

NITHERM®

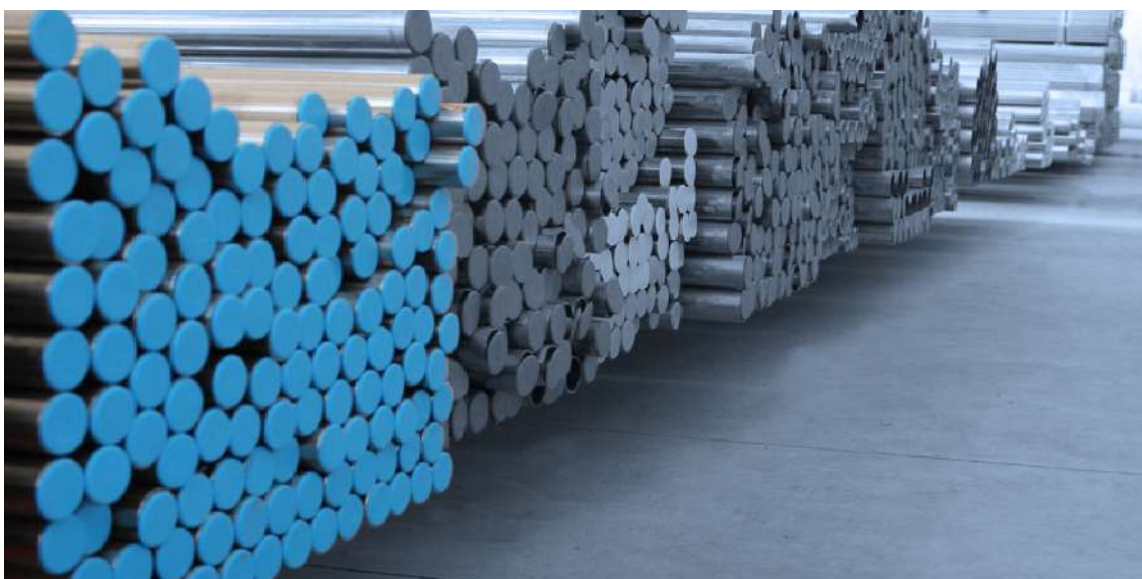
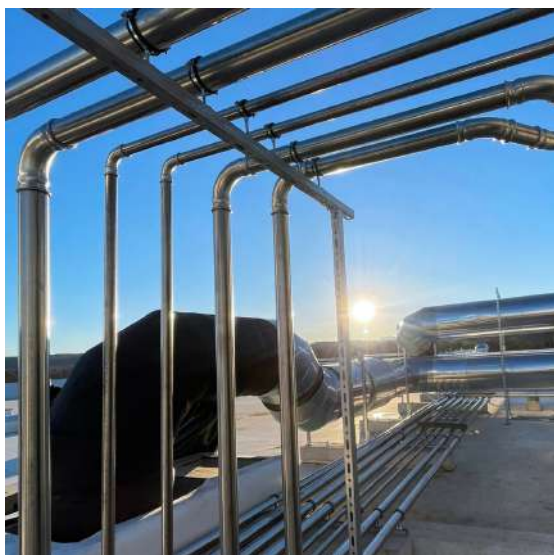
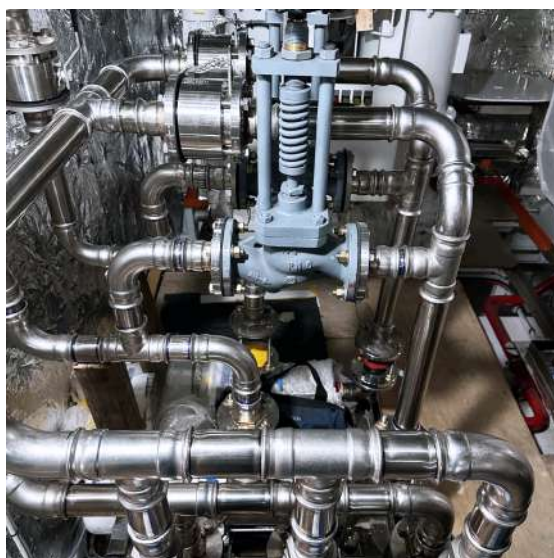
Io pressfitting, e tu?



2024

**TUBI E RACCORDI
PRESSFITTING
ACCIAIO INOX**

**ISO
TUBI**
TUBOS Y ACCESORIOS
DE ACERO INOXIDABLE

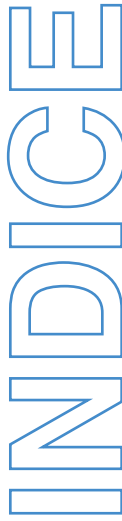


HITHERM®

 **NUMEPRESS**

**ISO
TUBI**
TUBOS Y ACCESORIOS
DE ACERO INOXIDABLE

IL SISTEMA PRESSFITTING HITHERM IN ACCIAIO INOX



Il sistema pressfitting NUMEPRESS di Isotubi, distribuito in esclusiva in Italia da Hitherm, è composto da tubi, raccordi, pressatrici e consente di realizzare in modo rapido ed affidabile numerosi impianti nei settori civile, industriale e navale, dal diametro 15 mm al 168,3 mm.

IL SISTEMA

Descrizione del sistema / Principali vantaggi del sistema.....

RACCORDI IN ACCIAIO INOX NUMEPRESS

Dati tecnici.....

TUBI IN ACCIAIO INOX NUMEPRESS

Dati tecnici.....

Tabella diametro / peso / contenuto / pressione.....

ATTREZZATURE

Novopress / Rems.....

CAMPI DI APPLICAZIONE.....

ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE

Immagazzinamento / Curvatura / Raccordi filettati / Taglio.....

Preparazione alla pressatura e Pressatura

Spazio necessario e distanze minime

Sequenza di montaggio.....

FISSAGGIO DELLE TUBAZIONI

Installazione corretta dei punti fissi e di scorrimento / Tipologie di fissaggio.....

Tabella delle distanze tra i collari su tubazioni in acciaio inox.....

PER UNA CORRETTA INSTALLAZIONE

Prove di tenuta

DILATAZIONE TERMICA

Tabella della deformazione longitudinale.....

Assorbimento della dilatazione (mm).....

Spazio di dilatazione / Compensatori di dilatazione.....

COIBENTAZIONE

Isolamento.....

Isolamento termico delle tubazioni.....

PERDITA DI CARICO

Diagrammi.....

RESISTENZA ALLA CORROSIONE

Resistenza alla corrosione interna / Resistenza alla corrosione esterna

Impianti misti e Messa a terra

MATERIALI

Composizione chimica.....

Proprietà fisiche / Proprietà meccaniche / Tabella comparativa.....

GARANZIA.....

CERTIFICATI.....

4

4

6

7

8

10

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

28

29

30

31

33

33

Io pressfitting, e tu?

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il sistema pressfitting NUMEPRESS, composto da tubi e raccordi profilo "M" in acciaio inox e dalle pressatrici necessarie per il montaggio, consente di realizzare numerose tipologie di impianti nei settori civile, industriale e navale, con una gamma di diametri che spazia dal Ø15 mm al Ø168,3 mm.

Il sistema è riconosciuto a livello internazionale dai principali enti certificatori.

È omologato PN16 e può raggiungere temperature fino a 200°C utilizzando gli appositi o-ring.

Il sistema pressfitting NUMEPRESS è ideale per impianti sanitari, antincendio, aria compressa, riscaldamento, raffrescamento, solari termici, fluidi tecnici, ecc.

PRINCIPALI VANTAGGI DEL SISTEMA

PRINCIPALI VANTAGGI DEL SISTEMA PRESSFITTING

- Valida alternativa al saldato, al filettato, allo scanalato e ai materiali plastici.
- Semplicità e rapidità di montaggio.
- Sensibile riduzione del peso movimentato e installato.
- Affidabilità in qualsiasi condizione.
- Eliminazione delle fasi di lavorazione dei sistemi tradizionali.
- Pre-assemblaggio estremamente facilitato sia in officina che in opera.
- Nessun rischio di incendio durante le fasi di installazione.

RACCORDI IN ACCIAIO INOX - NUMEPRESS

DATI TECNICI

Materiale

Acciaio inox n. 1.4404 (AISI 316L) dal diametro 15 mm al diametro 168,3 mm.

Spessore dei raccordi

1,5 mm per diametri 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54.
2 mm per diametri 76,1, 88,9, 108, 139,7, 168,3.

Tipo di unione

Unione indissolubile tra raccordi e tubi in acciaio inox a parete sottile.

Pressione di lavoro

Pressione max: 16 bar (sistema omologato PN16).
Depressione max: -0,95 bar.

O-ring

Resistente all'acqua calda, all'usura e agli additivi comunemente usati in acqua potabile.

Secondo il tipo di applicazione, è possibile usare due tipologie di o-ring: EPDM e FKM.

L'o-ring in FKM è da utilizzare sia in caso di elevate temperature sia in quello in cui vi sia la presenza di olio.

Temperatura di lavoro

Con guarnizione in EPDM (nera): -20°C a +120°C
Con guarnizione in FKM (verde): -20°C a +200°C

Caratteristiche

1. Igienico, dimostrato in molteplici applicazioni industriali.
2. Perdita di carico minima, con conseguente scorrimento più veloce del fluido.
3. Eccellente finitura. Non necessita di alcuna verniciatura né di ulteriori costi per protezione esterna.
4. Minor conduzione di calore rispetto ad altri materiali. L'uso del molibdeno è performante in ambienti trattati con cloro.
5. Ottima resistenza all'ossidazione fino a una temperatura di 900°C.
6. Ottima resistenza meccanica e altresì alle deformazioni con temperature elevate.
7. Ecologico.

RACCORDI A PRESSARE NUMEPRESS

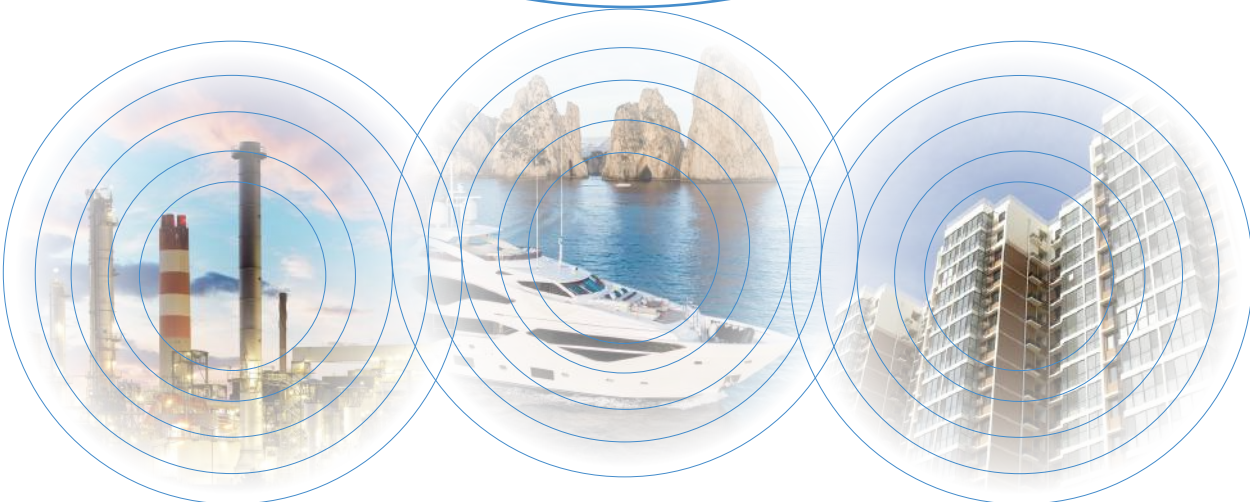
RACCORDO

PRESSATURA

O-RING

TUBO

AISI 316L
AISI 304
AISI 444



Io pressfitting, e tu?

DATI TECNICI

La tubazione elettrounita in acciaio inossidabile a parete sottile è prodotta in conformità alla norma EN 10312. Il materiale 1.4404 / 1.4301 / 1.4521 AISI 316L / AISI 304 / AISI 444 ai sensi della norma UNI EN 10088. La tubazione rispetta la normativa DVGW W541.

Tipo di unione

Unione indissolubile tra tubi e raccordi in acciaio inox a parete sottile.

Pressione di lavoro

Pressione max: 16 bar (sistema omologato PN16).
Depressione max: -0,95 bar.

Fornitura

Barre da 6 metri

Raggio di curvatura

$r = 3,5 \times \varnothing$ (tubo ricotto)

Superficie

La superficie esterna e quella interna sono lisce.

Isolamento termico

Il contenuto di cloruri presente negli isolanti per tubazioni in acciaio inox non deve oltrepassare lo 0,05%.

L'isolamento termico deve essere effettuato ai sensi della normativa in vigore.

Caratteristiche

1. Materiale igienico, come è stato dimostrato per la maggior parte delle applicazioni nella industria alimentare e farmaceutica.
2. Perdita di carico minima, con conseguente scorrimento più veloce del fluido.
3. Eccellente finitura. Non necessita di alcuna verniciatura nè di ulteriori costi per protezione esterna.
4. Minor conduzione di calore rispetto ad altri materiali. L'uso del molibdeno è performante in ambienti trattati con cloro.
5. Ottima resistenza all'ossidazione fino a una temperatura di 900°C.
6. Ottima resistenza meccanica e altresì alle deformazioni con temperature elevate.
7. Ecologico.



TABELLA DIAMETRO / PESO / CONTENUTO / PRESSIONE

Diametro esterno x spessore di parete (mm)	Peso (Kg/m)	Contenuto di acqua (l/m)	Pressione max tubo (bar)	Pressione max raccordi (bar)
15 x 1,0	0,333	0,133	147	40
18 x 1,0	0,410	0,201	123	40
22 x 1,2	0,624	0,302	120	40
28 x 1,2	0,790	0,514	95	35
35 x 1,5	1,240	0,804	94	25
42 x 1,5	1,503	1,194	79	20
54 x 1,5	1,972	2,042	61	20
76,1 x 2	3,655	4,082	58	16
88,9 x 2	4,286	5,661	49	16
108 x 2	5,223	8,494	40	16
139,7 x 2	6,94	14,45	21	16
168,3 x 2	8,328	21,19	17	16



Io pressfitting, e tu?

Gli strumenti di pressatura possono essere a batteria o elettrici.

Per ciascun diametro esiste la corrispondente ganaschia, facilmente intercambiabile, la quale deve essere introdotta nell'apposito spazio della pressatrice.

La maggior parte delle pressatrici esistenti sul mercato sono in grado di pressare i raccordi NUMEPRESS dal diametro 15 mm fino al diametro 54 mm. È necessario assicurarsi che la forza di pressatura sia, almeno, di 32 kN e che le ganasce ed i collari siano profilo "M".

Per i diametri dal 76,1 mm a 168,3 mm, esistono altre pressatrici con forza di pressatura superiore.

In ogni caso, si prega di chiedere informazioni per i grandi diametri e di consultare sempre le schede tecniche delle pressatrici in uso.

novopress

PRESSATRICI



ACO 203



ACO 203 XL



ACO 403

GANASCE E COLLARI



HITHERM®

NUMEPRESS

ISO
TUBI
TUBOS Y ACCESORIOS
DE ACERO INOXIDABLE

SPELATUBI PER RIVESTIMENTO IN PP



REMS

TAGLIATUBI ELETTRICA



PIEGATUBI



TAGLIATUBI MANUALE



SBAVATORI



Io pressfitting, e tu?

CAMPI DI APPLICAZIONE

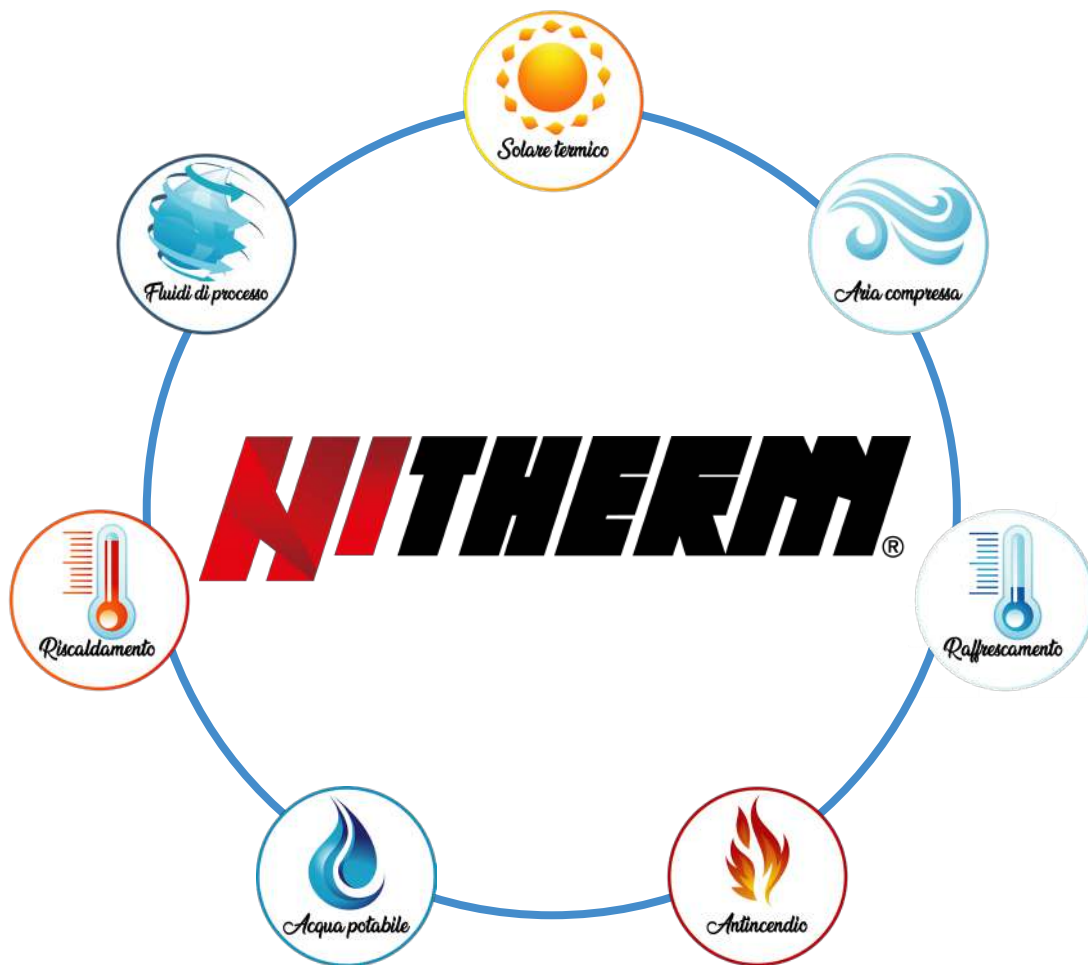
Il sistema pressfitting NUMEPRESS, composto da tubi e raccordi profilo "M" in acciaio inox e dalle pressatrici necessarie per il montaggio, consente di realizzare numerose tipologie di impianti, sia a circuito chiuso che aperto, nei settori civile, industriale e navale.

Le più comuni sono:

- Impianti sanitari
- Impianti di riscaldamento, raffrescamento e condizionamento
- Impianti ad aria compressa e gas inerti
- Impianti solari termici
- Impianti antincendio sprinkler e reti idranti "a umido" e "a secco", impianti a schiuma e water mist
- Impianti sottovuoto
- Impianti industriali (fluidi di processo, bordo macchina, acque tecniche...)

I limiti di applicazione del sistema sono i seguenti:

- Temperatura d'esercizio per raccordi e tubi in acciaio inox (o-ring in EPDM): **-20°C +120°C**.
- Temperatura d'esercizio per raccordi e tubi in acciaio inox (o-ring in FKM): **-20°C +200°C**.
- Temperatura d'esercizio per raccordi e tubi in acciaio inox rivestiti in PP rosso o blu: **-20°C +120°C**.
- Pressione d'esercizio massima **16 bar**.
- Depressione d'esercizio massima **-0,95 bar**.



HITHERM

NUMEPRESS

**ISO
TUBI**
TUBOS Y ACCESORIOS
DE ACERO INOXIDABLE



Nel caso degli impianti idrico-sanitari è necessario utilizzare il sistema pressfitting Numepress in acciaio inox AISI 316L, al fine di garantire la massima igiene e prevenire i rischi di contaminazioni batteriche. A differenza di soluzioni che offrono una gamma limitata di diametri, Hitherm tiene a magazzino, in pronta consegna, diametri dal 15 mm fino ad arrivare al 168,3 mm. Installare il nostro sistema pressfitting in acciaio inox è sinonimo di altissima qualità, tanto da essere riconosciuto a livello internazionale dai principali enti certificatori, con oltre 25 certificati di qualità e con una garanzia di 10 anni.



Settore in continua espansione è sicuramente quello del riscaldamento ottenuto da energia solare, che va ad abbattere le emissioni di CO₂ e, quindi, a ridurre l'inquinamento atmosferico. Come nel riscaldamento a combustibile fossile, il sistema pressfitting Numepress è applicabile in acciaio inox AISI 316L / AISI 304 per impianti a circuito aperto o chiuso. Per questo genere di applicazioni, raggiungendo elevate temperature, è necessario sostituire l'o-ring in EPDM (standard, colore nero, temperatura d'esercizio -20°C / +120°C) con l'o-ring in FKM (colore verde, temperatura d'esercizio -20°C / +200°C).



Nella distribuzione dell'aria compressa, tipicamente in ambito industriale, il sistema pressfitting in acciaio riesce ad esprimere tutta la sua superiorità qualitativa.

Per questa tipologia di impianti è possibile utilizzare sia il sistema pressfitting HTair costituito da tubazioni in acciaio galvanizzato nudo, o rivestite in PP blu, che creano un prodotto finito e pronto alla posa e raccordi in acciaio galvanizzato, sia il sistema pressfitting Numepress in acciaio inox AISI 316L / AISI 304 dove le tubazioni possono essere fornite nude oppure, su richiesta, già rivestite in PP blu.

Negli impianti ad aria compressa, nel caso vi sia una quantità di olio superiore a 5 mg/m³, occorrerà sostituire nei raccordi l'o-ring in EPDM (standard, colore nero) con l'o-ring in FKM (colore verde).

Io pressfitting, e tu?



I sistemi pressfitting in acciaio si prestano benissimo per la realizzazione delle linee di distribuzione di acqua nei principali impianti di riscaldamento (dalla centrale termica, all'appartamento, agli uffici e ai vari reparti).

Il sistema pressfitting HTpress di Hitherm, in acciaio galvanizzato, è ideale per impianti di riscaldamento a circuito chiuso. Hlitherm, a magazzino in pronta consegna, possiede una gamma che spazia dal diametro 15 mm al 108 mm, offrendo una garanzia di 5 anni sul sistema.

Gli impianti di riscaldamento possono essere realizzati anche con il sistema pressfitting Numepress in acciaio inox (raccordi AISI 316L e tubi AISI 316L o AISI 304) che garantisce all'impianto un'altissima qualità ed una maggiore resistenza alla corrosione.

Hitherm, a magazzino in pronta consegna, possiede una gamma che spazia dal diametro 15 mm al 168,3 mm, offrendo una garanzia di 10 anni sul sistema.



Se si parla di impianti di raffrescamento e, quindi, di acqua a bassa temperatura o di impianti di condizionamento e, quindi, impianti sottoposti sia al passaggio di acqua calda che fredda, il materiale che crea la perfetta combinazione tra qualità, resistenza alla corrosione e durata nel tempo è sicuramente l'acciaio inox del sistema pressfitting Numepress. Un'alternativa certamente più economica, ma che richiede maggiore attenzione ed una perfetta esecuzione, è l'impiego del sistema pressfitting HTpress, con raccordi e tubi in acciaio galvanizzato rivestiti con guaina in PP bianca, applicabile solamente nei circuiti chiusi. I raccordi inoltre dovranno essere protetti da apposita benda isobutilica Hitherm per evitare fenomeni di corrosione dovuti alla generazione di condensa. Queste protezioni da condensa non vanno a sostituire l'isolamento termico delle tubazioni.

HITHERM

 NUMEPRESS

**ISO
TUBI**
TUBOS Y ACCESORIOS
DE ACERO INOXIDABLE



Che sia AISI 316L o AISI 304, sicuramente è la tipologia di impianti che predilige l'utilizzo dell'acciaio inox dimostrando, ancora una volta, l'altissima affidabilità e qualità del sistema pressfitting Numepress. Dal trasporto di acque tecniche a quello di oli e carburanti fino ad arrivare al trasporto di fluidi particolari in ambito industriale e navale, oggi sempre più il pressfitting viene utilizzato nelle più svariate applicazioni, proprio per la sua velocità e facilità di posa, sicurezza sul lavoro e completezza di gamma. Si raccomanda di verificare sempre il corretto o-ring da utilizzare.



Oggi le tipologie di impianto in campo antincendio sono molteplici. Sempre più il pressfitting sta prendendo piede per la realizzazione degli impianti in questo settore; sia per la velocità di posa ed il minor costo di manodopera, sia per una riduzione del peso totale dell'impianto e, di conseguenza, minor incidenza di collari, staffaggi e una minor fatica da parte dell'operatore nella realizzazione.

Impianti Sprinkler, Impianti a Reti Idranti, Impianti a Schiuma, Impianti Water Mist a bassa pressione sono tutti realizzabili grazie ai nostri Sistemi Pressfitting HTfire e Numepress, costituiti da tubazioni in acciaio galvanizzato o inox rivestite in PP rosso RAL 3000, che creano un prodotto finito e pronto alla posa e raccordi in acciaio galvanizzato o inox. Nel caso di impianti ad umido si possono utilizzare sia l'acciaio galvanizzato che l'acciaio inox, mentre nel caso di impianti a secco bisogna esclusivamente utilizzare l'acciaio inox che, oltre alle qualità sopra citate, è riconosciuto a livello internazionale per la sua altissima qualità ed affidabilità possedendo tra le tante certificazioni anche la FM e garantendo il prodotto per 10 anni.

Io pressfitting, e tu?

IMMAGAZZINAMENTO TUBI E RACCORDI

Durante lo stoccaggio e trasporto devono essere evitati danni e sporcizia.

CURVATURA DEI TUBI

Le tubazioni in acciaio inox non possono essere curvate a caldo.

La curvatura a caldo danneggia il tubo, in quanto elimina le proprietà dell'acciaio inox.

I tubi ricotti, sino a $DN \leq 22$ mm, possono essere curvati a freddo con gli strumenti di curvatura di uso corrente.

Il raggio minimo di curvatura è di $3,5 \times \varnothing$ esterno.

RACCORDI FILETTATI

Il sistema pressfitting in acciaio inossidabile per impianti domestici di acqua potabile può essere unito a raccordi filettati di tipo corrente (filettatura conforme a DIN 2999) o a raccordi in metalli non ferrosi.

Usare prodotti esenti da cloruri per assicurare la tenuta dei raccordi filettati.

TAGLIO DEI TUBI

Una volta misurati, i tubi possono essere tagliati alla lunghezza necessaria mediante:

- Sega manuale con denti fini
- Tagliatubi a lama (inox)
- Sega elettromeccanica con denti fini

Le lame devono essere adatte per tagliare le tubazioni in acciaio inox.

Non è raccomandato il taglio mediante dischi abrasivi, poichè l'attrito genera temperatura elevata ed infierisce sulla qualità dell'acciaio inox.

Una volta tagliato il tubo, gli estremi devono essere accuratamente sbavati sia all'esterno che all'interno, per evitare danneggiamenti all'o-ring al momento dell'introduzione dei tubi nei raccordi.

Qualora i tagli siano stati effettuati con sega elettromeccanica raffreddata mediante olio o altro, è necessario eliminare tutti i residui di olio, al fine di non pregiudicare le guarnizioni dei raccordi.



PREPARAZIONE ALLA PRESSATURA

Dopo il taglio, gli estremi dei tubi devono essere sbavati sia all'interno che all'esterno prima di essere uniti ai raccordi.

Inoltre, è opportuno verificare la presenza degli o-ring all'interno dei raccordi prima del montaggio.

La superficie di contatto dell'o-ring con il tubo dev'essere pulita, liscia, priva di sporcizia e di scanalature.

È necessario segnare sui tubi la lunghezza che sarà introdotta nel raccordo (marcatura), per effettuare un'unione sicura mediante pressatura.

Qualora si presentino difficoltà nell'introduzione del tubo nel raccordo, a causa delle tolleranze del tubo, usare semplicemente acqua o acqua e sapone per favorire lo scorrimento. Non utilizzare mai oli o lubrificanti.

Prima della pressatura il tubo viene inserito nel raccordo attraverso una leggera rotazione, spingendo allo stesso tempo in direzione assiale fino alla battuta. I raccordi che non dispongono di battuta, vanno introdotti nel tubo a seconda del diametro da un minimo di 25 mm ad un massimo di 40 mm.

I raccordi sono pressati con apposita attrezzatura. Per ciascun diametro dei raccordi, è utilizzata la corrispondente ganasce o collare intercambiabile. La pressatura può essere unicamente effettuata con ganasce o collare corrispondente al diametro utilizzato.

I tubi devono essere allineati prima di procedere alla pressatura.

Non mettere sotto sforzo la pressatura.

È ammesso il normale movimento di sollevamento dei tubi durante l'installazione.

PRESSATURA

In commercio ci sono attrezzature per pressare diametri da 15 mm a 54 mm, e altre per diametri da 76,1 mm a 168,3 mm.

Le attrezzature si differenziano per una maggior forza di pressatura.

Per pressare, bisogna considerare lo spazio minimo di cui abbiamo bisogno per poter inserire la ganasce o collare su tubo e raccordo.

In funzione dei diametri esterni dei raccordi, esistono diverse ganasce, o collari, che possono essere cambiati in modo rapido e semplice.

Con le pressatrici, è obbligatorio utilizzare ganasce, collari e adattatori adeguati.

La sede interna delle ganasce, o dei collari, deve racchiudere la sede del raccordo al fine di ottenere una corretta unione.

Il sistema NUMEPRESS è profilo "M".



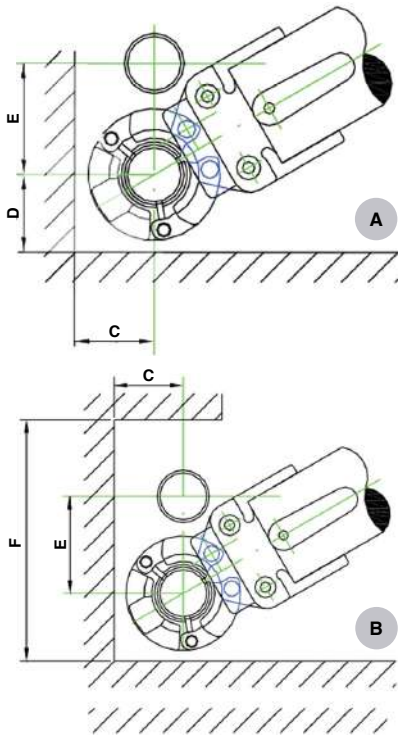
Io pressfitting, e tu?

SPAZIO NECESSARIO E DISTANZE MINIME

Prima di procedere all'installazione di una tubazione, è necessario tenere conto dell'ingombro delle ganasce e dei collari.

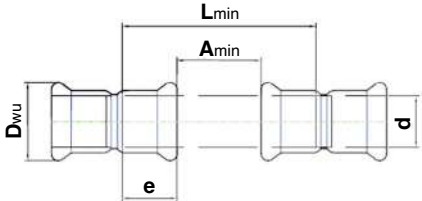
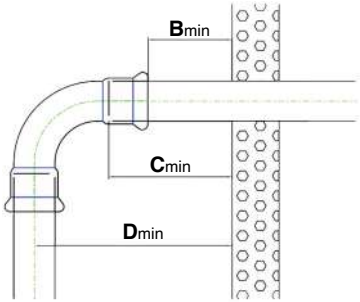
Le tabelle sottostanti indicano gli ingombri dei collari e delle ganasce a seconda del diametro esterno dei tubi.

	A				B		
	Diametro esterno del tubo (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)
GANASCE	15	20	28	75	20	75	130
	18	25	28	75	25	75	131
	22-28	31	35	80	31	80	150
	35	31	44	80	31	80	170
	42-54	60	110	140	60	140	360
COLLARI	42	75	75	115	75	115	265
	54	85	85	120	85	120	290
	76,1	110	110	140	110	140	350
	88,9	120	120	150	120	150	390
	108	140	140	170	140	170	450
	139,7	230	230	290	230	290	750
	168,3	260	260	330	260	330	850



Distanza minima e spazi minimi per l'inserimento di collari e ganasce

Diametro esterno del tubo (mm)	Distanza raccordo	Distanza tubo	Profondità tubazione	Lunghezza minima tubo	Camera toroidale	Profondità di inserimento	
d (mm)	A _{min} (mm)	B _{min} (mm)	D _{min} (mm)	C _{min} (mm)	L _{min} (mm)	D _{wu} (mm)	e (mm)
15	10	35	85	55	50	23	20
18	10	35	89	55	50	26	20
22-28	10	35	95	56	52	32	21
35	10	35	107	58	56	38	23
42-54	10	35	121	61	62	45	26
42	20	35	147	65	80	54	30
54	20	35	174	70	90	66	35
76,1	20	75	223	128	126	95	53
88,9	20	75	249	135	140	110	60
108	20	75	292	150	170	133	71
139,7	60	140	459	240	232	166	100
168,3	60	140	523	261	379	195	121



Sequenza di montaggio:

- Taglio del tubo ad angolo retto.
- Sbavare il tubo all'interno e all'esterno per non danneggiare l'o-ring.
- Verificare che l'o-ring sia collocato in modo corretto. Non applicare olio nè grasso di alcun genere.
- Ruotare leggermente il tubo inserendolo nel raccordo di unione fino alla battuta.
- Fare un segno di riferimento sul tubo.
- Collocare la ganascia o il collare sulla macchina pressatrice e inserire il perno di fissaggio fino al corretto incastro.
- Inserire la ganascia, o il collare, sull'apposita sede del raccordo ed effettuare la pressatura.
- Esempio di cosa avviene internamente dopo una pressatura.

1



2



3



4



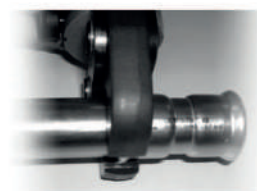
5



6



7



8



INSTALLAZIONE

Io pressfitting, e tu?

INSTALLAZIONE CORRETTA DEI PUNTI FISSI E DI SCORRIMENTO

Il fissaggio della tubazione svolge due funzioni. In primo luogo supporta la rete di tubazioni, in secondo luogo ha la funzione di dirigere le variazioni longitudinali, dovute alla temperatura, nella direzione desiderata.

Per quanto riguarda i fissaggi delle tubazioni, è opportuno distinguere tra punti fissi (fissaggio statico) e punti di scorrimento (questi permettono il movimento assiale del tubo). Non devono essere collocati punti fissi sui raccordi. I punti di scorrimento devono essere collocati in modo tale da non trasformarsi in punti fissi.

Nelle tubazioni non rettilinee, è necessario considerare la distanza minima dal primo punto di scorrimento.

Un tratto di tubazione non interrotto da alcun cambiamento di direzione, o esente da compensatori di dilatazione, non deve possedere più di un punto fisso. In caso di tratti lunghi si raccomanda di collocare il punto fisso al centro del tratto, per distribuire la dilatazione in entrambe le direzioni.

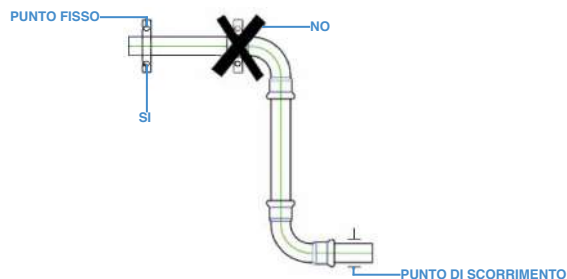
Questa situazione si verifica, ad esempio, in tubazioni verticali tra vari impianti che non dispongono di compensatore di dilatazione.

Si utilizzano fissaggi di uso commerciale.

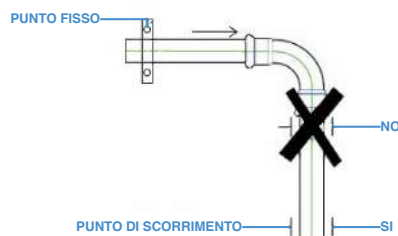
Di norma, la tubazione non produce rumori ma può trasmetterli, pertanto deve essere isolata acusticamente. Per isolamento acustico devono essere utilizzati collari isofonici.

TIPOLOGIE DI FISSAGGIO

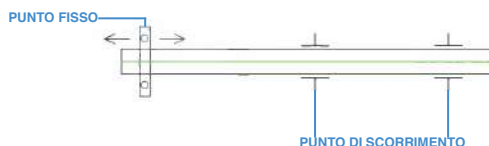
- **Fissaggio dei punti fissi sul tubo non sui raccordi**



- **Fissaggio scorretto: il tubo orizzontale non può dilatarsi liberamente**



- **Fissaggio su tratto continuo con un punto fisso**



- **Fissaggio di tubazioni particolarmente lunghe**

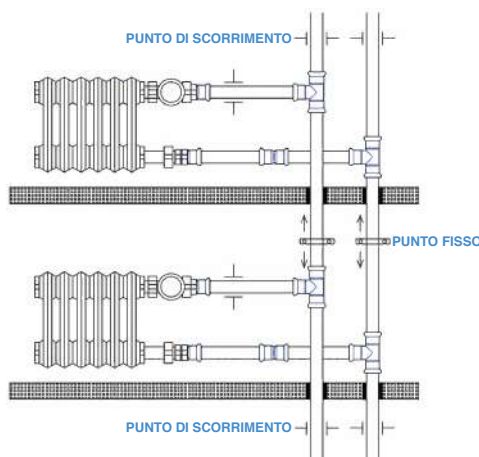


TABELLA DELLE DISTANZE TRA I COLLARI SU TUBAZIONI IN ACCIAIO INOX

Diametro esterno x spessore di parete (mm)	Distanze (m)
15 x 1,0	1,25
18 x 1,0	1,5
22 x 1,2	2,0
28 x 1,2	2,25
35 x 1,5	2,75
42 x 1,5	3,0
54 x 1,5	3,5
76,1 x 2	4,25
88,9 x 2	4,75
108 x 2	5,0
139,7 x 2	5,0
168,3 x 2	5,0



Io pressfitting, e tu?

PROVE DI TENUTA

Le tubazioni, una volta terminato l'impianto, sono sottoposte a una prova di tenuta stagna prima di essere isolate, verniciate o coperte sotto traccia.

Nel caso degli impianti di acqua potabile e riscaldamento, questa prova si esegue con acqua.

I risultati della prova di tenuta saranno adeguatamente documentati. Se l'impianto viene mantenuto a lungo non in funzione dopo una prova di tenuta, per motivi di protezione contro la corrosione (se ci sono probabilità di comparsa di corrosione per vaiolatura) si raccomanda di effettuare la *prova di tenuta con aria.

Impianti di acqua potabile

La prova di tenuta delle tubazioni installate viene effettuata conformemente alla normativa in vigore. Le tubazioni devono essere riempite con acqua filtrata, in modo da eliminare tutta l'aria.

La prova di tenuta sarà suddivisa in:

- prova preliminare
- prova principale

Potrà essere sufficiente la prova preliminare per porzioni piccole dell'impianto.

- **Prova preliminare**

Per la prova preliminare è applicata una pressione di prova corrispondente alla sovrappressione di servizio ammissibile di max. 5 bar.

Tale prova di pressione dev'essere fatta almeno due volte per la durata di 10 minuti rispettivamente, entro un intervallo totale di 30 minuti.

A seguito di un ulteriore intervallo di 30 minuti, la pressione di prova non deve scendere più di 0,6 bar (0,1 bar ogni 5 minuti).

- **Prova principale**

Dopo la prova preliminare, viene effettuata la prova principale. La sua durata è di 120 minuti. Trascorsi i 120 minuti, la pressione letta dopo la prova preliminare non deve scendere al di sotto dei 0,2 bar. Non deve essere visibile alcuna fuga in nessun punto dell'impianto verificato.

- **Prova di tenuta con aria**

La prova di tenuta, se necessario, verrà effettuata con le corrispondenti avvertenze.

Impianti di acqua calda

La prova di tenuta delle tubazioni installate viene effettuata conformemente alle normative in vigore. Gli impianti saranno verificati con una pressione che sarà di 1,3 volte superiore alla pressione totale in ciascun punto dell'impianto, aumentando la pressione ad almeno 1 bar. Dopo la prova di tenuta con acqua fredda, si verificherà se l'impianto mantiene la tenuta anche con acqua calda. A tale scopo, l'acqua sarà riscaldata alla temperatura massima su cui si basa il calcolo.

Il lavaggio delle tubazioni è effettuato con acqua potabile prima della messa in funzione.



Durante il suo funzionamento, la tubazione è soggetta a escursioni termiche che comportano una dilatazione dei tubi, anche notevole, a seconda della differenza di temperatura. Nell'installazione delle tubazioni, la dilatazione termica dev'essere presa in considerazione attraverso:

- Spazio per la dilatazione longitudinale
- Compensatori di dilatazione
- Fissaggio corretto di punti fissi/di scorrimento

La dilatazione termica del sistema pressfitting NUMEPRESS corrisponde a quella delle tubazioni metalliche usate negli impianti tradizionali.

Le flessioni e le torsioni che intervengono durante il funzionamento, in una tubazione risultano comodamente assorbite qualora si siano prese in considerazione tali indicazioni di montaggio. (vedi compensazione della dilatazione)

Piccole deformazioni longitudinali delle tubazioni, possono essere compensate semplicemente dal percorso delle tubazioni e dalla loro elasticità.

Nei grandi sistemi di tubazioni, devono essere impiegati compensatori di dilatazione. La scelta dell'elemento di compensazione dipende dal materiale, dalle caratteristiche della costruzione e dalla temperatura di servizio.

Nelle tubazioni in acciaio inox, la deformazione longitudinale dovuta alla dilatazione termica (da 20°C a 100°C):

$\Delta l = l_0 \times \alpha \times \Delta u$

Con coefficiente di dilatazione termica:

$\alpha [10^{-6} K^{-1}] = 16,5$

Per lunghezza di tubo di 10 m:

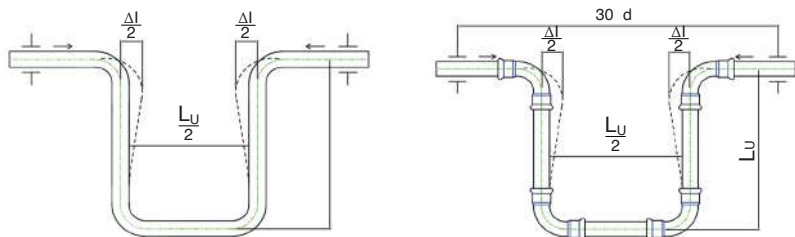
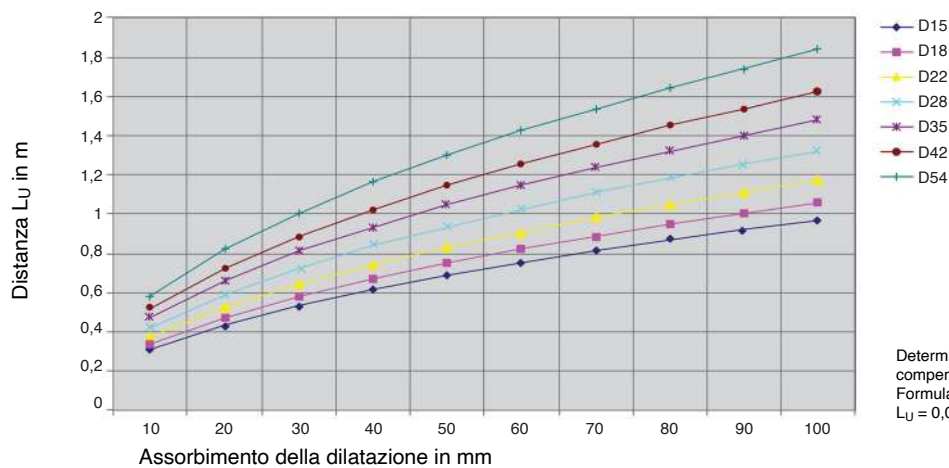
$\Delta u = 50 K. \Delta l (mm) = 8,3$

TABELLA DELLA DEFORMAZIONE LONGITUDINALE Δl (mm) DELL'ACCIAIO

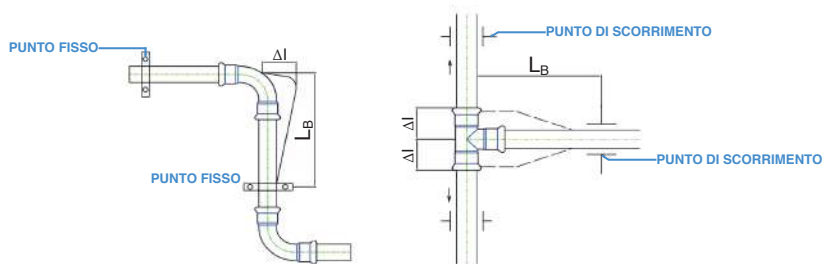
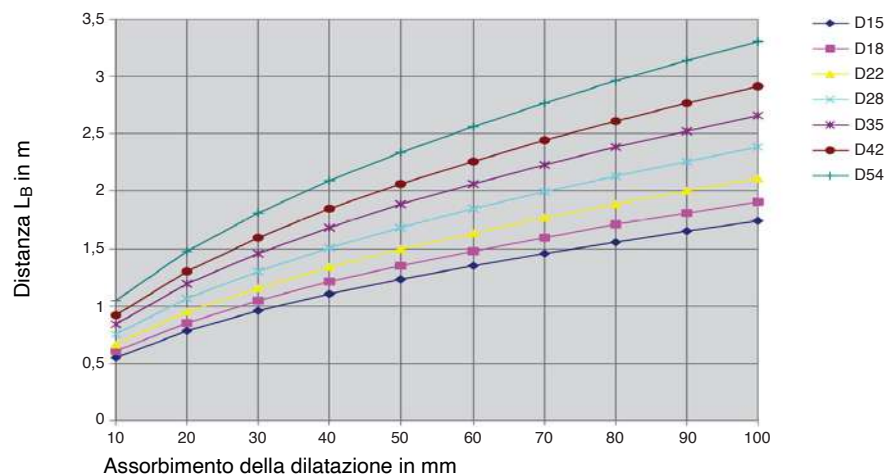
Lunghezza del tubo (m)	ΔU: Differenza di temperatura (K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,33	0,50	0,66	0,82	1,00	1,16	1,30	1,45	1,60
2	0,33	0,66	1,00	1,30	1,60	2,00	2,30	2,60	2,90	3,20
3	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
4	0,66	1,30	2,00	2,60	3,30	4,00	4,60	5,20	5,90	6,60
5	0,82	1,60	2,50	3,30	4,10	5,00	5,80	6,60	7,40	8,20
6	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,40	10,80
7	1,16	2,30	3,50	4,60	6,70	7,00	8,20	9,00	10,20	11,40
8	1,32	2,60	4,00	5,30	6,50	8,00	9,30	10,40	11,70	13,00
9	1,48	3,00	4,50	6,00	7,40	9,00	10,50	11,70	13,30	14,80
10	1,65	3,30	5,00	6,60	8,30	10,00	11,60	13,20	14,90	16,60

Io pressfitting, e tu?

ASSORBIMENTO DELLA DILATAZIONE (mm)



Compensazione della dilatazione ad U mediante tubo curvato. Compensazione della dilatazione ad U con raccordi.



Compensazione di dilatazione mediante spostamento ortogonale. Compensazione di dilatazione con derivazione a T.

SPAZIO DI DILATAZIONE

Negli impianti è necessario distinguere tra le tubazioni collocate:

- a vista, o passanti in cavedi
- sottotraccia
- sotto pavimenti galleggianti

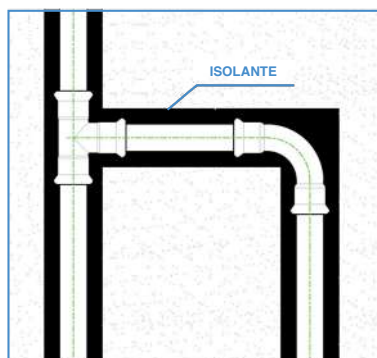
Se collocate a vista o passanti in cavedi, esiste spazio sufficiente.

Nel caso di tubazioni sottotraccia, è necessario installare del materiale isolante, come ad esempio fibra di vetro, lana di roccia, polimeri espansi.

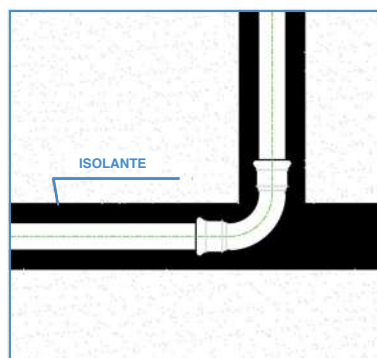
COMPENSATORI DI DILATAZIONE

La deformazione longitudinale delle tubazioni può essere compensata da uno spazio di dilatazione e/o essere assorbita dall'elasticità del sistema di tubazioni.

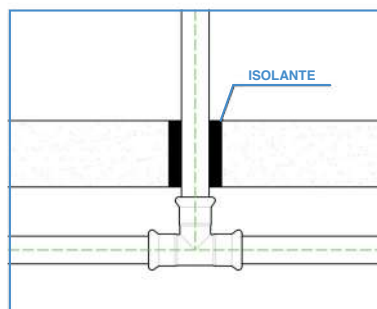
Qualora ciò non sia possibile, è assolutamente necessario introdurre compensatori di dilatazione.



Sotto intonaco

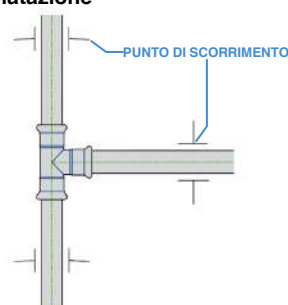


Sotto pavimento galleggiante

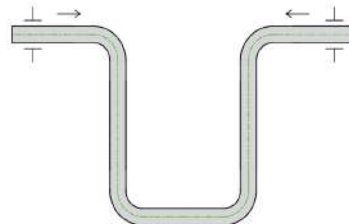


In cavedi

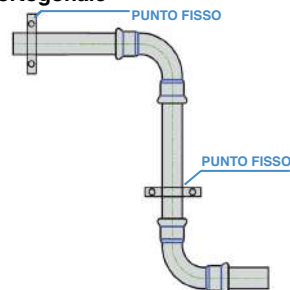
- **Compensazione della dilatazione con derivazione a TEE**



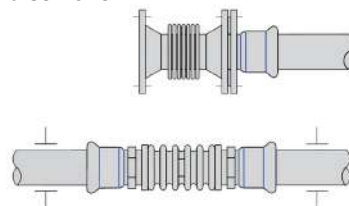
- **Compensazione della dilatazione a U**



- **Compensazione della dilatazione mediante spostamento ortogonale**



- **Compensazione assiale della dilatazione mediante giunto a soffietto**



Io pressfitting, e tu?

ISOLAMENTO

L'isolamento delle tubazioni serve per ridurre:

- le perdite di calore
- il riscaldamento del fluido da trasportare, a causa delle temperatura ambiente
- la trasmissione del suono
- le condense

I materiali isolanti a cellule chiuse fungono anche da protezione contro la corrosione.

L'esecuzione per l'isolamento delle tubazioni è specificata nelle normative vigenti.

Nella scelta del sistema di isolamento dobbiamo considerare il limite di 0,05% di ioni di cloruro. Sono adeguati gli isolamenti con qualità AS per gli acciai inossidabili.

Impianti di acqua potabile

Le tubazioni per acqua potabile devono essere protette dalla formazione di condensa e dispersioni. Le tubazioni per acqua potabile fredda devono essere installate rispettando sufficiente distanza dalla fonte di calore, ovvero isolate in modo tale che la qualità dell'acqua non sia influenzata dalla temperatura ambiente. Ai fini del risparmio energetico e per motivi igienici, le tubazioni di acqua potabile calda e di ricircolo devono essere isolate contro le perdite di calore troppo elevate.

Impianti di acqua calda

L'isolamento degli impianti di acqua calda è una misura volta al risparmio di energia. Questo accorgimento ecologico serve a ridurre l'emissione di CO₂. Nel caso del consumo energetico domestico, con una percentuale del 53%, il riscaldamento è la voce di consumo più importante.

Impianti di acqua fredda

La funzione principale di un isolamento negli impianti di acqua fredda è la prevenzione della formazione di condensa.

I materiali isolanti possono causare corrosione alle tubazioni degli impianti. Per questo motivo, nella scelta dei materiali da utilizzare, è necessario considerarne le proprietà.

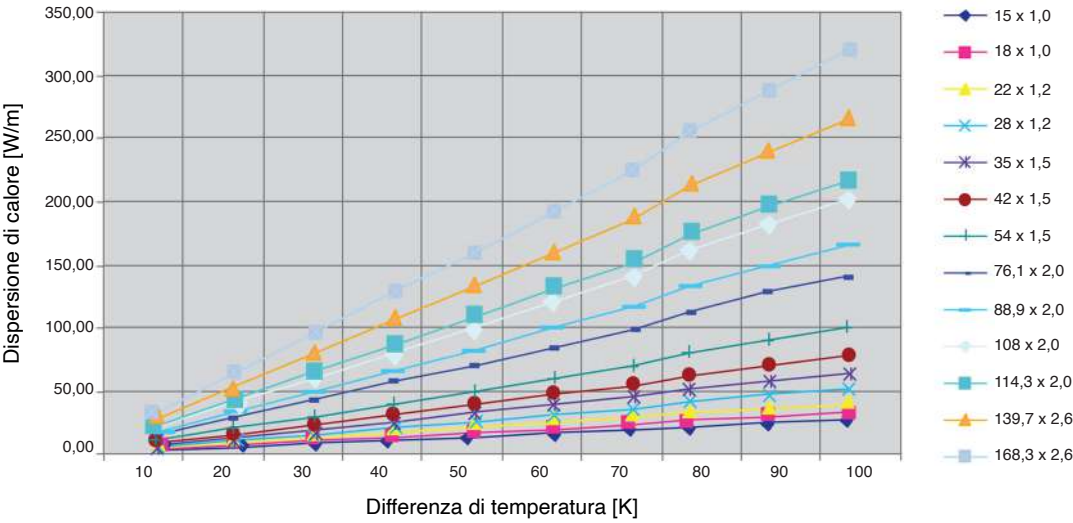


ISOLAMENTO TERMICO DELLE TUBAZIONI

Per evitare che le tubazioni che trasportano acqua calda disperdano calore, è necessario isolarle con materiali che rispettino gli spessori minimi previsti dalle normative, e che non contengano cloruri. Anche per le tubazioni che trasportano acqua fredda è necessario un isolamento per evitare la formazione di condensa.

Tabella per perdita di calore [W/m] del tubo in acciaio inox n. 1.4401 AISI 316L (impianto a vista)

Diametro	ΔV : Differenza di temperatura [K]									
mm	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,04	21,76	24,48	27,20
18	3,29	6,57	9,86	13,15	16,44	19,72	23,01	26,30	29,59	32,87
22	4,02	8,04	12,06	16,08	20,10	24,12	28,14	32,16	36,18	40,20
28	5,15	10,31	15,46	20,61	25,77	30,92	36,08	41,23	46,38	51,54
35	6,44	12,88	19,32	25,76	32,21	38,65	45,09	51,53	57,97	64,41
42	7,76	15,53	23,29	31,05	38,81	46,58	54,34	62,10	69,86	77,63
54	10,03	20,05	30,08	40,11	50,13	60,16	70,19	80,21	90,24	100,26
76,1	14,14	28,28	42,42	56,56	70,70	84,83	98,97	113,11	128,43	141,39
88,9	16,55	33,11	49,66	66,21	82,76	99,32	115,87	132,42	148,97	165,53
108	20,15	40,31	60,46	80,61	100,77	120,92	141,70	161,23	181,38	201,53
139,7	26,54	53,09	79,63	106,17	132,72	159,26	185,80	212,34	238,89	265,43
168,3	31,98	63,95	95,93	127,91	159,89	191,86	223,84	255,82	287,79	319,77



Io pressfitting, e tu?

PERDITA DI CARICO

Nel sistema di tubazioni abbiamo una resistenza continua al passaggio del fluido per effetto dell'attrito; è la cosiddetta perdita di carico. Tale fattore comporta la diminuzione della pressione del fluido al suo passaggio attraverso la tubazione e i raccordi.

Nel diagramma possiamo vedere il valore della perdita di carico *R* e la portata in funzione della velocità del fluido in m/s.
Dati per acqua a 10°C.

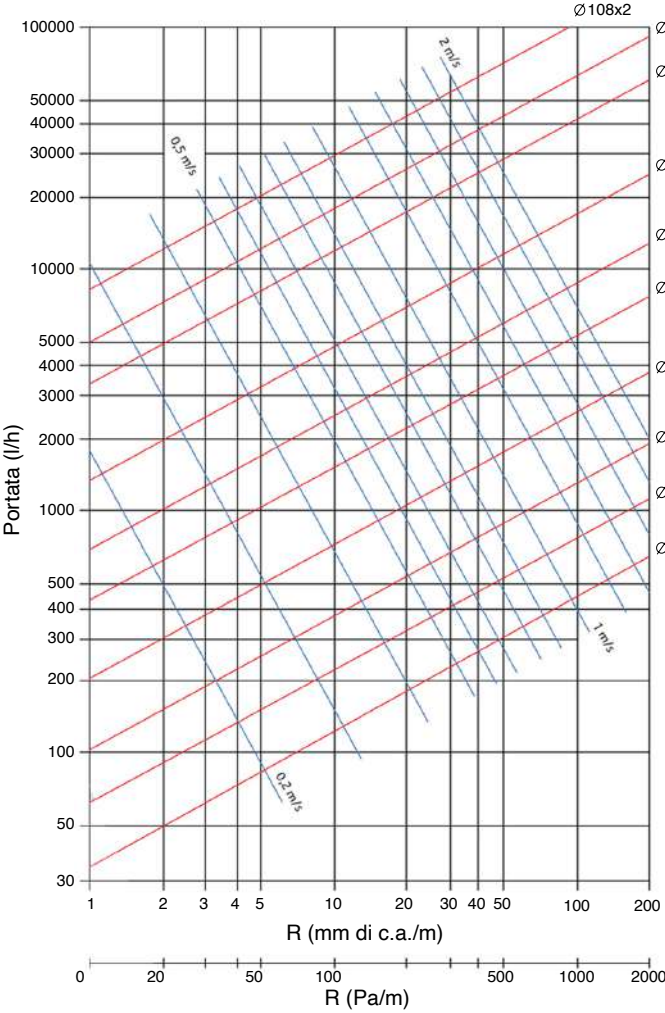
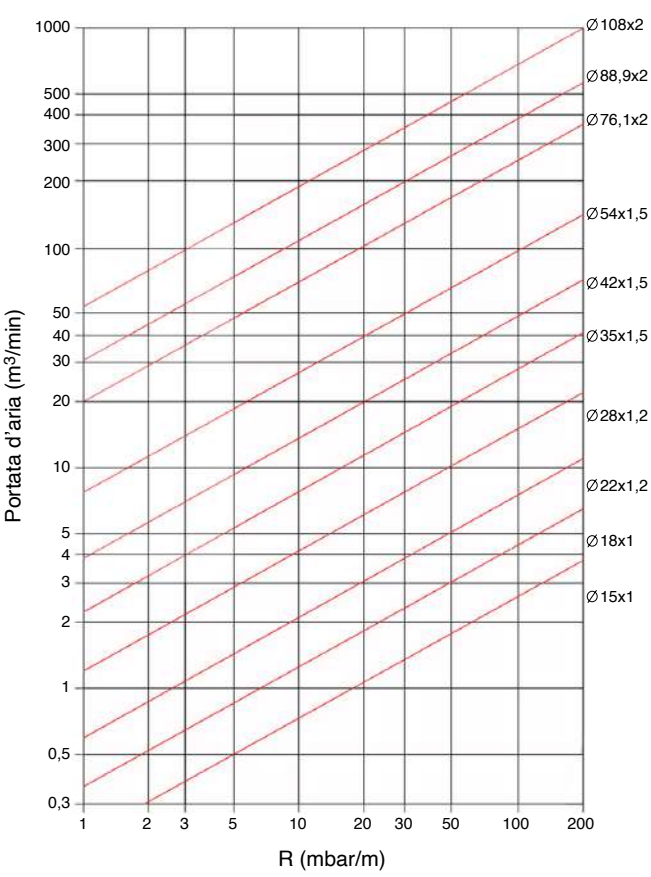
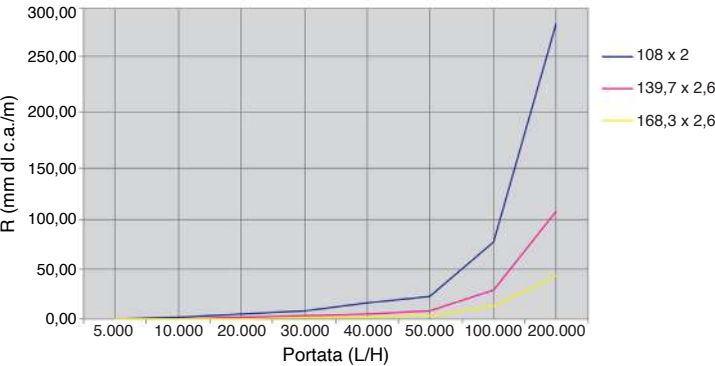


Diagramma della perdita di carico in aria compressa a 7 bar e a 15°C



In questo grafico possiamo osservare i valori per i raccordi da 108 mm a 168,3 mm.



Inoltre, in questo grafico abbiamo il fattore di correzione *Kc* in funzione della temperatura dell'acqua.

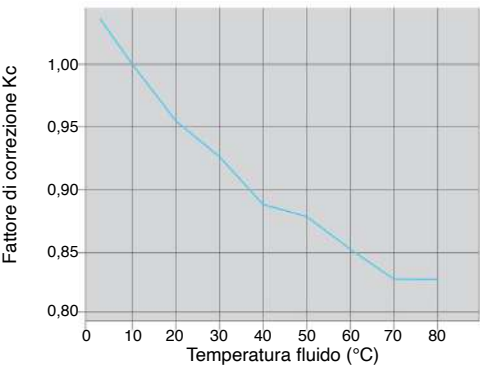


Tabella di perdita di carico dei principali raccordi del sistema Numepress (in m di tubo equivalenti)

Coefficiente di resistenza in metri equivalenti calcolati per una velocità dell'acqua di 0,7 m/s

Sistema NUMEPRESS					
Diametro x spessore	1,5	0,7	0,5	0,5	0,4
15 x 1,0	0,90	0,40	0,30	0,30	0,25
18 x 1,0	1,10	0,50	0,40	0,40	0,30
22 x 1,2	1,40	0,60	0,50	0,50	0,40
28 x 1,2	1,90	0,90	0,60	0,60	0,50
35 x 1,5	2,50	1,20	0,80	-	0,70
42 x 1,5	3,10	1,40	1,00	-	0,90
54 x 1,5	4,00	1,80	1,30	-	1,10
76,1 x 2,0	-	2,50	1,90	-	1,60
88,9 x 2,0	-	3,00	2,20	-	1,90
108 x 2,0	-	3,50	2,60	-	2,20
139,7 x 2,0	-	4,75	3,49	-	2,93
168,3 x 2,0	-	5,72	4,21	-	3,53

Tabella di perdita di carico dei principali raccordi del sistema Numepress (in m di tubo equivalenti)

Coefficiente di resistenza in metri equivalenti calcolati per una velocità dell'acqua di 0,7 m/s

Sistema NUMEPRESS					
Diametro x spessore	0,9	1,3	1,5	3	1,5
15 x 1,0	0,50	0,70	0,90	1,80	0,90
18 x 1,0	0,65	0,90	1,10	2,30	1,10
22 x 1,2	0,80	1,20	1,40	2,80	1,40
28 x 1,2	1,10	1,50	1,90	3,80	-
35 x 1,5	1,50	2,10	2,50	5,00	-
42 x 1,5	1,80	2,60	3,10	6,20	-
54 x 1,5	2,30	3,30	4,00	8,00	-
76,1 x 2,0	3,10	5,00	5,60	11,50	-
88,9 x 2,0	3,70	5,80	6,50	13,00	-
108 x 2,0	4,40	7,00	7,80	16,00	-
139,7 x 2,0	5,87	9,08	10,34	20,96	-
168,3 x 2,0	7,07	10,94	12,45	25,25	-

Io pressfitting, e tu?

RESISTENZA ALLA CORROSIONE DI TUBI DI ACCIAIO INOSSIDABILE IN IMPIANTI DI ACQUA POTABILE

La corrosione perforante può essere generata unicamente nell'acciaio inossidabile in determinate condizioni. La corrosione interstiziale si verifica nelle fessure o in aree di deposito.

RESISTENZA ALLA CORROSIONE INTERNA

Gli acciai inossidabili austenitici sono passivi negli impianti di acqua potabile. Essi risultano completamente resistenti alla corrosione, evitando qualsiasi problema igienico-sanitario, ad esempio alla contaminazione da metalli pesanti (non ferrosi).

Gli acciai inossidabili sono resistenti alla corrosione generata da prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua potabile. Questo vale anche per le acque decalcificate, decarbonate e distillate.

Le diverse tipologie di corrosione sono definite di seguito, a seconda delle loro cause:

• Corrosione perforante

La corrosione perforante nell'acciaio inossidabile può verificarsi unicamente in acqua con elevato contenuto di cloruri.

Nell'utilizzo di acciai inossidabili di materiale AISI 316L, il contenuto di ioni di cloruro nell'acqua non può oltrepassare il valore di 250 ppm tenendo conto di un buon margine di sicurezza.

• Corrosione interstiziale

L'esperienza insegna che, in acque con contenuto di cloruro nei limiti previsti dalla legge in impianti di acqua sanitaria domestica, i raccordi in acciaio inossidabile con contenuto in molibdeno in AISI 316L presentano sufficiente resistenza contro questo tipo di corrosione.

• Corrosione intergranulare

Durante le prove, sia le tubazioni che i raccordi si mostrano resistenti alla corrosione intergranulare. Per impianti idrici contenenti sostanze disinfettanti, consultare il nostro Ufficio Tecnico.

• Corrosione transgranulare da stress-cracking

Non si verifica corrosione transgranulare in acque potabili con temperature inferiori a 45°C.

A temperature superiori, questo tipo di corrosione può apparire unicamente unito alla corrosione perforante interstiziale.

Pertanto, non si produce corrosione per stress-cracking se si considerano le indicazioni descritte nel paragrafo "Corrosione perforante".

RESISTENZA ALLA CORROSIONE ESTERNA

Le diverse tipologie di corrosione sono definite di seguito, a seconda delle loro cause:

- Nelle tubazioni di acqua calda, i materiali in acciaio inox entrano in contatto con materiali da costruzione o isolanti contenenti cloruri che siano, nel contempo, sottoposti a lungo a un'umidità superiore a quella normalmente generata durante la costruzione.
- Nelle tubazioni di acqua calda non è possibile escludere la formazione di umidità in grado di provocare una maggior concentrazione di cloruri.

Nei casi citati è generalmente necessario applicare un anti-corrosivo a strati. Lo strato dev'essere spesso, libero da pori e difetti e dev'essere resistente al calore e all'invecchiamento.

Come protezione adeguata anti-corrosione, devono essere usati nastri di plastica. I sistemi per l'isolamento termico non ottemperano ai requisiti necessari per assicurare una protezione contro la corrosione esterna. Devono essere seguite le istruzioni del produttore.

Se l'impianto di acciaio inossidabile è a contatto con materiali di costruzione che possono essere stati in contatto a lungo con acqua contenente cloruri, è opportuno asciugarlo prima della collocazione in opera.

In caso d'installazione su parete o in cavedi, non è richiesto un anti-corrosivo.



IMPIANTI MISTI

In impianti misti di tubi di acciaio inossidabile con tubi di acciaio zincato, può verificarsi una corrosione per contatto nei succitati materiali.

Il pericolo di corrosione per contatto si riduce attraverso l'installazione di un raccordo in metallo non ferroso tra il tubo di acciaio zincato ed il sistema di acciaio inossidabile.

Negli impianti in acciaio inox, con raccordi avvitati o raccordi in rame, non esiste alcun pericolo di corrosione per contatto.

MESSA A TERRA

Ai sensi delle norme in vigore, è necessario effettuare una messa a terra di tutte le tubazioni.

Il sistema in acciaio inossidabile è conduttivo e, pertanto, deve rispettare le norme in vigore rispetto alla messa a terra delle tubazioni.



Io pressfitting, e tu?

Gli acciai inossidabili sono resistenti alla corrosione grazie alla loro capacità di restare passivi in un elevato numero di ambienti. L'acciaio inox possiede uno strato protettivo molto sottile ed invisibile che lo rende passivo, ossia, resistente alla corrosione.

La resistenza alla corrosione non è la stessa per tutti gli acciai inossidabili; alcuni, infatti, sono più resistenti di altri. La norma europea EN-10088 specifica le diverse tipologie di acciaio inossidabile.

L'acciaio inox AISI 304 (1.4301) è il più comune negli impianti d'acqua non potabile.

Si raccomanda l'utilizzo di AISI 316L (1.4404) qualora i cloruri disciolti nell'acqua siano superiori alle 50 ppm (50 mg/litro), tenendo conto di un buon margine di sicurezza, soprattutto se si tratta di acqua calda, poichè l'effetto corrosivo aumenta con la temperatura.

La differenza tra l'AISI 304 e l'AISI 316L è la presenza di molibdeno (Mo), che viene aggiunto alla lega in proporzione del 2-2,5% al fine di proteggere l'acciaio inossidabile dall'azione del cloro.

L'acciaio inossidabile è un cattivo conduttore di calore; questo ci permette di trasportare il fluido caldo con minori perdite. La dilatazione lineare ci dice che negli impianti sottoposti a cicli termici di caldo-freddo, è necessario considerare gli effetti prodotti dalla dilatazione dei materiali.

COMPOSIZIONE CHIMICA

%	AISI 316L	AISI 304
Cr	16,5 - 18,5	17 - 19,5
Ni	10 - 13	8 - 10,5
Mo	2 - 2,5	-
Mn max	2	2
Si max	1	1
P max	0,045	0,045
S max	0,015	0,015
C max	0,03	0,07



PROPRIETÀ FISICHE

Densità	8.000 Kg/m ³
Calore specifico (20°C)	500 J/Kg · K
Conduttività termica (20°C)	15 W/m · K
Coefficiente di dilatazione lineare (20-200°C)	16,5 10 ⁻⁶ /K
Modulo di elastcità (20°C)	200 kN/mm ²
Resistività elettrica (20°C)	0,75 mm ² /m ²

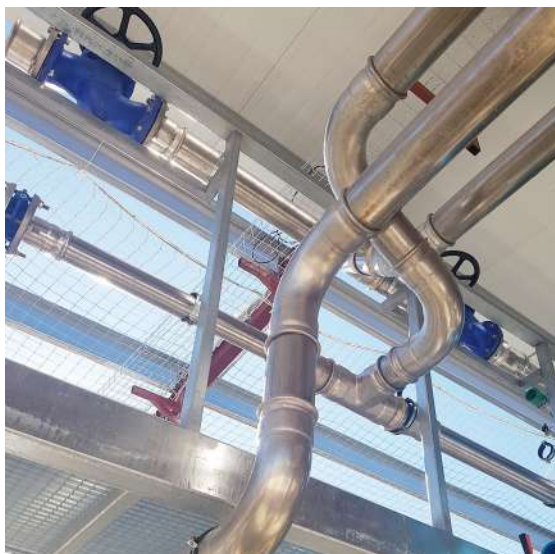
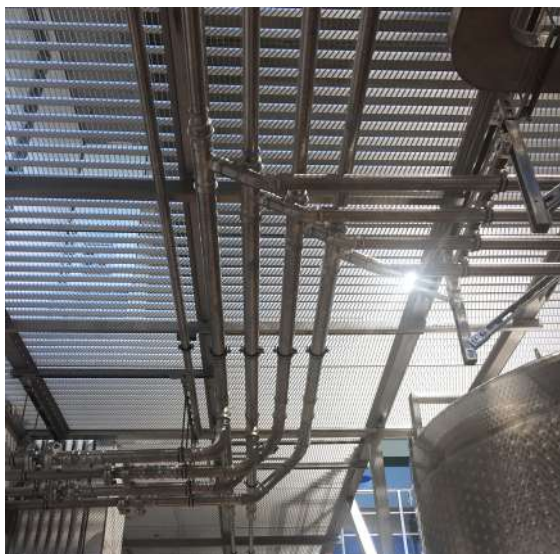
PROPRIETÀ MECCANICHE

Limite elastico minimo	240 N/mm ³
Allungamento minimo	40%
Carico di rottura minimo	530 N/mm ²

TABELLA COMPARATIVA DEGLI ACCIAI CON ALTRI MATERIALI

	CARATTERISTICHE FISICHE		CARATTERISTICHE MECCANICHE		
	Peso specifico Kg/dm ³	Dilatazione lineare k10/°C	Resistenza alla trazione N/mm ²	Limite elastico N/mm ²	Allungamento
Acciaio inossidabile	8,0	16	600	220	45
Acciaio galvanizzato	8,0	12	350	220	25
Rame	8,9	16,5	250	130	50
Alluminio	2,7	24	90	70	15
PVC termoresistente	-	70	55	-	30

Io pressfitting, e tu?



HITHERM

NUMEPRESS

**ISO
TUBI**
TUBOS Y ACCESORIOS
DE ACERO INOXIDABLE

GARANZIA

La garanzia copre i difetti di fabbricazione quando essi risultano attribuiti al nostro ambito di responsabilità. Questa comprende la sostituzione di pezzi difettosi, le spese relative al montaggio e allo smontaggio.

La garanzia è valida esclusivamente se l'unione è stata effettuata con tubo e accessori NUMEPRESS, pressatura con forza di serraggio non inferiore a 32 kN, con ganasce e collari profilo "M".

Consultare il nostro Ufficio Tecnico per diametri superiori a 54 mm.

Qualora l'installazione non sia realizzata da professionisti e non siano state rispettate le istruzioni di montaggio conformemente al nostro Manuale, la garanzia non si riterrà valida.

La responsabilità civile è limitata a **10 anni dopo l'installazione**.

In caso di danni, la persona danneggiata deve comunicarlo **per iscritto** a HITHERM S.R.L. entro **8 (otto) giorni** successivi all'incidente.

I tubi e i raccordi NUMEPRESS difettosi devono essere **conservati** e messi a disposizione dei nostri tecnici, per i **controlli necessari fino al termine della pratica**.

HITHERM S.R.L., nella veste di Distributore Esclusivo per l'Italia, invierà la documentazione e i materiali al produttore **ISOTUBI**.

CERTIFICATI DI QUALITÀ

Tubi in acciaio inox saldati a parete sottile, prodotti in conformità alla normativa EN 10312.

Risponde ai requisiti 1.4404 / 1.4301 / 1.4521 AISI 316L / AISI 304 / AISI 444 della normativa UNI EN 10088.

I tubi sono conformi alle specifiche DVGW W541.



Io pressfitting, e tu?

www.hitherm.it

Seguici su



HITHERM S.R.L.
Strada per Ozegna, 9 - 10011 Agliè (TO), Italia
Tel: +39 011 6985891/4
Fax: +39 011 6985889
Mail: info@hitherm.it

HITHERM®

Io pressfitting, e tu?



GARANZIA
10
ANNI

I NOSTRI PRODOTTI SONO CERTIFICATI DAI MIGLIORI ENTI CERTIFICATORI INTERNAZIONALI E SONO COPERTI DA GARANZIA PER DIFETTI DI FABBRICAZIONE. CONSULTATE I NOSTRI MANUALI TECNICI PER MAGGIORI INFORMAZIONI.

**ISO
TUBI**
TUBOS Y ACCESORIOS
DE ACERO INOXIDABLE