



Sistemi a pressione Manuale Tecnico

OVERSIZE Ø 139,7 - 168,3 mm




CERT

DVGW-Baumusterprüfzertifikat

DVGW type examination certificate

DW-8511AU2084

 Registrierungsnummer
 registration number

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	Produkte der Wasserversorgung <i>products of water supply</i>
Zertifikatinhaber <i>owner of certificate</i>	Raccorderie Metalliche S.p.A. Strada Sabbionetana, 59, I-46010 Campitello di Marcaria (MN)
Vertreiber <i>distributor</i>	Raccorderie Metalliche S.p.A. Strada Sabbionetana, 59, I-46010 Campitello di Marcaria (MN)
Produktart <i>product category</i>	Installationssysteme und Systemverbinder: Rohrverbinder für Trinkwasserinstallationssysteme (8511)
Produktbezeichnung <i>product description</i>	Systemverbinder als Pressverbinder aus nichtrostendem Stahl, Typ M-MM, für Rohre aus nichtrostendem Stahl gemäß DVGW-Arbeitsblatt G/W 541 (bis 54 mm unverpresst undicht)
Modell <i>model</i>	INOXPRES
Prüfberichte <i>test reports</i>	Ergänzungsprüfung: 20181126 vom 26.11.2018 (TTR) Ergänzungsprüfung: 20170622 vom 22.06.2017 (TTR) Kontrollprüfung Labor: 1104916_001 vom 18.03.2016 (TTR) Baumusterprüfung: 120003084 vom 17.07.2008 (MPM)
Prüfgrundlagen <i>test basis</i>	DVGW W 534-(P) (01.07.2015) DVGW CERT ZP 8500 (09.03.2017) UBA METALLE (21.11.2018) UBA ELASTOM (16.03.2016) DVGW W 270 (01.11.2007)
Ablaufdatum / AZ <i>date of expiry / file no.</i>	16.03.2022 / 18-0059-WNR

TRENTO 01/10/2022

08.02.2019 Fk A-1/2

 Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle
 date, issued by, sheet, head of certification body

 DVGW CERT GmbH ist von der DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17065:2013
 akkreditierte Stelle für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und
 Wasserversorgung.

 DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAkkS according to DIN EN
 ISO/IEC 17065:2013 for certification of products for energy and water supply
 industry.

 DVGW CERT GmbH
 Zertifizierungsstelle

 Josef-Wirmer-Str. 1-3
 53123 Bonn

 Tel. +49 228 91 88 - 888
 Fax +49 228 91 88 - 993

 www.dvgw-cert.com
 info@dvgw-cert.com

Certificazione DVGW (Ø 139,7-168,3 mm solo con tubo sp. 2,6 mm)

Indice

➤	1.0 Introduzione	5
➤	1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A	5
➤	1.2 Sistemi di raccordi a pressare nelle applicazioni domestiche	6
➤	2.0 Sistema di raccordi a pressare	7
➤	2.1 Tecnica di giunzione - profilo M	7
➤	2.2 Raccordo a pressare inoxPRES	7
➤	2.3 Tubo inoxPRES	8
➤	2.4 Elementi di tenuta	8
➤	2.4.1 Profilo dell'anello di tenuta	8
➤	2.4.2 Materiali, caratteristiche, impieghi	8
➤	2.5 Utensili per pressare	9
➤	2.5.1 Indicazioni generali di base	9
➤	2.5.2 Utensili di pressatura approvati	9
➤	2.5.3 Manutenzione periodica delle attrezzature	10
➤	3.0 Campi di applicazione	10
➤	3.1 Applicazioni	11
➤	3.1.1 Acqua potabile, acque trattate, reti idranti	11
➤	3.1.2 Riscaldamento	11
➤	3.1.3 Circuiti di raffreddamento e criogenici, aria compressa	12
➤	3.1.4 Sottovuoto	12
➤	3.1.5 Glicoli per impianti	13
➤	4.0 Lavorazione	14
➤	4.1 Stoccaggio e trasporto	14
➤	4.2 Tubi - taglio, sbavatura, curvatura	14
➤	4.3 Marcatura della profondità d'innesto	14
➤	4.4 Controllo dell'O-ring del raccordo a pressare	15
➤	4.5 Realizzazione della giunzione	15
➤	4.6 Distanze minime ed ingombro per la pressatura	17
➤	4.7 Collegamenti filettati o flangiati	17
➤	5.0 Progettazione	17
➤	5.1 Fissaggio dei tubi, distanza tra i collari	17
➤	5.2 Compensazione delle dilatazioni	18
➤	5.3 Emissione termica	20
➤	5.4 Coibentazione termica	20
➤	5.5 Insonorizzazione (DIN 4109)	21
➤	5.6 Protezione antincendio	21
➤	5.7 Collegamento equipotenziale	21
➤	5.8 Dimensionamento	21
➤	5.9 Cavo scaldante	22
➤	6.0 Messa in funzione	23
➤	6.1 Prova di pressione	23
➤	6.2 Lavaggio dell'impianto e messa in funzione	23
➤	6.3 Controllo periodico	23
➤	7.0 Corrosione	24

➤ 7.1 inoxPRES _____	24
➤ 7.1.1 Corrosione bimetallica (installazione mista) - DIN 1988 sez. 200 _____	24
➤ 7.1.2 Corrosione interstiziale, corrosione perforante _____	24
➤ 7.1.3 Corrosione esterna _____	25
➤ 8.0 Disinfezione _____	26
➤ 9.0 Igiene _____	26
➤ 10.0 Modulo richiesta compatibilità _____	27
➤ 11.0 Protocolli _____	28
➤ 11.1 Protocollo test in pressione ad umido per impianti di acqua potabile _____	28
➤ 11.2 Protocollo test in pressione per impianti di riscaldamento acqua _____	29
➤ 11.3 Protocollo test in pressione per impianti di acqua potabile con aria compressa _____	30
➤ 12.0 Garanzia _____	31

1.0 Introduzione

1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A

L'impresa familiare Raccorderie Metalliche S.p.A (RM), fondata nel 1970 in provincia di Mantova (Italia), è specializzata nella produzione e nella distribuzione di:

- manicotti;
- raccordi e curve in acciaio al carbonio;
- raccordi e curve in acciaio inossidabile;
- tappi ed accessori per radiatori.

A partire dal 1999 RM iniziò a produrre anche **inoxPRES** e **steelPRES**, i sistemi di raccordi a pressare in acciaio inossidabile e acciaio al carbonio.

I notevoli investimenti nelle strutture e di modernissimi macchinari assicurano attualmente una capacità produttiva annuale di ca. 10 milioni di raccordi a pressare.

Il sistema di distribuzione a tre livelli assicura il rifornimento dei magazzini del commercio specializzato nel campo idrosanitario e del riscaldamento sia in Europa che in alcuni mercati selezionati extra-europei. In Germania, Spagna e Francia la vendita viene ulteriormente supportata da altrettante ditte consociate.

La Società dispone inoltre di un rigoroso sistema di gestione di qualità certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2008.

L'idoneità dei sistemi di raccordi a pressare descritti in questo manuale tecnico e le applicazioni in esso definite, è stata verificata e certificata dal DVGW e da altri importanti istituti internazionali.



Figura 1 – Sede e stabilimento a Campitello



Figura 2 – Certificato EN ISO 9001:2008

1.2 Sistemi di raccordi a pressare nelle applicazioni domestiche

I raccordi a pressare in acciaio e rame venivano prodotti in Svezia già alla fine degli anni '50 e si sono affermati a partire dall'inizio degli anni '80, in particolare nei Paesi di lingua tedesca. Questo sistema di giunzione viene tuttora considerato innovativo in quanto la tecnica di montaggio "a freddo", semplice e collaudata, permette un accoppiamento rapido ed inamovibile; inoltre assicura la tenuta nel tempo delle tubazioni, in particolare nelle applicazioni domestiche. Ormai questo sistema di giunzione mediante raccordi a pressare si è esteso a tutti i metalli, come acciaio al carbonio, acciaio inossidabile, rame, bronzo, ma anche a tubi in plastica e in materiale composito, ed è pertanto, almeno in Europa, la tecnica di accoppiamento prevalente. Raccorderie Metalliche S.p.A. (RM) ha sviluppato ulteriormente la tecnica dei raccordi a pressare in acciaio al carbonio ed acciaio inossidabile prima e rame/cupronichel poi, aumentando notevolmente la facilità di montaggio grazie alla modifica dell'O-ring e della camera toroidale. Allo stesso tempo è stato possibile aumentare la superficie di tenuta e minimizzare il rischio che una giunzione venisse accidentalmente non pressata prevedendo l'introduzione di un anello di tenuta di sicurezza.



Figura 3 - Programma di fornitura

Con i sistemi di raccordi a pressare, **inoxPRES** in acciaio inossidabile per reti di distribuzione di acqua potabile e gas, **steelPRES** per impianti di riscaldamento ad acqua calda a circuito chiuso, **aesPRES** in rame per reti di distribuzione di acqua potabile e gas, **marinePRES** per impianti navali, RM offre una vasta gamma di modelli con diametro esterno compreso tra i 12 e i 168,3 mm, nonché i rispettivi tubi, gli attrezzi per la pressatura e gli accessori.

Per rendere più semplice il montaggio, la camera toroidale del raccordo a pressare è stata realizzata in modo da garantire che tutti gli utensili approvati dai principali produttori, vale a dire attrezzi per la pressatura e ganasce, siano approvati anche da RM. La progettazione e l'installazione di impianti di acqua potabile e di riscaldamento richiedono approfondite conoscenze specialistiche e la nozione di un gran numero di norme e prescrizioni. Si da rilievo alle norme UNI EN 806, UNI EN 1717, UNI EN 12329, la DIN 1988 Teil 100-600, così come le novità in vigore dal 01.01.2003 e la linea guida VDI 6023 decreto sull'acqua potabile (TrinkwV) e dal DVGW foglio di lavoro W 534 e GW 541. Il presente manuale tecnico intende fornire specialmente al progettista ed all'installatore informazioni essenziali per una corretta valutazione dei campi di applicazione ed un montaggio eseguito a regola d'arte.

Il contenuto di questo manuale contempla le regole della tecnica valide in Germania. In particolare in Italia occorre attenersi inoltre ad eventuali ulteriori normative e regolamenti nazionali nonché, in via generale, allo "stato dell'arte".

Per maggiori dettagli Vi preghiamo di rivolgerVi all'ufficio tecnico di Raccorderie Metalliche S.p.A. I nomi, gli indirizzi ed ulteriori dati sono riportati sul sito raccorderiemetalliche.com.

2.0 Sistema di raccordi a pressare

2.1 Tecnica di giunzione - profilo M

Per realizzare la giunzione, la tubazione viene introdotta nel raccordo a pressare fino alla profondità di innesto precedentemente segnata. Il collegamento si ottiene mediante pressatura con utensili di pressatura approvati (vedi punto 2.5 Utensili di pressatura).

I sistemi a pressare nelle dimensioni \varnothing 139,7 - 168,3 mm devono essere pressati con catene, attraverso due cicli di deformazione.

Nella figura 4 è visibile l'accoppiamento e la deformazione di tubo e raccordo. Durante la pressatura avviene una deformazione a due livelli. Il primo livello di resistenza si realizza in seguito alla deformazione meccanica del raccordo e della tubazione, un collegamento indissolubile che garantisce la resistenza meccanica dello stesso.

La tenuta idraulica viene garantita dall'O-ring deformato nella sua sezione: grazie alla sua elasticità, garantisce l'ermeticità permanente della giunzione.

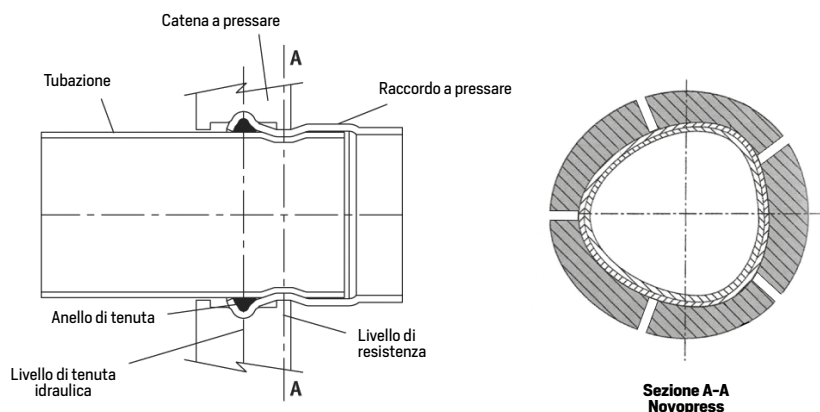


Figura 4 - Vista in sezione di un accoppiamento **inoxPRES** con catene avvolgenti. Nelle dimensioni \varnothing 139,7 - 168,3 mm si ottiene un contorno definito, tipico per il produttore di catene Novopress.

2.2 Raccordo a pressare **inoxPRES**

I raccordi a pressare **inoxPRES** sono prodotti in acciaio inossidabile austenitico altolegato Cr-Ni-Mo AISI 316L [materiale n° 1.4404]. Sui raccordi vengono marcati a laser il nome del produttore, il diametro ed un codice interno. Nelle estremità rigonfie dei raccordi a pressare per impianti di acqua potabile, viene inserito di serie un anello di tenuta nero in gomma EPDM.



Figura 5 - Raccordo a pressare **inoxPRES**

2.3 Tubo inoxPRES

I tubi **inoxPRES**, a pareti sottili con saldatura longitudinale, sono di acciaio inossidabile austenitico altolegato Cr-Ni-Mo AISI 316L (materiale n° 1.4404). I tubi corrispondono alla EN 10217-7 (DIN 17455) nonché alla norma EN 10312 e sono approvati per:

➤ acqua potabile (AISI 316L – 1.4404);

Le superfici interne ed esterne sono di metallo liscio, esenti da sostanze che possono generare fenomeni di corrosione.

I tubi **inoxPRES** sono classificati come non combustibili appartenenti alla classe A di reazione al fuoco; essi vengono forniti in barre da 6 m.

TABELLA 1: TUBI INOXPRES - DIMENSIONI E CARATTERISTICHE

Diametro esterno x spessore mm	Diametro nominale DN	Diametro interno mm	Massa kg/m	Contenuto in acqua l/m
139,7 x 2	125	135,7	6,896	14,460
168,3 x 2	150	164,3	8,328	21,200
139,7 x 2,6*	125	134,5	8,936	14,210
168,3 x 2,6*	150	163,1	10,801	20,890

*Certificazione DVGW Ø 139,7-168,3 mm solo con tubo sp. 2,6 mm

2.4 Elementi di tenuta

2.4.1 Profilo dell'anello di tenuta

I tradizionali sistemi di raccordi a pressare utilizzano anelli di tenuta (O-ring) a sezione circolare che in caso di lavorazione non appropriata, sono facilmente soggetti ad essere danneggiati.

RM invece usa un anello di tenuta brevettato a profilo lenticolare che aderisce perfettamente alla camera toroidale. Ne conseguono i seguenti vantaggi:

- una superficie di tenuta maggiore del 20%;
- notevole diminuzione del rischio di danneggiamento dell'anello di tenuta;
- facilita l'inserimento del tubo.

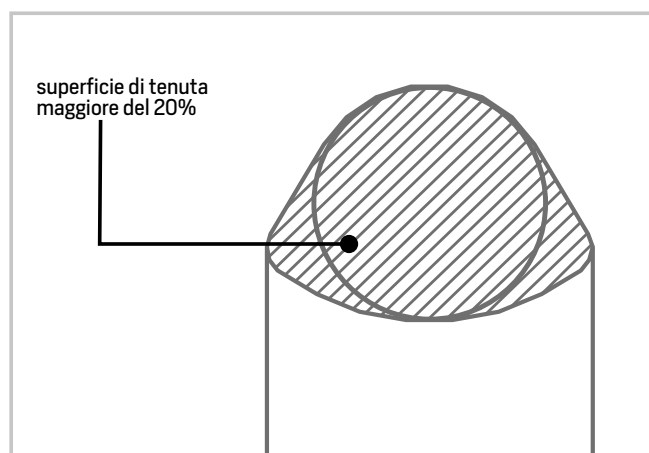


Figura 6 – Profilo dell'anello di tenuta



2.4.2 Materiali, caratteristiche, impieghi

I sistemi di raccordi a pressare sono stati sviluppati in origine per impianti di acqua potabile e di riscaldamento ed avevano un unico anello di tenuta standardizzato per tali fluidi.

Successivamente, soprattutto in seguito all'impiego dell'acciaio inox, i sistemi di raccordi si sono affermati anche in altri campi di applicazione, che hanno richiesto la realizzazione di anelli di tenuta specifici per ogni tipo di impianto. RM offre due differenti anelli di tenuta, le cui caratteristiche e campi di applicazione sono riassunti in tabella 2.

Nei raccordi a pressare **inoxPRES**, viene inserito esclusivamente un anello nero in EPDM versione siliconata.

TABELLA 2: ANELLI DI TENUTA CAMPI D'IMPIEGO E CARATTERISTICHE TECNICHE

Indicazioni tecniche	Colori	Temperature d'esercizio Min / Max Gradi Celsius	Pressione d'esercizio max in bar	Omologazioni e norme	Campi d'impiego
EPDM	nero 	-20 / +120 °C	16	KTW W 270	Acqua potabile Riscaldamento Circuiti di raffreddamento Acque trattate Acque completamente dissalate Acqua piovana Aria compressa (Classe 1÷4)
FKM	verde 	-20 / +220 °C	16	-	Oli Aria compressa (Classe 5)

Salvo per acqua potabile, riscaldamento, aria compressa, i dati riportati nella tabella precedente hanno carattere puramente indicativo; in altri casi è quindi sempre necessario richiedere una specifica verifica ed approvazione da parte di RM. Gli O-ring verdi in FKM vengono forniti sfusi e devono essere usati dall'installatore al posto dell'anello nero in EPDM inserito in fabbrica.

2.5 Utensili per pressare

2.5.1 Indicazioni generali di base

Gli utensili per pressare sono costituiti essenzialmente da una pressatrice munita di catene.

I sistemi a pressare nelle dimensioni \varnothing 139,7 - 168,3 mm devono essere pressati con catene. In tutti i sistemi metallici a pressare, il profilo della camera toroidale (la sede dell'O-ring) del raccordo stesso corrisponde esattamente alla forma geometrica della catena. Pertanto è necessario che le catene vengano approvate dal produttore del relativo sistema a pressare. Inoltre è necessario osservare le istruzioni per l'uso e la manutenzione fornite dai produttori degli utensili per la pressatura.

2.5.2 Utensili di pressatura approvati

Nelle tabella 3 vengono riportate le attrezzature Novopress approvate da RM, con le rispettive catene.



Figura 7 - Novopress ACO401



Figura 8 - Novopress ACO403

TABELLA 3: PRODUTTORE NOVOPRESS

Tipo	Forza di spinta	Campo d'impiego	Peso
ACO401 ACO 403	100 KN - ACO 401 120 KN - ACO 403	139,7 ÷ 168,3 mm	~ 13 kg

2.5.3 Manutenzione periodica delle attrezzature

Le macchine a pressare le ganasce e le catene devono essere periodicamente revisionate per una corretta realizzazione delle giunzioni. Le attrezzature devono essere revisionate presso un centro di assistenza autorizzato in accordo alle specifiche del produttore. Inoltre, tutti gli organi in movimento (rulli di spinta) e le superfici di serraggio di ganasce e catene (profili interni), devono essere quotidianamente mantenute pulite e lubrificate.

Eventuali presenze di ossidazioni, vernici e sporcizia in genere riducono l'affidabilità degli utensili creando problemi allo scorrimento delle attrezzature sui raccordi durante la fase di pressatura.

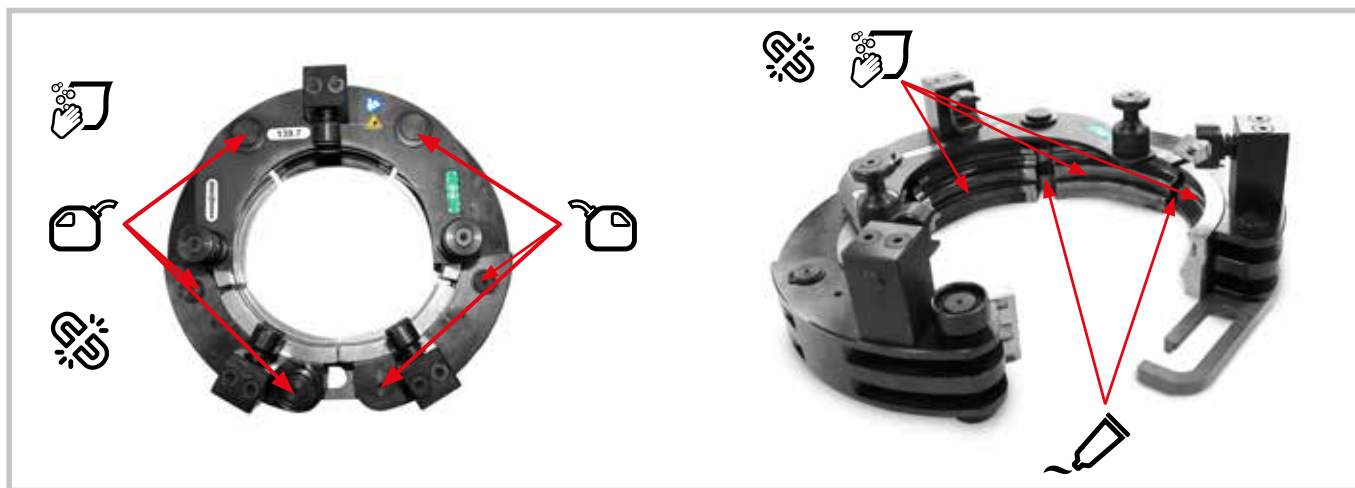


Figura 9 - Attrezzatura Novopress



Mantenere pulita la catena



Tenere ingrassati i perni con olio



Tenere ingrassati i perni con grasso



Attenzione si può rompere

3.0 Campi di applicazione

TABELLA 4: CAMPI DI APPLICAZIONE DEI SISTEMI A PRESSARE INOXPRES

Applicazione	Sistema	O-ring	Note	PN max. (bar)	T °C
Acqua potabile*	inoxPRES	EPDM nero	-	16	0 / +120 °C
Riscaldamento	inoxPRES	EPDM nero	-	16	0 / +120 °C
Reti di idranti	inoxPRES	EPDM nero	-	16	Ambiente
Raffrescamento	inoxPRES	EPDM nero	-	16	-20 / +120 °C
Aria compressa	inoxPRES	⁽¹⁾ EPDM nero Classe 1+4 (residuo olio <5 mg/m ³) FKM verde Classe 5 (residuo olio >5 mg/m ³)	Sistema non silicon free (non idoneo per impianti di verniciatura)	12,5**	Ambiente

⁽¹⁾ Secondo norma ISO 8573-1/2010

Vuoto	inoxPRES	EPDM nero	-	- 0,8 bar (fino ad un max di -0,95/-0,98 bar)	Ambiente
-------	----------	-----------	---	--	----------

Le sopra enunciate informazioni / compatibilità non esulano il progettista a fare la progettazione esecutiva e l'analisi dei rischi, in conformità alla direttiva 2017/68/CE apparecchi a pressione.

*Certificazione DVGW Ø 139,7-168,3 mm solo con tubo sp. 2,6 mm

**Fattore di sicurezza = 2,5

3.1 Applicazioni

3.1.1 Acqua potabile, acque trattate, reti idranti

Il sistema di raccordi a pressare **inoxPRES** è prodotto in acciaio inossidabile altolegato al Cr-Ni-Mo (AISI 316L n° 1.4404). Grazie alla sua elevata resistenza alla corrosione e all'assoluta garanzia di igienicità, **inoxPRES** è utilizzabile per tutte le acque potabili. Poiché questo materiale non rilascia metalli pesanti nell'acqua, il sistema dei raccordi a pressare **inoxPRES** non altera minimamente la qualità e la purezza dell'acqua potabile.

L'anello di tenuta nero in EPDM soddisfa tutti i requisiti delle raccomandazioni del KTW ed ha superato i test di igienicità secondo il foglio di lavoro W 270 del DVGW.

inoxPRES con anello di tenuta nero in EPDM sono adatti all'impiego nei seguenti campi d'applicazione:

- acqua potabile in circuiti di acqua fredda e calda, con e senza ricircolo;
- acque trattate, come acque addolcite, decarbonate e completamente dissalate;
- impianti reti idranti (riferimento norma UNI 10779/2014).

Per l'impiego di antigelo o antiruggine è necessaria l'approvazione preventiva di RM.

inoxPRES non è idoneo agli usi che richiedano una purezza dell'acqua superiore a quella dell'acqua potabile, come nel caso di acque farmaceutiche o acque pure.

3.1.2 Riscaldamento

Il sistema a pressare **inoxPRES** con O-ring nero in EPDM viene impiegato per impianti di riscaldamento ad acqua calda secondo la norma DIN 4751 con temperature di mandata fino a 120 °C e pressione massima PN 16: circuito aperto e chiuso.

inoxPRES può essere impiegati per impianti sotto traccia (con le dovute protezioni) ed a vista.

In presenza di connessioni radiatore dal pavimento, deve essere garantita una protezione alla corrosione con sigillatura dei giunti realizzati a regola d'arte. In caso contrario c'è il rischio di penetrazione dell'acqua di lavaggio, che idrata l'isolamento aumentando il rischio di corrosione.

Per l'impiego di antigelo o antiruggine è necessaria l'approvazione da parte di RM.



Figura 10 - **inoxPRES** - Acqua potabile



Figura 11 - **inoxPRES** - Industria

3.1.3 Circuiti di raffreddamento e criogenici, aria compressa

I sistemi a pressare **inoxPRES** è utilizzato in circuiti di raffreddamento e criogenici a circuito aperto e chiuso, con temperatura d'esercizio di $-20 / +120$ °C e con O-ring nero in EPDM.

Per l'impiego di antigelo o antiruggine è necessaria l'approvazione da parte di RM.

Il sistema a pressare **inoxPRES** è idoneo per tubazioni di aria compressa e gas inerti. Per gli impianti di aria compressa con tenore di olio residuo Classe 1 ÷ 4 (secondo la norma ISO 8573-1 / 2010), può essere utilizzato l'O-ring in EPDM nero. Per gli impianti con tenore di olio residuo Classe 5 (secondo la norma ISO 8573-1 / 2010) deve essere utilizzato esclusivamente O-ring in FKM verde. Gli O-ring verdi in FKM vengono forniti sfusi e devono essere usati dall'installatore al posto dell'O-ring nero in EPDM, inserito in fabbrica. Per ottenere un'ermeticità ottimale delle tubazioni, si consiglia di bagnare l'O-ring con acqua prima di inserirlo nel raccordo. In caso di necessità di aria pulita - con assenza di polveri, viene consigliato l'uso del sistema **inoxPRES**.

3.1.4 Sottovuoto

Il sistema a pressare **inoxPRES** con anello di tenuta in EPDM è adatto all'impiego nel seguente campo di applicazione:

➤ tubazioni sottovuoto fino a 200 mbar assoluti ($-0,8$ bar relativi, fino ad un massimo di $-0,95/-0,98$ bar).

Per ottenere un'ermeticità ottimale delle tubazioni, si consiglia di bagnare l'O-ring con acqua prima di inserirlo nel raccordo.

3.1.5 Glicoli per impianti

Nella successiva tabella, vengono elencati alcuni tipi di glicoli comunemente usati per impianti di riscaldamento, raffrescamento e solare. Nel caso di utilizzo di glicoli non presenti in tabella, contattare l'ufficio tecnico di Raccorderie Metalliche.

TABELLA 5: COMPATIBILITÀ CHIMICA GLICOLI

GLICOLE	PRODUTTORE	CAMPI DI APPLICAZIONE
GLYKOSOL N	Pro Kühlsole GmbH	Riscaldamento Raffrescamento
PEKASOL L	Pro Kühlsole GmbH	Riscaldamento Raffrescamento
PEKASOLar 50	Pro Kühlsole GmbH	Solare
PEKASOLar 100	Pro Kühlsole GmbH	Solare
PEKASOLar F	BMS Energy	Solare
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Riscaldamento Raffrescamento
TYFOCOR L	Tyforop Chemie GmbH	Riscaldamento Raffrescamento Solare
TYFOCOR LS	Tyforop Chemie GmbH	Solare
CosmoSOL	Tyforop Chemie GmbH	Riscaldamento Raffrescamento Solare
Antifrogen N	Clariant	Riscaldamento Raffrescamento
Antifrogen L	Clariant	Riscaldamento Raffrescamento
Antifrogen SOL-HT	Clariant	Solare
DOWNCAL 100	DOW	Riscaldamento Raffrescamento
DOWNCAL 200	DOW	Riscaldamento Raffrescamento

NOTE: prego prestare attenzione alle modalità di utilizzo del produttore.

4.0 Lavorazione

4.1 Stoccaggio e trasporto

Durante il trasporto e lo stoccaggio è necessario evitare che i componenti del sistema **inoxPRES** venga sporcato o danneggiato. Le verghe devono essere riposte all'interno di culle verniciate o protette con materiale plastico, affinché i tubi medesimi non vengano a contatto con altri materiali. Inoltre, tubi e raccordi devono essere mantenuti in luogo coperto per evitare l'insorgere di fenomeni corrosivi e/o ossidazioni superficiali.

4.2 Tubi - taglio, sbavatura, curvatura

I tubi dei sistemi a pressare devono essere tagliati con i tagliatubi normalmente reperibili in commercio adatti per il materiale lavorato. In alternativa è possibile utilizzare anche seghetti alternativi a denti fini oppure idonee seghe elettromeccaniche. Gli utensili da taglio e sbavatura devono essere puliti, privi di materiali in aderenza o trucioli. Dopo aver tagliato / sbavato, i taglienti o le estremità dei tubi devono essere puliti e liberati da trucioli o impurità.

Non è consentito utilizzare:

- ✗ attrezzi che provochino surriscaldamento del materiale e colori di rinvenimento durante il taglio;
- ✗ seghe raffreddate ad olio;
- ✗ il taglio a caldo con cannello ossiacetilenico o con la mola.

Per evitare di danneggiare l'anello di tenuta durante l'inse-



Figura 12 - Taglio del tubo



Figura 13 - Sbavatura del tubo

rimento del tubo nel raccordo a pressare, il tubo deve essere accuratamente sbavato sia all'interno che all'esterno. Questa operazione può essere effettuata con uno sbavatore manuale idoneo per il materiale, mentre per dimensioni maggiori, si possono utilizzare anche appositi sbavatori elettrici o lime a mano. Non è consentita la curvatura a caldo dei tubi.

4.3 Marcatura della profondità d'innesto

La resistenza meccanica della giunzione pressata si ottiene solo rispettando le profondità d'innesto indicate in tabella 6. Dette profondità vanno segnate con appositi marcatori sui tubi o sui raccordi con estremità predisposte all'innesto (ad esempio curve maschio/femmina). A pressatura avvenuta, la marcatura della profondità d'in-

nesto sul tubo/raccordo deve essere visibile immediatamente accanto alla camera toroidale del raccordo a pressare. La distanza della marcatura sul tubo/ raccordo rispetto alla camera toroidale del raccordo non deve superare il 10% della profondità d'innesto prescritta poiché in caso contrario la resistenza meccanica della giunzione non è garantita.

**TABELLA 6:
PROFONDITÀ D'INNESTO E DISTANZE MINIME**

Diametro esterno tubi mm	A [*] mm	D mm	L mm
139,7	95	100	290
168,3	113	100	326

[*] Tolleranza: ± 3 mm

4.4 Controllo dell'O-ring del raccordo a pressare

Prima del montaggio dei raccordi è opportuno verificare che l'anello di tenuta sia correttamente inserito nella sua sede e che non sia sporco o danneggiato. All'occorrenza, è necessario sostituirlo.

Inoltre, va verificato che l'anello di tenuta sia del tipo richiesto per quella specifica applicazione e che non debba essere eventualmente sostituito con un altro.

4.5 Realizzazione della giunzione

Il tubo deve essere inserito nel raccordo con una leggera spinta in direzione assiale e contemporanea rotazione, fino alla profondità d'innesto precedentemente marcata.

L'utilizzo di olii e grassi a scopo di lubrificante non è consentito.

Procedere alla pressatura con gli appropriati attrezzi elettromeccanici/elettroidraulici muniti, a seconda delle dimensioni, di ganasce o ganasce avvolgente/catena. Gli attrezzi per pressare con le relative ganasce/catene collaudati e approvati sono riportati nella tabella 3.

Diversamente dai diametri fino al 108 mm, le fasi di pressatura delle dimensioni Oversize 139,7 e 168,3 mm devono essere realizzate attraverso due fasi di pressatura distinte. Con la catena dedicata si procede secondo le sottostanti fasi di lavoro.

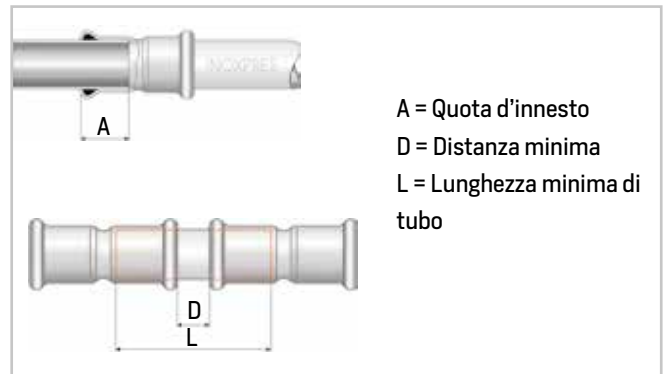


Figura 14 - Quota minima d'innesto ed accoppiamento



Figura 15 - Marcatura della profondità d'innesto



Figura 16 - Controllo O-ring



Figura 17 - Inserimento del tubo nel raccordo a pressare

1° FASE di PRESSATURA

- a) Aprire la catena e posizionarla sul raccordo: la scanalatura della catena deve essere posizionata esattamente sopra la camera toroidale del raccordo
- b) Chiudere la catena e premere il pulsante di blocco.
- c) Ruotare il fermo verso l'interno ed innestare il blocco.
- d) Effettuare l'operazione di pressatura n° 1.
- e) Sganciare e ruotare il fermo, aprire la catena e rimuoverla dal raccordo.



Figura 18 - Assemblaggio pressatura n°1

Scanalatura della catena sopra la sede di contenimento dell'O-ring



2° FASE di PRESSATURA

- a) Posizionare la catena nella zona del "bicchiere", allineandola con le apposite guide sopra la sede di contenimento dell'oring
- b) Chiudere la catena e premere il pulsante di blocco.
- c) Ruotare il fermo verso l'interno ed innestare il blocco.
- d) Effettuare l'operazione di pressatura n° 2.
- e) Sganciare e ruotare il fermo, aprire la catena e rimuoverla dal raccordo.



Figura 19 - Assemblaggio pressatura n°2

Guide sopra la sede di contenimento dell'O-ring



Dopo la pressatura occorre verificare che la giunzione sia stata realizzata correttamente e che la profondità d'innesto sia stata rispettata.



Figura 20 - Controllo visivo pressatura

L'installatore deve inoltre assicurarsi che tutte le giunzioni siano effettivamente state pressate. A pressatura avvenuta, le giunzioni non devono più essere sollecitate meccanicamente. L'allineamento della tubazione ed il fissaggio dei collegamenti filettati devono quindi essere effettuati prima della pressatura. E' comunque consentito muovere e sollevare leggermente la tubazione, ad es. per lavori di verniciatura.

4.6 Distanze minime ed ingombro per la pressatura

Per poter realizzare correttamente una pressatura, occorre rispettare le distanze minime tra tubo e struttura (costruzione) e tra i singoli tubi come riportato nella tabella 7.

TABELLA 7: QUOTE MINIME DI POSA IN mm 139,7 - 168,3 mm

Tubo \varnothing	A	B	C
139,7	250	350	250
168,3	260	350	260

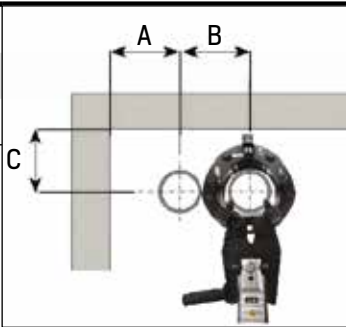


Figura 21 - Quote minime di posa per ganascia avvolgente/catena

4.7 Collegamenti filettati o flangiati

I raccordi a pressare possono essere accoppiati con terminali filettati secondo la norma ISO 7-1 (ex DIN 2999) o ISO 228 (ex DIN 259) normalmente in commercio oppure con rubinetti in acciaio inox o metalli non ferrosi. I materiali di tenuta utilizzati non devono contenere cloruri (ad es. nastri di teflon). Consigliamo di usare canapa con paste di tenuta e nastri di tenuta in plastica esenti da cloruri. Le flange della gamma **inoxPRES** possono essere accoppiate con le normali flange reperibili in commercio previste per PN 10. Per il montaggio, procedere prima al collegamento filetto/flangia e successivamente alla pressatura.

5.0 Progettazione

5.1 Fissaggio dei tubi, distanza tra i collari

I fissaggi servono per fissare i tubi su soffitti, pareti o pavimenti e per compensare le variazioni di lunghezza che si verificano a causa degli sbalzi di temperatura. Posizionando dei punti fissi e scorrevoli, la variazione di lunghezza della tubazione viene diretta nella giusta direzione.

I fissaggi non devono essere posizionati in corrispondenza dei raccordi. I collari scorrevoli devono essere posizionati in modo da non ostacolare la variazione di lunghezza dei tubi.

Le distanze massime tra i supporti per i tubi **inoxPRES** sono indicate in tabella 8.

TABELLA 8: DISTANZE MASSIME CONSENTITE TRA I SUPPORTI

DN	Diametro esterno tubi (mm)	Valori indicativi (m)
125	139,7	5,00
150	168,3	5,00

5.2 Compensazione delle dilatazioni

Le condutture metalliche si dilatano in misura variabile a seconda delle temperature a cui sono sottoposte e dei materiali con cui sono realizzate. In tabella 9 è rappresentata la variazione di lunghezza dei tubi **inoxPRES**, in funzione dei salti termici. La variazione di lunghezza può essere compensata con una sapiente disposizione di punti fissi e scorrevoli, prevedendo compensatori, tratti di dilatazione, curve ad U o compensatori di linea e creando spazi di dilatazione sufficienti.

Alcune situazioni tipiche di montaggio sono rappresentate nelle figure 22-23-24.

TABELLA 9: VARIAZIONE DI LUNGHEZZA INOXPRES

L [m]	Δt [°K]										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
inoxPRES	3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	4	0,7	1,3	2,0	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3	5,9	6,6
	5	0,8	1,7	2,5	3,3	4,1	5,0	5,8	6,6	7,4	8,3
	6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	5,9	6,9	7,9	8,9	9,9
	7	1,2	2,3	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1	9,2	10,4	11,6
	8	1,3	2,6	4,0	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6	11,9	13,2
	9	1,5	3,0	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4	11,9	13,4	14,9
	10	1,7	3,3	5,0	6,6	8,3	9,9	11,6	13,2	14,9	16,5
	12	2,0	4,0	5,9	7,9	9,9	11,9	13,9	15,8	17,8	19,8
	14	2,3	4,6	6,9	9,2	11,6	13,9	16,2	18,5	20,8	23,1
	16	2,6	5,3	7,9	10,6	13,2	15,8	18,5	21,1	23,8	26,4
	18	3,0	5,9	8,9	11,9	14,9	17,8	20,8	23,8	26,7	29,7
20	3,3	6,6	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4	29,7	33,0	

Allungamento totale della tubazione

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta t$$

ΔL = allungamento totale in mm

L = lunghezza del tratto di tubo in m

α = coefficiente di dilatazione lineare

inoxPRES $\alpha = 0,0165 \text{ mm} / (\text{m} \times ^\circ\text{K})$

Δt = salto termico in $^\circ\text{K}$

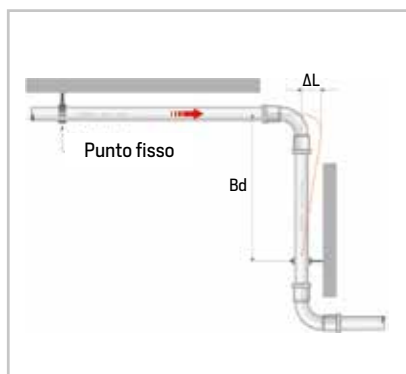


Figura 22 - Compensazione della dilatazione (Bd) con spostamento ortogonale

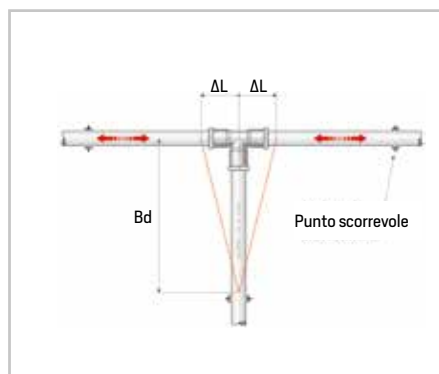


Figura 23 - Compensazione della dilatazione (Bd) con stacco a T

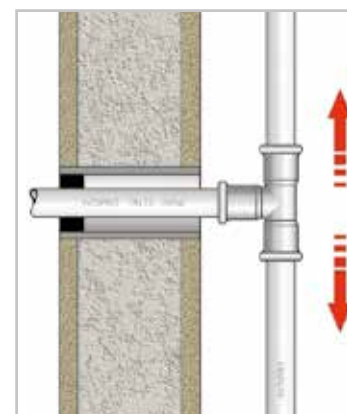


Figura 24 - Creazione di spazi di dilatazione

Calcolo braccio di dilatazione per spostamento ortogonale e stacco a T (figure 22 e 23)

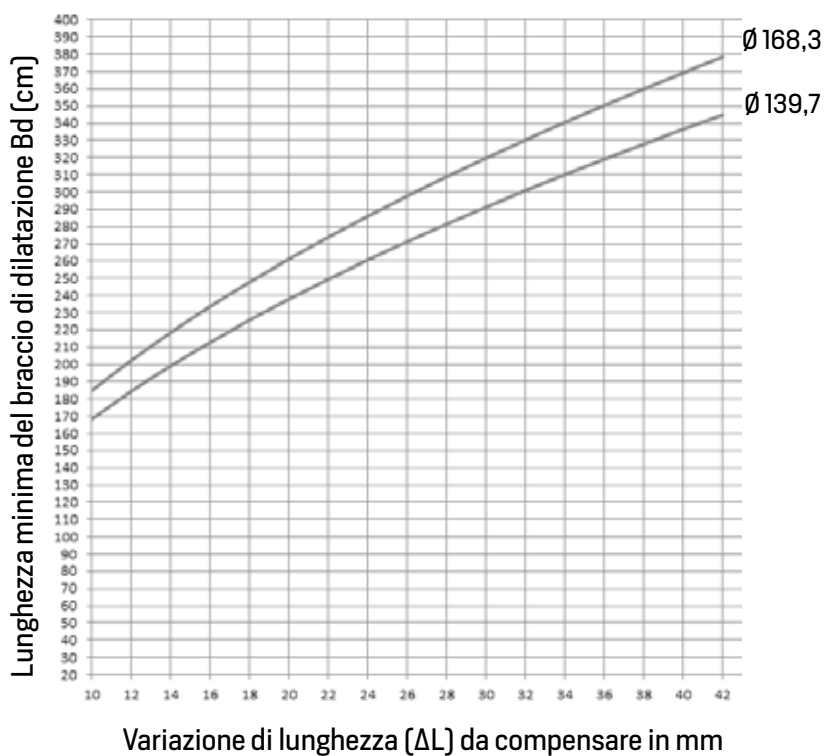
$$Bd = k \times \sqrt{(da \times \Delta L)} \quad [\text{mm}]$$

k = costante del materiale
inoxPRES = 45

da = diametro esterno del tubo in mm

ΔL = allungamento in mm

TABELLA 10: BRACCI DI DILATAZIONE (Bd) INOXPRES



5.3 Emissione termica

A seconda del salto termico, le tubazioni che trasportano fluidi caldi disperdono energia termica nell'ambiente. Le emissioni termiche della tubazione **inoxPRES** sono riportate in tabella 11.

**TABELLA 11: EMISSIONE TERMICA DEL TUBO INOXPRES
(W/m) INSTALLATO A VISTA**

d x s (mm)	SALTO TERMICO Δt (°K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
139,7 x 2	43,4	86,8	130,3	173,7	217,1	260,5	304,0	347,4	390,8	434,2
168,3 x 2	52,3	104,6	156,9	209,3	261,6	313,9	366,2	418,5	470,8	523,2
139,7 x 2,6	43,4	86,8	130,2	173,6	217,0	260,4	303,8	347,2	390,6	434,0
168,3 x 2,6	52,3	104,6	156,9	209,2	261,5	313,7	366,0	418,3	470,6	522,9

Coefficiente di adduttanza esterna $\alpha_e = 10 \text{ W}/(\text{m}^2 \times ^\circ\text{K})$

5.4 Coibentazione termica

Per ridurre al minimo l'emissione termica indesiderata delle tubazioni occorre rispettare gli spessori minimi di coibentazione. E' necessario rispettare la seguente normativa:

- ▣ Legge n° 10 del 09/01/1991, Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Oltre ad impedire la dispersione termica, la coibentazione delle tubazioni può impedire la formazione di condensa, corrosione esterna, il riscaldamento non desiderato del fluido trasportato nonché l'insorgere di rumori e la loro trasmissione. Le tubazioni per acqua fredda vanno coibentate in modo da escludere un riscaldamento dell'acqua per non comprometterne la potabilità.

Per l'isolamento di tubi **inoxPRES** sono da utilizzare solo materiali con una percentuale di max 0,05% di ioni clorurati solubili in acqua. I materiali isolanti con qualità in conformità con AGI-Q135 sono ben al di sotto questo valore e quindi adatto per l'uso con **inoxPRES**.

I valori di riferimento per lo spessore del materiale isolante minimi sono riportati nella successiva tabella 12.

TABELLA 12: SPESSORI MINIMI DI COIBENTAZIONE CONSIGLIATI PER TUBAZIONI

Tubazione acqua fredda		Tubazione acqua calda	
Situazione in installazione	Spessore di coibentazione in mm $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \times ^\circ\text{K})$	Diametro esterno in mm	Spessore di coibentazione in mm $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \times ^\circ\text{K})$
Situazione di installazione	4	139,7	100
Tubi a vista in ambienti riscaldati	9	168,3	100
Tubi in canali senza condutture riscaldate	4		
Tubi in canali affiancati a condutture riscaldate	13		
Tubi in fessure muri (colonne montanti)	4		
Tubi in fessure muri a fianco di condutture calde	13		
Tubi a soffitto	4		

5.5 Insonorizzazione (DIN 4109)

I rumori negli impianti di acqua potabile e di riscaldamento insorgono principalmente nei rubinetti e nei sanitari. I tubi possono trasmettere questi rumori alla struttura che quindi provoca il fastidioso suono che si propaga nell'aria.

Con l'impiego di collari insonorizzati conformi alla DIN 4109 e la coibentazione delle tubazioni, è possibile ridurre la trasmissione del suono.

5.6 Protezione antincendio

I tubi **inoxPRES** sono classificati come materiali non combustibili- classe di reazione al fuoco A, secondo la norma DIN 4102-1.

5.7 Collegamento equipotenziale

Tutti i particolari elettricamente conduttivi di tubazioni metalliche per acqua e gas devono essere inseriti nel collegamento equipotenziale principale di un edificio.

inoxPRES è un sistema elettricamente conduttivo e devono pertanto essere inseriti nel collegamento equipotenziale.

La responsabilità del collegamento equipotenziale spetta all'installatore dell'impianto elettrico.

5.8 Dimensionamento

Lo scopo del calcolo di una rete di adduzione è quello di ottenere una funzionalità ottimale dell'impianto con diametri economicamente convenienti. E' necessario rispettare in particolare le seguenti norme e prescrizioni:

Impianti di distribuzione di acqua potabile:

- UNI 9182:2010
- UNI EN 806:2008/2012

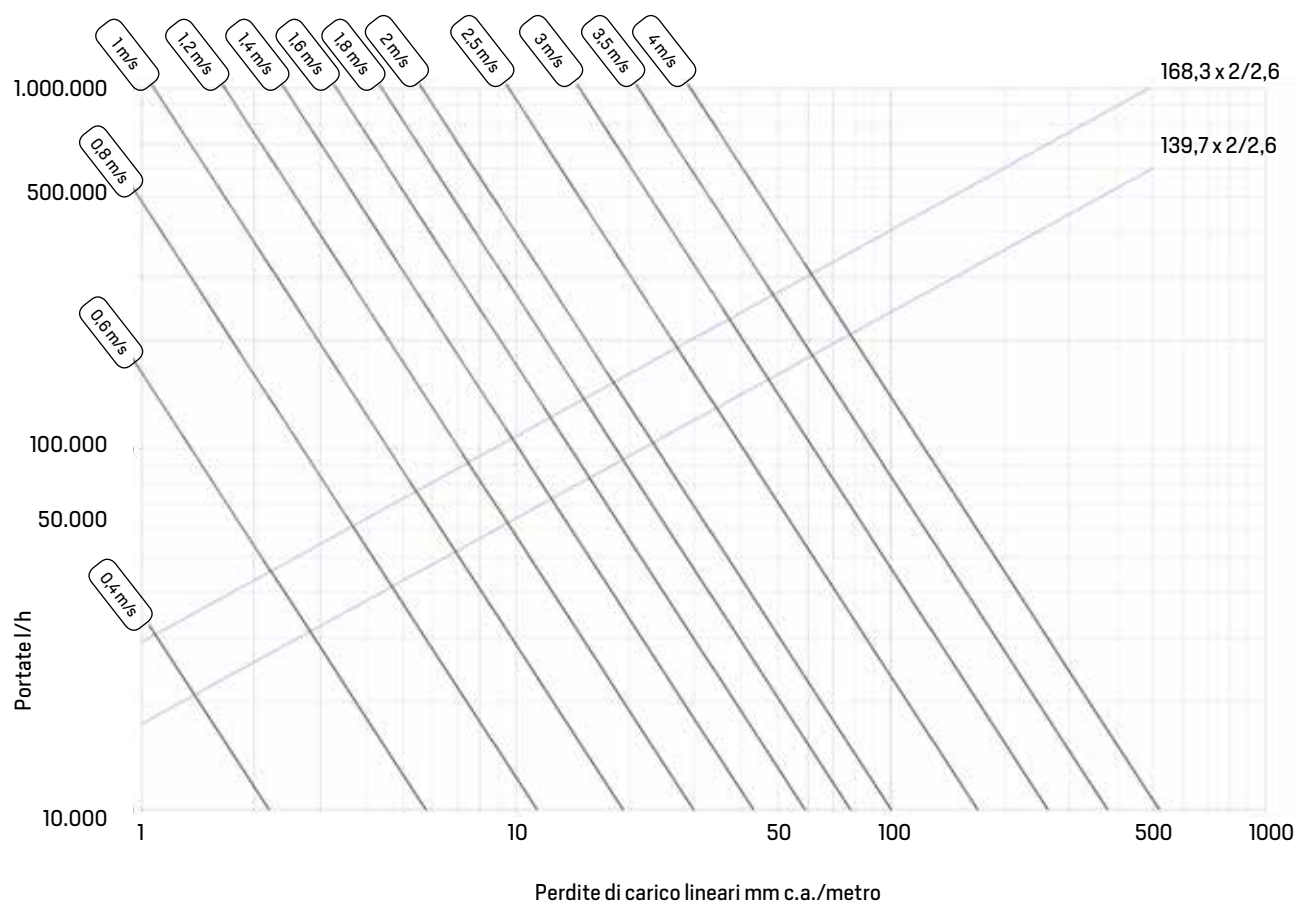
Inoltre risulta importante rispettare anche la norma UNI CEN/TR 16355:2012 (raccomandazioni per la prevenzione della crescita della legionella negli impianti all'interno degli edifici che convogliano acqua per il consumo umano).

Impianti di riscaldamento:

- UNI EN 12828:2014

Le perdite di carico per attrito dei tubi **inoxPRES** possono essere determinate con l'aiuto della tabella 13.

TABELLA 13: PERDITE DI CARICO PER ATTRITO INOXPRES



5.9 Cavo scaldante

In caso di impiego di cavi scaldanti elettrici, la temperatura della parete interna del tubo non deve superare i 60 °C. Per operazioni di disinfezione termica è consentito un aumento temporaneo della temperatura a 70 °C (1 ora al giorno). I tubi provvisti con valvola di chiusura generale oppure valvola antiriflusso devono essere protetti contro un aumento non consentito della pressione dovuto al riscaldamento. Attenersi alle istruzioni di posa dei produttori dei cavi scaldanti.

6.0 Messa in funzione

6.1 Prova di pressione

Nelle tubazioni di acqua potabile, la prova di pressione va effettuata con acqua potabile filtrata (vedi pagina 28). Negli impianti realizzati con materiali metallici quali acciaio inox, acciaio al carbonio, rame e leghe di rame possono insorgere delle corrosioni quando si verificano specifiche condizioni di acqua-aria a contatto con il metallo.

Questo effetto viene evitato mantenendo l'impianto completamente riempito d'acqua fino alla messa in funzione altrimenti il rischio di corrosione nel caso di tubazioni metalliche aumenterebbe notevolmente a causa dell'acqua residua rimasta nell'impianto (vale a dire se il metallo è esposto sia all'acqua che all'aria). Se un impianto di acqua potabile non viene messo in funzione tempestivamente dopo la prova di pressione, questa prova va effettuata con aria compressa o gas inerte.

6.2 Lavaggio dell'impianto e messa in funzione

Secondo la norma DIN 1988, parte 100, EN 1717 e VDI 6023 è richiesto il lavaggio delle tubazioni per acqua potabile con una miscela di acqua-aria per evitare l'insorgere di fenomeni corrosivi. Tuttavia, ai fini della corrosione, per gli impianti di distribuzione di acqua potabile formati dal sistema **inoxPRES**, è sufficiente un lavaggio semplice con acqua potabile filtrata poiché grazie alla tecnica di giunzione particolare, durante il montaggio non vengono usati additivi quali olii da taglio o fondenti. E' da evitare che durante il lavaggio dall'allacciamento domestico possa penetrare eventuale acqua di ristagno nell'impianto di acqua potabile.

Per motivi igienici può essere richiesto tuttavia un lavaggio a norma dell'impianto (ad es. ospedale, casa di cura). L'esecuzione della prova di pressione nonché del lavaggio e della messa in funzione dell'impianto va documentata. Il gestore dell'impianto va istruito circa l'uso dell'impianto.

6.3 Controllo periodico

Il mantenimento del grado di potabilità dell'acqua può essere garantito solo se vengono effettuati dei controlli periodici dell'impianto; pertanto si consiglia di proporre un contratto di manutenzione al gestore dell'impianto.

7.0 Corrosione

7.1 inoxPRES

Il comportamento alla corrosione del sistema Inoxpres è determinato dall'acciaio al Cr-Ni-Mo (AISI 316 L n° 1.4404) che ha le seguenti caratteristiche:

- idoneo per tutte le acque potabili;
- igienicamente sicuro;
- idoneo per installazioni miste;
- idoneo per acque trattate, addolcite e completamente dissalate.

7.1.1 Corrosione bimetallica (installazione mista) - DIN 1988 sez. 200

inoxPRES può essere combinato in un'installazione mista con tutti i metalli non ferrosi (rame, ottone, bronzo) senza necessità di tenere conto della direzione del flusso secondo la nobiltà dei metalli.

La corrosione bimetallica può verificarsi solo su particolari zincati, se questi entrano in diretto contatto con i componenti **inoxPRES**. Prevedendo un distanziatore di metallo non ferroso > 80 mm (ad es. valvola di intercettazione) è possibile impedire la corrosione bimetallica.

7.1.2 Corrosione interstiziale, corrosione perforante

Tenori di cloruro oltre il valore consentito nell'acqua e nei materiali possono generare fenomeni di corrosione negli acciai inossidabili. Una corrosione interstiziale o perforante può insorgere solo in acque il cui tenore di cloruro è superiore al limite indicato nel regolamento sulle acque potabili (max. 250 mg/l). Il valore del tenore di cloruro presente nell'acqua potabile può essere richiesto all'azienda di approvvigionamento idrico.

Il rischio di corrosione interstiziale e perforante sui particolari **inoxPRES** è presente se:

- l'impianto viene svuotato dopo una prova di pressione e nella tubazione aperta verso l'ambiente permane acqua residua. La lenta evaporazione dell'acqua residua può portare ad un aumento a valori non consentiti della percentuale di cloruro provocando una corrosione perforante in corrispondenza dell'intersezione "acqua-materiale-aria". Se non è possibile mettere in funzione l'impianto in tempi brevi dopo la prova di pressione con acqua, tale prova va eseguita con aria. Vedi anche punto 6.1 Prova di pressione;
- un aumento della temperatura dell'acqua viene causato dall'esterno attraverso la parete del tubo (ad es. cavo scaldante elettrico). Nei depositi che si formano in questo caso sulla parete interna del tubo si può verificare un aumento degli ioni clorurici. Vedi anche punto 5.9 Cavo scaldante;
- vengono impiegati materiali di tenuta contenenti cloruri oppure nastri di plastica. L'emissione all'acqua potabile di ioni clorurici da parte di materiali di tenuta, può provocare un arricchimento localizzato di cloruri e quindi una corrosione interstiziale. Vedi anche punto 4.7 Collegamenti filettati o flangiati;
- il materiale è stato sensibilizzato in seguito ad un aumento di temperatura a valori non consentiti. Ogni riscaldamento del materiale che comporti colori di rinvenimento altera la struttura del materiale stesso e può provocare una corrosione intercristallina. Non è consentito curvare e tagliare i tubi a caldo con flessibili o cannello ossiacetilenico.

7.1.3 Corrosione esterna

Il rischio di corrosione esterna sui particolari **inoxPRES** è presente se:

- ✗ vengono impiegati materiali o tubi isolanti non consentiti. Sono consentiti solo materiali o tubi isolanti con una percentuale di max. 0,05% di ioni clorurati solubili in acqua;
- ✗ **inoxPRES** viene a contatto con gas o vapori clorurati (officine galvaniche, piscine coperte);
- ✗ **inoxPRES** entra in contatto con materiali clorurati in presenza di umidità;
- ✗ in seguito all'evaporazione acquee su tubazioni calde si verifica un aumento della concentrazione di cloruro (atmosfera satura di vapor acqueo).

E' possibile proteggere i particolari **inoxPRES** contro la corrosione esterna con i seguenti accorgimenti:

- ✗ utilizzare tubi isolanti in elastomero espanso a cellule chiuse;
- ✗ rivestimenti;
- ✗ verniciature;
- ✗ evitare la posa in ambienti corrosivi (ad es. pavimenti a diretto contatto con il terreno).

La responsabilità della scelta e dell'esecuzione della protezione anticorrosiva spetta al progettista e/o all'installatore.

TABELLA 28: COMPATIBILITÀ MATERIALI - ACCOPPIAMENTO BIMETALLICO

Sistema	Materiali	TUBI						
		Acciaio inossidabile		Acciaio al carbonio	Rame		Cupronichel	
		Circuito aperto	Circuito chiuso	Circuito chiuso	Circuito aperto	Circuito chiuso	Circuito aperto	Circuito chiuso
inoxPRES	Acciaio inossidabile			1)				
steelPRES	Acciaio al carbonio		3)			2)		2)
aesPRES	rame-bronzo			1)				
marinePRES	Cupronichel			1)				

accoppiamento consentito
 attenzione alle note sottostanti
 accoppiamento vietato

NOTE

- 1) sono concessi singoli raccordi inox/rame/cupro inseriti in impianto carbonio mentre eventuali tratti di rete inox/rame/cupro devono essere separate dal carbonio con distanziatore di transizione non ferroso;
- 2) eventuali tratti di rete carbonio deve essere separata dal rame/cupro con distanziatore di transizione non ferroso (es. valvola, raccordo in bronzo/ottone);
- 3) eventuali tratti di rete carbonio deve essere separata dall'inox con distanziatore di transizione non ferroso (es. valvola, raccordo in bronzo/ottone).

Le compatibilità della tabella fanno riferimento al trasporto di acqua in condizioni standard (PN 16 bar, T 20 °C).

La tabella risulta essere indicativa: sotto l'aspetto corrosionistico devono essere sempre valutate le superfici dei vari componenti e le reali condizioni di lavoro.

8.0 Disinfezione

La disinfezione di impianti di acqua potabile può essere necessaria in caso di:

- insorgenza di una contaminazione da germi;
- elevate esigenze igieniche.

Il sistema **inoxPRES** va disinfettato secondo il foglio di lavoro W 291 del DVGW "Disinfezione di impianti di distribuzione di acqua" con perossido di idrogeno (H₂O₂).

In caso di disinfezione con cloro, attenersi scrupolosamente alle concentrazioni e ai tempi di azione indicati nella seguente tabella riassuntiva:

Tenore di cloro (cloro libero)	50 mg/l	100 mg/l
Tempo di azione	max. 24 h	max. 16 h

La temperatura di lavoro della sostanza disinfettante non deve mai superare i 25 °C in ogni punto dell'impianto.

Dopo la disinfezione con cloro occorre effettuare un risciacquo dell'impianto con acqua potabile finché non si sia raggiunto nell'intero impianto di distribuzione di acqua potabile un valore di cloro di < 1 mg/l esente da resi-

dui. Dato il rischio di corrosione in seguito a misure di disinfezione effettuate con cloro in modo non appropriato, consigliamo di effettuare una disinfezione con perossido di idrogeno oppure una disinfezione termica. Le misure di disinfezione devono essere effettuate esclusivamente da personale specializzato esperto e qualificato.

I trattamenti di disinfezione devono essere realizzati anche su impianti non nuovi, in caso di ampliamenti di rete e/o riparazioni.

9.0 Igiene

La progettazione, l'esecuzione e la gestione di impianti di distribuzione di acqua potabile deve essere fatta nella più rigorosa osservanza delle norme igieniche. E' necessario porre particolare attenzione alle prescrizioni vigenti in ogni singolo paese ove venga realizzata un'installazione, con particolare riferimento agli aspetti di carattere impiantistico, sanificazione e manutenzione periodica.

I seguenti accorgimenti sono idonei a garantire la qualità richiesta dell'acqua potabile e a ridurre al minimo il rischio di una contaminazione da germi:

- impiego di materiale idoneo all'uso;
- scelta dei diametri nominali più piccoli possibili nel calcolo della rete;
- scelta del tracciato delle tubazioni tenendo conto dell'igienicità (tubazioni ad anello); sono da evitar rami morti e diramazioni unidirezionali che risultano essere critici dal punto di vista igienico;
- evitare tratti con pericolo di ristagno dell'acqua (tubazioni di svuotamento, valvole di chiusura generale);
- preferire valvole antiriflusso per le singole linee;
- separare le tubazioni dell'acqua di spegnimento dalla rete dell'acqua potabile;
- garantire la temperatura nominale nell'intero riscaldatore dell'acqua potabile;
- dimensionare e calibrare le tubazioni di ricircolo;
- verificare la possibilità di inserire tratti di by-pass sulla linea principale nei casi di linee complesse, affinché sia possibile fare un accurato lavaggio senza fermare l'impianto incrementando così l'efficacia del trattamento di disinfezione;
- proteggere le tubazioni di acqua fredda contro il riscaldamento;
- uso di materiali e sostanze ausiliarie nel massimo rispetto dell'igiene;
- documentare il percorso delle tubazioni;
- manutenzione continua (contratto di manutenzione).

10.0 Modulo richiesta compatibilità

DATI DEL RICHIEDENTE

Richiedente / Ditta _____
 Nome _____
 Indirizzo _____
 Persona di riferimento _____
 Data _____

DATI DEL PROGETTO

Descrizione _____
 Sviluppo impianti _____
 Diametro tubazione _____
 Progettista _____
 Capitolato _____

SISTEMA PER IL QUALE VIENE RICHIESTA VERIFICA

inoxPRES Tubo AISI 316L

FLUIDO DA VERIFICARE COMPATIBILITÀ

Allegati
 scheda tecnica
 scheda di sicurezza
 analisi chimica

Trattamenti impianti (es. sanificazione, anticorrosivo, filmante etc)

IMPIANTO

Descrizione / Ambito di lavoro

CONDIZIONI D'ESERCIZIO

Temperatura	min _____ °C	max _____ °C
Pressione	min _____ bar	max _____ bar
PH	min	max
Concentrazione fluido	% min	% max

ALTRE SOSTANZE MISCELATE

Tipo di circuito	aperto <input type="checkbox"/>	chiuso <input type="checkbox"/>
Installazione	all'esterno <input type="checkbox"/>	all'interno <input type="checkbox"/>

12.0 Garanzia

Raccorderie Metalliche S.p.A. — di seguito RM — fornisce la seguente garanzia ("Garanzia") nei confronti delle imprese installatrici per i sistemi a pressare **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES**, **marinePRES** (i "Prodotti") fabbricati e distribuiti da RM, esclusivamente per le applicazioni e gli usi consentiti da RM nel proprio Manuale Tecnico (pubblicato sul sito web della stessa www.racmet.com).

La garanzia copre difetti di produzione e di materiale dei Prodotti, a condizione che i Prodotti siano stati correttamente installati e utilizzati secondo le istruzioni indicate nel Manuale Tecnico di RM. Nel caso in cui un difetto sia rilevato e riconosciuto come da tale da RM, la stessa assumerà la responsabilità per il risarcimento dei danni alle seguenti condizioni:

- 1) Eventuali danni a persone e/o cose, provocati dai Prodotti di RM, nel limite complessivo di euro 2.500.000,00 (duemiloincinequecentomila/00 euro) per tutti gli eventi dannosi denunciati nell'arco dell'anno solare, con esclusione di quanto oggetto della garanzia di cui al punto 2 che segue.
- 2) La garanzia "ripristino e rimpiazzo" che include:
 - la fornitura di nuovi prodotti in perfetto stato;
 - il risarcimento delle spese necessarie per lo smontaggio ed il rimontaggio.

Tale garanzia di "ripristino e rimpiazzo" è da intendersi operante fino all'importo massimo complessivo di euro 100.000,00 (centomila/00) per tutte le richieste di ripristino e rimpiazzo effettuate nell'arco di un anno solare.

La Garanzia decorre dalla data del collaudo dell'installazione dei Prodotti e termina al più tardi 5 (cinque) anni dopo il collaudo dell'installazione al cliente da parte dell'impresa installatrice.

La Garanzia è subordinata alla consegna della prova d'acquisto dei Prodotti, della prova della data di installazione e del collaudo degli stessi. La Garanzia opererà esclusivamente qualora il collaudo avvenga entro 30 (trenta) giorni dal completamento dell'installazione: in difetto di collaudo entro il predetto termine, la Garanzia decadrà.

La Garanzia è valida ed operante solo se:

- l'impresa installatrice si sia attenuta alle prescrizioni per l'installazione, il montaggio ed i test di pressione applicabili al tempo dell'installazione ed in particolare abbia rispettato le limitazioni d'uso, secondo quanto previsto nel Manuale Tecnico;
- l'installazione sia stata realizzata ad opera di installatori qualificati;
- siano stati utilizzati solo componenti ed attrezzature contemplati nel Manuale Tecnico.

La Garanzia non copre difetti derivanti da:

- uso inadeguato o improprio;
- installazione non corretta o installazione non conforme alle istruzioni fornite;
- installazione, totale o parziale, da parte del cliente o di qualsiasi altra persona diversa da un installatore qualificato;
- usura;
- mancanza di manutenzione o manutenzione insufficiente;
- difettosa conservazione durante l'utilizzo dei Prodotti o durante la giacenza dei Prodotti presso l'impresa installatrice;
- manomissioni, urti, danneggiamenti conseguenti alle operazioni di movimentazione e di trasporto;
- interferenze chimiche, elettrochimiche o elettriche;
- interventi non corretti o non conformi alle istruzioni d'uso;
- utilizzo di parti non autorizzate o non standard;
- errori di progettazione.

Comportamenti negligenti e danni accidentali ai Prodotti non sono coperti dalla presente Garanzia.

RM non può in ogni caso essere ritenuta responsabile nei confronti dell'impresa installatrice per le seguenti perdite (dirette o indirette): qualsiasi perdita di profitto, danno all'avviamento, interruzione/sospensione di attività, perdita di attività, perdita di contratti e/o opportunità.

Qualora di verificarsi un evento dannoso, l'impresa installatrice dovrà informare RM senza indugio circa la natura dell'evento e dare a RM l'opportunità di ispezionare il sito dell'evento dannoso. I prodotti presumibilmente difettosi dovranno essere messi a disposizione di RM.

L'interpretazione della presente Garanzia è soggetta alla legge italiana.

La garanzia delle attrezzature a pressare è pari a:

- ▣ 24 mesi con decorrenza dalla data di produzione e comunque
- ▣ 12 mesi con decorrenza dalla data di acquisto da parte dell'impresa installatrice.

Tale garanzia è valida ed efficace solo se il numero di matricola dell'attrezzatura è riportato sulla fattura di acquisto.

Gamma Oversize - Oversize Range




116/200

6 m sp. 2 mm

TUBO 316L / 1.4404

- PIPE
- ROHR
- TUBE
- TUBO

CODE	DIM. mm x mm	L m	 kg/m
116139200	139,7 x 2,0	6	6,896
116168200	168,3 x 2,0	6	8,328




116/260

6 m sp. 2,6 mm

TUBO 316L / 1.4404

- PIPE
- ROHR
- TUBE
- TUBO

CODE	DIM. mm x mm	L m	 kg/m
116139260*	139,7 x 2,6	6	8,957
116168260*	168,3 x 2,6	6	10,816


*Certificazione DVGW



181/450

CURVA 45° FF

- 45° ELBOW FF
- BOGEN 45° II
- COUDE FF 45°
- CURVA 45° HH


CODE	De mm	 g
181139450	139,7	3052
181168450	168,3	4556



181/900

CURVA 90° FF

- 90° ELBOW FF
- BOGEN 90° II
- COUDE FF 90°
- CURVA 90° HH


CODE	De mm	 g
181139900	139,7	4082
181168900	168,3	6059



181/451

CURVA 45° MF

- 45° ELBOW MF
- BOGEN 45° IA
- COUDE MF 45°
- CURVA 45° HM


CODE	De mm	 g
181139451	139,7	2947
181168451	168,3	4346



181/901

CURVA 90° MF


- 90° ELBOW MF
- BOGEN 90° IA
- COUDE MF 90°
- CURVA 90° HM

CODE	De mm	 g
181139901	139,7	3984
181168901	168,3	5991



183/000
MANICOTTO


- COUPLING
- MUFFE
- MANCHON
- MANGUITO HH

CODE	De mm	 g
183139000	139,7	2031
183168000	168,3	2936



183/003
TAPPO DI CHIUSURA


- STOP END
- VERSCHLUSSKAPPE
- BOUCHON D'OBTURATION
- TAPÓN

CODE	De mm	 g
183139003	139,7	1380
183168003	168,3	2038



182
"T"


- EQUAL TEE
- T-STÜCK
- TÉ ÉGAL
- TE IGUAL HHH

CODE	De mm	 g
182139000	139,7	4129
182168000	168,3	6321



193/001
MANICOTTO
FLANGIATO
PN10


- ADAPTOR LOOSE FLANGE
- UBERGANGSLOSFLANSCH
- BRIDE TOURNANTE DE RACCORDEMENT
- BRIDA LOCA CON ADAPTADOR

CODE	De mm	 g
193139001	139,7	3352
193168001	168,3	4419



192
"T" RIDOTTO


- REDUCING TEE
- T-STÜCK MIT REDUZIERTEM ABGANG
- TÉ RÉDUIT
- TE REDUCIDA HHH

CODE	De mm	 g
192139076	139,7 x 76,1 x 139,7	3340
192139088	139,7 x 88,9 x 139,7	3435
192139108	139,7 x 108 x 139,7	3631
192168076	168,3 x 76,1 x 168,3	5050
192168088	168,3 x 88,9 x 168,3	5146
192168108	168,3 x 108 x 168,3	5340
192168139	168,3 x 139,7 x 168,3	5681



191
RIDUZIONE MF

- REDUCER
- REDUZIERSTÜCK
- REDUCTION
- REDUCCIÓN MH


CODE	De mm	 g
191139088	139,7 x 88,9	2319
191139108	139,7 x 108	2285
191168088	168,3 x 88,9	2660
191168108	168,3 x 108	2945
191168139	168,3 x 139,7	3392



Novopress
ACO 403 BT

- PRESSING MACHINE
- AKKU- PRESSGERÄT
- SERTISSEUSE A ACCUMULATEUR
- AKKU-MAQUINA


*2 pieces - 18V - 5,0 Ah

CODE	 Kg
196000023	22



Novopress
CATENA
ACO 401-403

- PRESSING COLLAR
- PRESSSCHLINGE
- CHAÎNE
- MORDAZA CADENA

CODE	De mm	 Kg
196139002	139,7	14,4
196168002	168,3	19,7

I riferimenti completi dei nostri funzionari e partner commerciali sono disponibili sul nostro sito internet raccorderiemetalliche.com



RACCORDERIE METALLICHE S.P.A.

Head Office and Manufacturing Plant:

Strada Sabbionetana, 59

46010 Campitello di Marcaria (MN) ITALY

Tel. +39 0376 96001

Fax +39 0376 96422

info@racmet.com

raccorderiemetalliche.com