0	6,7	57	88,9	200	160
65	76,1	3,2	63,0	7,0	70	114,3	260	180
80	88,9	3,2	82,0	8,0	80	133,0	265	225
100	114,3	3,6	100,0	9,0	90	159,0	275	280

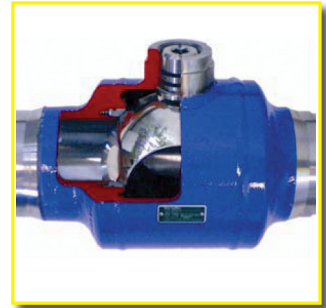
Materiale: corpo ed estremità a saldare in P235, anello di seduta e isolamento in PTFE, sfera e albero di comando in acciaio inossidabile. L'apertura e la chiusura delle valvole DN 20 avviene con un cacciavite, dal DN 25 fino a DN 50 con una chiave esagonale da 10 mm ed oltre questa misura con chiave esagonale da 14 mm.

L'attrezzatura necessaria all'esecuzione della foratura è disponibile come accessorio a pagamento.

7 ACCESSORI

7.1 Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili

7.1.3 Valvola a sfera monouso



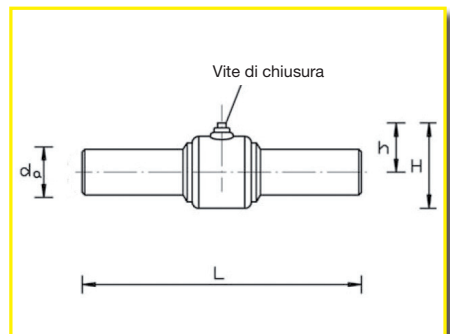
Le valvole a sfera monouso vengono utilizzate in corrispondenza di chiusure temporanee di linea in cui si prevede una futura estensione. Saldata la valvola, la linea isoplus potrà proseguire in qualsiasi momento senza fuori servizio o svuotamenti della rete.

Le valvole a sfera monouso, dopo la saldatura nei punti terminali della rete, vengono chiuse. Nel caso di tubi doppi, per poterle manovrare correttamente è necessario prestare particolare attenzione al montaggio delle valvole stesse.

Per impedire l'ingresso di impurità e della schiuma PUR di ripristino dall'estremità libera della valvola è necessario saldare dei fondelli in acciaio secondo DIN EN 10253-2. Il ripristino dell'isolamento avviene tramite l'utilizzo di un giunto terminale. Per garantire gli adeguati spessori di isolamento rispettare le dimensioni del rivestimento esterno riportate in tabella.

Valvole a sfera monouso - Dimensioni massime disponibili

DN	d _a [mm]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D _{a+}	
					Tubo singolo [mm]	Tubo doppio [mm]
20	26,9	57,2	36,0	230	110	140
25	33,7	75,2	45,0	235	125	180
32	42,4	91,5	56,5	260	140	200
40	48,3	100,1	62,0	260	160	225
50	60,3	121,0	76,5	300	180	280
65	76,1	144,7	87,5	360	200	315
80	88,9	171,4	101,5	370	225	355
100	114,3	210,9	122,0	390	280	450
125	139,7	236,9	140,0	325	315	500
150	168,3	269,6	160,0	350	355	560
200	219,1	321,5	185,0	390	400	670



Materiale: corpo della valvola ed estremità saldate in P235, anello di seduta e isolamenti in PTFE, sfera e albero di manovra in acciaio inossidabile.

Ad estensione completata la rete entra in esercizio aprendo la valvola a sfera tramite cacciavite o tramite chiave esagonale, in funzione del diametro. La vite di chiusura viene successivamente saldata in posizione aperta ripristinando poi l'isolamento con un giunto a doppia riduzione.

7.1 Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili

7.1.4 Water stop

Water stop singolo



Water stop doppio



Water stop aperto



I water stop servono ad evitare l'ingresso di acqua e/o umidità dalle testate delle tubazioni, in corrispondenza dell'entrata delle stesse all'interno degli edifici e a proteggere la schiuma di poliuretano. Nel caso in cui siano installati all'interno di pozzetti, è necessario che questi siano drenanti e garantiscano quindi la non presenza di acqua all'interno degli stessi.

I water stop impediscono, inoltre, la fuoriuscita del gas isolante dalle testate libere delle tubazioni. Come dimostrato da studi, la trasmigrazione del gas isolante determina il decadimento delle proprietà isolanti della schiuma. Non possono, quindi, essere installate tubazioni le cui estremità non siano protette da water stop.

L'installatore è pertanto responsabile dell'utilizzazione prima dell'allacciamento alle tubazioni tradizionali negli edifici. I water stop non vanno tagliati e devono essere protetti dal caldo e dalle bruciature derivanti dalle operazioni di saldatura. Per garantire un restringimento regolare, il tubo di protezione in PEAD delle tubazioni preisolato deve entrare in modo adeguato all'interno dell'edificio.

Con temperatura del fluido $> 120\text{ }^{\circ}\text{C}$, i water stop devono essere fissati sia al tubo di servizio che al rivestimento con fasce di tenuta. I water stop sono disponibili in tutte le combinazioni possibili fra tubo di servizio e tubo di rivestimento. Per i tubi doppi sono disponibili i cosiddetti water stop doppi e per il montaggio su tubi già saldati sono disponibili water stop aperti. Nel caso in cui vengano utilizzati water stop singoli alle estremità di tubi doppi isoplus, fa parte del kit di consegna anche un elemento di riempimento in EPDM resistente all'invecchiamento. Questo serve per riempire lo spazio vuoto presente fra le due tubazioni ed va installato prima del montaggio del water stop.

Tutti i water stop sono composti da una poliolefina modificata, termorestringente, reticolata e quindi infusibile. Entrambe le estremità sono rivestite con un collante isolante speciale e termoresistente. I water stop sono inoltre resistenti agli agenti atmosferici, chimici, ai raggi UV ed alle sostanze alcaline del terreno.



Indicazioni di montaggio: vedere il **capitolo 10.2.12**

Combinazioni tubo di servizio/tubo di rivestimento:

vedere i **capitoli 2.2.2, 2.2.3, 2.3.2, 2.3.3, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5**

7 ACCESSORI

7.1 Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili

7.1.5 Anello passamuro

Guarnizione circolare standard



Guarnizione con tubo mandrino



Gli anelli passamuro e le guarnizioni servono ad impedire l'infiltrazione di acqua in corrispondenza dell'ingresso delle tubazioni all'interno degli edifici o dei pozzetti. L'installatore è responsabile del loro montaggio, del loro posizionamento e centraggio sul muro prima del ripristino dello stesso e dell'allacciamento alla tubazione.

La realizzazione dei fori deve avvenire perpendicolarmente al muro. Pressioni radiali dovute ad assestamenti del suolo negli ingressi degli edifici o dei pozzetti e spostamenti laterali determinano difetti di tenuta. Questo può essere evitato con un'accurata costipazione del terreno all'ingresso negli edifici. Non è consentito l'attraversamento di murature e/o pozzetti senza l'installazione degli anelli passamuro. E' necessario garantire che il tubo di protezione in PEAD delle tubazioni preisolato entri per una lunghezza idonea all'interno dell'edificio.

Anello Passamuro Standard

L'anello passamuro standard è costituito da un anello di neoprene profilato in modo speciale, resistente all'invecchiamento e adatto a realizzare una chiusura ermetica contro acqua non stagnante e acqua non sotto pressione secondo DIN 18195-4. La larghezza dell'anello, indipendente dalla dimensione nominale, è pari a 50 mm. Lo spessore dell'anello a forma conica misura da 12 a 22 mm. Viene infilato al centro del foro nel muro e poi murato. Sull'anello passamuro sono ammesse dilatazioni assiali fino a 10 mm.

Guarnizione C-40

In caso di acqua sotto pressione o stagnante, utilizzare, una guarnizione impermeabile a gas ed acqua secondo DIN 18195-6. Questa è formata da una piastra a doppia tenuta, due dischi a pressione di acciaio e due guarnizioni di 40 mm ciascuna in gomma nera EPDM (etilene-propilene-caucciù), durezza Shore = 35 ShA. Tutte le parti in metallo sono zincate galvanicamente, cromate in giallo e sigillate. Le guarnizioni realizzate appositamente per sistemi preisolati garantiscono una distribuzione regolare della pressione sul tubo di rivestimento in PEHD e impediscono schiacciamenti e compressioni.

Indicazioni per il montaggio: vedere il **capitolo 10.2.13** e il **capitolo 10.2.14**

Combinazioni tubo di servizio/tubo di rivestimento: vedere i **capitoli 2.2.2, 2.2.3, 2.3.2, 2.3.3, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5**

7.1 Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili

7.1.6 Materassini elastici

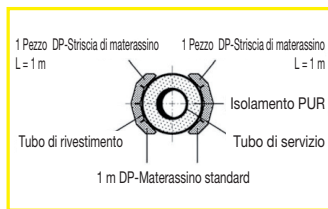
I materassini per l'assorbimento [DP] servono a compensare i movimenti delle tubazioni isoplus in corrispondenza di curve a L, Z e U, nelle diramazioni, nelle riduzioni ecc... L'installatore deve prestare particolare attenzione alle distanze fra tubazione di mandata e tubazione di ritorno e tra le tubazioni e il bordo scavo nelle zone dove sono previsti i materassini, al fine di poterne garantire l'installazione (vedere il **capitolo 9.2.4**).

Solo in questo modo è possibile assicurare il corretto montaggio in base alle esigenze meccaniche. Come standard vengono prodotti con uno spessore di 40 mm ed una lunghezza di 1000 mm. Se dalla verifica statica si rende necessario uno spessore > 40 mm, si devono incollare due o più materassini uno sull'altro.

Tipi di esecuzione

Materassini standard

I materassini standard vanno posizionati lateralmente rispetto la sezione della tubazione a ore 3 e ore 9. Questo consente di limitare il sovraccarico termico sulla guaina in polietilene.



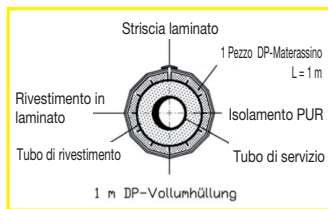
Materassino di assorbimento - Avvolgimento parziale

Come il materassino standard, con un ulteriore rivestimento in laminato che avvolge sia i materassini che la tubazione preisolata. Questo permette di mantenere basso il sovraccarico termico ed impedisce che la sabbia penetri tra tubo di rivestimento e materassino.



Materassino di assorbimento - Avvolgimento totale

Come l'avvolgimento parziale, solo non in strisce ma con interi materassini che ricoprono interamente la circonferenza del tubo di rivestimento. L'accoppiamento fra più materassini in lunghezza ed in spessore avviene tramite saldatura del lamierino. Un materassino di assorbimento ad avvolgimento totale è lungo 1000 mm con larghezza variabile in base al diametro. A causa dell'elevato sovraccarico termico, con questa tipologia di materassini si può arrivare ad uno spessore non superiore a 80 mm.



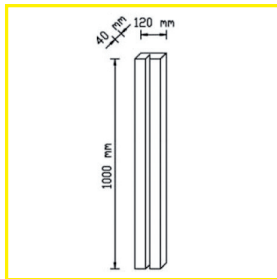
7 ACCESSORI

7.1 Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili

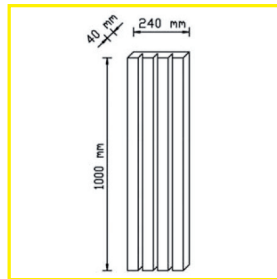
Parametri tecnici a 20°C	Norma	Unità di misura	Valore DP	Valore laminato
Densità ρ	DIN EN ISO 845	kg/m ³	32 ± 4	45 ± 4
Resistenza alla trazione σ_B	DIN EN ISO 1798	N/mm ²	0,16	0,59
Allungamento alla rottura ϵ_R	DIN EN ISO 1798	%	55	109
Rimbalzo R	DIN 53 512	%	45	---
Tensione σ_D alla deformazione 25 % (curva caratteristica) 50 %	DIN EN ISO 3386	N/mm ²	0,045 0,110	0,023 0,050
Deformazione residua DVR 25 % dopo 24 ore di scarico 50 %	DIN EN ISO 1856	%	6 22	18 ---
Conducibilità termica λ	DIN 52 612	W/(m*K)	0,042	0,039
Assorbimento acqua 24 h	DIN 53 428	vol. %	2	3
Permeabilità al vapore acqueo dopo 24 h (d = Spessore)	DIN EN ISO 12572	g/m ² • d	d = 60 mm 0,15	d = 10 mm 0,65
Classe dei materiali	DIN 4102	---	B 2	B 3
Materiale	Schiuma di polietilene bianco, a cellule completamente chiuse, incrociata, non decomponibile, resistente alle sostanze chimiche ed ai radioriori			

Dimensioni materassini di assorbimento - Strisce

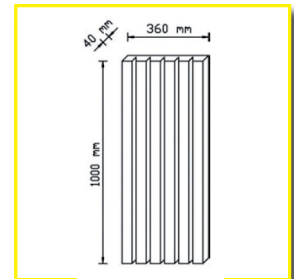
Misura I (1 tacca)



Misura II (3 tacche)



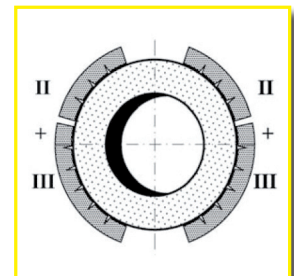
Misura III (5 tacche)



Utilizzo

Tubo di rivestimento \varnothing in mm	Misura	Combinazione
65 - 160	I	---
180 - 280	II	---
315 - 355	III	---
400 - 500	IV	II + II
560	V	II + III
630 - 670	VI	III + III
710	VII	III + II + II
800	VIII	III + III + II
900	IX	III + III + III
1000	X	III + III + II + II
1100	XI	III + III + III + II
1200	XII	III + III + III + III
1300	XIII	III + III + III + II + II

Esempio di combinazione Misura V



7.1 Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili

7.1.7 Schiuma PUR

La schiuma rigida in poliuretano è costituita da poliolo (componente A, chiaro) e isocianato (componente B, scuro). Come agente espandente viene utilizzato C-pentano ecologico, le cui proprietà non danneggiano l'ozono né contribuiscono all'effetto serra. La schiuma rigida di poliuretano (PUR) viene miscelata in stabilimento con moderne macchine ad alta pressione.

Per l'applicazione nei kit di ripristino dell'isolamento in cantiere, si utilizza schiuma in flaconi applicata a mano che viene mescolata con agitatori. In alternativa, è possibile utilizzare un'apposita macchina schiumatrice in grado di miscelare i componenti automaticamente tramite appositi impianti mobili.

Tramite una reazione esotermica si produce un materiale isolante di alta qualità con ottime proprietà isolanti ed un basso peso specifico. La schiuma, sottoposta a carichi termici, si distingue per l'alta resistenza alla compressione e la lunga durata. Il campo di applicazione, che dipende dalla temperatura, all'attuale stadio di sviluppo va ben oltre i valori richiesti dalla norma EN 253.

Analisi, condotte da accreditati enti di certificazione dei materiali, (AMPA) attestano una durata di almeno 30 anni con schiuma sottoposta ad un elevato carico termico.

Dichiarano, inoltre, una conducibilità termica con produzione discontinua [λ_{50}] di max. **0,027 W/ (m·K)**, mentre in produzione continua si arriva fino ad un massimo di **0,024 W/(m·K)**, e a **0,023 W/(m·K)** sui tubi flessibili.

Grazie all'ottima adesione della schiuma PUR si ottiene un'altissima resistenza al taglio tra il tubo di rivestimento e la schiuma così come tra schiuma e tubo di servizio. Il sistema risulta come un corpo unico, in grado di assorbire le forze che si generano tra il tubo di rivestimento e la sabbia per effetto delle dilatazioni causate dalla sollecitazione termica.



Proprietà tecniche della schiuma rigida PUR	Unità	Valore IST isoplus
Densità tubo ρ	kg/m ³	50
Resistenza alla pressione radiale σ_{Druck} con deformazione relativa del 10%	N/mm ²	0,40
% Celle chiuse	%	90
Misura delle celle in senso radiale	mm	< 0,5
Assorbimento di acqua dopo test di ebollizione di 90 minuti	vol. %	5
Temperatura massima ammessa T_{max}	°C	161
Durata L	a	≥ 30
Conducibilità termica a 50°C	W/(m·K)	≤ 0,027
Capacità termica specifica c_m	kJ/(kg·K)	1,4
Classificazione materiale	DIN 4102	B 3
Classe di resistenza al fuoco (ignifugo)	DIN 4102	< F 30
Potenziale di riduzione dell'ozono ODP	---	0
Potenziale effetto serra GWP	---	< 0,001

La schiuma deve essere conservata secondo EN 489 tra 15°C e 25°C e può essere lavorata con temperature superficiali tra min. 15°C e max. 45°C. La durata massima in deposito è di 3 mesi. In base alle quantità la consegna avviene in contenitori da 1 l, 5 l o 10 l incluso mixer.

7 ACCESSORI

7.1 Sistemi di tubazioni rigide a barre (Bonded) e flessibili

7.1.8 Tubo di allacciamento / Supporti di montaggio / Nastro di segnalazione

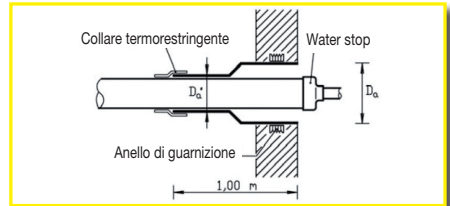
Succede spesso di dover collegare i tubi **isoplus** a tubazioni esistenti.

Solitamente, attraversando una parete insorgono degli spostamenti trasversali. Il tubo di allacciamento serve a compensare questi movimenti. La lunghezza del pezzo in PEHD è di 1,00 m. E' costituito da un tubo di rivestimento in PEHD. Fa parte del kit di consegna per l'estremità, un collare termorestringente per l'isolamento del tubo di allacciamento al tubo di rivestimento in PEHD.

L'isolamento tra il tubo di allacciamento e la parete avviene tramite un anello passamuro, vedere il capitolo 7.1.5, che non fa parte del kit di consegna.

Qualità tecniche del PEHD:
vedere il **capitolo 2.1.4**

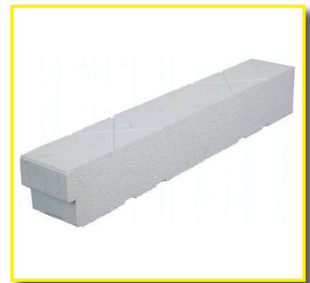
- D_a' = Diametro
- D_a = Diametro del tubo di rivestimento
- Δl_{Lat} = Assorbimento massimo di dilatazione ammesso, laterale e trasversale



D_a' [mm]	D_a [mm]	Δl_{Lat} [mm]	D_a' [mm]	D_a [mm]	Δl_{Lat} [mm]
65	110	19	315	450	60
75	125	22	355	500	64
90	140	22	400	560	71
110	160	22	450	630	80
125	180	24	500	710	93
140	200	26	560	800	107
160	225	28	630	900	122
180	250	30	670	900	102
200	280	35	710	1000	131
225	315	40	800	1100	136
250	355	46	900	1200	135
280	400	53	1000	1300	135

Supporto di montaggio

I supporti servono come sostegno alle tubazioni isoplus fino a un diametro esterno non superiore a 315 mm. A differenza delle travi di legno i supporti isoplus non devono essere rimossi prima del riempimento con la sabbia, rendendo quindi più agevoli e veloci le operazioni di montaggio. I supporti per i tubi sono costituiti da schiuma rigida estrusa senza FCKW. Ogni 6,00 m sono necessari 3 pezzi di supporto.



Nastro di segnalazione

Il nastro di segnalazione viene utilizzato per indicare ed individuare la posizione delle tubazioni isoplus. Va posizionato sopra il letto di sabbia ed il primo riempimento di 200 mm in posizione a ore 12.00 sulla linea di mandata e ritorno. Il nastro viene consegnato in rotoli larghi 40 mm e lunghi 250 m con la scritta in nero "Attenzione, teleriscaldamento" su fondo giallo.



7.2 Accessori speciali per sistemi di tubazioni flessibili

7.2.1 Attrezzatura "A pressione" - Piegatubi

Attrezzatura "A pressione"

Per la realizzazione della connessione delle tubazioni flessibili in pex sono disponibili a scelta tre tipi di strumenti:

- ⇒ Attrezzatura a pressione meccanica
Per tubi **isopex** con un diametro fino a 40 mm
- ⇒ Attrezzatura a pressione idraulica
Per tubi **isopex** con un diametro fino a 40 mm
- ⇒ Attrezzatura a pressione idraulica
Per tubi **isopex** con un diametro a partire da 50 mm

Tutti gli attrezzi sono raccolti in una valigetta di metallo con gli accessori necessari.

A seconda delle esigenze le diverse attrezzature vengono messe a disposizione per il noleggio.

Durante questo periodo, il noleggiatore è responsabile del funzionamento, della pulizia e della completa restituzione della strumentazione.

Piegatubi

Per la realizzazione di curve con tubi **isoflex** e/o **isocu** è disponibile l'attrezzatura piegatubi. E' un dispositivo idraulico isoplus. Il procedimento di piegatura avviene in tre o quattro fasi. A seconda del tipo di tubo bisogna rispettare i raggi minimi di curvatura, vedere i **capitoli 3.2.2 e 3.3.2**.

Non sono ammessi altri sistemi e strumenti di piegatura. Per evitare danni ai tubi flessibili è proibita la piegatura tramite elementi con spigoli, come travi di legno, angoli di edifici o muri. A seconda delle esigenze la strumentazione viene messa a disposizione per il noleggio. Durante questo periodo il noleggiatore è responsabile del funzionamento della pulizia e della completa restituzione della strumentazione.

Per le tubazioni **isopex** l'impiego dell'attrezzatura piegatubi non è possibile a causa della flessibilità stessa della tubazione.



7 ACCESSORI

7.2 Accessori speciali per sistemi di tubazioni flessibili

7.2.2 Tappi di chiusura

Per proteggere la schiuma PUR dall'umidità dovuta alla condensa vengono utilizzati all'interno degli edifici tappi di chiusura. Questi sono costituiti da gomma di neoprene resistente all'invecchiamento e vengono utilizzati in base al tipo di tubo flessibile in formato singolo o doppio.

L'installatore è responsabile dell'applicazione dei tappi di chiusura prima dell'allacciamento della tubazione preisolata all'impianto dell'edificio. Questi tappi devono essere protetti dalle bruciature, non devono essere tagliati e non possono essere installati se la tubazione preisolata è già stata collegata all'impianto dell'edificio. Non è ammesso murare le estremità dei tubi senza i tappi di chiusura (AK).

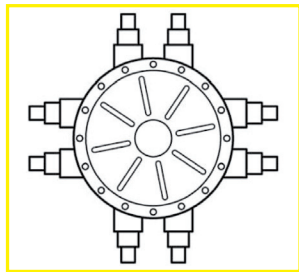


Per i diametri e le dimensioni disponibili vedere i **capitoli 3.2.2, 3.3.2, 3.4.2, 3.5.2**

Pozzetto di distribuzione

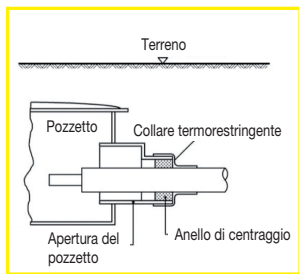
Il pozzetto di distribuzione si usa per la realizzazione di diramazioni con tubi isopex in modo che siano accessibili e verificabili. Questo pozzetto di ispezione, comprensivo di coperchio, è realizzato in polietilene (PE), ha un diametro di 800 mm ed un'altezza di 700 mm.

La costruzione è impermeabile e consente l'allacciamento fino ad otto tubi con diametro del tubo di rivestimento da 65 fino a 180 mm.



Prima che il tubo flessibile venga inserito all'interno del pozzetto, l'installatore deve montare il relativo set di isolamento costituito da un collare chiuso termorestringente e da un anello di centraggio adatto al diametro del tubo di rivestimento specifico. Il set per l'isolamento non fa parte del kit di consegna del pozzetto di distribuzione.

Con un'altezza di ricoprimento del tubo di 0,4 m il carico massimo sul coperchio del pozzetto è di 50 kN/m².



7.2 Accessori speciali per sistemi di tubazioni flessibili

7.2.3 Valvola gemellare

Questo accessorio, costituito da due valvole a sfera, e completo di guarnizione in metallo è adatto per tutti i tubi flessibili **isoplus** che si utilizzano nelle installazioni per riscaldamento e deve essere fissato al muro in posizione chiusa.

Caratteristiche: Corpo ed estremità saldati di P235GH (di materiale 1.0345), sfera di acciaio inossidabile (di materiale 1.4301), albero di comando in acciaio inossidabile (materiale 1.4404), anello di tenuta e isolamento in PTFE rinforzato al carbonio (Teflon), disponibile per diametri del tubo di servizio da $\frac{3}{4}$ " fino a un massimo di 2".

In caso di utilizzo con **isopex** tipo **H-25** fino a **H-63** sono necessari due giunti di collegamento con estremità saldate, vedere **capitolo 3.6.5**.

