

# Optipress-Therm

valido da: 02 dicembre 2025



**NUSSBAUM<sub>RN</sub>**

Gut installiert Bien installé Ben installato

Descrizione sistema

# Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni generali .....</b>	<b>4</b>
1.1	Gruppi target.....	4
<b>2</b>	<b>Garanzia di sistema .....</b>	<b>5</b>
2.1	Garanzia Nussbaum .....	5
2.2	Contrassegno di sistema .....	6
<b>3</b>	<b>Componenti di sistema.....</b>	<b>7</b>
3.1	Pressfitting Optipress-Therm .....	7
3.1.1	Punto di sicurezza SC per il controllo della tenuta .....	8
3.2	Tubi .....	9
3.2.1	Collaudo, controllo della qualità dei tubi .....	9
3.2.2	Tipo di fornitura .....	9
3.3	Rubinetteria di sistema Optipress-Therm .....	9
<b>4</b>	<b>Campi d'impiego .....</b>	<b>10</b>
4.1	Campi d'impiego di Optipress-Therm .....	10
4.1.1	Campi d'impiego per medi liquidi .....	10
4.1.2	Campi d'impiego per medi in forma gassosa .....	13
4.2	Avvertenze e limitazioni relative al campo d'impiego di Optipress-Therm .....	14
4.3	Liquidi termovettori e refrigeranti omologati.....	15
4.4	Campi d'impiego non adatti per Optipress-Therm .....	15
4.5	Pressioni d'esercizio di componenti di tubazioni Optipress.....	16
<b>5</b>	<b>Progettazione ed esecuzione.....</b>	<b>17</b>
5.1	Norme e regolamenti .....	17
5.2	Ulteriori informazioni .....	17
5.3	Installazioni miste .....	17
5.3.1	Installazioni miste consentite con Optipress-Therm .....	17
5.4	Isolamento tecnico .....	18
5.5	Protezione contro la corrosione esterna.....	19
5.6	Compensazione del potenziale.....	20
5.7	Trasporto e immagazzinamento di tubi, fitting e rubinetteria.....	20
5.8	Utensili .....	21
5.9	Fissaggio dei tubi .....	22

5.10	Posa dei tubi .....	23
5.10.1	Lunghezza minima del tubo fra due pressature.....	23
5.10.2	Spazio minimo necessario per il processo di pressatura.....	24
5.10.3	Misure delle combinazioni di pressfitting Optipress-Therm.....	25
5.10.4	Dimensionamento delle cassette di revisione.....	28
5.11	Taglio a misura dei tubi.....	29
5.12	Piegatura dei tubi.....	29
5.13	Realizzazione di un collegamento Optipress .....	29
5.14	Collegamenti filettati.....	29
5.15	Collegamenti a flangia .....	29
5.15.1	Realizzare collegamenti a flangia.....	30
5.16	Prova di pressione .....	30

# 1 Informazioni generali

## 1.1 Gruppi target

Le informazioni contenute nel presente documento sono indirizzate ai seguenti gruppi di persone:

- Professioniste e professionisti del riscaldamento e della tecnica idrosanitaria nonché personale specializzato istruito
- Progettiste e progettisti
- Tecnici di manutenzione

I prodotti della Nussbaum vanno utilizzati nel rispetto delle regole della tecnica generalmente riconosciute e in base alle istruzioni della Nussbaum stessa.

## 2 Garanzia di sistema

### 2.1 Garanzia Nussbaum

Presupposto per la nostra garanzia di sistema completa secondo l'accordo di garanzia stipulato da noi con l'Associazione svizzera e del Liechtenstein della tecnica della costruzione (suissetec) e per la sicurezza dei sistemi è l'utilizzo esclusivo di componenti di sistema della Nussbaum. Questi sono contrassegnati con il nome del sistema corrispondente, con «RN» o «NUSSBAUM». In base al nostro accordo di garanzia, l'impiego di articoli di produttori terzi (installazioni miste) fa decadere la garanzia di sistema.

Per una garanzia di sistema completa sui raccordi a pressare devono pertanto essere utilizzati esclusivamente ganasce e anelli di pressatura della Nussbaum.

I raccordi a pressare della Nussbaum vengono da noi testati solamente con pressatrici e ganasce / anelli di pressatura della Nussbaum. L'impiego di pressatrici di produttori terzi non è quindi consigliato ma è possibile in presenza di determinate condizioni tecniche.

- L'attacco per ganasce deve essere adatto per l'attacco delle ganasce della Nussbaum.
- La pressatrice deve generare una forza di pressatura sufficiente per garantire una pressatura completa (24 kN fino al Ø 35 o 32 kN fino al Ø 108).
- La forza di pressatura non deve tuttavia essere troppo elevata per evitare che le ganasce possano danneggiarsi o addirittura rompersi.

L'idoneità delle pressatrici di produttori terzi deve essere confermata dal relativo produttore. La R. Nussbaum SA non fornisce alcuna garanzia per il corretto funzionamento di pressatrici di produttori terzi in relazione ai prodotti della Nussbaum.

Per le prove di tenuta di collegamenti Nussbaum, la localizzazione delle perdite deve essere effettuata esclusivamente con lo spray per la ricerca di perdite della Nussbaum.

## 2.2 Contrassegno di sistema

Tutti i componenti di sistema, incluse le ganasce, sono contrassegnati con il nome del sistema corrispondente, con «RN» o «Nussbaum».

I sistemi Nussbaum sono inoltre contrassegnati con diversi colori:

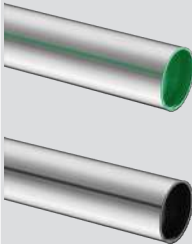

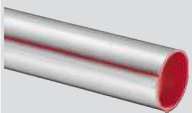

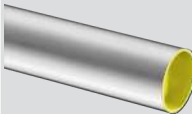


Sistema	Colore del contrassegno di sistema	Contrassegno tubo e cappuccio di protezione	Contrassegno pressfitting
Optipress-Aquaplast	verde		
Optipress-Therm	rosso		
Optipress-Gaz	giallo		
Optifitt-Press	nero	—	

Tabella 1: Codifica cromatica dei contrassegni di sistema.



## 3 Componenti di sistema

### 3.1 Pressfitting Optipress-Therm

Per un montaggio efficiente è disponibile una gamma di pressfitting estremamente ampia (curve, gomiti, pezzi a Ti, riduzioni, collegamenti fissi, raccordi ecc.).



I pressfitting in acciaio zincato sono realizzati in acciaio non legato con il codice materiale 1.0308 (E235). I pressfitting sono zincati elettroliticamente sulla superficie interna ed esterna. Sono contrassegnati con il logo «acqua non potabile»:



Per le installazioni Optipress-Therm possono essere utilizzati anche tutti i fitting in bronzo della gamma Optipress-Aquaplus.

Nelle parti terminali dei pressfitting è inserito un elemento di tenuta di elevata qualità:

- Elastomero (EPDM) di alta qualità e resistente all'invecchiamento
- Resistente a un carico permanente fino a 110 °C

Per realizzare un collegamento Optipress-Therm, il tubo viene inserito nel pressfitting fino alla battuta e viene pressato all'estremità del manicotto utilizzando una pressatrice e ganasce di sistema della Nussbaum. La sezione longitudinale di un manicotto pressato evidenzia la rigidità e l'accoppiamento geometrico del raccordo a pressare:

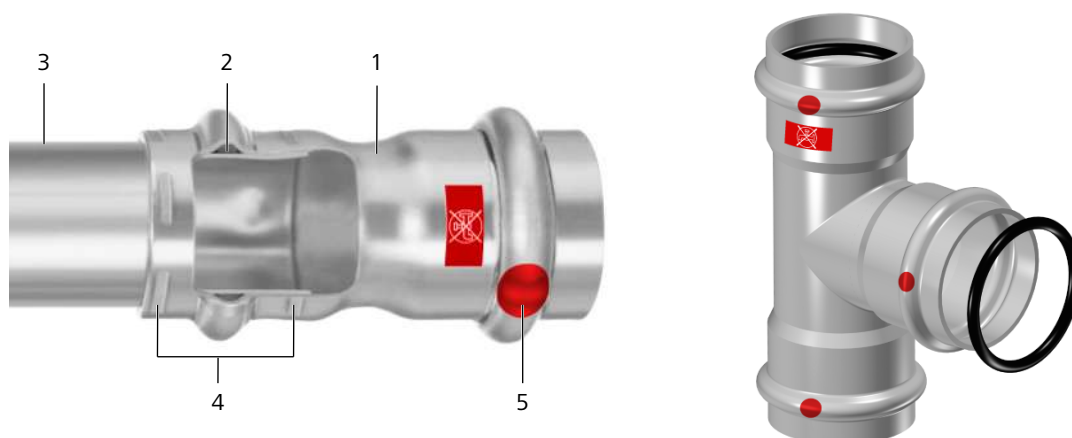


Fig. 1: Raccordo a pressare Optipress-Therm Ø 15-54 mm

1	Fitting	Acciaio zincato 1.0308
2	Anello di tenuta (nero)	EPDM
3	Tubo	Acciaio zincato 1.0034
4	Doppia pressatura	
5	Contrassegno punto di sicurezza SC	

Attraverso la deformazione del pressfitting e del tubo viene raggiunta la resistenza meccanica del collegamento. La tenuta è garantita dall'anello di tenuta con sezione deformata. Le caratteristiche meccaniche e la tenuta del raccordo a pressare sono determinate dalla geometria di pressatura delle ganasce di sistema della Nussbaum.

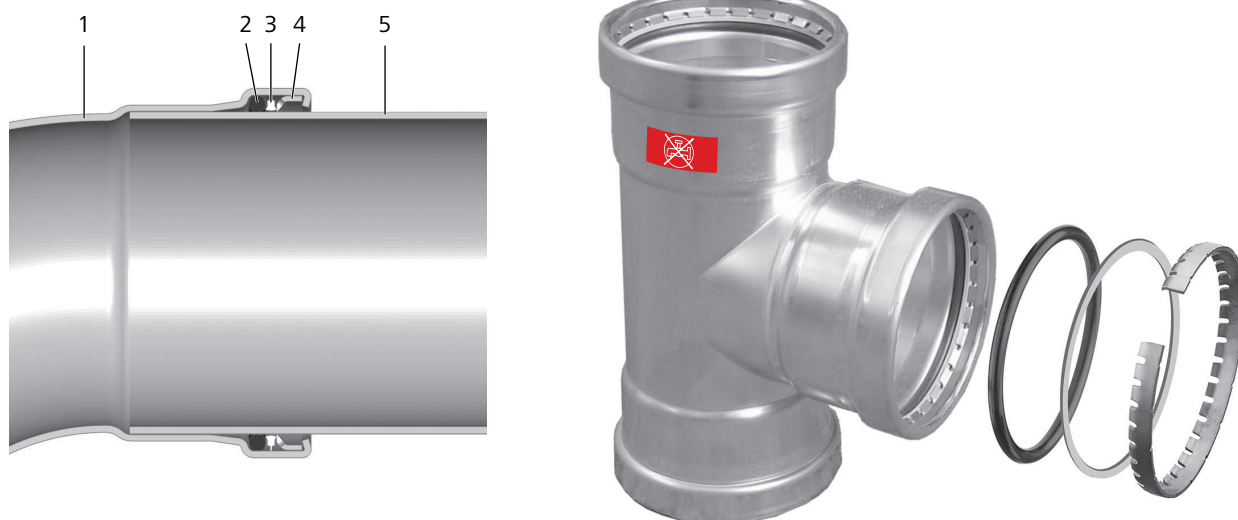


Fig. 2: Raccordo a pressare Optipress-Therm XL Ø 64, 76.1, 88.9 e 108 mm

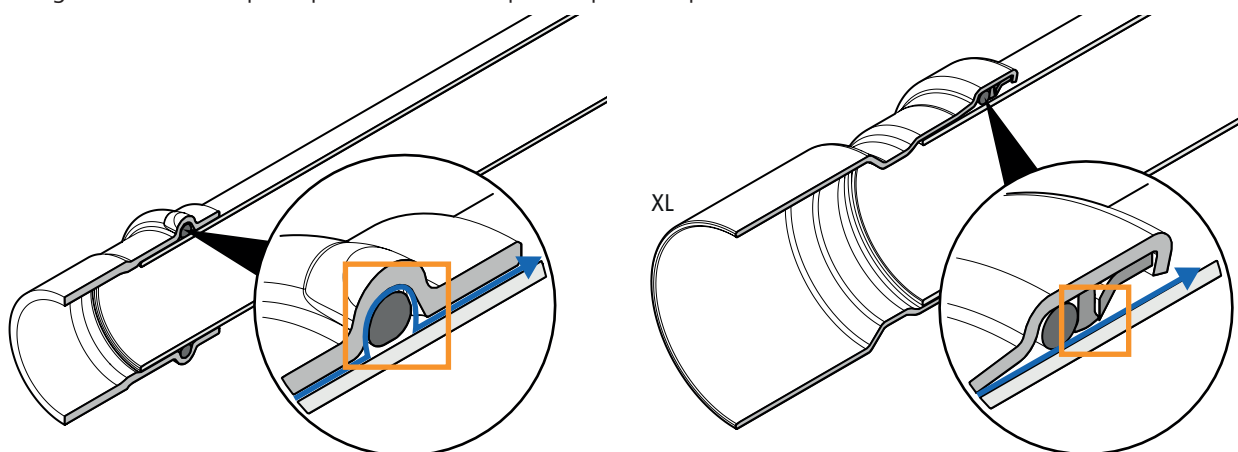
1	Fitting	Acciaio zincato 1.0308
2	Anello di tenuta (nero)	EPDM
3	Anello divisorio	Materiale sintetico
4	Anello di ancoraggio	Acciaio inossidabile
5	Tubo	Acciaio zincato 1.0034

Nelle dimensioni XL di Optipress, durante il processo di pressatura viene inserito nel tubo un anello di ancoraggio in acciaio inossidabile per assicurare la resistenza del collegamento. L'anello divisorio protegge l'anello di tenuta da eventuali danni durante l'inserimento del tubo.

### 3.1.1 Punto di sicurezza SC per il controllo della tenuta

Il punto di sicurezza SC è una tecnica di sicurezza che rende visibili i pressfitting non pressati nel sistema di condutture (SC = Security Checked = sicurezza controllata).

Il punto di sicurezza SC crea una perdita di tenuta costruttiva tra il pressfitting non pressato e il tubo. Durante la prova di pressione, la perdita causa la fuoriuscita visibile del medio di prova. La visibilità del pressfitting non pressato è garantita nel campo di pressione della rispettiva prova di pressione.



Tutti i pressfitting della Nussbaum sono dotati del punto di sicurezza SC.



## 3.2 Tubi


Per installazioni con Optipress-Therm è disponibile un tubo di sistema saldato e a pareti sottili conforme a DIN 2394 in acciaio non legato.

Le schede tecniche dei prodotti sono disponibili nelle rispettive pagine di prodotto nell'Online-Shop all'indirizzo [www.nussbaum.ch](http://www.nussbaum.ch).

### 3.2.1 Collaudo, controllo della qualità dei tubi

La fabbricazione dei tubi è soggetta a controlli continui. Tutti i tubi vengono esaminati per verificarne la tenuta.

### 3.2.2 Tipo di fornitura

I tubi vengono consegnati in stanghe da 3 e 6 metri e sono dotati di cappucci di protezione che li riparano da eventuali contaminazioni. I cappucci di protezione dei tubi sono provvisti di codifica cromatica,  «Contrassegno di sistema», pagina 6.

## 3.3 Rubinetteria di sistema Optipress-Therm

Per applicazioni che non riguardano l'acqua potabile è disponibile un vasto assortimento di rubinetti a sfera Optipress con manicotti a pressare.



## 4 Campi d'impiego

### 4.1 Campi d'impiego di Optipress-Therm

Optipress-Therm offre una soluzione economicamente conveniente grazie alle diverse possibilità di combinazione per numerose applicazioni in funzione della resistenza.

Per l'utilizzo dei componenti di sistema Optipress-Therm della Nussbaum è necessario osservare le avvertenze e le limitazioni specifiche illustrate nei seguenti capitoli. In generale valgono le avvertenze seguenti:

- Quando si utilizzano componenti di sistema della Nussbaum bisogna verificare l'idoneità di tutti i componenti.
- In caso di impiego di sostanze pericolose è necessario rispettare le prescrizioni di sicurezza vigenti.
- Per campi d'impiego che, a causa di influssi ambientali, richiedono **livelli più elevati di resistenza alla corrosione** è necessario accertare preventivamente l'idoneità di Optipress-Therm oppure prevedere adeguate misure di protezione.
- Se il prodotto deve resistere a medi particolari o a influssi esterni non indicati si può richiedere alla Nussbaum una prova dell'idoneità – si veda a tale riguardo il modulo al link [www.nussbaum.ch/richiesta-resistenza-materiali](http://www.nussbaum.ch/richiesta-resistenza-materiali).

#### 4.1.1 Campi d'impiego per medi liquidi

##### 4.1.1.1 Acque trattate

Valori limite e materiali		
Temperatura max.	[°C]	110
Medio		Acqua addolcita, parzialmente demineralizzata (decarbonizzata), completamente demineralizzata, deionizzata, osmotizzata e distillata
Materiale del fitting		Acciaio 1.0308 zincato
Elemento di tenuta		EPDM
Materiale del tubo		Acciaio 1.0034 zincato esternamente
Avvertenze e limitazioni		I componenti di sistema Optipress-Therm possono essere utilizzati esclusivamente in circuiti chiusi.

Tabella 2: Utilizzo dei componenti di sistema Optipress-Therm negli impianti di acque ulteriormente trattate

##### 4.1.1.2 Impianti solari

Valori limite e materiali		
Temperatura per breve tempo fino a max.	[°C]	180
Medio		Miscela di glicole etilenico o propilenico e acqua*
Materiale del fitting		Acciaio 1.0308 zincato
Elemento di tenuta		EPDM
Materiale del tubo		Acciaio 1.0034 zincato esternamente
Avvertenze e limitazioni		Per motivi legati alla corrosione, l'utilizzo dei componenti Optipress-Therm per impianti solari è consigliato solo in ambienti interni.

Tabella 3: Utilizzo dei componenti di sistema Optipress-Therm negli impianti solari

\* ☞ «Liquidi termovettori e refrigeranti omologati», pagina 15.

### 4.1.1.3 Circuiti di raffreddamento e refrigerazione

Il circuito di refrigerazione è un circuito secondario che trasporta il freddo dalla macchina frigorifera (circuito di refrigerazione) all'utenza del freddo. Il circuito di refrigerazione viene impiegato in grandi impianti di refrigerazione con numerose ramificazioni e, in senso lato, può essere definito come installazione dell'impiantistica domestica. Il medio, ossia il refrigerante secondario, viene trasportato nel circuito di refrigerazione. Il circuito viene fatto funzionare nel campo di pressione da 1.5 a 4.0 bar. Genera temperature da -15 a +60 °C.

Valori limite e materiali		
Temperatura max.	[°C]	-25 ... +110
Pressione max.	[kPa] (bar)	1'600 (16)
Medio		Miscela di glicole etilenico o propilenico e acqua*
Materiale del fitting		Acciaio 1.0308 zincato
Elemento di tenuta		EPDM
Materiale del tubo		Acciaio 1.0034 zincato esternamente

**Tabella 4:** Utilizzo dei componenti di sistema Optipress-Therm nei circuiti di refrigerazione e raffreddamento

\*  «Liquidi termovettori e refrigeranti omologati», pagina 15.

### 4.1.1.4 Riscaldamento

Valori limite e materiali		
Temperatura max.	[°C]	110
Materiale del fitting		Acciaio 1.0308 zincato
Elemento di tenuta		EPDM
Materiale del tubo		Acciaio 1.0034 zincato esternamente
Avvertenze e limitazioni		I componenti di sistema Optipress-Therm possono essere utilizzati esclusivamente in circuiti chiusi.

**Tabella 5:** Utilizzo dei componenti di sistema Optipress-Therm negli impianti di riscaldamento

4.1.1.5 Teleriscaldamento

Valori limite e materiali		
Temperatura max.	[°C]	130 (temperatura di dimensionamento)
Pressione max.	[kPa]	1'600 (pressione di dimensionamento)
	(bar)	(16)
Medio		Acqua conforme alla direttiva SITC
Materiale del fitting		Acciaio 1.0308 zincato
Elemento di tenuta		EPDM
Materiale del tubo		Acciaio 1.0034 zincato esternamente
Avvertenze e limitazioni		Campi d'impiego maggiori su richiesta

Sistemi di pressatura omologati dall'ingresso dell'edificio alla stazione di erogazione (zona primaria)

Sistemi di pressatura omologati (zona secondaria)

Sistemi di pressatura interrati non omologati

Limite di fornitura

Fornitore di calore

Fruitore di calore

Rete di teleriscaldamento / condotta principale

Parete esterna

Rubinetteria d'arresto principale

Contatore di calore

Scambiatore di calore

Riscaldamento ambiente

Acqua calda

Centrale domestica

Impianto domestico

Allacciamento domestico (fornitore di calore)

Conduttura in cantina (fornitore di calore)

## 4.1.2 Campi d'impiego per medi in forma gassosa

### 4.1.2.1 Impianti ad aria compressa

Valori limite e materiali		
Dimensioni	[mm]	Ø 15 ... 54
Pressione max.	[kPa] (bar)	☞ «Pressioni d'esercizio di componenti di tubazioni Optipress», pagina 16
Medio		Aria compressa secca (l'umidità condensata nell'impianto può causare corrosione)
Materiale del fitting		Acciaio 1.0308 zincato
Elemento di tenuta		<ul style="list-style-type: none"> <li>EPDM per classe di aria compressa da 1 a 4 (concentrazione di olio ≤ 5 mg/m<sup>3</sup>)</li> <li>HNBR per classi di aria compressa 5 e superiori (concentrazione di olio &gt; 5 mg/m<sup>3</sup>)</li> </ul>
Materiale del tubo		Acciaio 1.0034 zincato esternamente

Tabella 6: Impiego di componenti di sistema Optipress-Therm in impianti ad aria compressa Ø 15-54 mm

Valori limite e materiali		
Dimensioni	[mm]	Ø 64 ... 108
Pressione max.	[kPa] (bar)	1'000 (10)
Medio		Aria compressa secca (l'umidità condensata nell'impianto può causare corrosione)
Materiale del fitting		Acciaio 1.0308 zincato
Elemento di tenuta		<ul style="list-style-type: none"> <li>EPDM per classe di aria compressa da 1 a 4 (concentrazione di olio ≤ 5 mg/m<sup>3</sup>)</li> <li>HNBR per classi di aria compressa 5 e superiori (concentrazione di olio &gt; 5 mg/m<sup>3</sup>)</li> </ul>
Materiale del tubo		Acciaio 1.0034 zincato esternamente

Tabella 7: Impiego di componenti di sistema Optipress-Therm in impianti ad aria compressa Ø 64-108 mm

### 4.1.2.2 Vuoto

Valori limite e materiali		
Pressione max. (P <sub>abs</sub> )	[kPa] (mbar)	20 (200)
Medio		Vuoto basso
Materiale del fitting		Acciaio 1.0308 zincato
Elemento di tenuta		EPDM
Materiale del tubo		Acciaio 1.0034 zincato esternamente

Tabella 8: Utilizzo dei componenti di sistema Optipress-Therm per il vuoto

### 4.1.2.3 Azoto (N<sub>2</sub>)

Valori limite e materiali		
Temperatura min.	[°C]	-15
Pressione max.	[kPa] (bar)	1'600 (16)
Medio		Azoto (N <sub>2</sub> ), in forma gassosa
Materiale del fitting		Acciaio 1.0308 zincato
Elemento di tenuta		EPDM
Materiale del tubo		Acciaio 1.0034 zincato esternamente

Tabella 9: Utilizzo dei componenti di sistema Optipress-Therm per azoto (N<sub>2</sub>)

## 4.2 Avvertenze e limitazioni relative al campo d'impiego di Optipress-Therm

Per tutti gli impieghi speciali del sistema Optipress-Therm nonché per l'utilizzo della rubinetteria di sistemi è necessario consultare la Nussbaum per accertare l'idoneità dei componenti.

### Avvertenze per evitare danni agli impianti:

Campo d'impiego	Avvertenze e limitazioni
Impianti di riscaldamento	<p>L'ossigeno introdotto durante il riempimento dell'impianto non causa danni da corrosione. Un contenuto di ossigeno <math>&gt; 0.1 \text{ g/m}^3</math> aumenta la probabilità di corrosione.</p> <p>Per il riempimento e l'alimentazione dell'impianto va montato a monte un filtro fine per impedire l'ingresso di particelle estranee (ruggine, sabbia ecc.) nell'impianto idraulico. Nell'impianto non devono essere utilizzati tubi in materiale sintetico o tubi flessibili permeabili all'ossigeno.</p>
Miscela di etilene o propilene e acqua	I fitting zincati internamente non rappresentano generalmente alcun problema per gli impianti con liquidi vettori costituiti da miscele di etilene o propilene. A seconda dell'applicazione può essere consigliabile installare un separatore di fanghi.
Tubi zincati internamente	L'utilizzo di tubi zincati internamente in circuiti chiusi andrebbe sostanzialmente evitato.
Contatto con materiali da costruzione e materiali isolanti umidi Utilizzo in ambiente umido	<p>Le superfici esterne di un impianto di tubazioni all'interno di edifici non vengono generalmente a contatto con medi corrosivi liquidi. Una corrosione esterna dei componenti di sistema Optipress-Therm può quindi verificarsi soltanto in caso di contatto prolungato con medi corrosivi presenti accidentalmente.</p> <p>Questi medi corrosivi accidentali possono essere ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precipitazioni piovose infiltrate</li> <li>• Umidità nella muratura o nel bettoncino</li> <li>• Acqua di condensa</li> <li>• Perdite d'acqua, schizzi d'acqua o acqua per la pulizia</li> </ul> <p>I componenti di sistema Optipress-Therm non devono essere posati in locali o ambienti costantemente umidi.</p> <p>☞ «Protezione contro la corrosione esterna», pagina 19</p>
Acqua di condensa (raggiungimento del punto di rugiada)	<p>Gli impianti Optipress vanno protetti dall'acqua di condensa. L'acqua di condensa si forma quando la temperatura superficiale di un componente raggiunge il punto di rugiada. Tale fenomeno è possibile soprattutto nei circuiti o nelle condutture di raffreddamento.</p> <p>Esempio: A una temperatura ambiente di <math>20 \text{ °C}</math> e con un'umidità dell'aria del <math>75 \%</math>, il punto di rugiada si attesta a <math>15.44 \text{ °C}</math> (temperatura superficiale).</p>
Zone esposte al pericolo di gelo	Nelle zone esposte al pericolo di gelo, gli impianti devono essere protetti contro il congelamento.
Per il riempimento dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e refrigerazione, degli impianti solari e a vapore è necessario osservare la <b>direttiva SITC BT102-01</b> .	

Tabella 10: Avvertenze e limitazioni relative al campo d'impiego di Optipress-Therm



## 4.3 Liquidi termovettori e refrigeranti omologati

Per Optipress-Therm sono omologati i seguenti liquidi termovettori e refrigeranti:

Denominazione (medio di base)	Impiego
<b>Antifrogen® N</b> (glicole monoetilenico)	Medio antigelo e anticorrosivo per impianti di raffreddamento e a pompa di calore nonché di riscaldamento di acqua calda, liquido rilevatore di perdite
<b>Antifrogen® L</b> (glicole propilenico)	Settore alimentare e dei generi voluttuari, medio antigelo e anticorrosivo per impianti di raffreddamento, solari e a pompa di calore, prodotto antincendio
<b>Antifrogen® SOL HT</b> (glicoli altobollenti)	Per impianti solari con elevata capacità termica, con protezione antigelo e anti-corrosione
<b>Pekasol® L</b> (glicole propilenico)	Sistemi di riscaldamento e raffreddamento, pompe di calore, impianti sprinkler, refrigerazione di derrate alimentari
<b>Pekasol® L</b> (glicole propilenico)	Collettori piani e tubolari sottovuoto e relative combinazioni con impianti di riscaldamento
<b>Glykolsol® N</b> (glicole monoetilenico)	Pompe di calore, sonde geotermiche, impianti di climatizzazione, impianti di recupero del calore, sistemi di riscaldamento e raffreddamento
<b>Tyfocor® L</b> (glicole propilenico)	Impianti di riscaldamento e raffreddamento, impianti solari e a pompa di calore Per impianti solari con elevata capacità termica

Tabella 11: Liquidi termovettori e refrigeranti omologati

Le proprietà e i campi d'impiego dei singoli medi sono consultabili sulle rispettive schede tecniche del prodotto.

## 4.4 Campi d'impiego non adatti per Optipress-Therm

Optipress-Therm non è adatto per i seguenti campi d'impiego:

Campo d'impiego	Avvertenze
Acqua potabile	Optipress-Therm non è omologato per gli impianti di acqua potabile.
Circuiti aperti	Optipress-Therm non è adatto per i circuiti aperti poiché potrebbe verificarsi un afflusso di ossigeno eccessivo e, quindi, non ammesso.
Impianti non completamente riempiti (corrosione interna nella zona del confine trifase)	In presenza di materiali metallici può verificarsi corrosione nella zona del confine trifase (acqua-materiale-aria). La corrosione può essere evitata se, dopo il riempimento e lo sfiato, l'impianto viene mantenuto completamente riempito con acqua. Se l'impianto non deve essere messo in servizio subito dopo l'installazione è consigliabile eseguire una prova di pressione e di tenuta con aria oppure con gas inerti.
Circuito di refrigerazione	Il termine «circuito di refrigerazione» indica collettivamente tutti i componenti facenti parte di una macchina frigorifera come compressori, pompe, tubazioni, scambiatori di calore e valvole che vengono attraversati dal refrigerante. In senso stretto, il circuito di refrigerazione corrisponde alla circolazione del refrigerante in una macchina frigorifera.  Optipress-Therm non può essere impiegato in combinazione con circuiti di refrigerazione. Per tale campo d'impiego si utilizzano soprattutto condutture in rame collegate tramite brasatura. Vengono a crearsi condizioni d'esercizio (temperatura, pressione) fortemente divergenti da quelle presenti nelle normali installazioni. Per ulteriori informazioni sull'impiego nei circuiti termorefrigeranti: ☞ «Liquidi termovettori e refrigeranti omologati», pagina 15.

Tabella 12: Campi d'impiego non adatti per Optipress-Therm

## 4.5 Pressioni d'esercizio di componenti di tubazioni Optipress

Gli stadi di pressione massimi consentiti e/o le pressioni d'esercizio per ciascuna dimensione sono riportati nella tabella sottostante. Valgono i valori riportati nella certificazione TÜV attuale.

In caso di impieghi con pressioni superiori è indispensabile evitare colpi d'ariete che possono essere causati da pompe e rubinetteria a chiusura rapida. I colpi d'ariete possono ampiamente superare i 40 bar e provocare uno scoppio dei raccordi a pressare.

Diametro nominale	Diametro esterno	Optipress Acciaio inossidabile	Optipress-Therm Acciaio al carbonio, acciaio al carbonio zincato
		PN	PN
DN	[mm]	[bar]	[bar]
10	12	40	—
12	15	40	40
15	18	40	40
20	22	30	30
25	28	20	20
32	35	16	16
40	42	16	16
50	54	16	16
60	64	16	16
65	76.1	16	16
80	88.9	16	12
100	108	16	12

Tabella 13: Pressioni d'esercizio di componenti di tubazioni Optipress

## 5 Progettazione ed esecuzione

### 5.1 Norme e regolamenti

Per la progettazione e l'esecuzione devono essere rispettate le regole della tecnica comunemente riconosciute e, in particolare, le norme, le direttive e i fogli d'istruzioni della SIA, della SVGW e di suissetec.

### 5.2 Ulteriori informazioni

Per la progettazione e l'esecuzione degli impianti della Nussbaum vanno tenuti in considerazione i documenti tecnici della Nussbaum.

### 5.3 Installazioni miste

Con installazioni miste si intendono installazioni in cui i componenti di condutture quali tubi, fitting, flange, compensatori e rubinetteria siano realizzati in materiali metallici di diverso tipo. Nelle installazioni miste sussiste il rischio di corrosione da contatto dovuta a reazioni elettrochimiche. Per impedire la corrosione da contatto nelle installazioni miste è necessario osservare le seguenti regole:

- I componenti di condutture in acciaio inossidabile non possono essere collegati direttamente con componenti di condutture in acciaio non legato o in rame. Per realizzare tali collegamenti è necessario impiegare elementi di collegamento idonei, ad esempio in bronzo.

Le installazioni miste di Optipress con altri materiali per condutture omologati sono possibili senza pregiudizio per il sistema indipendentemente dalla direzione di flusso dell'acqua.

I raccordi, i pressfitting e la rubinetteria in bronzo della Nussbaum sono resistenti alla corrosione per dezincificazione e alla tensocorrosione.

#### 5.3.1 Installazioni miste consentite con Optipress-Therm

Rispettando le regole menzionate sono possibili le seguenti installazioni miste omologate dal punto di vista della protezione contro la corrosione:

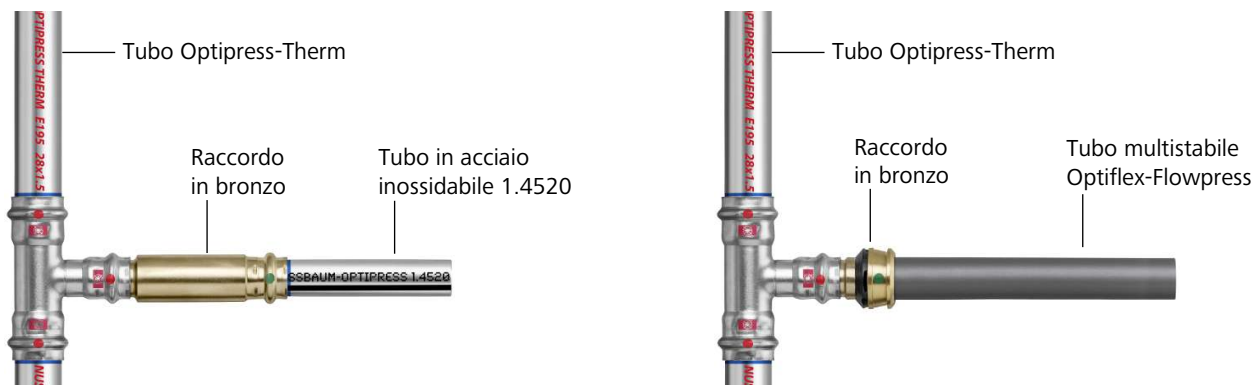


Fig. 3: Installazioni miste consentite di Optipress-Therm su Optipress-Aquaplus e Optiflex-Flowpress

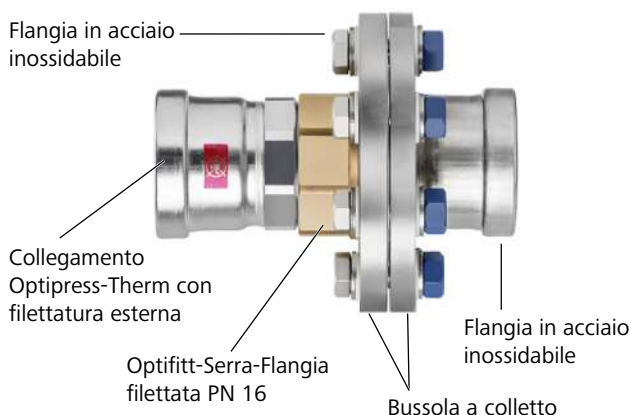


Fig. 4: Installazioni miste consentite con Optipress-Therm-XL

## 5.4 Isolamento tecnico

Gli isolamenti tecnici all'interno di impianti tecnici per l'edilizia devono soddisfare diversi requisiti. A seconda del campo d'impiego, tali requisiti dipendono dalla finalità di protezione. Gli isolamenti non fungono da protezione contro la corrosione per i componenti dell'impianto. Se gli isolamenti sono bagnati creano, per le superfici metalliche isolate, condizioni di corrosione diverse. I materiali isolanti possono trattenere l'umidità molto a lungo. Al loro interno possono pertanto accumularsi sostanze corrosive come ioni di cloruro e di nitrato. Gli impianti di acqua potabile per acqua fredda e acqua calda devono essere isolati contro la perdita di calore, contro il riscaldamento dell'acqua e il rumore nonché contro la condensa superficiale. Negli impianti di riscaldamento, l'isolamento ha il compito di evitare il più possibile i processi di scambio termico. Laddove l'impianto assolve anche a una funzione di raffreddamento  $\geq +4\text{ °C}$  è necessario prestare particolare attenzione alle leggi fisiche.

Per gli spessori minimi dell'isolamento devono essere rispettate le leggi cantonali sull'energia (basate sul MoPEC). Nel caso delle condutture idrosanitarie è necessario attenersi alla SIA 380.3, mentre per le condutture di riscaldamento e raffreddamento alla SIA 384/1. Ulteriori raccomandazioni sono contenute nell'ISOLSUISSE.

## 5.5 Protezione contro la corrosione esterna

La tabella seguente riporta esempi di possibili situazioni costruttive e le misure di protezione adeguate:




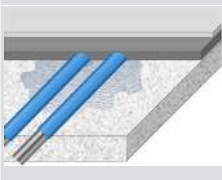
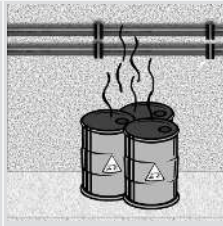
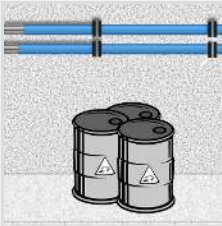
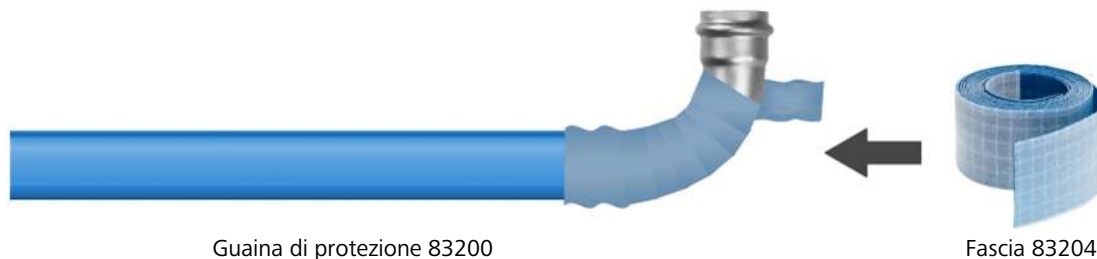
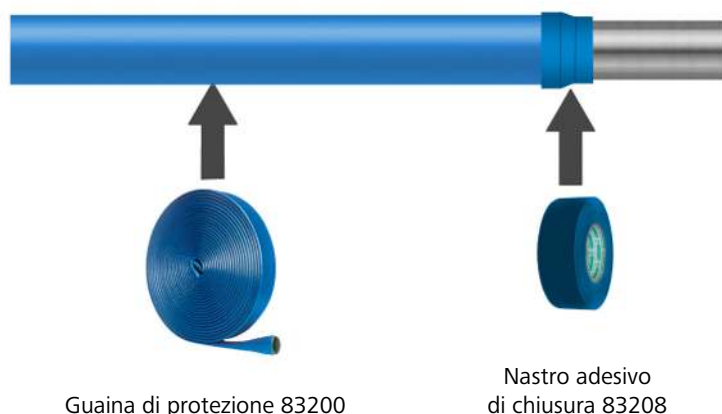
Situazione costruttiva	Misure di protezione	Situazione costruttiva senza misure di protezione	Situazione costruttiva con misure di protezione
<p><b>Attraversamenti di pareti e pavimenti</b></p> <p>In presenza di attraversamenti di pareti e pavimenti sussiste il pericolo che, durante la fase di costruzione e asciugatura di pareti e pavimenti, l'<b>umidità</b> penetri nei tubi.</p> <p>Il calcestruzzo e altri materiali da costruzione possono contenere <b>sostanze corrosive</b> in grado di attaccare sia tubi in acciaio al carbonio sia tubi in acciaio inossidabile.</p>	<p>Nelle zone di attraversamenti di pareti e soffitti, l'impianto deve essere adeguatamente protetto, ad esempio con una guaina di protezione 83200 o con una fascia 83204. Il rivestimento deve essere applicato in modo tale da estendersi oltre l'attraversamento in direzione dell'ambiente circostante – e alle estremità deve essere isolato contro l'infiltrazione di acqua, ad esempio con un nastro adesivo di chiusura 83208.</p>		
<p><b>Posa incassata delle condutture, contatto con materiali da costruzione umidi contenenti cloruro</b></p> <p>I materiali da costruzione, ad esempio nei betoncini, possono contenere sostanze che esercitano un'azione corrosiva sulle tubazioni non protette. Anche un'eventuale infiltrazione di acqua durante la fase di costruzione può danneggiare le tubazioni.</p>	<p>L'impianto deve essere protetto rendendolo privo di pori. A tale scopo si può, ad esempio, utilizzare la guaina di protezione 83200 abbinata al nastro adesivo di chiusura 83208 e alla fascia 83204.</p> <p>In aggiunta alle misure di protezione, in questa situazione la Nussbaum consiglia di utilizzare, anziché tubi in acciaio, i tubi in acciaio inossidabile 1.4520 resistenti alla corrosione in combinazione con fitting in acciaio inossidabile o tubi Optiflex-Flowpress multistabili, ☞ «Installazioni miste consentite con Optipress-Therm», pagina 17.</p>		
<p><b>Posa delle condutture in ambienti con gas e vapori corrosivi</b></p> <p>Sono interessati gli ambienti con aria ad azione corrosiva come, ad esempio, aria arricchita con ammoniaca, acido nitrico, cloro, acidi cloridrici o gas serra contenenti CFC. Si tratta, ad esempio, di stalle, locali in cui vengono eseguiti processi galvanici, aree di piscine, latterie o caseifici, IDA o ambienti in cui vengono immagazzinati detersivi.</p>	<p>Ove possibile è consigliabile prevedere una modifica nella posa delle condutture. Se tale modifica non è realizzabile, l'impianto deve essere dotato di una protezione adeguata. A tale scopo si può, ad esempio, utilizzare una vernice protettiva o la guaina di protezione 83200 abbinata al nastro adesivo di chiusura 83208 e alla fascia 83204.</p>		

Tabella 14: Protezione contro la corrosione esterna – situazioni costruttive e misure di protezione

**In tutte le situazioni indicate, l'impianto (tubi e fitting) deve essere adeguatamente protetto con isolanti privi di cloruri. Soprattutto durante la fase di costruzione sussiste un rischio elevato che l'umidità possa infiltrarsi fino alle tubazioni non protette e, in seguito, provocare danni da corrosione.**



Nelle zone a rischio viene raccomandato l'impiego della guaina di protezione 83200.



Le estremità devono essere sigillate in modo da impedire l'infiltrazione di acqua sotto il rivestimento, ad esempio utilizzando il nastro adesivo di chiusura 83208.

## 5.6 Compensazione del potenziale

Le tubazioni in metallo presentano proprietà di conducibilità elettrica e devono pertanto essere considerate nella compensazione del potenziale.

Per evitare danni da corrosione causati da correnti di perdita è necessario osservare le seguenti avvertenze:

- Quando si realizzano sistemi di condutture completi o parziali oppure quando essi vengono sostituiti nell'ambito di un risanamento, la compensazione del relativo potenziale deve essere verificata da un elettricista specializzato.
- In linea di principio, per evitare fenomeni di corrosione le tubazioni metalliche non dovrebbero svolgere una funzione di messa a terra. Si veda anche il foglio d'istruzioni suissetec «Messa a terra tramite le condotte di allacciamento dell'immobile all'acqua».
- Per la separazione elettrica degli impianti e per evitare le correnti di perdita è possibile impiegare il raccordo isolante Optipress-Aquaplus 81042 e, per i collegamenti a flangia, la bussola a colletto 81042.

## 5.7 Trasporto e immagazzinamento di tubi, fitting e rubinetteria

Per l'immagazzinamento e il trasporto dei componenti di sistema vanno osservate le seguenti avvertenze:

1. Tenere i materiali al riparo dagli influssi ambientali (sporcizia, umidità, calore, gelo, raggi UV, sostanze chimiche).
2. Provvedere a uno stoccaggio separato dei differenti materiali (W3/C2:2020, 7.4).
3. Rimuovere gli imballaggi e i cappucci di protezione solo poco prima della lavorazione.
4. Chiudere i componenti dell'impianto non pronti con cappucci e tappi di chiusura per impedire la penetrazione di sporcizia.
5. Proteggere tubi, fitting e rubinetteria dalla penetrazione di impurità applicando tappi di chiusura o adottando misure simili.



## 5.8 Utensili

Con le pressatrici elettroidrauliche della Nussbaum è possibile lavorare tutte le dimensioni di rubinetteria e fitting della gamma Optipress. Per ogni dimensione sono disponibili le specifiche ganasce di sistema della Nussbaum.

La pressatrice tipo 7 (32 kN) può essere impiegata con alimentazione sia da rete elettrica sia da batteria permettendo di lavorare dimensioni da 15 a 108. La pressatrice a batteria Picco IV (24 kN), con un peso di soli 1.82 kg, è particolarmente leggera e compatta – e permette di lavorare dimensioni da 15 a 35.




1	Pressatrice tipo 7 83100
2	Pressatrice Picco IV 83110.21
3	Optipress-Ganascia 83021
4	Optipress-Anello di pressatura 83025
5	Tagliatubi Ridgid 81092.41
6	Sbavatore 81096.21
7	Optipress-Calibro di marcatura 81099.21

## 5.9 Fissaggio dei tubi

I tubi possono essere fissati con i braccialetti disponibili nel programma di fornitura della Nussbaum. Le distanze da osservare per i fissaggi sono riportate nella tabella sottostante.

Per il fissaggio dei tubi vanno osservati i punti seguenti:

- L'isolamento acustico dei braccialetti deve essere dotato di inserti fonoisolanti privi di cloruri.
- Distanze di fissaggio eccessive possono produrre vibrazioni e, di conseguenza, rumore.

Ulteriori informazioni al riguardo sono reperibili nel documento della Nussbaum «Tematiche relative all'isolamento acustico»,  Tematiche 261.0.052.

DN	Diametro esterno del tubo	Distanza di fissaggio tubi in stanghe
	[mm]	[m]
12	15	1.25
15	18	1.50
20	22	2.00
25	28	2.25
32	35	2.75
40	42	3.00
50	54	3.50
60	64	4.00
65	76.1	4.25
80	88.9	4.75
100	108	5.00

Tabella 15: Valori indicativi delle distanze di fissaggio dei tubi in acciaio inossidabile e dei tubi in acciaio zincato.

## 5.10 Posa dei tubi

### 5.10.1 Lunghezza minima del tubo fra due pressature

Per garantire la tenuta ineccepibile del raccordo a pressione è necessario rispettare la lunghezza minima del tubo fra due pressature in funzione del diametro del tubo.

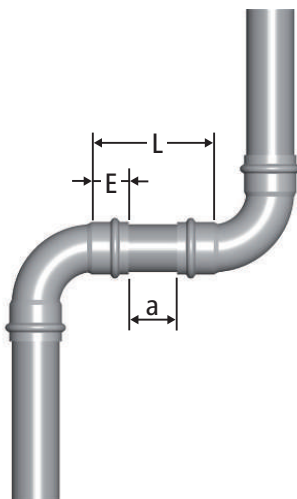


Fig. 5: Lunghezza minima del tubo fra due pressature.

L	Lunghezza minima del tubo
a	Distanza minima
E	Profondità d'innesto

Diametro esterno del tubo [mm]	Profondità d'innesto E [mm]	L [mm]	a [mm]
15	22	44	0
18	22	44	0
22	24	48	0
28	24	48	0
35	26	62	10
42	36	87	15
54	40	105	25
64	43	101	15
76.1	50	115	15
88.9	50	115	15
108	60	135	15

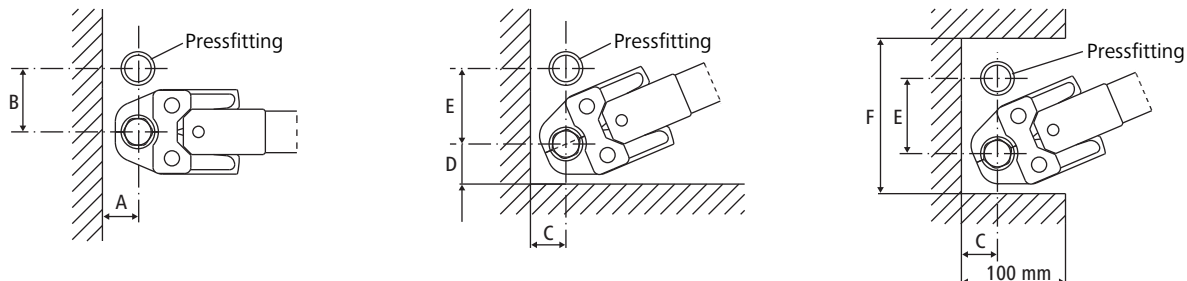
Tabella 16: Lunghezza minima del tubo fra due pressature

### 5.10.2 Spazio minimo necessario per il processo di pressatura

Per una posa a regola d'arte, in fase di progettazione è necessario tenere conto delle distanze minime tra le tubazioni o tra la tubazione e la struttura delle pareti e dei soffitti.

Per le distanze minime si veda la tabella sottostante.

#### Optipress fino a Ø 54 mm



#### Optipress Ø 64-108 mm

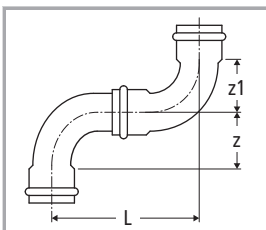


#### Distanze minime

Diametro esterno del tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
15	20	55	35	40	65	130
18	20	60	35	40	75	130
22	25	60	35	40	80	165
28	25	70	35	50	85	165
35	30	85	50	50	95	185
42	45	100	50	70	115	255
54	50	115	55	80	140	300
64	105	180	—	125	180	—
76.1	110	185	—	130	185	—
88.9	120	200	—	145	200	—
108	135	215	—	155	215	—

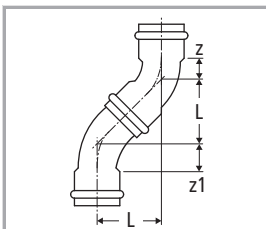
Tabella 17: Distanze minime.

### 5.10.3 Misure delle combinazioni di pressfitting Optipress-Therm



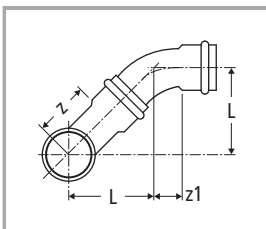
**Combinazione Optipress-Therm 55000 / 55001**

15			18			22			28			35			42			54			64			76.1			88.9			108		
L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1
56	16	16	59	18	18	76	26	26	93	34	34	95	33	33	138	50	50	172	65	65	211	84	84	246	99	99	277	115	115	333	138	138



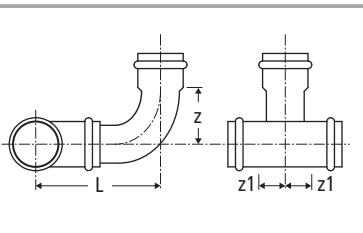
**Combinazione Optipress-Therm 55003 / 55004**

15			18			22			28			35			42			54			64			76.1			88.9			108		
L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1
26	7	7	28	7	7	33	11	11	37	14	14	40	15	15	57	21	21	68	27	27	86	39	39	98	46	46	107	52	52	127	61	61



**Combinazione Optipress-Therm 55000 / 55004**

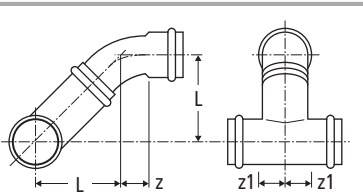
15			18			22			28			35			42			54			64			76.1			88.9			108		
L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1
33	16	7	35	18	7	43	26	11	52	34	14	53	33	15	77	50	21	95	65	27	117	84	39	136	99	46	151	115	52	182	138	61



Combinazione Optipress-Therm 55010 / 55001

	15			18			22			28			35			42			54			64			76.1			88.9			108		
	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1			
15	62	16	19	62	16	21	65	16	22	69	16	21	73	16	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
18	—	—	—	64	18	21	66	18	22	70	18	21	74	18	19	77	18	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
22	—	—	—	—	—	—	77	26	24	81	26	23	84	26	21	88	26	19	94	26	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88	34	28	92	34	27	96	34	25	102	34	21	100	34	27	106	34	27	113	34	27	122	34	27
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	89	33	27	92	33	25	98	33	25	104	33	32	110	33	30	116	33	30	126	33	30
42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	50	32	126	50	29	132	50	35	138	50	34	144	50	34	154	50	34
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	146	65	39	151	65	41	158	65	40	164	65	40	174	65	40
64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	175	84	46	—	—	—	—	—	—	—	—	—
76.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	201	99	51	207	99	51	218	99	51
88.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	223	115	57	231	115	57
108	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	265	138	67





Combinazione Optipress-Therm 55010 / 55004

	15			18			22			28			35			42			54			64			76.1			88.9			108		
	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1	L	z	z1			
15	37	7	19	37	7	21	39	7	22	42	7	21	45	7	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
18	—	—	—	38	7	21	40	7	22	42	7	21	45	7	19	47	7	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
22	—	—	—	—	—	—	44	11	24	47	11	23	49	11	21	52	11	19	56	11	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	14	28	51	14	27	54	14	25	58	14	21	57	14	27	61	14	27	66	14	27			
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	15	27	51	15	25	55	15	25	59	15	32	64	15	30	68	15	30			
42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	21	32	69	21	29	73	21	35	77	21	34	81	21	34			
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	27	39	80	27	41	85	27	40	89	27	40			
64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	92	39	46	—	—	—	—	—	—			
76.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	104	46	51	108	46	51			
88.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113	52	57			
108	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	134			
																														61	67		

## 5.10.4

## Dimensionamento delle cassette di revisione












		Cassetta di revisione								Cassetta di revisione versione telescopica						Cassetta a zoccolo			
																			
		Art. n°: 86043/86044								Art. n°: 86050						Art. n°: 86055			
		Misura	400	500	600	750	900	1'000	1'200	500	600	750	900	1'000	1'200	570	770	970	1'170
Idrosanitario		N	3	4	6	8	11	13	16	4	6	8	11	13	16	5	8	12	15
		N	1	2	4	7	9	11	14	2	4	7	9	11	14	3	6	10	13
		N	2	3	5	8	10	12	15	3	5	8	10	12	15	4	8	11	14
		N	2	3	5	8	10	12	15	3	5	8	10	12	15	4	8	11	14
Riscaldamento		N	2	4	6	9	12	14	18	2	6	9	12	14	18	4	8	12	14
		N	—	—	3	6	9	11	15	—	3	6	9	11	15	2	6	10	14
		N	—	3	5	8	11	13	17	3	5	8	11	13	17	3	7	11	13
		N	—	3	5	8	11	13	17	3	5	8	11	13	17	3	7	11	13

Tabella 18: Dimensionamento delle cassette di revisione.

N = numero di uscite

Vale per PWH e PWC

## 5.11 Taglio a misura dei tubi

I tubi possono essere tagliati con un seghetto per metallo a dentatura fine, con un tagliatubi (**acciaio inossidabile con lama speciale**), con una sega circolare automatica o una sega a nastro (**acciaio inossidabile con lame di taglio speciali**).

Eventuali errori di lavorazione durante il taglio dei tubi possono causare danni da corrosione. È pertanto necessario osservare i punti seguenti:

- Non è consentito l'utilizzo di lubrificanti.
- Il taglio a misura dei tubi non può essere effettuato con un cannello ossidrico.
- Il taglio a misura dei tubi può essere effettuato con smerigliatrici adatte.
- Le decolorazioni dovute al calore (colori di ossidazione) dovute alla pressione o al numero di giri troppo elevato devono essere completamente eliminate.
- Prima dell'inserimento nel pressfitting, le estremità del tubo devono essere sbavate esternamente e internamente nonché pulite.
- La Nussbaum raccomanda di utilizzare utensili specifici per il materiale da lavorare.

## 5.12 Piegatura dei tubi

Non è consentito piegare a caldo i tubi in acciaio inossidabile e i tubi in acciaio. I tubi di sistema possono essere piegati a freddo utilizzando dispositivi di piegatura idonei.

Il relativo raggio di curvatura minimo non deve essere inferiore a  **$r = 3.5 \times \text{diametro esterno del tubo (D)}$** .

Se vicino ai punti di piegatura sono presenti pressfitting bisogna accertarsi che sia presente un pezzo di tubo cilindrico abbastanza lungo (valore indicativo 50 mm) per l'inserimento.

## 5.13 Realizzazione di un collegamento Optipress

Le istruzioni per la realizzazione di un collegamento Optipress sono disponibili sul sito [www.nussbaum.ch](http://www.nussbaum.ch), ☞ Istruzioni di montaggio 299.1.007.

## 5.14 Collegamenti filettati

Per i collegamenti filettati all'interno di un sistema d'installazione è necessario realizzare dapprima i collegamenti filettati e successivamente i raccordi a pressare al fine di evitare inutili tensioni da torsione.

Nel caso di collegamenti filettati in acciai inossidabili, se si utilizzano due materiali identici come, ad esempio, acciaio 1.4401 potrebbe verificarsi una saldatura a freddo o un grippaggio. Per evitare tali inconvenienti, i collegamenti di questo tipo devono essere dotati di un grasso idoneo.

Materiali isolanti contenenti cloruro utilizzati per l'impermeabilizzazione dei collegamenti filettati possono causare danni da corrosione. Per l'impermeabilizzazione di collegamenti filettati vanno pertanto impiegati esclusivamente canapa priva di cloro comunemente reperibile in commercio e materiali isolanti privi di cloruri. Non è consentito l'impiego di nastri ermetici per filettature in materiale sintetico, ad esempio in PTFE.

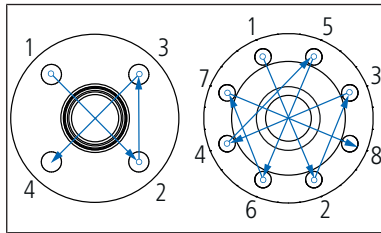
## 5.15 Collegamenti a flangia

Per i collegamenti a flangia o i raccordi nei sistemi d'installazione vanno sempre realizzati **dapprima i collegamenti a flangia e i collegamenti a vite – successivamente i raccordi a pressare**.

Nel caso di collegamenti a flangia con viti e dadi in acciai inossidabili, se si utilizzano due materiali identici come, ad esempio, acciaio 1.4401 potrebbe verificarsi una saldatura a freddo o un grippaggio. Per evitare tali inconvenienti, la Nussbaum raccomanda di utilizzare i set di viti a testa esagonale 90058 con i dadi provvisti di rivestimento speciale.


### 5.15.1 Realizzare collegamenti a flangia

1. Prima dell'utilizzo pulire la superficie di tenuta e la guarnizione.
2. Assicurarsi che la guarnizione sia posta correttamente sulla superficie di tenuta.
3. Realizzare i collegamenti a vite. Utilizzare sempre tutte le viti e serrarle in sequenza a croce (vedi immagine).



### 5.16 Prova di pressione

Prima della messa in servizio è necessario eseguire una prova di pressione. Per le prove di tenuta di collegamenti della Nussbaum, la localizzazione delle perdite deve essere effettuata esclusivamente con lo spray per la ricerca di perdite della Nussbaum (83186).

Informazioni dettagliate sulla prova di pressione sono contenute nel documento Nussbaum «Prova di pressione in sistemi con condutture»,  Tematiche 299.1.056.

## Wir verteilen Wasser

Die R. Nussbaum AG, 1903 gegründet, ist ein eigenständiges Schweizer Familienunternehmen, beschäftigt rund 500 Mitarbeitende und gehört zu den führenden Herstellern von Armaturen, Verteilsystemen und individuellen Gesamtlösungen im Bereich Sanitär- und Heiztechnik. Von unserem Hauptsitz in Olten aus vertreiben wir unser breites Produktsortiment über ein eigenes Filialnetz an Installierende in der ganzen Schweiz.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur resp. Nussbaum. Dort erhalten Sie kompetente Auskunft über sämtliche Nussbaum Produkte.

## Nous distribuons de l'eau

R. Nussbaum SA, entreprise familiale suisse indépendante fondée en 1903, emploie près de 500 collaborateurs et compte parmi les fabricants leaders de robinetteries, de systèmes de distribution et de solutions globales individuelles dans le domaine de la technique sanitaire et de chauffage. Depuis notre siège d'Olten, nous proposons un large assortiment de produits au travers de notre réseau de succursales et installateurs/trices dans toute la Suisse.

Pour plus d'informations, veuillez vous adresser à votre installateur resp. Nussbaum. Vous y recevrez des informations compétentes sur l'ensemble des produits Nussbaum.

## Distribuiamo acqua

La società R. Nussbaum SA, fondata nel 1903, è un'azienda svizzera indipendente di proprietà familiare che impiega ben 500 dipendenti ed è tra i principali produttori di rubinetteria, sistemi di distribuzione e soluzioni integrali personalizzate nel settore della tecnica idrosanitaria e di riscaldamento. Dalla nostra sede sociale di Olten commercializziamo, attraverso la rete di succursali Nussbaum, la nostra ampia gamma di prodotti rifornendo installatrici e installatori in tutta la Svizzera.

Per ulteriori informazioni non esitate a rivolgervi al vostro installatore resp. Nussbaum. Qui riceverete informazioni competenti su tutti i prodotti della Nussbaum.



# NUSSBAUM<sup>RN</sup>

Gut installiert   Bien installé   Ben installato

Hersteller Armaturen und Systeme Sanitär- und Heiztechnik  
Fabricant de robinetterie et systèmes de technique sanitaire et chauffage  
Produttore di rubinetteria e sistemi di tecnica idrosanitaria e di riscaldamento  
ISO 9001 / 14001 / 45001

Basel, Bern, Biel, Brig, Buchs, Carouge, Crissier, Giubiasco, Givisiez, Gwatt-Thun,  
Kriens, Sion, Steinhausen/Zug, St. Gallen, Trimbach, Winterthur, Zürich

R. Nussbaum AG | SA  
Hauptsitz | Siège social | Sede sociale

Martin-Disteli-Strasse 26  
Postfach, CH-4601 Olten

062 286 81 11  
info@nussbaum.ch

nussbaum.ch