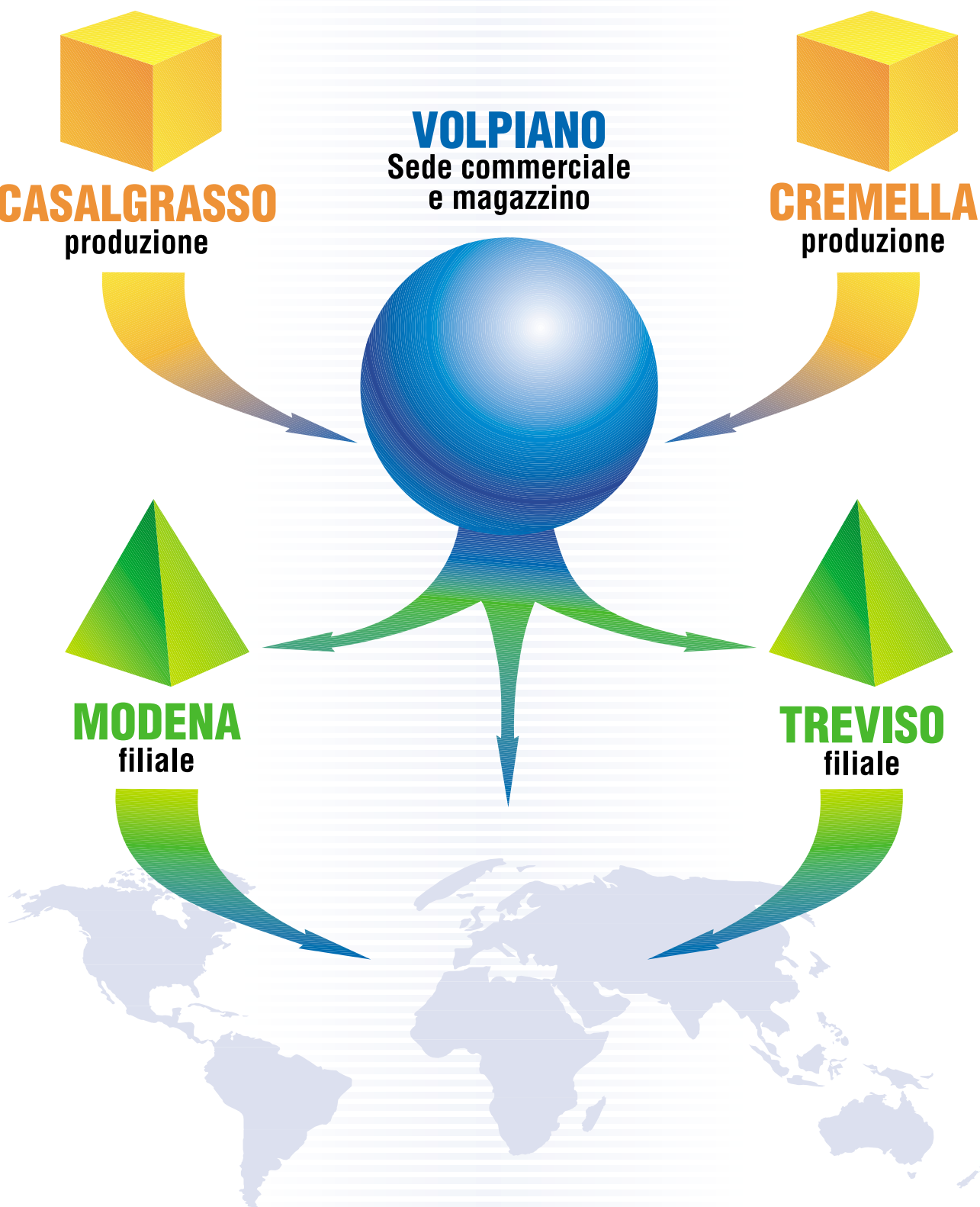


# IL GRUPPO

THE CAST GROUP





## IL GRUPPO CAST S.p.A.

La CAST S.p.A. è stata costituita a Torino nel 1978 per la produzione e commercializzazione di raccorderia per alte pressioni in acciaio inossidabile ed in acciaio al carbonio.

L'idea del monoprodotto ha permesso di concentrare tutte le risorse nello sviluppo di manufatti di alta qualità, ottenendo così ottimi risultati di competitività a livello commerciale nelle tre gamme di riferimento: DIN 2353, SAE J514 e BSI 5200.

La CAST S.p.A. è una società in costante sviluppo, tra le più prestigiose del panorama europeo nel settore oleodinamico, attenta alle innovazioni tecniche, pronta a recepire le nuove esigenze del mercato e lavora in stretta collaborazione con i propri clienti e fornitori.

La sede legale e gli uffici amministrativi sono a Torino, mentre il centro di distribuzione prodotti è sito in Volpiano. Gli impianti produttivi sono concentrati a Cremella (Lecco) e Casalgrasso (Cuneo). Di recente apertura la nuova filiale commerciale di Castelnuovo Rangone (Modena).

Ad oggi la CAST S.p.A. conta superfici coperte per oltre 5000 m<sup>2</sup>, sono in corso d'opera ampliamenti per altri 2000 m<sup>2</sup>, ed un totale di 12000 m<sup>2</sup> di terreno di cui altri 4500 m<sup>2</sup> ulteriormente edificabili, ed impiega circa un centinaio di dipendenti, costantemente in crescita.

## KNOW HOW E RICERCA

L'elevato know how tecnologico, frutto di un costante impegno nell'ambito della ricerca e sviluppo ha portato la CAST S.p.A. a notevoli risultati nel campo della miglioria del prodotto comprovata dal successo riscosso dall'anello tagliente brevettato B4 e dai positivi riscontri del mercato all'orientamento sulla doppia tenuta metallica ed elastomerica, come anche nell'ultimo progetto del JIC 37° con o-ring.

Le nostre produzioni derivano da rigide normative internazionali e una produzione rigorosa fa dei raccordi CAST S.p.A. un prodotto vincente in tutte le applicazioni, in special modo dove è richiesto materiale assolutamente affidabile.

Tanto in Italia quanto all'estero, ovunque siano utilizzati, i nostri prodotti hanno ottenuto lusinghieri successi che ci hanno permesso di entrare nelle Vendor Lists come produttori primari in aziende di assoluto rilievo mondiale.

Il motto aziendale "Per un continuo miglioramento" ci spinge tuttavia ad andare oltre ed a prepararci con estrema cura e serietà alle sfide future, con nuove iniziative e progetti.

## ASSISTENZA CLIENTI E CONTROLLO QUALITA'

La realtà ben consolidata della CAST S.p.A. offre un'assistenza pre e post vendita del prodotto in grado di soddisfare i propri partners in maniera completa.

Il costante supporto tecnico commerciale si avvale di una serie di strumenti cartacei e non, atti a far meglio comprendere le tematiche intrinseche del nostro prodotto.

Il servizio CAST S.p.A. tramite l'utilizzo di una serie di cataloghi tecnico-informativi molto dettagliati affiancati dalla consulenza di personale accuratamente preparato permette risposte chiare ed efficaci, il tutto sotto la costante supervisione del nostro Servizio Qualità che partecipa al controllo e allo sviluppo di ogni area aziendale.

Il catalogo tecnico generale spiega in maniera esaustiva tutte le scelte tecniche operate dando così un'informazione preventiva ed un aggiornamento continuo, entrambi indispensabili per il buon funzionamento delle relazioni esterne.

In caso di necessità la CAST S.p.A. interviene personalmente, con l'invio di tecnici specializzati nel minor tempo possibile in qualsiasi parte del mondo.





### **THE CAST GROUP**

*CAST S.p.A. has been founded in Torino in 1978 for manufacturing and sales of high pressure carbon and stainless steel tube fittings.*

*The idea of the single product range has allowed to concentrate all the resources into the development of high quality items with competitive prices in the three reference norm we currently produce: DIN 2353, SAE J514 and BSI 5200.*

*CAST S.p.A. is a company in continuous growth, among the most prestigious ones of the European hydraulic markets, watchful to technical innovations and ready to readjust to the newest market trends, working in close cooperation with its customers and suppliers.*

*The Administrative and Accounting offices are in Torino, while the Distribution Center is in Volpiano. The productive plants are concentrated in Cremella (Lecco) and Casalgrasso (Cuneo). Lately has been inaugurated the sales branch of Castelnovo Rangone (Modena).*

*Up to date CAST owns covered surfaces larger than 5000 m<sup>2</sup> while are in construction other plants, for a total 2000 m<sup>2</sup>, with an overall land of 12000 m<sup>2</sup> and the possibility of further implementation of 4500 m<sup>2</sup>, employing about one hundred people.*

### **KNOW HOW AND RESEARCH**

*The high technical Know How, due to a constant application in Research and Development, has leaded CAST S.p.A. to great improvements to the standard products. This is proved by the success of the patented B4 ring, as well as by the good feedback from the market to the newest trend of combining metal to metal to an additional elastomeric seal, as per our latest project on the JIC 37° with o-ring.*

*Our production derives from strict international norms and a rigorous production make CAST fittings a winner product in all applications, especially where absolutely reliable material is requested.*

*Both in Italy and abroad, wherever our product has been used, we have experienced a success that has let us enter the Vendor Lists of worldwide known O.E.M.s.*

*The company motto "For a constant improvement" is pushing us to go further on and to be prepared for future challenges with new initiatives.*

### **CUSTOMER CARE AND QUALITY SERVICE**

*The well established CAST reality offers a sale service, before and after the purchase, to fulfill its partners in the most comprehensive way.*

*The constant sale and technical support is given by literature so to create a better understanding of the specific characteristics of our products, as well as training courses in our premises.*

*CAST S.p.A. Commercial Office through detailed technical catalogues, flanked by the advise of our well prepared employees, allows straight and clear replies to all the queries under the constant supervision of the Quality Management System.*

*The general technical catalogue explains all the technical choices operated by CAST giving, therefore, a preventive information as well as all the continuous upgrades both imperative for excellent external relations.*

*In case of need CAST S.p.A. will send technical employees everywhere in the world.*





## **INTRODUZIONE**

L'obiettivo che la CAST S.p.A. desidera raggiungere con la stesura di questo notiziario è quello di creare uno strumento tecnico di collegamento tra il Produttore, il Distributore e l'Utilizzatore finale.

Un continuo e costruttivo interscambio di informazioni porterà a tutte le parti la conoscenza necessaria per affrontare e risolvere insieme i problemi che il mondo del lavoro presenta quotidianamente a chi opera nel nostro settore. Con questo strumento la nostra società si impegna ad informare i propri clienti delle innovazioni tecnologiche in atto, dei nuovi progetti in fase di realizzazione e delle esperienze che emergono nei nostri laboratori nel corso delle prove pratiche eseguite per il continuo miglioramento dei prodotti.

## **SETTORE D'IMPIEGO**

Impianti di produzione per case automobilistiche, macchine ed impianti per il mercato agricolo, macchine utensili e robotica, settore navale ed aeronautico, presse idrauliche, impiantistica chimica, impiantistica farmaceutica, gasdotti, metanodotti, cartiere, impianti petrolchimici, ascensoristica, acciaierie, impianti di verniciatura sono solo alcuni degli esempi dei principali settori d'impiego del nostro prodotto.

Nel corso degli anni, grazie soprattutto alle migliorie tecnologiche, siamo riusciti a far accettare al mercato la nostra filosofia tecnica entrando nei capitolati di aziende quali:

**Ansaldo Componenti**  
**Danieli**  
**Enel**  
**Fiat Auto**  
**Fincantieri**  
**Fornitori NATO N. A 5277**  
**Keystone**  
**Italgas**  
**Snam**  
**Iveco**  
**Nuovo Pignone**  
**Mannesmann Rexroth**  
**Same Trattori**

Allo stesso tempo abbiamo creato una capillare rete di vendita nazionale ed internazionale che ci permette di coprire, nel miglior modo possibile, le legittime richieste che giungono dal mercato. Questo è stato possibile realizzarlo grazie ad una serie di accordi assunti con prestigiosi partners commerciali che distribuiscono i nostri prodotti in tutto il mondo.

## **INTRODUCTION**

*The objective that CAST S.p.A. is willing to achieve with this writing is to create a technical tool linking the Manufacturer, the Distributor and the End User.*

*A continuous and useful interchange of information will lead all parties involved to understand, face and solve all those problems that in business arise daily.*

*With this Technical Notice, our company applies to inform all its customers on the latest technical innovations, new projects and experiences in our laboratories during the practical tests carried out constantly.*

## **APPLICATION FIELDS**

*Production plants for automotive, agricultural, tooling machines and robotics, naval and aviation industry, hydraulic benches, chemical, pharmaceutical, paper mills, lifts, steel mills are only few of the main application fields of our products.*

*During the years, specially with the technological innovations, we have been able to make our philosophy accepted and we have entered the Vendor Lists of companies like:*

**Ansaldo Componenti**

**Danieli**

**Enel**

**Fiat Auto**

**Fincantieri**

**Fornitori NATO N. A 5277**

**Keystone**

**Italgas**

**Snam**

**Iveco**

**Nuovo Pignone**

**Mannesmann Rexroth**

**Same Trattori**

*In the meantime we have also been creating a well developed sales network, both in Italy and abroad, allowing us to satisfy in the best possible way all the enquiries which the market asks for.*

*The achievement of such result has been done by means of several agreements that we made with many prestigious companies which are now distributing our products throughout the world.*




**DIN 2353**

**SAE J514**

**BSI 5200**

**DIN 2353**

**SAE J514**

**BSI 5200**

## LA SCELTA DEL RACCORDO

La scelta del raccordo adatto, in fase di progettazione d'impianto, è, sicuramente, uno dei punti chiave, per cui bisogna tenere conto delle seguenti caratteristiche:

Normativa di riferimento, figura, tipo di tenuta sul filetto terminale, dimensioni, pressioni d'esercizio, temperatura d'esercizio, tipo di fluido impiegato, ambiente in cui deve essere utilizzato, temperatura ambientale ed infine tipo di materiale da utilizzare, se acciaio al carbonio o acciaio inossidabile.

Riguardo a questa ultima caratteristica devono essere precisate alcune delle caratteristiche peculiari di questi due materiali.

Il raccordo in acciaio al carbonio è utilizzato ormai da decenni in ogni tipo di applicazione industriale con piena soddisfazione tecnica da parte degli utilizzatori di tutto il mondo.

La tecnologia siderurgica garantisce una qualità costante della materia prima in genere e acciai specifici per impieghi mirati alle rese volute. La lavorabilità di detto acciaio non pone problemi nell'esecuzione costruttiva del prodotto finito.

Trattamenti protettivi realizzati recentemente ne hanno rilanciato l'impiego anche in applicazioni sino a non molto tempo fa impensabili.

Per quanto riguarda il raccordo in acciaio inossidabile, grazie alle nuove tecnologie di lavorazione, è ormai entrato nei più svariati settori industriali, in special modo in quelli a tecnologia più avanzata. Basti pensare alla chimica con tutte le problematiche inerenti ai differenti tipi di fluidi, alla componentistica strumentale e la necessità di purezza dei fluidi impiegati, ai gasdotti con le conseguenti problematiche di temperature e stress dei materiali, alle centrali nucleari, all'aeronautica e agli impianti marini.

Questi come tanti altri settori importanti ci hanno portato ad interessarci in modo primario, ormai da alcuni anni, delle problematiche specifiche di questo particolare prodotto.



## THE CHOICE OF THE FITTING

*The choice of the right fitting, when engineering a power unit, is surely one of the keys for which is important to take notice of the following characteristics: Reference Norm, figure, type of sealing on stud end, sizes, pressures, temperature, type of fluid used, environment of the application, and type of steel to be used, if carbon or stainless steel.*

*About this last point is useful to outline some of the peculiarities of those two materials.*

*The carbon steel fitting has now being used for decades in every kind of industrial application with full technical satisfaction of End Users from all over the world.*

*The steel milling technology now guarantees a constant quality for standard raw steel and special alloys for specific performances. The workability of such steel shall not give any problem into the workmanship of the finished piece.*

*Stainless steel, thanks to the latest technologies, has now entered the most various industrial sectors specially those where high performances are required. Just think about the chemical plants with all their problems tied to the different types of fluids, the instrumental components with the necessity of the purest flow systems, gas pipelines with temperature and stress issues, nuclear power plants and Off-Shore business.*

*These, as well as many others applications, have led us to take important steps into this field since the creation of the company, with excellent results.*



**DIN 2353**



**SAE J514**



**BSI 5200**



**DIN 2353**



**SAE J514**



**BSI 5200**

## **GESTIONE QUALITA' SECONDO UNI EN ISO 9001**

Il Sistema di Gestione per la Qualità della CAST S.p.A. è conforme alla norma internazionale UNI EN ISO 9001, attestato (N. 90/94), rilasciato dall'Ente Certificatore RINA e riconosciuto a livello Europeo dall'IQNET.

Abbiamo inoltre recentemente ottenuto l'omologazione nei nostri prodotti dal DVGW per i raccordi in acciaio inossidabile e dal DNV sia per i raccordi in acciaio inossidabile che per quelli in acciaio al carbonio.

A richiesta dell'ente acquirente il nostro Servizio Qualità rilascia i certificati di origine relativi ai materiali impiegati nella costruzione dei particolari oggetto della fornitura.

I nostri tecnici della Qualità sono a Vostra completa disposizione per offrire la loro consulenza e per accompagnarVi in una visita guidata delle nostre strutture. Saremo inoltre lieti di mostrarVi le procedure e la documentazione adottata per il nostro sistema di rintracciabilità prodotto.

## **COLLAUDO COMPONENTI**

I raccordi CAST, oltre ai normali controlli dimensionali fatti durante la lavorazione di macchina, ai controlli percentuali sui prodotti finiti, alle prove pratiche di tenuta e di fatica, subiscono un collaudo di accoppiamento tra le varie parti che li compongono. A richiesta dell'ente acquirente il nostro Servizio di Collaudo rilascia il certificato delle prove eseguite: controllo dimensionale, geometrico, a tenuta statica a bassa ed alta pressione e dinamica ad alta pressione (P.Max. +33%) secondo DIN 3859.

A richiesta sono previsti collaudi e relative certificazioni da parte di diversi enti terzi tra cui: RINA - DVGW - Lloyd's Register - Det Norske Veritas - Germanischer Lloyd's - American Bureau of Shipping (da specificarsi in fase d'ordine).

## **RESPONSABILITA' PRODOTTO**

Moltissimi operatori quali Distributori e Utilizzatori Finali sono erroneamente convinti che l'unico responsabile della funzionalità del prodotto e delle relative conseguenze sia civili che penali, in caso di incidente o malfunzionamento, sia solo ed esclusivamente il Produttore del manufatto utilizzato.

La legislazione Europea su tale materia è estremamente chiara a riguardo.

Il D.P.R. 224 - CEE 85/347 recita: " ... la responsabilità sarà imputata alla parte che risulterà essere stata negligente ... ".

Nel concreto il Produttore sarà ritenuto responsabile in sede legale solo se il manufatto è effettivamente difettoso.

Per contro il Distributore che ha realizzato la vendita dovrà aver provveduto ad accertare che il suo cliente sia effettivamente a conoscenza di tutte le problematiche tecniche inerenti al prodotto stesso, quali ad esempio le istruzioni di montaggio, e che lo utilizzi per delle corrette applicazioni.

Allo stesso modo l'Utilizzatore Finale sarà chiamato in causa se, per negligenza, superficialità o dolo, non ha seguito scrupolosamente le prescrizioni scritte del Produttore (Catalogo Tecnico Generale) che gli devono essere fornite come supporto tecnico dal Distributore che ha venduto il prodotto.

In virtù di tale norma di legge la CAST S.p.A. declina ogni responsabilità qualora l'utilizzatore non applichi tassativamente ed integralmente ISTRUZIONI GENERALI, NORMA DI UTILIZZAZIONE, ISTRUZIONI DI MONTAGGIO, PRESSIONI DI ESERCIZIO chiaramente indicate nel nostro Catalogo Tecnico Generale, in quanto il mancato rispetto di queste prescrizioni imperative può alterare la sicurezza funzionale dei manufatti e causare la perdita dei diritti di garanzia.



## QUALITY MANAGEMENT ACCORDING TO UNI EN ISO 9001

*The Quality Management System of CAST S.p.A. complies with UNI EN ISO 9001, certificate (n° 90/94) issued by the RINA certification authority recognized by IQNET at European level.*

*Lately we have obtained the product omologation by DVGW for stainless steel fittings, and by DNV for both, carbon and stainless steel fittings.*

*At customers request our Quality Service will issue certificates of origin of the materials used to manufacture the products delivered.*

*Our Quality experts are always ready to provide customers with advise, to guide them around our facilities as to supply documentation on the traceability system applied.*

## TESTING

*In addition to the normal dimensional checks carried out during machining, percentage inspections on the finished product, practical tightness and fatigue tests, coupling tests between the various parts are also carried out on all CAST S.p.A. fittings. At customers request, our product test and Inspection Service issues the test certificate carried out : dimensional and geometrical control, checking of static sealing at low and high pressure, dynamic sealing at high pressure (maximum operating pressure +33% as per DIN 3859).*

*If required testing may be carried out by various Third Parties Authorities including: RINA - DVGW - Lloyd's Register of Shipping - Det Norske Veritas - Germanisher Lloyd's - American Bureau of Shipping (to be specified on the order).*

## PRODUCT LIABILITY

*Many distributors and End Users are wrongly convinced that the sole responsible of the product functionality, and of the civil and penal consequences, in case of accident, is only the Manufacturer of the piece.*

*The European laws are quite clear on this matter.*

*Italian D.P.R. 224 - CEE 85/347 states" ... the responsibility will be charged to the negligent part ... ".*

*This means that the Manufacturer shall be held responsible if, and only if, the product was effectively faulty.*

*The Distributor that has done the final sale shall have check, under its own responsibility that its final customer was well aware of all the technical problems inherent to the product used, such as assembly instructions, and that the product was used for the right application.*

*On the same line the End User will be considered responsible part if he did not follow completely the written prescription of the Manufacturer (General Catalogue) that must be notified to him by the part doing the sale.*

*In view of this European Norm CAST S.p.A. declines any responsibility in the case in which the user fails to comply strictly and entirely with the RULES FOR USE - ASSEMBLY INSTRUCTIONS - OPERATING PRESURES clearly indicated in our General Technical Catalogue, as failure to comply with these prescriptions may affect the functional safety of the products and result in voiding the user's warranty rights.*



a member of RINA

# CERTIFICAZIONE ITALIANA SISTEMI QUALITÀ AZIENDALI

ITALIAN CERTIFICATION OF COMPANY QUALITY SYSTEMS

**REGISTRO ITALIANO NAVALE**

QUALITY SYSTEM CERTIFICATION



**QUACER**

CERTIFICATO n.  
CERTIFICATE no. **90/94**

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA QUALITÀ DI  
WE HEREBY CERTIFY THAT THE QUALITY SYSTEM OPERATED BY

**CAST SPA**  
VIA PALLANZA 20 TORINO TO

UNITÀ OPERATIVA  
OPERATIVE UNIT

UNITÀ OPERATIVE DI CREMELLA E VOLPIANO  
OPERATIVE UNITS OF CREMELLA AND VOLPIANO

È CONFORME ALLA NORMA UNI - EN  
IS IN COMPLIANCE WITH THE UNI - EN STANDARD **ISO 9001 (ISO 9001:94)**

PER I SEGUENTI TIPI DI PRODOTTI - PROCESSI - SERVIZI  
CONCERNING THE FOLLOWING KINDS OF PRODUCTS - PROCESSES - SERVICES

RACCORDI PER ALTA PRESSIONE IN ACCIAIO AL CARBONIO ED INOSSIDABILE PER  
TUBAZIONI DA 4 A 42 MILLIMETRI DI DIAMETRO  
HIGH PRESSURE FITTINGS IN CARBON AND STAINLESS STEEL FOR PIPING WITH A  
DIAMETER BETWEEN 4 AND 42 MILLIMETERS

IL PRESENTE CERTIFICATO È SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO  
DEL RINA PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI QUALITÀ AZIENDALI  
THIS CERTIFICATE SHALL SATISFY THE REQUIREMENTS ESTABLISHED BY RINA  
FOR THE CERTIFICATION OF COMPANY QUALITY SYSTEMS



**18.03.1997**

DATA DI RILASCIO  
ISSUED ON

**03.2000**

DATA DI SCADENZA  
EXPIRING ON

*[Signature]*  
RINA

La Federazione CISQ è un'associazione  
consorziale ed indipendente di enti di  
certificazione dei Sistemi Qualità aziendali,  
operanti ciascuno nel settore di propria  
competenza.

The CISQ Federation is an intersectoral and  
independent association of certification bodies  
of company Quality Systems, each working  
within its pertinent sector.

Form QI/REGM-Cert-QS-0010





***IQNet Registration No. IT-2631***

*This is to state that*

**CAST SPA**  
**VIA PALLANZA 20 TORINO TO**  
*Operative unit*  
**UNITA' OPERATIVE DI CREMELLA E VOLPIANO**  
**OPERATIVE UNITS OF CREMELLA AND VOLPIANO**

*holds the*  
**Quality System Certificate**

**CISQ/RINA 90/94 (valid until 2000-03-18)**

*for the scope specified thereon and for the standard*

**ISO 9001**

*Signed for and on behalf of IQNet*

*Klaus Petrick*  
*President of IQNet*

**1997-06-10**

*Date*



*Gianrenzo Prati*  
*CISQ President*

This document and the underlying certificate are recognized by all IQNet members:

**AENOR Spain AFAQ France AIB-Vincotte Inter Belgium APCER Portugal BSI-QA United Kingdom**  
**CISQ Italy DQS Germany DS Denmark ELOT Greece JQA Japan KEMA Netherlands KSA-QA Korea**  
**NCS Norway NSAI Ireland ÖQS Austria PSB Singapore QAS Australia QMI Canada SFS Finland SII Israel**  
**SIQ Slovenia SIS Sweden SQS Switzerland**

This document is only valid when presented with the member's certificate above.  
The issuing member indemnifies all other members from any claims arising from the existence of this document.



# DET NORSKE VERITAS

## TYPE APPROVAL CERTIFICATE

**CERTIFICATE NO. P-10460**  
This Certificate consists of 4 pages

*This is to certify that the*  
**Pipe Couplings, Bite and Compression Type**

*with type designation(s)*  
**L-Series and S-Series**

*Manufactured by*  
**CAST S.p.A.**  
**Volpiano (TO), Italy**

*is found to comply with*  
Det Norske Veritas' Rules for Classification of Ships and Mobile Offshore Units  
Det Norske Veritas' Standards for Certification 2.9 No. 102

*Application*  
The couplings may be used in the following: Hydraulic, Fuel, Lubrication Oil, Compressed Air, Stem And Condensate, Fresh And Sea water and Marsh gas systems.

*Temperature range:* dep. o-ring/fitting matr. see cert.  
*Max. working press.:* 160 - 315 bar (dep. size and type, see cert.)  
*Sizes:* 6 to 42 mm (dep. type, see cert.)

*Place and date*  
Høvik, 1999-10-05

for DET NORSKE VERITAS AS  
  
Kjell Folge  
Head of Section



*This Certificate is valid until*  
2003-12-31

Ulf-Gunnar Mikalsen  
Surveyor

**Notice:** This Certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant change in design or construction may render this Certificate invalid.

If any person suffers loss or damage which is proved to have been caused by any negligent act or omission of Det Norske Veritas, then Det Norske Veritas shall pay compensation to such person for his proved direct loss or damage, provided that the compensation shall not exceed an amount equal to ten times the fee charged for the service in question, provided that the maximum compensation shall never exceed USD 2 million. In this provision "Det Norske Veritas" shall mean the Foundation Det Norske Veritas as well as all its subsidiaries, directors, officers, employees, agents and any other acting on behalf of Det Norske Veritas.

DET NORSKE VERITAS AS

VERITASVEIEN 1, 1322 HØVIK, NORWAY

TEL: (+47) 67 57 99 00

FAX: (+47) 67 57 99 11

Form No.: 20.90a Issue: January 98

Page 1 of 4



# DVGW-Zertifikat

über die Erteilung des DVGW-Prüfzeichens

## DVGW certificate

for granting the DVGW Test Mark

**DIN-DVGW**  
**NG-4502AU0117**

Prüfzeichen mit Registernummer  
test mark with registration number

<b>Anwendungsbereich</b> <i>field of application</i>	<b>Gasversorgung</b>
<b>Zertifikatinhaber</b> <i>owner of certificate</i>	CAST S.p.A. Strada Brandizzo 406/408, I-10088 Volpiano
<b>Vertreiber</b> <i>distributor</i>	CAST S.p.A. Strada Brandizzo 406/408, I-10088 Volpiano
<b>Produktart</b> <i>product category</i>	Rohrleitungsteile und Zubehör: Verbindungsstück für Rohrleitungen
<b>Produktbezeichnung</b> <i>product description</i>	Lötlose Rohrverschraubung für metallene Rohrleitungen
<b>Modell / Typ</b> <i>model</i>	CAST B3
<b>Prüfgrundlagen</b> <i>basis of type examination</i>	DIN 3387-1 (01.1991)
<b>Prüfbericht</b> <i>test report</i>	129063e T0/12976 vom 15.02.1999 (Gaswärme - Institut e.V., Essen)
<b>Aktenzeichen</b> <i>file number</i>	98-0513-GNE
<b>Ablaufdatum</b> <i>date of expiry</i>	29.02.2004

Grundlage für die Erteilung dieses Zertifikats ist die Geschäftsordnung der DVGW-Zertifizierungsstelle für die nationale Zertifizierung von Produkten der Gas- und Wasserversorgung.  
Dieses Zertifikat ist Eigentum der DVGW-Zertifizierungsstelle. Weitere Angaben siehe Rückseite.

11.05.1999 Re-Fk (1/2)

Datum, Bearbeiter, Leiter der Zertifizierungsstelle  
date, editor, head of certification body

i.A. *P. Schmidt*

DVGW-Zertifizierungsstelle - von der Deutschen Akkreditierungsstelle Technik (DAkT) e.V. akkreditiert für die Konformitätsbewertung von Produkten der Gas- und Wasserversorgung

DVGW Certification Body - accredited by Deutsche Akkreditierungsstelle Technik (DAkT) e.V. for conformity assessment of products in gas and water supply



DVGW Deutscher Verein des  
Gas- und Wasserfaches e.V.  
Technisch-wissenschaftliche  
Vereinigung  
Zertifizierungsstelle  
Josef-Wirmer-Straße 1-3  
D-53123 Bonn  
Telefon +49 (228) 91 88 807  
Telefax +49 (228) 91 88 993

**B3**

ANELLO STANDARD A DOPPIO TAGLIENTE MONTATO SU TUTTA LA  
PRODUZIONE CAST, ASSICURA TENUTA ED AFFIDABILITA'.  
PRODOTTO IN ACCIAIO AL CARBONIO E IN ACCIAIO INOSSIDABILE

*STANDARD DOUBLE CUTTING EDGE RING ASSEMBLED ON ALL CAST  
PRODUCTION, ASSURES SEALING AND SAFETY.  
MANUFACTURED IN CARBON AND STAINLESS STEEL*





# B4

NUOVO ANELLO TAGLIANTE A SEI TENUTE.  
BREVETTO INDUSTRIALE INTERNAZIONALE Nr.864061 DEL 10/03/99  
ACCIAIO INOX E ACCIAIO AL CARBONIO.  
AFFIANCA E NON SOSTITUISCE L'ANELLO STANDARD ATTUALMENTE IN USO

*NEW SIX-SEALS CUTTING RING.  
INTERNATIONAL INDUSTRIAL PATENT Nr.864061 DATED 10/03/99  
AVAILABLE IN STAINLESS STEEL AND CARBON STEEL.  
FLANKS AND DOES NOT REPLACE THE STANDARD RING CURRENTLY IN USE*

# **SCHEMA DI PRINCIPIO "B3"** **SCHEME OF PRINCIPLE "B3"**

## **SISTEMA DI GIUNZIONE DIN 2353 COUPLING SYSTEM DIN 2353**

**Marchi di rintracciabilità:**  
*Traceability decoding:*

**AST** =

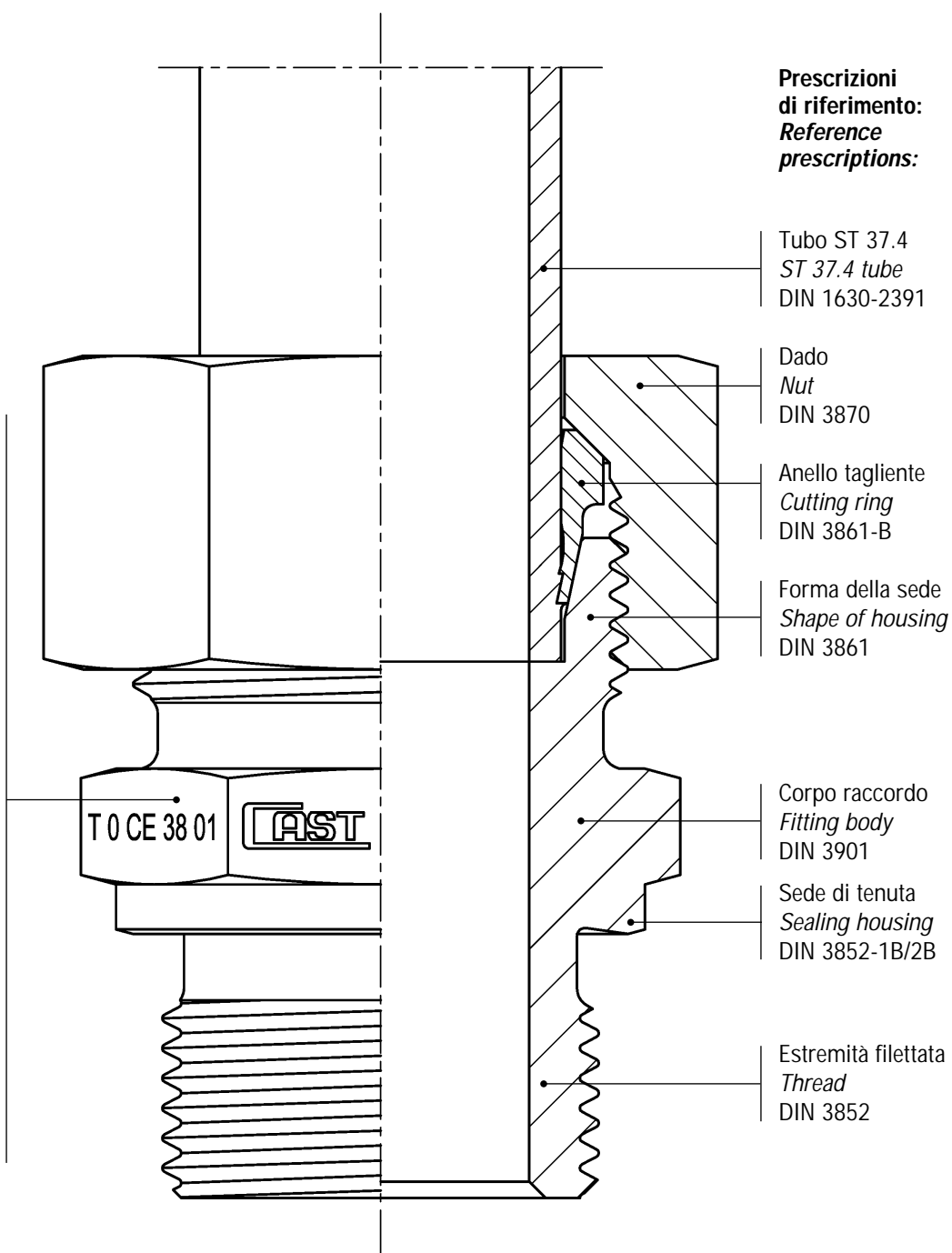
Logo  
del Produttore  
*Manufacturer*

• T =  
Stabilimento  
di produzione  
*Production plant*  
• 0 =  
Anno di fabbricazione  
*Year manufactured*

• CE =  
Prodotto nella CEE  
*Made in EEC*

• 38 =  
Tipo di acciaio  
impiegato  
*Type of steel used*

• 01 =  
N° di colata  
dell'acciaio impiegato  
*Casting number of  
the steel used*





**SCHEMA DI PRINCIPIO "B4"**  
**SCHEME OF PRINCIPLE "B4"**

**SISTEMA  
DI GIUNZIONE  
DIN 2353  
COUPLING  
SYSTEM  
DIN 2353**

Marchi di rintracciabilità:  
 Traceability decoding:

**CAST** =

Logo  
 del Produttore  
 Manufacturer

• T =

Stabilimento  
 di produzione  
 Production plant

• 0 =

Anno di fabbricazione  
 Year manufactured

• CE =

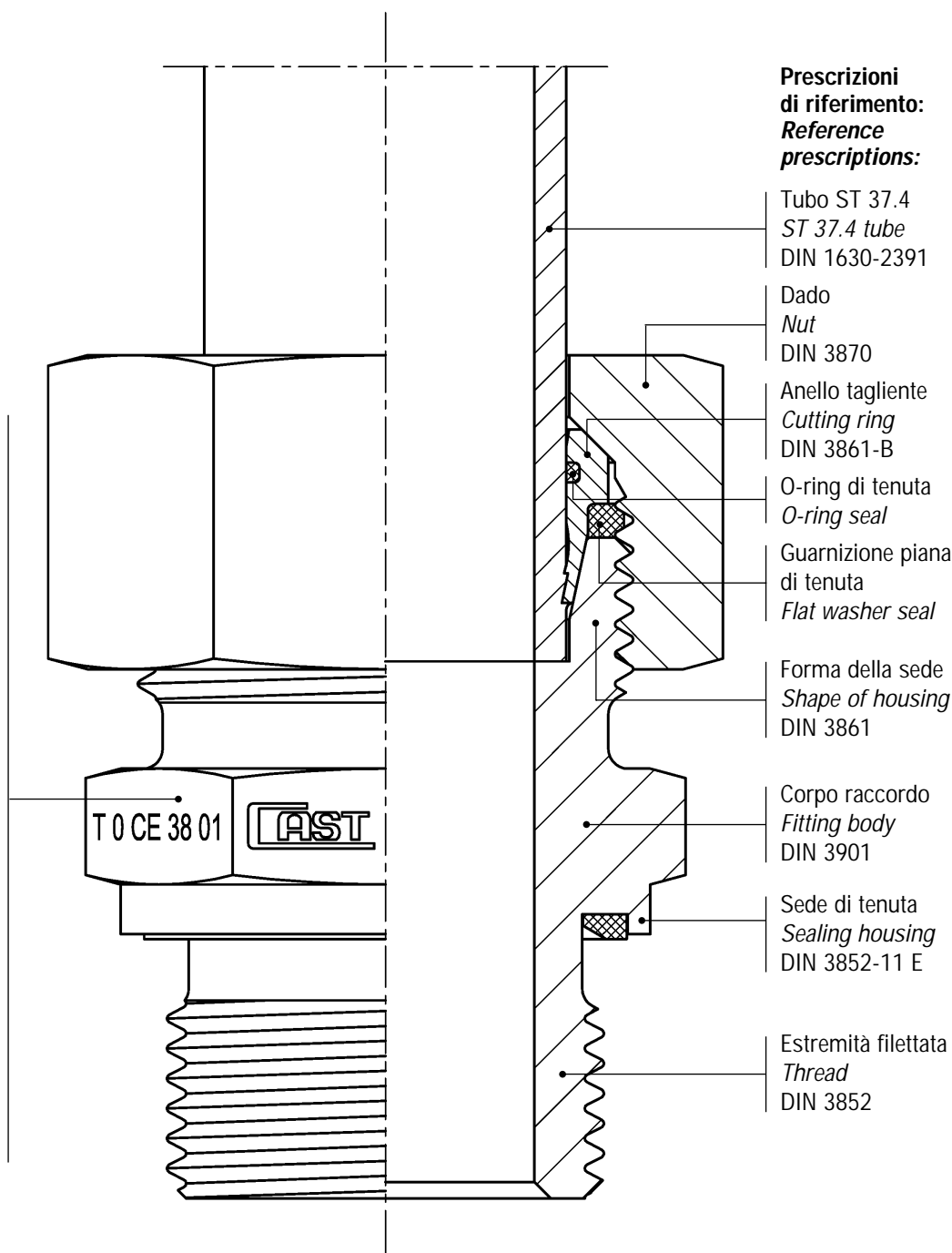
Prodotto nella CEE  
 Made in EEC

• 38 =

Tipo di acciaio  
 impiegato  
 Type of steel used

• 01 =

N° di colata  
 dell'acciaio impiegato  
 Casting number of  
 the steel used

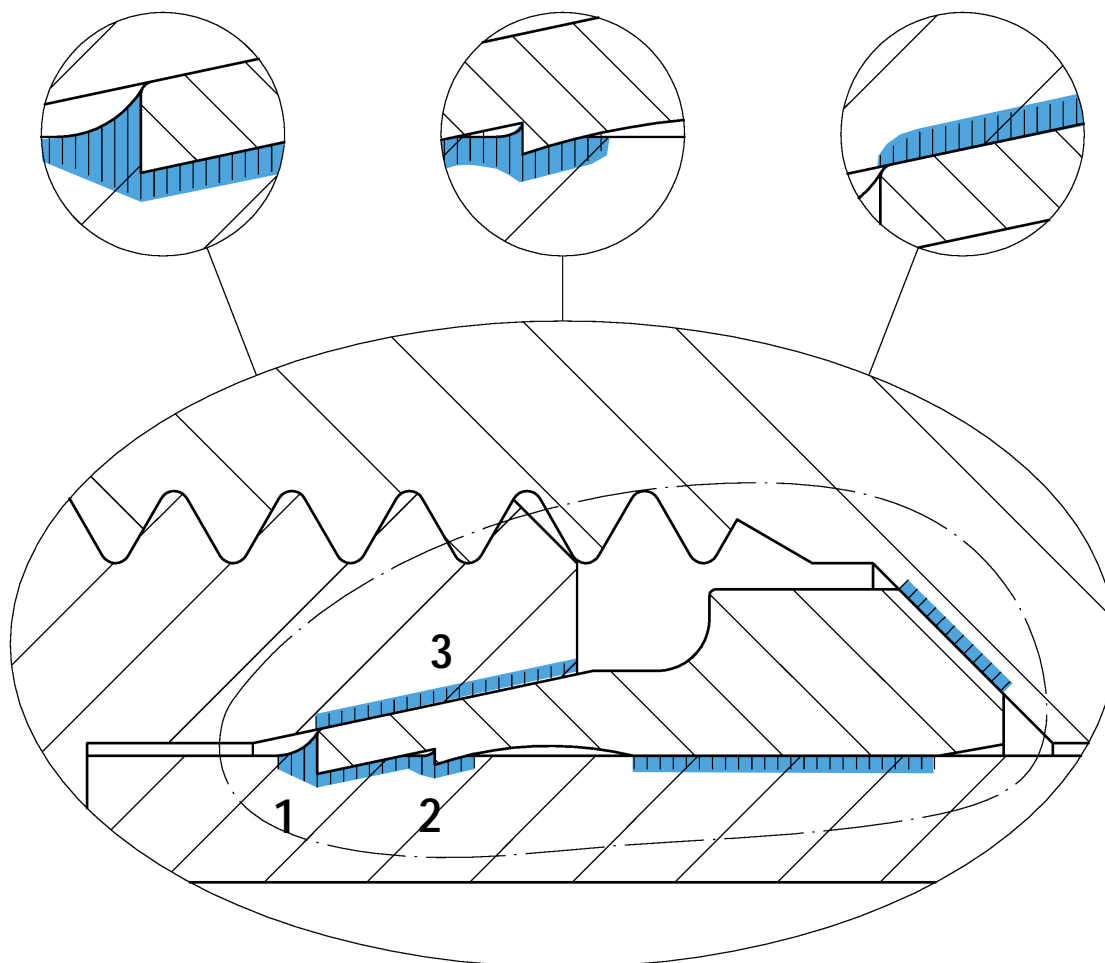



**STANDARD DEL PRODOTTO "B3"**  
**STANDARD OF PRODUCT "B3"**


TENUTA 1 - 1° TAGLIENTE  
 SEAL 1 - 1<sup>st</sup> CUTTING EDGE

TENUTA 2 - 2° TAGLIENTE  
 SEAL 2 - 2<sup>nd</sup> CUTTING EDGE

TENUTA 3 - CONO 24°  
 SEAL 3 - 24° CONE



 SUPERFICI DI PRESSIONE DOPO IL MONTAGGIO  
 PRESSURE SURFACES AFTER ASSEMBLY

 CAMPO DI FORZA DOPO IL MONTAGGIO  
 FIELD OF FORCE AFTER ASSEMBLY

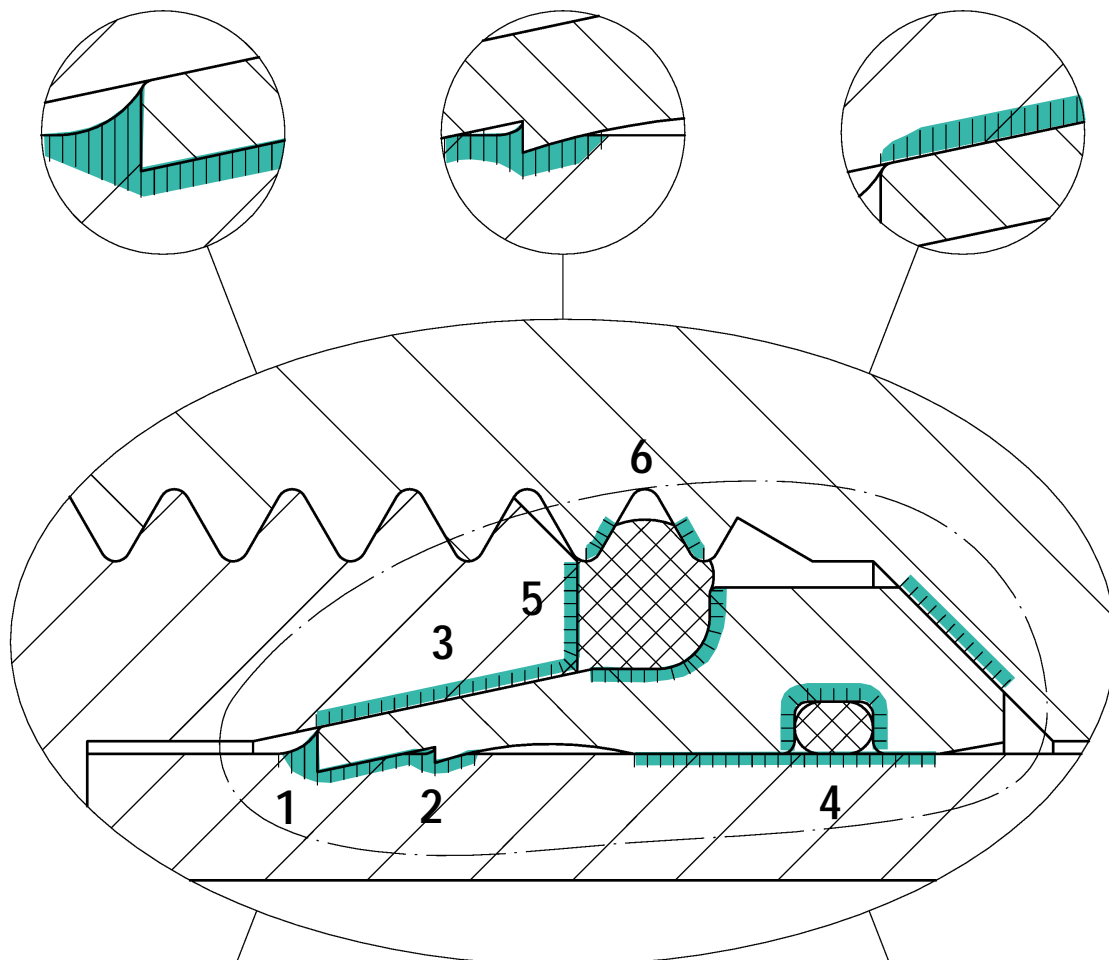


**ORIGINALITA' DEL PRODOTTO "B4"**  
**ORIGINALITY OF PRODUCT "B4"**

TENUTA 1 - 1° TAGLIENTE  
 SEAL 1 - 1<sup>st</sup> CUTTING EDGE

TENUTA 2 - 2° TAGLIENTE  
 SEAL 2 - 2<sup>nd</sup> CUTTING EDGE

TENUTA 3 - CONO 24°  
 SEAL 3 - 24° CONE



TENUTA 4 - O-RING  
 SEAL 4 - O-RING

TENUTA 5 - GUARNIZIONE SU CORPO  
 SEAL 5 - WASHER ON BODY

TENUTA 6 - GUARNIZIONE SU FILETTO  
 SEAL 6 - WASHER ON THREAD

 SUPERFICI DI PRESSIONE DOPO IL MONTAGGIO  
 PRESSURE SURFACES AFTER ASSEMBLY

 CAMPO DI FORZA DOPO IL MONTAGGIO  
 FIELD OF FORCE AFTER ASSEMBLY

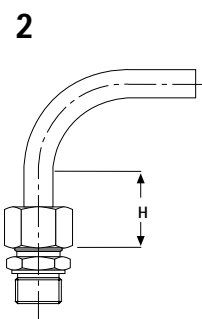
## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO SECONDO DIN 3859-2 VALIDE PER "B3" - "B4"

1. Prima di iniziare le operazioni di premontaggio accertarsi che tutti gli strumenti da impiegare siano perfettamente efficienti. Sostituire quelli non conformi.
2. Il segmento di tubo dove ci si appresta ad eseguire il premontaggio deve avere una parte diritta di almeno due volte la lunghezza del dado (lunghezza H). La rotondità deve essere conforme alla norma DIN 2391.
3. Tagliare il tubo ad angolo retto impiegando l'appropriato seghetto (non usare tagliatubi a rullo). Controllare che il taglio sia stato eseguito correttamente a 90°. Togliere leggermente le sbavature interne ed esterne.
4. Lubrificare con prodotti appropriati il cono a 24°, il filetto del corpo, l'anello tagliente ed il dado. = ➡
5. Calzare il dado e l'anello tagliente sul tubo come illustrato; il diametro maggiore dell'anello tagliente deve essere rivolto verso il dado.
6. Inserire il tubo nel cono a 24° sino ad appoggiarlo sulla battuta d'arresto dello stesso. Avvitare quindi con forza il dado a mano, finché si sente che l'anello tagliente appoggia bene al dado. Avvitare successivamente il dado, impiegando una chiave, sino a che lo spigolo tagliente dell'anello vada a contatto del tubo e ne impedisca la rotazione.
7. Tenendo il tubo contro il suo arresto ed evitando che esso ruoti su se stesso, avvitare il dado di serraggio di 3/4 di giro. In tal modo lo spigolo tagliente dell'anello incide con la profondità necessaria la parte esterna del tubo e solleva un bordo davanti al suo spigolo tagliente, nello stesso tempo anche il secondo tagliente graffia il tubo.
8. Svitare il dado e controllare che il tubo presenti tutt'intorno un bordo ben sollevato. Il bordo deve coprire l'80% del fronte dell'anello tagliente secondo DIN 3859 parte II. Questo controllo è tassativo nell'interesse della sicurezza di tutti!!! Se il bordo sollevato non è soddisfacente, bisogna obbligatoriamente rifare il premontaggio.
9. Eseguito correttamente il premontaggio, cablare il tubo a bordo macchina, chiudere con una chiave finché si sente una certa resistenza; da questo momento avvitare per un ulteriore 1/4 di giro facendo contrasto chiave contro chiave.
10. I premontaggi dei raccordi in acciaio inossidabile devono essere obbligatoriamente eseguiti con attrezzi temperati (Macchina/Blocchetto).

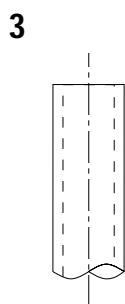
## ASSEMBLY INSTRUCTIONS ACCORDING TO DIN 3859-2 FOR "B3" - "B4"

1. Before pre-assembly, make sure that all the tools to be used are in perfect working order. Replace any inefficient tools.
2. The segment of tube to be pre-assembled must have a straight section at least twice the length of the nut (length H). Roundness must comply with DIN 2391.
3. Cut the tube square by using an appropriate hack-saw (do not use roller type tube cutters). Check that the cut is properly made at 90°. Remove any internal and external burrs.
4. Oil the 24° cone, the thread of the body, the cutting ring and the nut with suitable products. = ➡
5. Fit the nut and the cutting ring on the tube as shown. The larger diameter of the cutting ring must face the nut.
6. Insert the tube on the 24° cone until it comes in contact with the stop. Tighten the nut by hand until the cutting ring rests firmly on the nut. Then tighten the nut with a wrench until the cutting edge of the ring is in contact with the tube and prevents rotation of this.
7. Holding the tube against its stop and, making it sure it does not rotate, tighten the nut by 3/4 of a turn. In this way, the cutting edge of the nut cuts into the outer part of the tube for the necessary depth and raises an edge in front of its cutting edge while the second cutting edge clinches the tube at the same time.
8. Loosen the nut and check that there is a clearly raised edge all round the tube. The edge must cover 80% of the front of the cutting ring. This check is peremptory for the safety of all concerned!!! If the raised edge is not satisfactory, pre-assembly must be repeated.
9. If pre-assembly has been carried out correctly, fit the tube on the machine, close with a wrench until a certain resistance is encountered and then tighten for a further 1/4 turn with wrench to wrench contrast.
10. All the preassembly of stainless steel fittings must be performed with preassembly tool (blocks or machines).

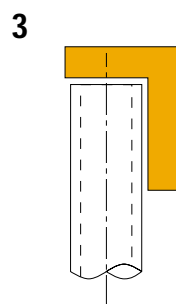




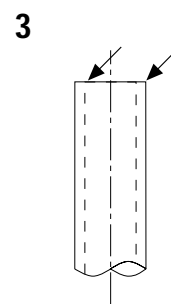
Lunghezza minima  
*Minimum length*



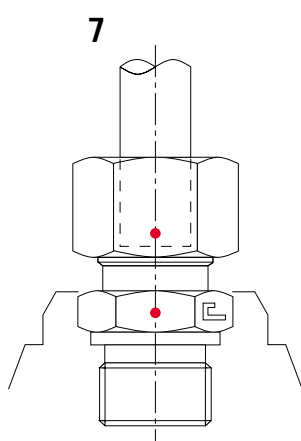
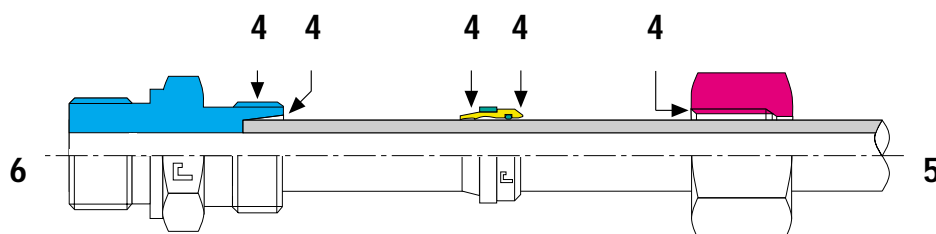
Taglio tubo con seghetto  
*Tube cutting with hack-saw*



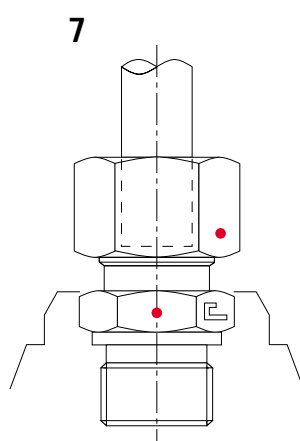
Controllo taglio  
*Check cut*



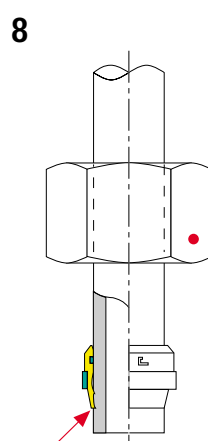
Leggera sbavatura  
*Slight deburr*



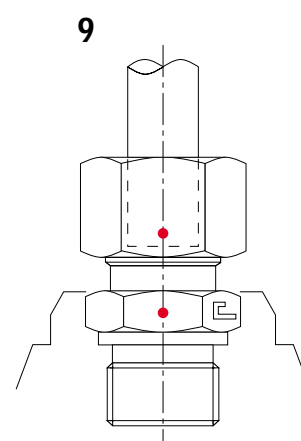
Inizio  
premontaggio  
*Start of  
pre-assembly*



Premontaggio  
3/4 di giro  
*Pre-assembly  
3/4 turn*



Controllo incisione  
tassativo  
*Check cut  
peremptory*



Cablaggio  
finale 1/4 di giro  
*Final  
connection 1/4 turn*

## COPPIE DI SERRAGGIO DEGLI ANELLI "B3" - "B4" E SUL CONO SPINATO SERIE 60

Valida per carbonio e inox

**TORQUES OF B3-B4 CUTTING RINGS AND ON 60 SERIES SWIVEL END**

*For carbon and stainless steel*



ØTubo ØTube	Filetto dado Nut thread	Anelli B3 - B4 B3 - B4 rings				Serie 60 Series 60
		Coppia Manuale (Nm) Manual Torque (Nm)		Macchina (Kg) Machine (Kg)		Coppia Manuale (Nm) Manual Torque (Nm)
		Carbonio Carbon	Inox Stainless	Carbonio Carbon	Inox Stainless	Carbonio-Inox Carbon-Stainless
6L	12x1,5	15	30	1200	1400	25
8L	14x1,5	35	55	1400	1700	35
10L	16x1,5	40	85	2000	2200	40
12L	18x1,5	60	120	2100	2400	45
15L	22x1,5	80	130	2400	3300	60
18L	26x1,5	95	220	2500	3600	90
22L	30x2	160	320	2600	3800	120
28L	36x2	250	500	3000	6900	160
35L	45x2	340	970	5500	10000	230
42L	52x2	390	1110	6700	12500	280
6S	14x1,5	20	45	1200	1400	45
8S	16x1,5	30	55	1400	1700	55
10S	18x1,5	50	90	2000	2200	70
12S	20x1,5	80	105	2100	2400	80
14S	22x1,5	90	150	2400	3300	100
16S	24x1,5	105	180	2500	3600	120
20S	30x2	160	340	2600	6400	170
25S	36x2	240	530	5000	9300	310
30S	42x2	290	610	5500	10000	330
38S	52x2	390	850	6700	12500	450

### Note:

I valori riportati nelle varie tabelle di serraggio sono dati indicativi, ricavati da prove pratiche eseguite nel laboratorio di Volpiano (TO), che possono variare in funzione dei materiali e delle tolleranze dei componenti impiegati.

I valori espressi in Nm per le coppie di serraggio dei filetti di estremità, rappresentano il momento torcente necessario per eseguire un corretto bloccaggio del filetto ed ottenere una perfetta ermeticità del collegamento.

I valori espressi in Nm per le coppie di serraggio sul cono DIN 3861 rappresentano il momento torcente necessario per eseguire un corretto premontaggio e sollevare un bordo tutto attorno al tubo che copre l'80% del fronte dell'anello tagliente.

I valori espressi in Kg rappresentano i chilogrammi di spinta lineare necessari alla macchina di premontaggio impiegata, per eseguire correttamente i pre-montaggi richiesti e sollevare un bordo tutto attorno al tubo che copra l'80% del fronte dell'anello tagliente.

Eseguiti correttamente i premontaggi e controllato che tutti i componenti impiegati siano conformi, cablare a bordo macchina i manufatti preparati chiudendo con una chiave finché si sente una certa resistenza; da questo momento avvitare per un ulteriore 1/4 di giro il dado di serraggio facendo contrasto chiave contro chiave.

### Notes:

*All the values reported in the above tightening tables are mere indication and come from a series of practical tests carried out in the technical laboratory of Volpiano (TO). These may vary according to the materials and the tolerances of the employed components.*

*All the values that are express in Newton Meters (Nm) for the tightening torques of the stud threads represent the torque necessary to have the correct blocking of the thread itself so to obtain a perfect sealing of the joint.*

*All the values express in Newton Meters (Nm) for the tightening torques on the cone DIN 3861 threads represent the torque necessary to have the correct incision of the pre-assembly of the tube, lifting the required 80% of the front of the edge of the cutting ring.*

*All the values expressed in Kilograms (Kg) for the linear push on the pre-assembly machine represent the right strength necessary to have the correct incision of the pre-assembly, lifting the required 80% of the front of the edge of the cutting ring.*

*Once done properly the pre-assembly and checked that all the components are conforming to the requirements of the system, complete the assembly on the system itself, first closing by wrench until you feel a certain resistance, and then doing the last 1/4 of a turn to close the fitting completely.*

## ERRORI DI MONTAGGIO

L'oleodinamica, e nella fattispecie la raccorderia oleodinamica per alte pressioni quali il prodotto CAST S.p.A., è sicuramente un campo di applicazione delicato che richiede una particolare attenzione e cura nella progettazione e realizzazione sia dei componenti che dell'impianto. Non bisogna mai dimenticare, infatti, che stiamo comunque parlando di un prodotto intrinsecamente pericoloso viste le pressioni che raggiunge.

Una delle fasi più delicate che garantisce, se effettuata correttamente, la sicurezza di tenuta e prestazioni è la fase di assemblaggio dove l'operatore agisce direttamente sui componenti.

In questo scritto abbiamo raccolto le nostre pluriennali esperienze sul campo indicando quali possono essere i più comuni errori di montaggio dei raccordi e le conseguenze che ne possono derivare, dando poi indicazioni su come correggere l'errore, tutto ciò a beneficio degli impiantisti ed utilizzatori finali che avranno uno strumento per migliorare e semplificare la qualità del proprio lavoro evitando di incorrere in quella serie di piccoli o grandi inconvenienti tipici dei cablaggi industriali su larga scala.

Nei casi presi in considerazione abbiamo voluto fornire anche un utile confronto tra il prodotto standard, derivato dalla norma, e quei prodotti di specifica produzione CAST S.p.A. che superano e migliorano, secondo il nostro parere, la norma stessa.

## ASSEMBLY MISTAKES

*Hydraulics, and specially high pressure hydraulic fittings such as CAST S.p.A. products, is surely a delicate field of application that requires special attention during the engineering and the realization of the power plant. We shall never forget that we are talking about a dangerous product in view of the utilized high working pressures.*

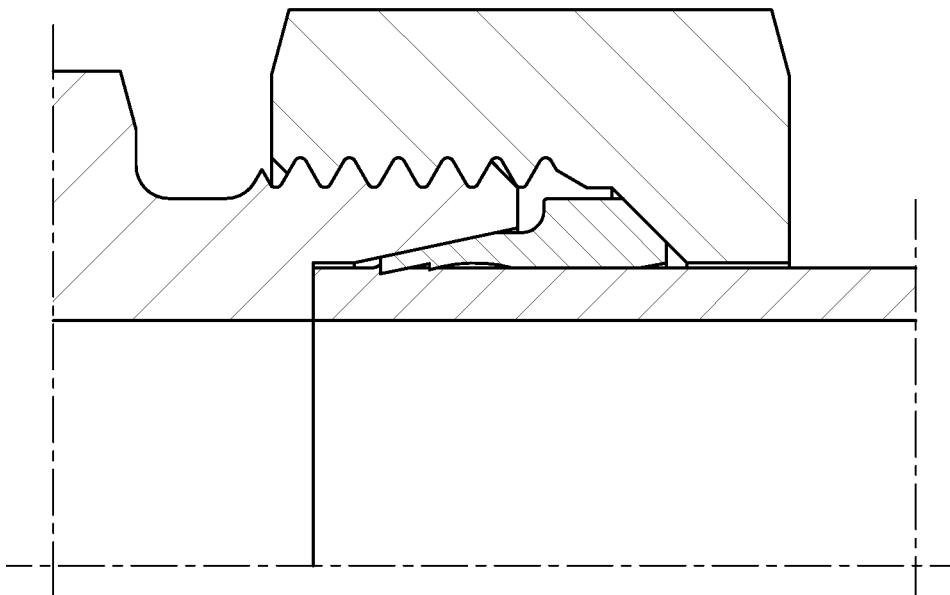
*One of the most complex phases that guarantees, if done correctly, performances as well as sealing safety is the assembly, as it's done directly on the specific components.*

*In this document we have summarized our field experiences indicating which are the most common mistakes during the assembly, which are the consequences that may arise due to this, and supplying, as well, indications on how to solve the problems safely. This is all to end users' advantage, which shall finally have a powerful tool to improve and simplify the quality of their work, without running into the typical problems of industrial assemblies. In the cases took into consideration that we also wanted to give a comparison between the standard product, derived from the norm, and those products specifically designed by CAST S.p.A. that improve, in our opinion, the norm itself.*



**RACCORDI AD ANELLO TAGLIANTE "B3"**  
**CUTTING RING FITTINGS "B3"**

MONTAGGIO SU SEDE A 24° USURATA (GRANDE)  
 ASSEMBLY ON A WORN OUT 24° SEAT (OVERSIZED)



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**  
**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS**

L'anello tagliente "B3" esegue un graffaggio non completamente corretto e più vicino al bordo del tubo in acciaio.  
*In the tightening phase the "B3" cutting ring does not bite correctly, too near to the edge, into the tube.*

**CONSEGUENZE:**  
**CONSEQUENCES:**

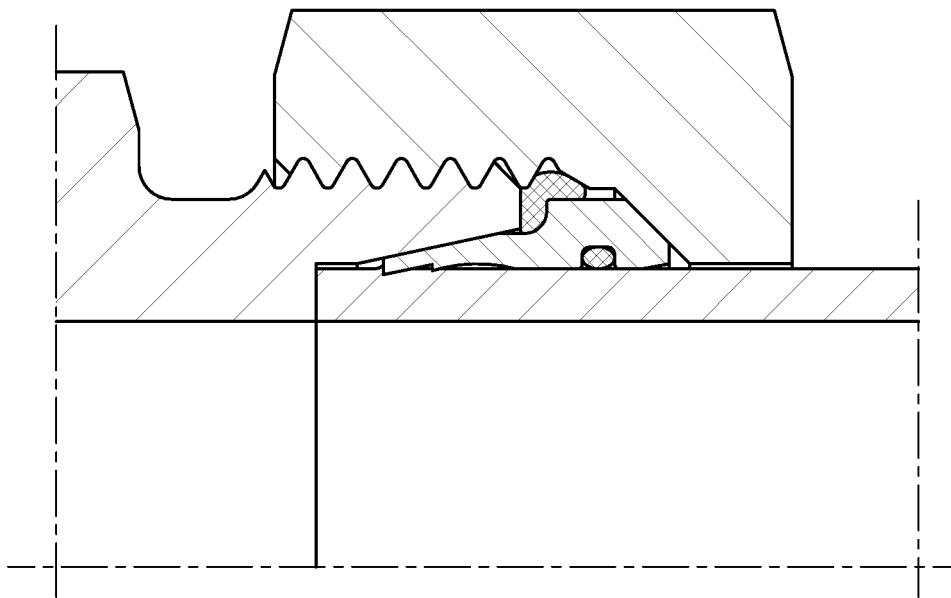
Perdita del raccordo e sfilamento del tubo in acciaio con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.  
*Leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**  
**MEASURES TO APPLY:**

Sostituire l'attrezzo di premontaggio o il raccordo impiegato.  
*Substitute the pre-assembly tool or the used fitting.*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" CUTTING RING FITTINGS "B4"

MONTAGGIO SU SEDE A 24° USURATA (GRANDE)  
ASSEMBLY ON A WORN OUT 24° SEAT (OVERSIZED)



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

L'anello tagliente "B4" esegue un graffaggio non completamente corretto e più vicino al bordo del tubo in acciaio. La guarnizione piana a geometria variabile si comprime andando a posizionarsi oltre che sulle creste dei filetti anche sulla testa dell'anello tagliente.

*In the tightening phase the "B4" cutting ring does not bite correctly, too near to the edge, into the tube.  
The elastomeric seal is over compressed positioning itself in the nut's treads and over the ring shoulder.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCIES:

Sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.  
*Tube pull out with damages to people and structures.*

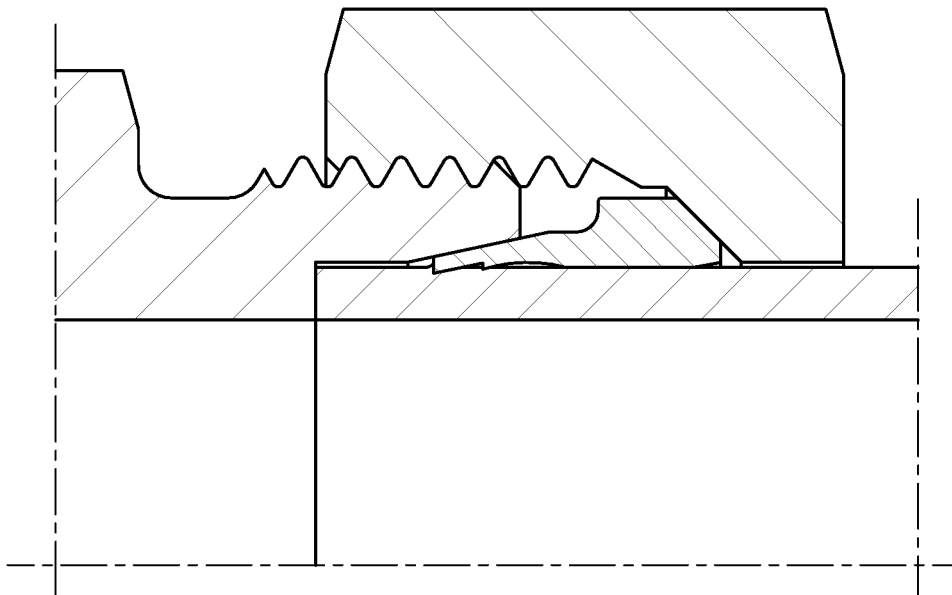
### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

#### MEASURES TO APPLY:

Sostituire l'attrezzo di premontaggio o il raccordo impiegato.  
*Substitute the pre-assembly tool or the used fitting.*

**RACCORDI AD ANELLO TAGLIANTE "B3"**  
**CUTTING RING FITTINGS "B3"**

MONTAGGIO SU SEDE A 24° PICCOLA  
 ASSEMBLY ON A SMALL WORN OUT 24° CONE



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

L'anello tagliente "B3" esegue un graffaggio non completamente corretto e più lontano dal bordo del tubo in acciaio.  
*In the tightening phase the "B3" cutting ring does not bite correctly, too far to the edge of the tube.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo e sfilamento del tubo in acciaio con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.  
*Leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

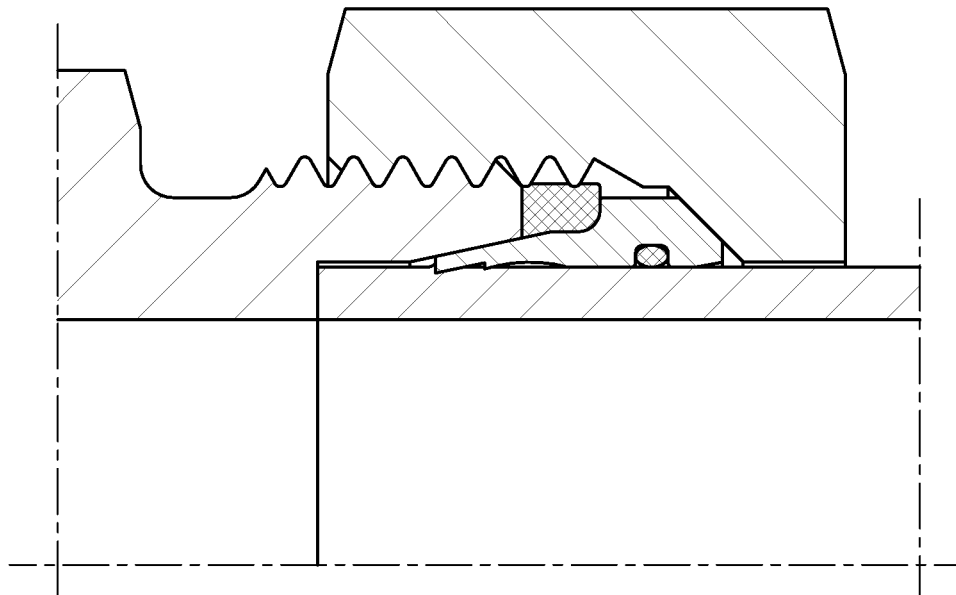
**MEASURES TO APPLY:**

Sostituire l'attrezzo di premontaggio o il raccordo impiegato.  
*Substitute the pre-assembly tool or the used fitting.*



## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" CUTTING RING FITTINGS "B4"

MONTAGGIO SU SEDE A 24° PICCOLA  
ASSEMBLY ON A SMALL WORN OUT 24° CONE



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

L'anello tagliente "B4" esegue un graffaggio non completamente corretto e più lontano dal bordo del tubo in acciaio.  
*In the tightening phase the "B4" cutting ring does not bite correctly, too far to the edge of the tube.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCES:

Sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.  
*Tube pull out with damages to people and structures.*

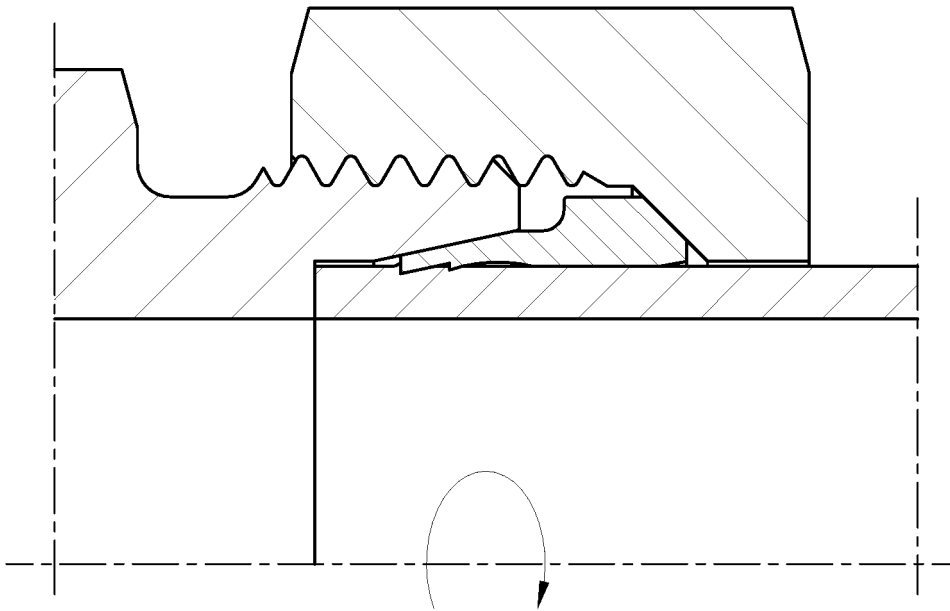
### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

#### MEASURES TO APPLY:

Sostituire l'attrezzo di premontaggio o il raccordo impiegato.  
*Substitute the pre-assembly tool or the used fitting.*

**RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B3"**  
**CUTTING RING FITTINGS "B3"**

TUBO CHE RUOTA NELLA FASE DI SERRAGGIO  
 TUBE TURNS DURING THE TIGHTENING



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

L'anello tagliente "B3" esegue un graffaggio non corretto e più vicino al bordo del tubo in acciaio a causa del danneggiamento della sede a 24°.

*In the tightening phase the "B3" cutting ring does not bite correctly, too near to the edge, into the tube and damages the 24° cone.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo e sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

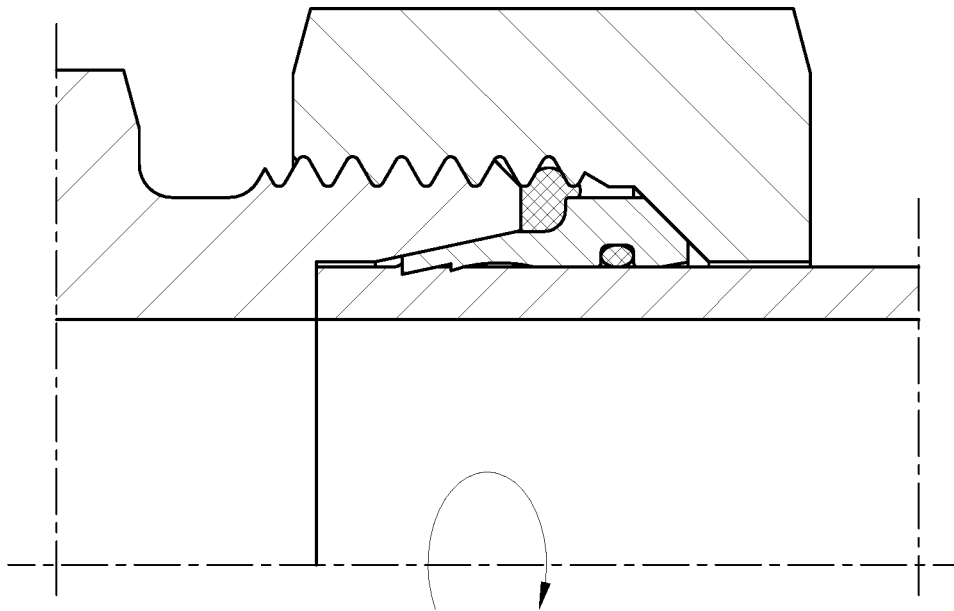
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio evitando la rotazione del tubo in acciaio.

*Repeat the assembly avoiding tube rotation.*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" CUTTING RING FITTINGS "B4"

TUBO CHE RUOTA NELLA FASE DI SERRAGGIO  
TUBE TURNS DURING THE TIGHTENING



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

L'anello tagliente "B4" esegue un graffaggio non corretto e più vicino al bordo del tubo in acciaio a causa del danneggiamento della sede a 24°.

La guarnizione piana a geometria variabile si comprime andando a posizionarsi oltre che sulle creste dei filetti anche sulla testa dell'anello tagliente.

*In the tightening phase the "B4" cutting ring does not bite correctly, too near to the edge, into the tube and damages the 24° cone.*

*The elastomeric seal is over compressed positioning itself in the nut's treads and over the ring shoulder.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCES:

Sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Tube pull out with damages to people and structures.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

#### MEASURES TO APPLY:

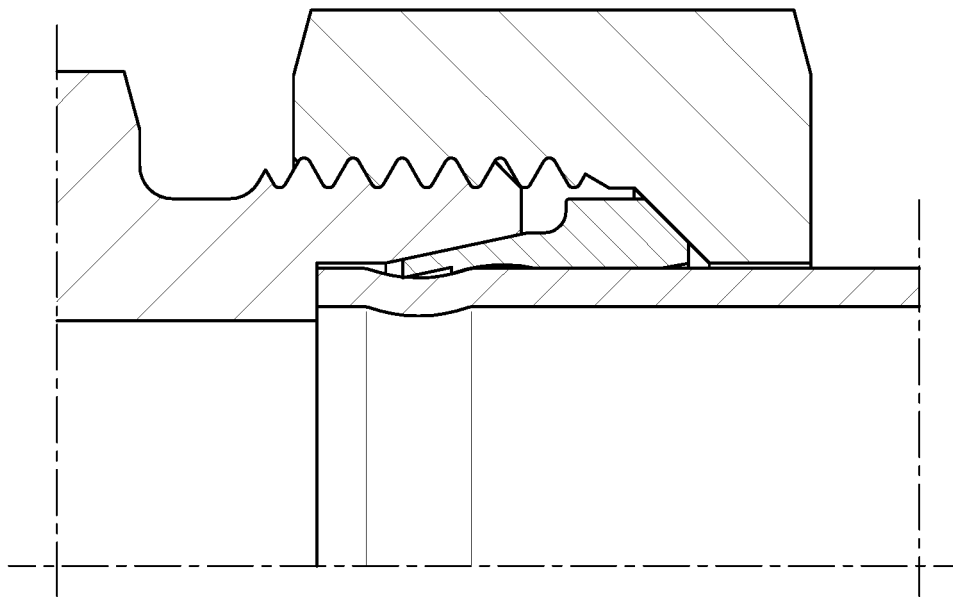
Rifare il montaggio evitando la rotazione del tubo in acciaio.

*Repeat the assembly avoiding tube rotation.*



**RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B3"**  
**CUTTING RING FITTINGS "B3"**

TUBO A PARETE SOTTILE  
 THIN WALL TUBE



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Nella fase di serraggio il tubo in acciaio a parete sottile si deforma e l'anello tagliente "B3" non incontrando nessuna resistenza del tubo in acciaio non esegue un graffaggio corretto.

*In the assembly phase the thin wall tube is deformed and the "B3" cutting ring not encountering resistance does not bite correctly into the tube.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Tube pull out with damages to people and structures.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

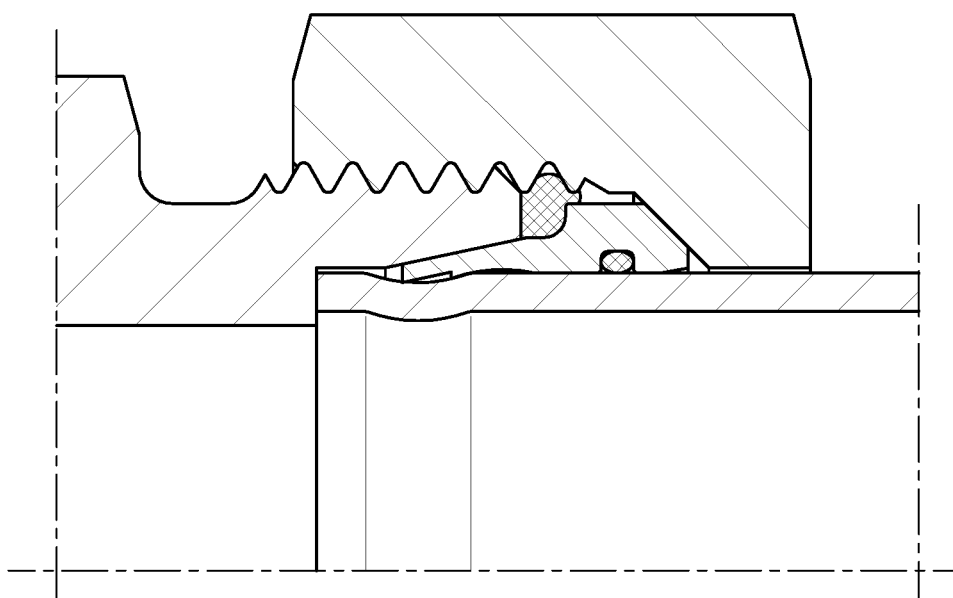
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio inserendo la boccola di rinforzo.

*Repeat the assembly placing a pipe insert.*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" CUTTING RING FITTINGS "B4"

### TUBO A PARETE SOTTILE THIN WALL TUBE



#### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

##### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

Nella fase di serraggio il tubo in acciaio a parete sottile si deforma e l'anello tagliente "B4" non incontrando nessuna resistenza del tubo in acciaio non esegue un graffaggio corretto.

La guarnizione piana a geometria variabile si comprime andando a posizionarsi oltre che sulle creste dei filetti anche sulla testa dell'anello tagliente.

*In the assembly phase the thin wall tube is deformed and the "B4" cutting ring not encountering resistance does not bite correctly into the tube.*

*The elastomeric seal is over compressed positioning itself in the nut's treads and over the ring shoulder.*

#### CONSEGUENZE:

##### CONSEQUENCIES:

Sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Tube pull out with damages to people and structures.*

#### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

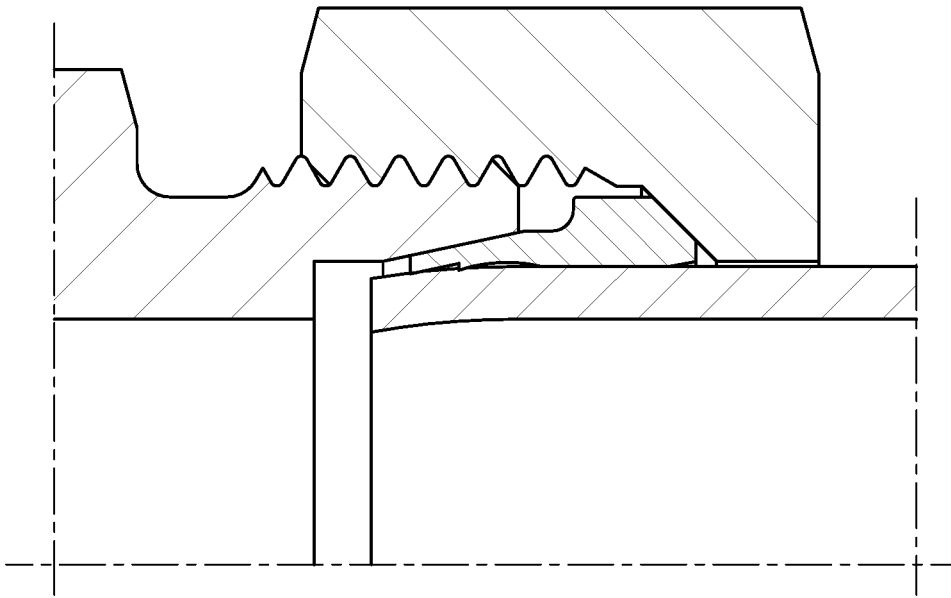
##### MEASURES TO APPLY:

Rifare il montaggio inserendo la boccola di rinforzo.

*Repeat the assembly placing a pipe insert.*

**RACCORDI AD ANELLO TAGLIANTE "B3"**  
**CUTTING RING FITTINGS "B3"**

TUBO NON INSERITO FINO IN FONDO (IN BATTUTA)  
 THE TUBE IS NOT COMPLETELY INSERTED (IN CONTACT)



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il tubo in acciaio si deforma (flette) non avendo una sede di alloggiamento e l'anello tagliente "B3" non esegue un graffaggio corretto.

*In the assembly phase the tube bends and the "B3" cutting ring does not bite correctly into the tube.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo e sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY**

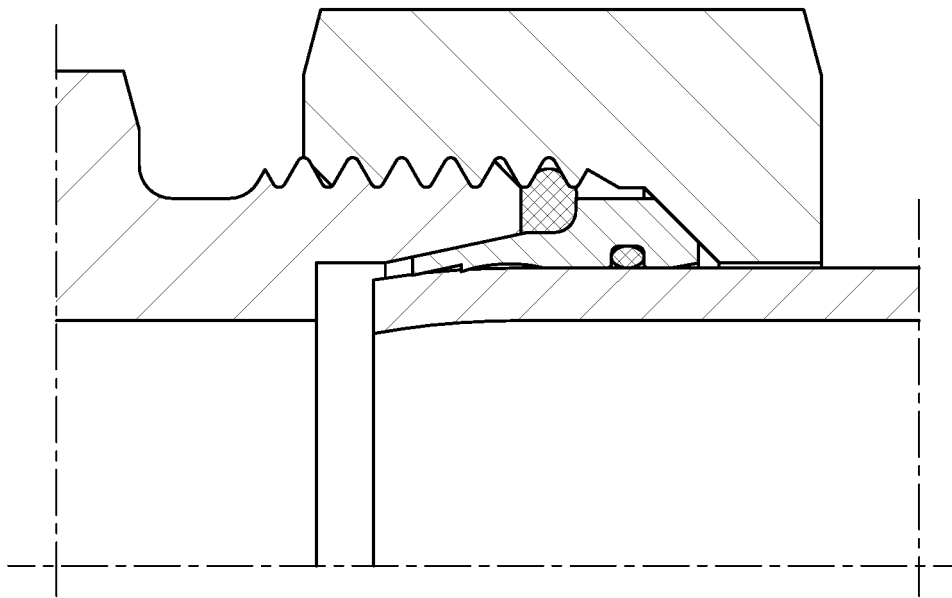
Rifare il montaggio assicurandosi che il tubo sia in battuta.

*Repeat the assembly making sure that the tube is in direct contact with the fitting body.*



## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" CUTTING RING FITTINGS "B4"

TUBO NON INSERITO FINO IN FONDO (IN BATTUTA)  
THE TUBE IS NOT COMPLETELY INSERTED (IN CONTACT)



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

Il tubo in acciaio si deforma (flette) non avendo una sede di alloggiamento e l'anello tagliente "B4" non esegue un graffaggio corretto.

*In the assembly phase the tube bends and the "B4" cutting ring does not bite correctly into the tube.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCES:

Possibile perdita del raccordo e sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Possible leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

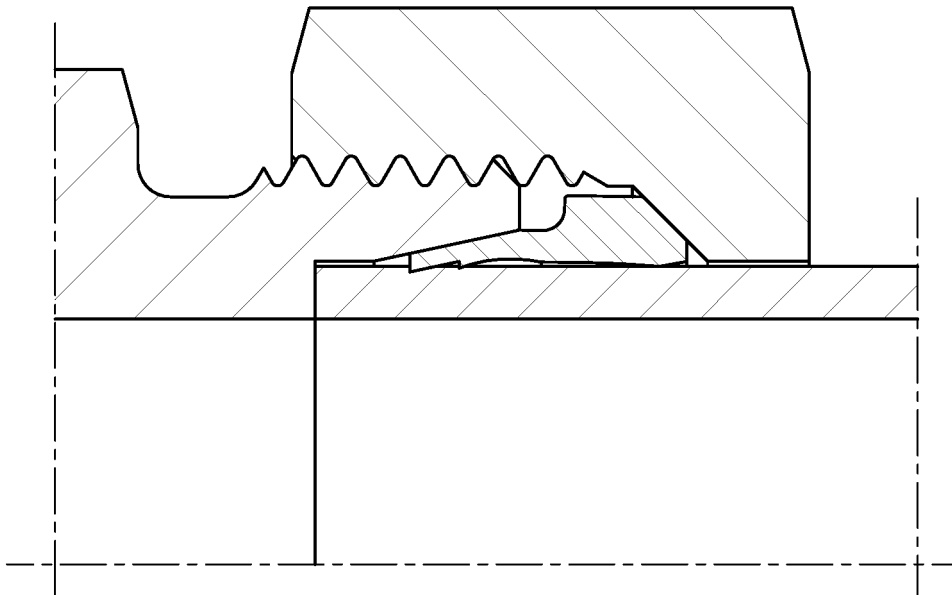
#### MEASURES TO APPLY:

Rifare il montaggio assicurandosi che il tubo in acciaio sia in battuta.

*Repeat the assembly making sure that the tube is in direct contact with the fitting body.*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIANTE "B3" CUTTING RING FITTINGS "B3"

ECCESSIVA DUREZZA DEL TUBO  
TUBE HARDNESS LARGER THAN MAXIMUM ALLOWED VALUE



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

Nella fase di serraggio l'anello tagliente "B3" incontrando una notevole resistenza da parte del tubo in acciaio non esegue un corretto graffaggio, si flette e la sede a 24° si usura.

*In the tightening phase the "B3" cutting ring encounters high resistance from the steel tube, does not bite correctly into the tube and damages the 24° cone.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCES:

Sfilamento del tubo dopo che l'anello ha trafilato la parte precedentemente graffata, con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Tube pull out after threading has drawn material from the tube with damages to people and structures.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

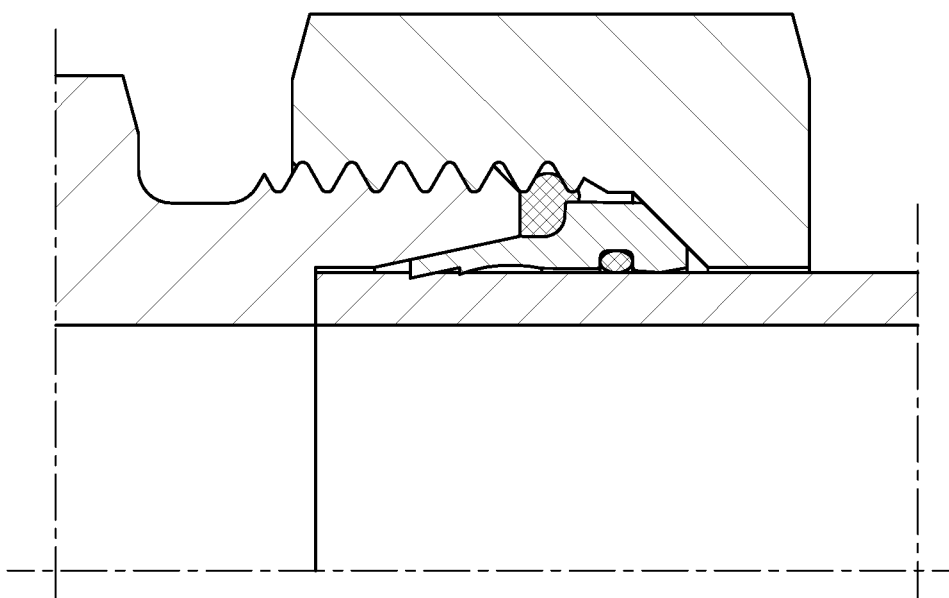
#### MEASURES TO APPLY:

Rifare il montaggio utilizzando un tubo in acciaio con durezza conforme (vedi pag. 104).

*Repeat the assembly using a tube with the correct hardness (see pag. 104).*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" CUTTING RING FITTINGS "B4"

ECCESSIVA DUREZZA DEL TUBO  
TUBE HARDNESS LARGER THAN MAXIMUM ALLOWED VALUE



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

Nella fase di serraggio l'anello tagliente "B4" incontrando una notevole resistenza da parte del tubo in acciaio non esegue un corretto graffaggio, si flette e la sede a 24° si usura.

La guarnizione piana a geometria variabile si comprime andando a posizionarsi oltre che sulle creste dei filetti anche sulla testa dell'anello tagliente.

*In the tightening phase the "B4" cutting ring encounters high resistance from the steel tube, does not bite correctly into the tube and damages the 24° cone.*

*The elastomeric seal is over compressed positioning itself in the nut's treads and over the ring shoulder.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCIES:

Sfilamento del tubo dopo che l'anello ha trafilato la parte precedentemente graffata, con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Tube pull out after the ring has drawn material from the tube with damages to people and structures.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

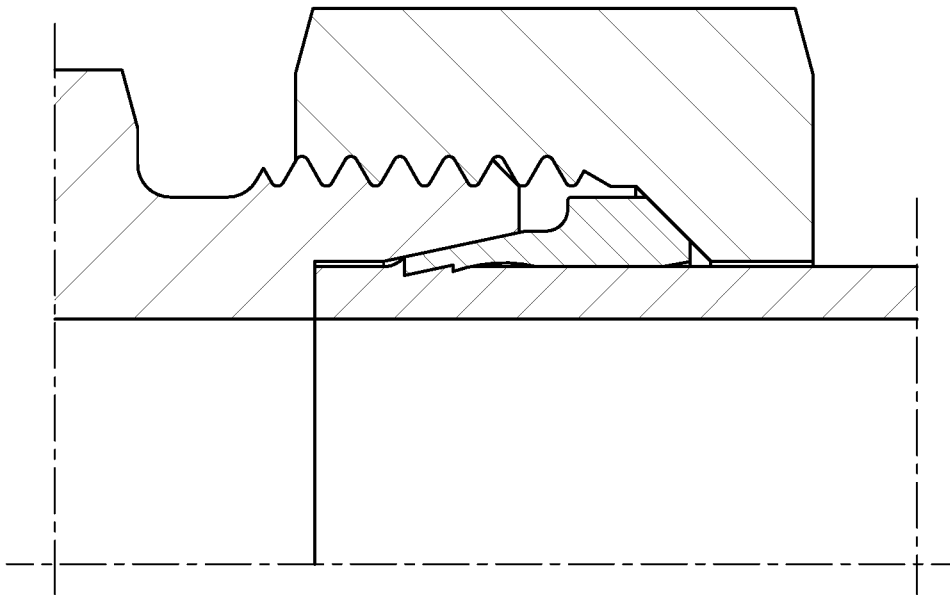
#### MEASURES TO APPLY:

Rifare il montaggio utilizzando un tubo in acciaio con durezza conforme (vedi pag. 104)

*Repeat the assembly using a tube with the correct hardness (see pag. 104).*

**RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B3"**  
**CUTTING RING FITTINGS "B3"**

TUBO CON DUREZZA MINORE AL CONSENTITO  
 TUBE HARDNESS SMALLER THAN MINIMUM ALLOWED VALUE



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**  
**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

L'anello tagliente "B3" esegue un graffaggio eccessivo e più vicino al bordo del tubo in acciaio.  
*In the tightening phase the "B3" cutting ring does not bite correctly, too near to the edge and too deep into the tube.*

**CONSEGUENZE:**  
**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo, sfilamento del tubo in acciaio e rottura trasversale del tubo in acciaio con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.  
*Leakage of the fitting and tube pull out with possible lateral cracks with damages to people and structures.*

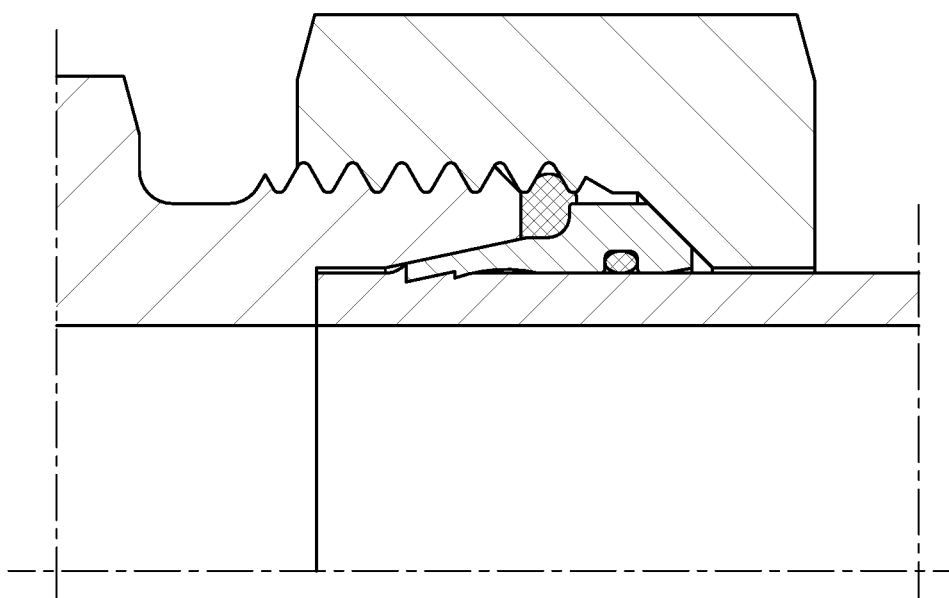
**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**  
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio utilizzando un tubo in acciaio con durezza conforme ( vedi pag. 104).  
*Repeat the assembly using a tube with the correct hardness (see pag. 104).*



## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" CUTTING RING FITTINGS "B4"

TUBO CON DUREZZA MINORE AL CONSENTITO  
TUBE HARDNESS SMALLER THAN MINIMUM ALLOWED VALUE



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

L'anello tagliente "B4" esegue un graffaggio eccessivo e più vicino al bordo del tubo in acciaio.

La guarnizione piana a geometria variabile si comprime andando a posizionarsi oltre che sulle creste dei filetti anche sulla testa dell'anello tagliente.

*In the tightening phase the "B4" cutting ring does not bite correctly, too near to the edge and too deep into the tube. The elastomeric seal is over compressed positioning itself in the nut's treads and over the ring shoulder.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCIES:

Possibile perdita del raccordo, sfilamento del tubo in acciaio e rottura trasversale del tubo in acciaio con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Possible leakage of the fitting and tube pull out with possible lateral cracks with damages to people and structures.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

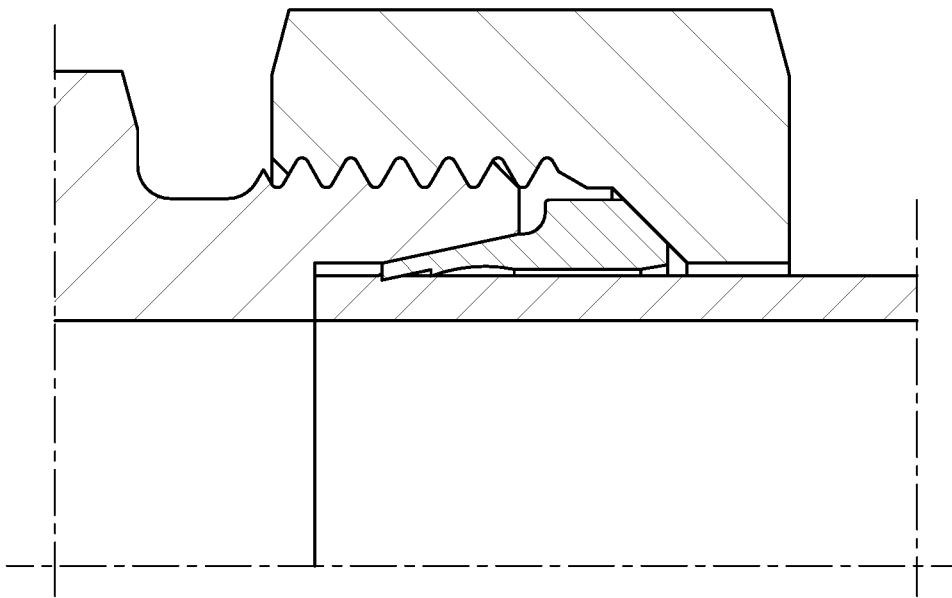
#### MEASURES TO APPLY:

Rifare il montaggio utilizzando un tubo in acciaio con durezza conforme (vedi pag. 104).

*Repeat the assembly using a tube with the correct hardness (see pag. 104).*

**RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B3"**  
**CUTTING RING FITTINGS "B3"**

DIAMETRO ESTERNO DEL TUBO SOTTO MISURA NOMINALE  
 EXTERNAL DIAMETER SHORTER THAN NOMINAL SIZE



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

L'anello tagliente "B3" esegue un graffaggio non corretto, più vicino al bordo del tubo in acciaio.

*In the tightening phase the "B3" cutting ring does not bite correctly, into the tube too near to the edge.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo e sfilamento del tubo in acciaio con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

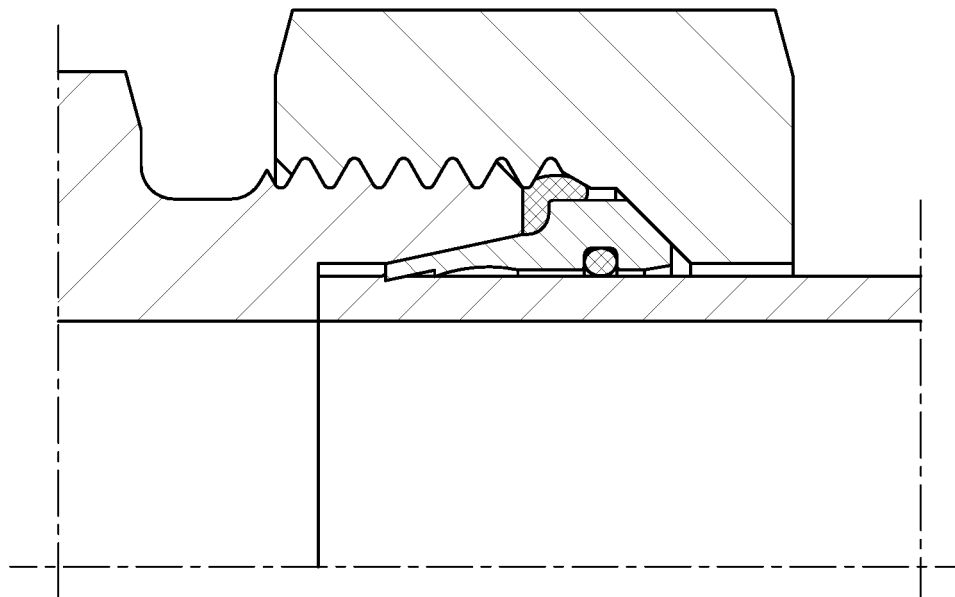
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio utilizzando un tubo in acciaio conforme (vedi pag. 104).

*Repeat the assembly using a correct size tube (see pag. 104).*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" CUTTING RING FITTINGS "B4"

DIAMETRO ESTERNO DEL TUBO SOTTO MISURA NOMINALE  
EXTERNAL DIAMETER SHORTER THAN NOMINAL SIZE



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

L'anello tagliente "B4" esegue un graffaggio non corretto, più vicino al bordo del tubo in acciaio.

La guarnizione piana a geometria variabile si comprime andando a posizionarsi oltre che sulle creste dei filetti anche sulla testa dell'anello tagliente.

*In the tightening phase the "B4" cutting ring does not bite correctly, into the tube too near to the edge.*

*The elastomeric seal is over compressed positioning itself in the nut's treads and over the ring shoulder.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCES:

Possibile perdita del raccordo e sfilamento del tubo in acciaio con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Possible leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

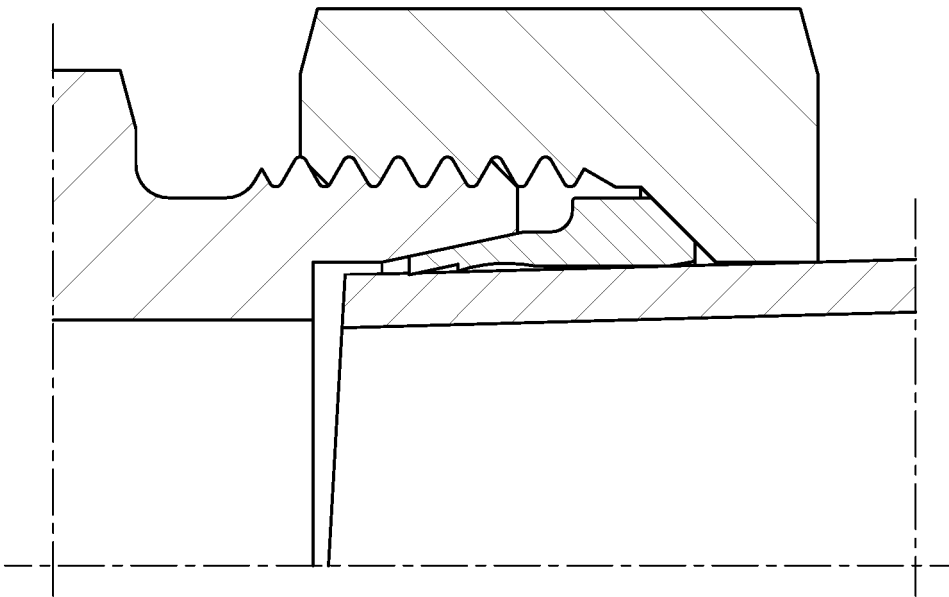
#### MEASURES TO APPLY:

Rifare il montaggio utilizzando un tubo in acciaio conforme (vedi pag. 104).

*Repeat the assembly using a correct size tube (see pag. 104).*

**RACCORDI AD ANELLO TAGLIANTE "B3"**  
**CUTTING RING FITTINGS "B3"**

TUBO TAGLIATO OBLIQUO  
*OBLIQUELY CUT TUBE*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Nella fase di serraggio c'è un'inclinazione del tubo in acciaio di conseguenza l'anello tagliente "B3" non esegue un graffaggio uniforme su tutta la superficie del tubo in acciaio con la possibilità di danneggiare la sede a 24° del raccordo.

*In the tightening phase the "B3" cutting ring does not bite correctly on the overall circumference of tube with damage to the 24° cone.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo e sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

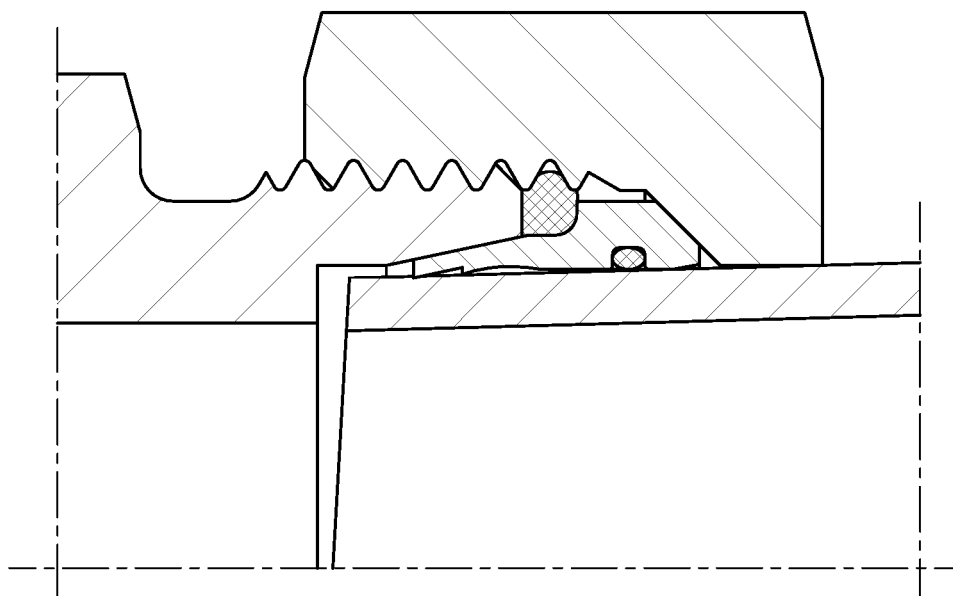
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio assicurandosi che il tubo in acciaio sia tagliato perpendicolare al proprio asse.

*Repeat the assembly making sure that the tube is cut perpendicularly to its own axial length.*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIANTE "B4" CUTTING RING FITTINGS "B4"

### TUBO TAGLIATO OBLIQUO OBLIQUELY CUT TUBE



#### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

##### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

Nella fase di serraggio c'è un'inclinazione del tubo in acciaio di conseguenza l'anello tagliente "B4" non esegue un graffaggio uniforme su tutta la superficie del tubo in acciaio con la possibilità di danneggiare la sede a 24° del raccordo.

*In the tightening phase the "B4" cutting ring does not bite correctly on the overall circumference of tube with damage to the 24° cone.*

#### CONSEGUENZE:

##### CONSEQUENCES:

Possibile perdita del raccordo e sfilamento dell'anello dal tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Possible leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

#### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

##### MEASURES TO APPLY:

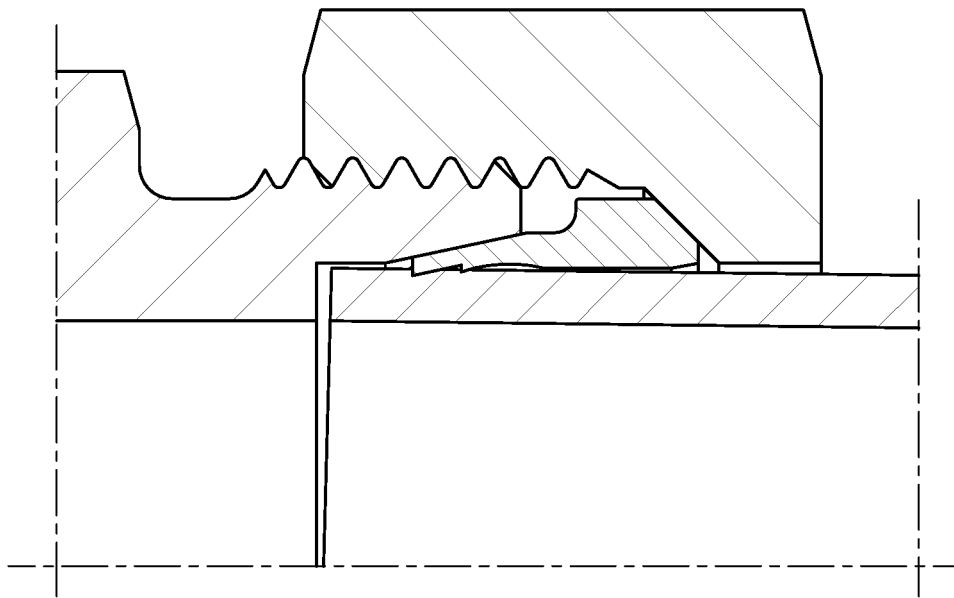
Rifare il montaggio assicurandosi che il tubo in acciaio sia tagliato perpendicolare al proprio asse.

*Repeat the assembly making sure that the tube is cut perpendicularly to its own axial length.*



**RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B3"**  
**CUTTING RING FITTINGS "B3"**

TUBO NON ALLINEATO ALL'ASSE DEL RACCORDO E NON STAFFATO  
 TUBE NOT ALIGNED ON THE FITTING AXIS AND NOT STIRRED



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

L'anello tagliente "B3" non esegue un graffaggio uniforme su tutta la superficie del tubo inclinato in acciaio.  
*In the tightening phase the "B3" cutting ring does not bite correctly on the overall circumference of tube.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo e sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.  
*Leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

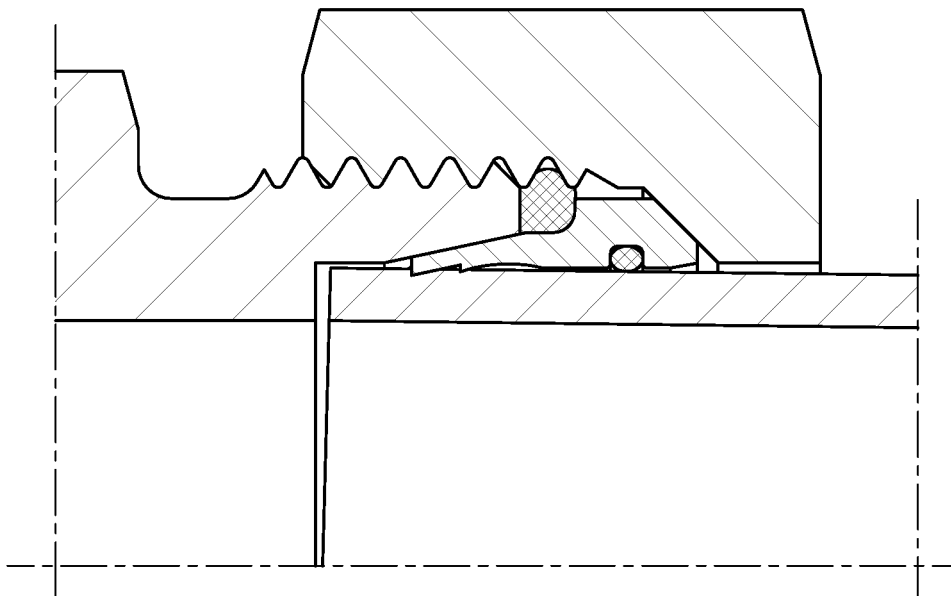
**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY:**

Il tubo deve essere allineato all'asse del raccordo e fissato con le opportune staffe.  
*The tube must be in axial line with the fitting body and secured by proper clamps.*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" *CUTTING RING FITTINGS "B4"*

TUBO NON ALLINEATO ALL'ASSE DEL RACCORDO E NON STAFFATO  
*TUBE IS NOT ALIGNED ON THE FITTING'S AXIS AND NOT STIRRED*



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### *ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:*

L'anello tagliente "B4" non esegue un graffaggio uniforme su tutta la superficie del tubo inclinato in acciaio.  
*In the tightening phase the "B4" cutting ring does not bite correctly on the overall circumference of tube.*

### CONSEGUENZE:

#### *CONSEQUENCES:*

Possibile perdita del raccordo e sfilamento dell'anello dal tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Possible leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

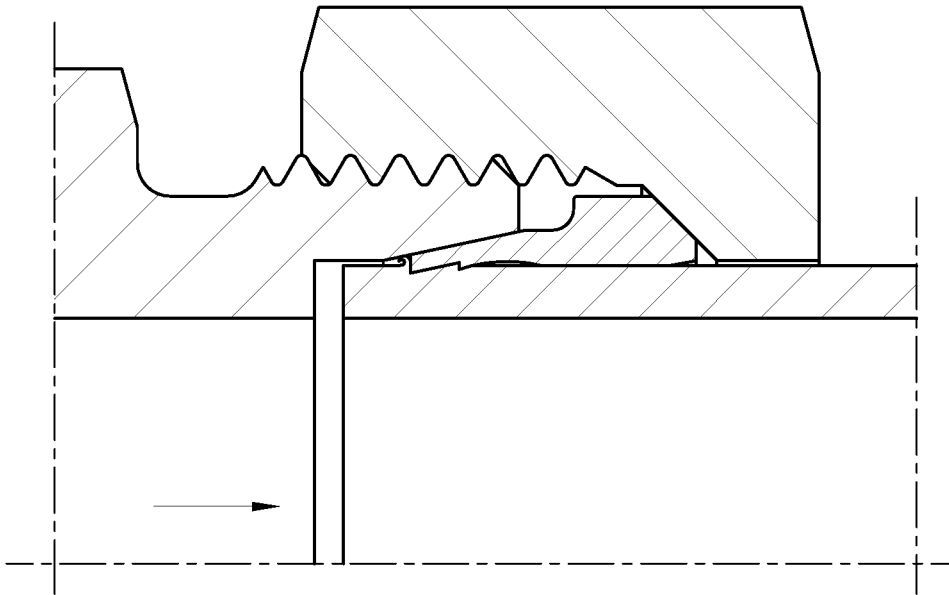
#### *MEASURES TO APPLY:*

Il tubo deve essere allineato all'asse del raccordo e fissato con le opportune staffe.

*The tube must be in axial line with the fitting body and secured by proper clamps.*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIANTE "B3" CUTTING RING FITTINGS "B3"

IMPIANTO CON PICCHI DI PRESSIONE SUPERIORI AL CONSENTITO  
SYSTEM WITH PRESSURE PEAKS HIGHER THAN THE ALLOWED VALUE



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

Durante l'utilizzo (in pressione) è possibile uno sfilamento del tubo in acciaio dopo che l'anello tagliente "B3" ha trafilato la parte precedentemente graffiata.

*During the working under pressure is possible a pull out of the tube after the "B3" ring has drawn material from the tube.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCIES:

Sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Tube pull out with damages to people and structures.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

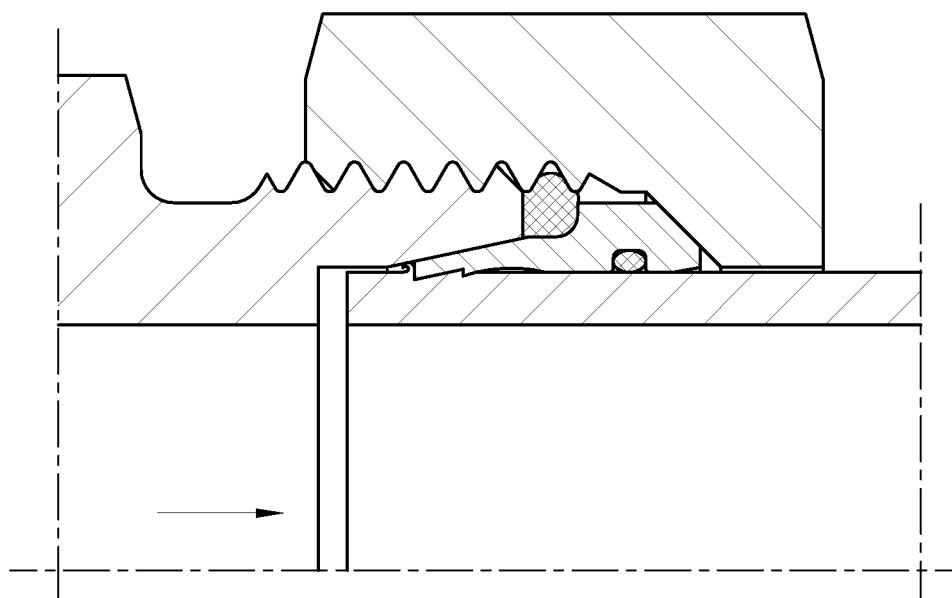
#### MEASURES TO APPLY:

Progettare l'impianto in modo da evitare picchi di pressione superiori al consentito.

*Review the power plant to avoid pressure peaks higher than what allowed by the manufacturer.*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" *CUTTING RING FITTINGS "B4"*

IMPIANTO CON PICCHI DI PRESSIONE SUPERIORI AL CONSENTITO  
*SYSTEM WITH PRESSURE PEAKS HIGHER THAN THE ALLOWED VALUE*



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### *ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:*

Durante l'utilizzo (in pressione) è possibile uno sfilamento del tubo in acciaio dopo che l'anello tagliente "B4" ha trafilato la parte precedentemente graffiata.

*During the working under pressure is possible a pull out of the tube after the "B4" ring has drawn material from the tube.*

### CONSEGUENZE:

#### *CONSEQUENCIES:*

Sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Tube pull out with damages to people and structures.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

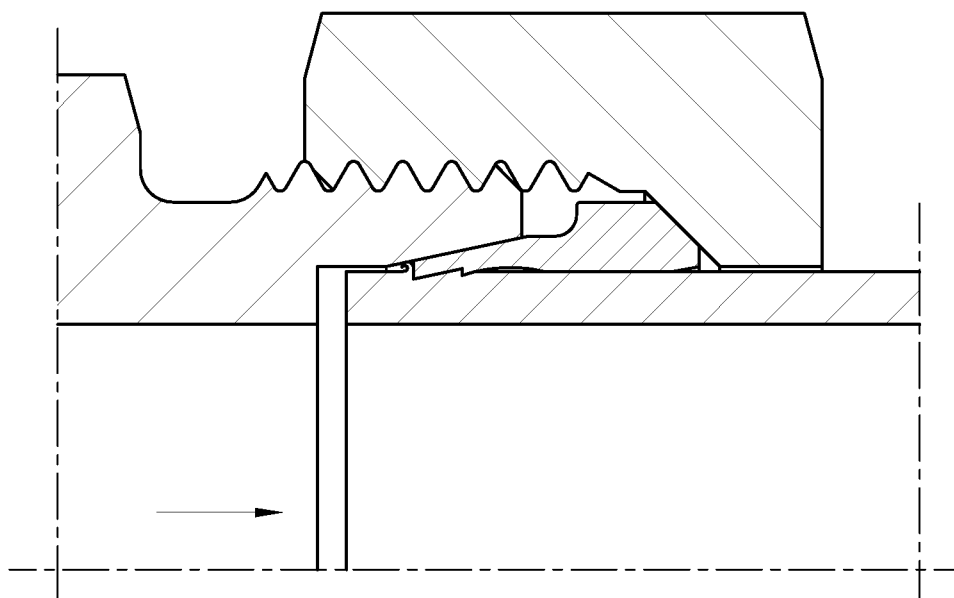
#### *MEASURES TO APPLY:*

Progettare l'impianto in modo da evitare picchi di pressione superiori al consentito.

*Review the power plant to avoid pressure peaks higher than what allowed by the manufacturer.*

## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B3" CUTTING RING FITTINGS "B3"

IMPIANTO CON SOLLECITAZIONI ALTERNATE CON PRESSIONI SUPERIORI AL CONSENTITO  
SYSTEM WITH ALTERNATING SOLICITATIONS WITH PRESSURE HIGHER THAN THE ALLOWED VALUE



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

Durante l'utilizzo (in pressione) è possibile uno sfilamento del tubo in acciaio dopo che l'anello tagliente "B3" ha trafilato la parte precedentemente graffiata.

*During the working under pressure is possible a pull out of the tube after the "B3" ring has drawn material from the tube.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCES:

Sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Tube pull out with damages to people and structures.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

#### MEASURES TO APPLY

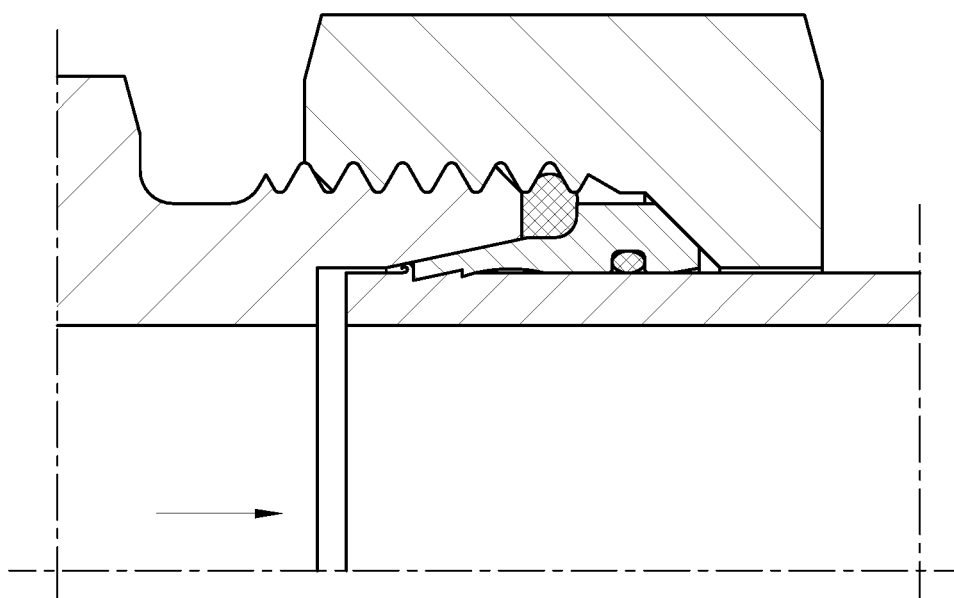
Progettare l'impianto nel rispetto delle pressioni di esercizio indicate dal costruttore.

*Review the power plant in respect to the maximum allowed working pressure indicated by the manufacturer.*



## RACCORDI AD ANELLO TAGLIENTE "B4" CUTTING RING FITTINGS "B4"

IMPIANTO CON SOLLECITAZIONI ALTERNATE CON PRESSIONI SUPERIORI AL CONSENTITO  
SYSTEM WITH ALTERNATING SOLICITATIONS WITH PRESSURE HIGHER THAN THE ALLOWED VALUE



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

Durante l'utilizzo (in pressione) è possibile uno sfilamento del tubo in acciaio dopo che l'anello tagliente "B4" ha trafilato la parte precedentemente graffiata.

*During the working under pressure is possible a pull out of the tube after the "B4" ring has drawn material from the tube.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCIES:

Sfilamento del tubo con la possibilità di creare gravi danni a persone e a cose.

*Tube pull out with damages to people and structures.*

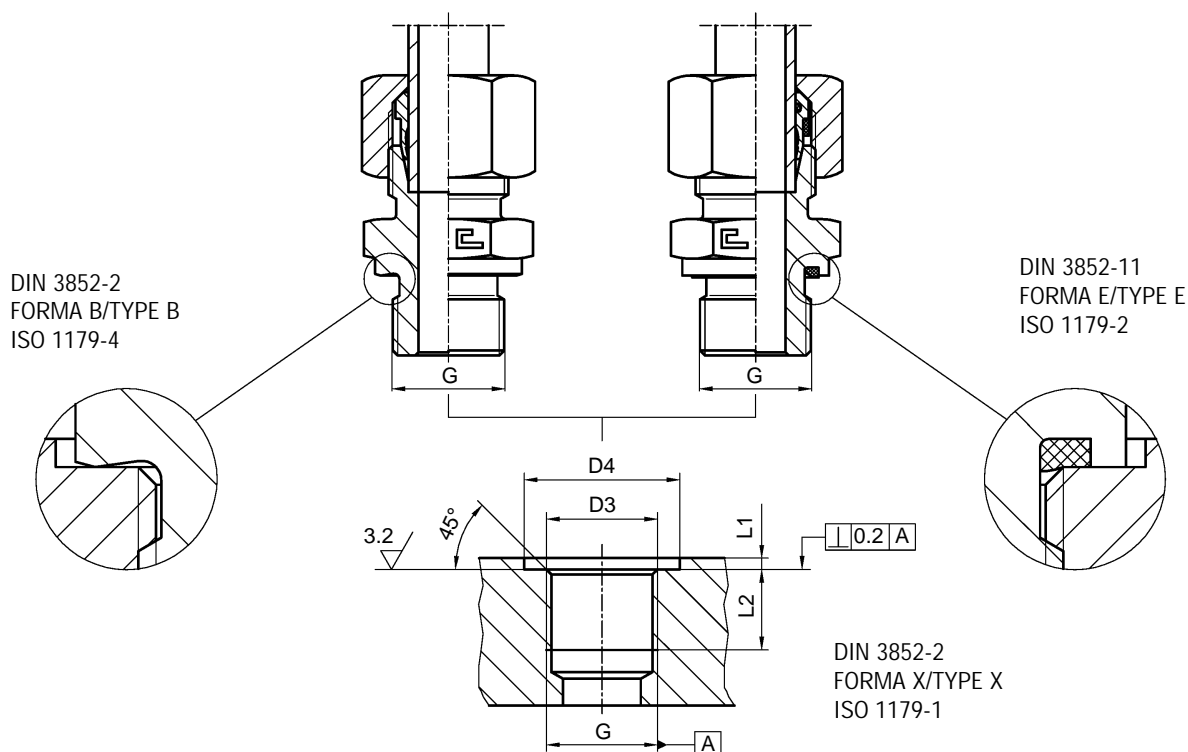
### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

#### MEASURES TO APPLY

Progettare l'impianto nel rispetto delle pressioni di esercizio indicate dal costruttore.

*Review the power plant in respect to the maximum allowed working pressure indicated by the manufacturer.*

# RACCORDI DI ESTREMITA' DIN 2353 CON FILETTO GAS CILINDRICO STUD ENDS DIN 2353 WITH BSPP THREAD



Serie Series	ØTubo ØTube	Filetto GAS BSPP thread	D3	D4 min	L1 max	L2 min	Coppia [Nm] forma B Torque [Nm] type B	Coppia [Nm] forma E Torque [Nm] type E
L	6	G 1/8	9.8	15	1	8	20	20
	8	G 1/4	13.2	20	1.5	12	50	50
	10	G 1/4	13.2	20	1.5	12	50	50
	12	G 3/8	16.7	23	2	12	80	80
	15	G 1/2	21	28	2.5	14	150	100
	18	G 1/2	21	28	2.5	14	150	100
	22	G 3/4	26.5	33	2.5	16	200	200
	28	G 1	33.3	41	2.5	18	380	380
	35	G 1 1/4	42	51	2.5	20	600	500
S	42	G 1 1/2	47.9	56	2.5	22	700	600
	6	G 1/4	13.2	20	1.5	12	60	60
	8	G 1/4	13.2	20	1.5	12	60	60
	10	G 3/8	16.7	23	2	12	100	90
	12	G 3/8	16.7	23	2	12	100	90
	14	G 1/2	21	28	2.5	14	170	140
	16	G 1/2	21	28	2.5	14	170	140
	20	G 3/4	26.5	33	2.5	16	320	200
	25	G 1	33.3	41	2.5	18	380	380
	30	G 1 1/4	42	51	2.5	20	600	510
	38	G 1 1/2	47.9	56	2.5	22	800	600

## Prestazioni:

### Performance:

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

## Tenuta forma B:

### Sealing type B:

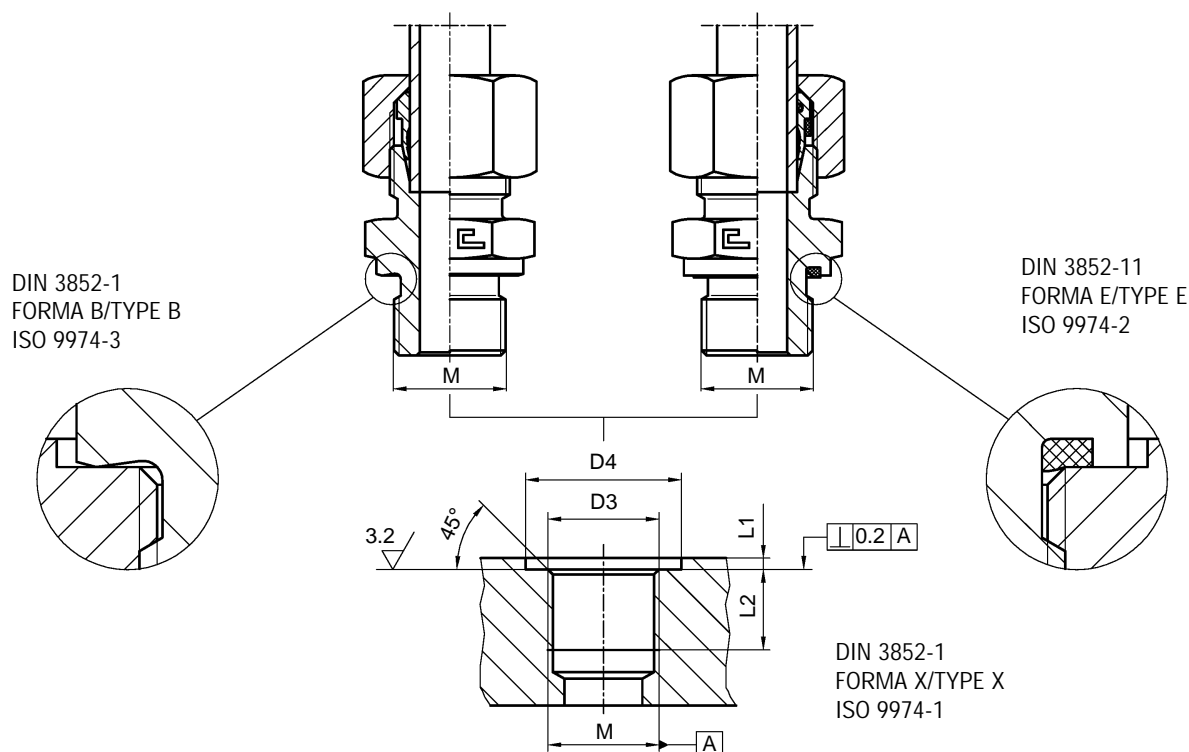
buona  
*good*  
buona  
*good*  
no  
*no*  
2,5:1  
*2,5:1*

## Tenuta forma E:

### Sealing type E:

ottima  
*very good*  
ottima  
*very good*  
no  
*no*  
4:1  
*4:1*

## RACCORDI DI ESTREMITÀ DIN 2353 CON FILETTO METRICO CILINDRICO STUD ENDS DIN 2353 WITH METRIC THREAD



Serie Series	ØTubo ØTube	Filetto metrico Metric thread	D3	D4 min	L1 max	L2 min	Coppia [Nm] forma B Torque [Nm] type B	Coppia [Nm] forma E Torque [Nm] type E
L	6	M 10x1	10	15	1	8	20	20
	8	M 12x1.5	12	18	1.5	12	30	30
	10	M 14x1.5	14	20	1.5	12	50	55
	12	M 16x1.5	16	23	1.5	12	70	60
	15	M 18x1.5	18	25	2	12	90	80
	18	M 22x1.5	22	28	2.5	14	150	140
	22	M 26x1.5	26	33	2.5	16	210	200
	28	M 33x2	33	41	2.5	18	380	380
S	35	M 42x2	42	51	2.5	20	550	500
	42	M 48x2	48	56	2.5	22	700	600
	6	M 12x1.5	12	18	1.5	12	45	45
	8	M 14x1.5	14	20	1.5	12	60	60
	10	M 16x1.5	16	23	1.5	12	90	80
	12	M 18x1.5	18	25	2	12	120	100
	14	M 20x1.5	20	27	2	14	170	140
	16	M 22x1.5	22	28	2.5	14	190	150
	20	M 27x2	27	33	2.5	16	320	200
	25	M 33x2	33	41	2.5	18	450	380
	30	M 42x2	42	51	2.5	20	600	500
	38	M 48x2	48	56	2.5	22	800	600

### Prestazioni:

#### Performance:

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

### Tenuta forma B:

#### Sealing type B:

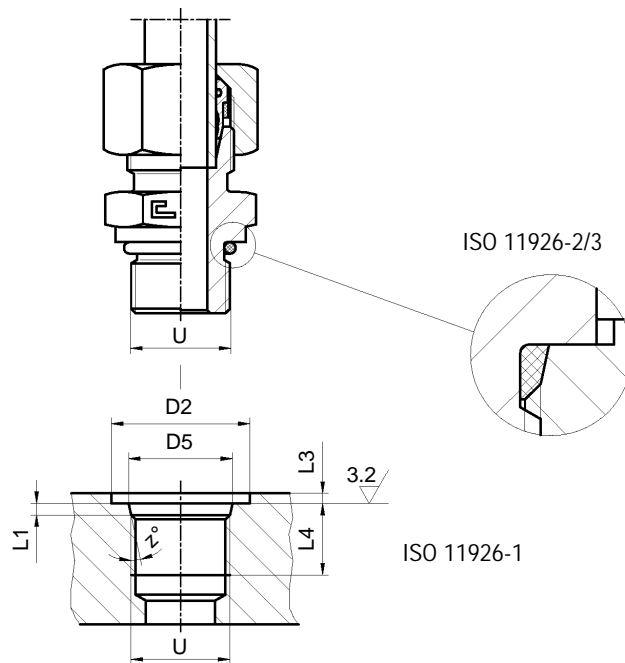
buona  
*good*  
buona  
*good*  
no  
*no*  
2,5:1  
*2,5:1*

### Tenuta forma E:

#### Sealing type E:

ottima  
*very good*  
ottima  
*very good*  
no  
*no*  
4:1  
*4:1*

# **RACCORDI DI ESTREMITÀ DIN 2353 CON FILETTO UN/UNF** **STUD ENDS DIN 2353 WITH UN/UNF THREAD**



Serie Series	ØTubo ØTube	Filetto UN/UNF UN/UNF thread	D2 min	D5	L1	L3 max	L4	Z°	Coppia [Nm] Torque [Nm]
L	6	7/16-20 UNF-2A	21	12.45	2.4	1.6	11.5	12	20
	8	1/2-20 UNF-2A	23	14.05	2.4	1.6	11.5	12	25
	10	1/2-20 UNF-2A	23	14.05	2.4	1.6	11.5	12	25
	12	9/16-18 UNF-2A	25	15.7	2.5	1.6	12.7	12	30
	15	3/4-16 UNF-2A	30	20.65	2.5	2.4	14.3	15	50
	18	3/4-16 UNF-2A	30	20.65	2.5	2.4	14.3	15	50
	18	7/8-14 UNF 2A	34	24	2.5	2.4	16.7	15	60
	22	1 1/16-12 UN-2A	41	29.2	3.3	2.4	19	15	95
	28	1 5/16-12 UN-2A	49	35.55	3.3	3.2	19	15	150
	35	1 5/8-12 UN-2A	58	43.55	3.3	3.2	19	15	200
	42	1 7/8-12 UN-2A	65	49.9	3.3	3.2	19	15	210
S	6	1/2-20 UNF-2A	23	14.05	2.4	1.6	11.5	12	25
	8	1/2-20 UNF-2A	23	14.05	2.4	1.6	11.5	12	25
	10	9/16-18 UNF-2A	25	15.7	2.5	1.6	12.7	12	35
	12	9/16-18 UNF-2A	25	15.7	2.5	1.6	12.7	12	35
	14	3/4-16 UNF-2A	30	20.65	2.5	2.4	14.3	15	70
	16	3/4-16 UNF-2A	30	20.65	2.5	2.4	14.3	15	70
	16	7/8-14 UNF 2A	34	24	2.5	2.4	16.7	15	100
	20	1 1/16-12 UN-2A	41	29.2	3.3	2.4	19	15	170
	25	1 5/16-12 UN-2A	49	35.55	3.3	3.2	19	15	270
	30	1 5/8-12 UN-2A	58	43.55	3.3	3.2	19	15	285
	38	1 7/8-12 UN-2A	65	49.9	3.3	3.2	19	15	370

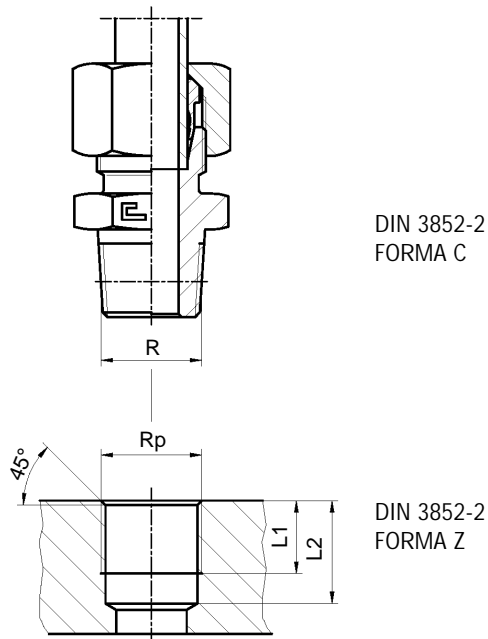
**Prestazioni:**
**Performance:**

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

**Tenuta con o-ring:**
**O-ring sealing:**

- ottima  
*very good*
- ottima  
*very good*
- no  
*no*
- 4:1  
*4:1*

**RACCORDI DI ESTREMITÀ DIN 2353 CON FILETTO GAS CONICO**  
**STUD ENDS DIN 2353 WITH BSPT THREAD**



Serie Series	ØTubo ØTube	Filetto BSPT BSPT thread	L1	L2
L	6	R 1/8	5.5	9.5
	8	R 1/4	8.5	13.5
	10	R 1/4	8.5	13.5
	12	R 3/8	8.5	13.5
	15	R 1/2	10.5	16.5
	18	R 1/2	10.5	16.5
	22	R 3/4	13	19
	28	R 1	-	-
	35	R 1 1/4	-	-
	42	R 1 1/2	-	-
S	6	R 1/4	8.5	13.5
	8	R 1/4	8.5	13.5
	10	R 3/8	8.5	13.5
	12	R 3/8	8.5	13.5
	14	R 1/2	10.5	16.5
	16	R 1/2	10.5	16.5
	20	R 3/4	13	19
	25	R 1	-	-
	30	R 1 1/4	-	-
	38	R 1 1/2	-	-

**Prestazioni:**

**Performance:**

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

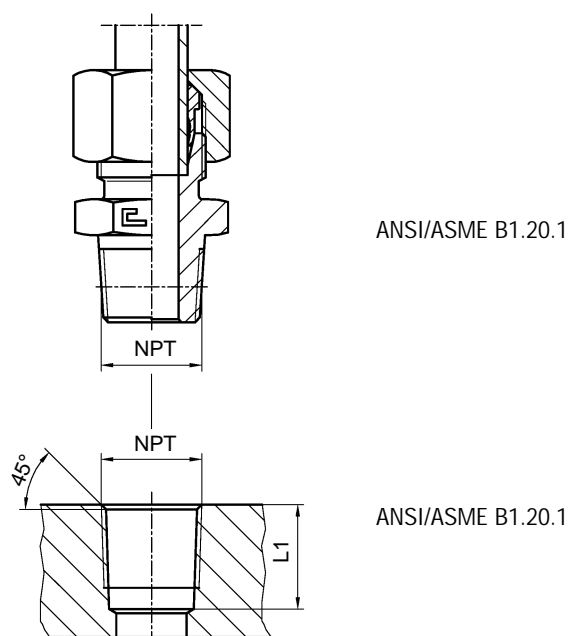
**Tenuta forma C:**

**Sealing type C:**

medio basse  
*low - medium*  
 medio basse  
*low - medium*  
 sì  
*yes*  
 2,5:1  
*2,5:1*



# **RACCORDI DI ESTREMITÀ DIN 2353 CON FILETTO NPT** **STUD ENDS DIN 2353 WITH NPT THREAD**



Serie Series	ØTubo ØTube	Filetto NPT NPT thread	L1
L	6	1/8-27 NPT	11.6
	8	1/4-18 NPT	16.4
	10	1/4-18 NPT	16.4
	12	3/8-18 NPT	17.4
	15	1/2-14 NPT	22.6
	18	1/2-14 NPT	22.6
	22	3/4-14 NPT	23.1
	28	1-11.5 NPT	27.8
	35	1 1/4-11.5 NPT	28.3
	42	1 1/2-11.5 NPT	28.3
S	6	1/4-18 NPT	16.4
	8	1/4-18 NPT	16.4
	10	3/8-18 NPT	17.4
	12	3/8-18 NPT	17.4
	14	1/2-14 NPT	22.6
	16	1/2-14 NPT	22.6
	20	3/4-14 NPT	23.1
	25	1-11.5 NPT	27.8
	30	1 1/4-11.5 NPT	28.3
	38	1 1/2-11.5 NPT	28.3

## **Prestazioni:**

### **Performance:**

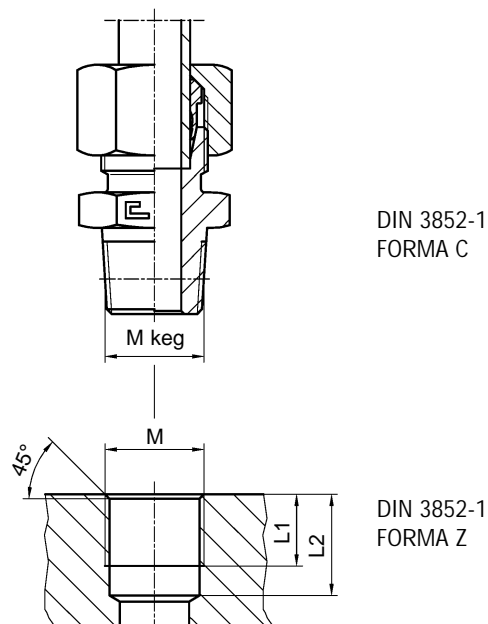
- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

## **Tenuta conica:**

### **Taper sealing**

- medio basse  
*low - medium*
- medio basse  
*low - medium*
- si  
*yes*
- 2,5:1  
*2,5:1*

**RACCORDI DI ESTREMITÀ DIN 2353 CON FILETTO METRICO CONICO**  
**STUD ENDS DIN 2353 WITH METRIC TAPER THREAD**



Serie Series	ØTubo ØTube	Filetto metrico conico Metric taper thread	L1	L2
L	6	M 10x1 keg	5.5	10
	8	M 12x1.5 keg	8.5	13.5
	10	M 14x1.5 keg	8.5	13.5
	12	M 16x1.5 keg	8.5	13.5
	15	M 18x1.5 keg	8.5	13.5
	18	M 22x1.5 keg	10.5	15.5
S	6	M 12x1.5 keg	8.5	13.5
	8	M 14x1.5 keg	8.5	13.5
	10	M 16x1.5 keg	8.5	13.5
	12	M 18x1.5 keg	8.5	13.5
	14	M 20x1.5 keg	10.5	15.5
	16	M 22x1.5 keg	10.5	15.5

**Prestazioni:**

**Performance:**

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

**Tenuta forma C:**

**Sealing type C:**

medio basse  
*low - medium*  
 medio basse  
*low - medium*  
 sì  
*yes*  
 2,5:1  
 2,5:1

## NOTE

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



## SAE J514

IL NUOVO RACCORDO CAST A 37°  
 UNA GIUNZIONE SECCA COME LA POLVERE  
 UN MONTAGGIO SEMPLICE E CONSOLIDATO  
 UN PRODOTTO RICONOSCIBILE, MATURO ED AFFIDABILE

*THE NEW CAST 37° FITTINGS  
 A DRY AS THE DUST SEAL  
 AN EASY ASSEMBLE  
 A KNOWN PRODUCT, SAFE AND RELIABLE*

**SCHEMA DI PRINCIPIO**  
**SCHEME OF PRINCIPLE**

**SISTEMA  
DI GIUNZIONE  
SAE J514**  
**SYSTEM OF  
COUPLING  
SAE J514**

**Marchi di rintracciabilità:**  
**Traceability decoding:**

**AST** =

Logo  
del Produttore  
*Manufacturer*

• T =

Stabilimento  
di produzione  
*Production plant*

• 0 =

Anno di fabbricazione  
*Year manufactured*

• CE =

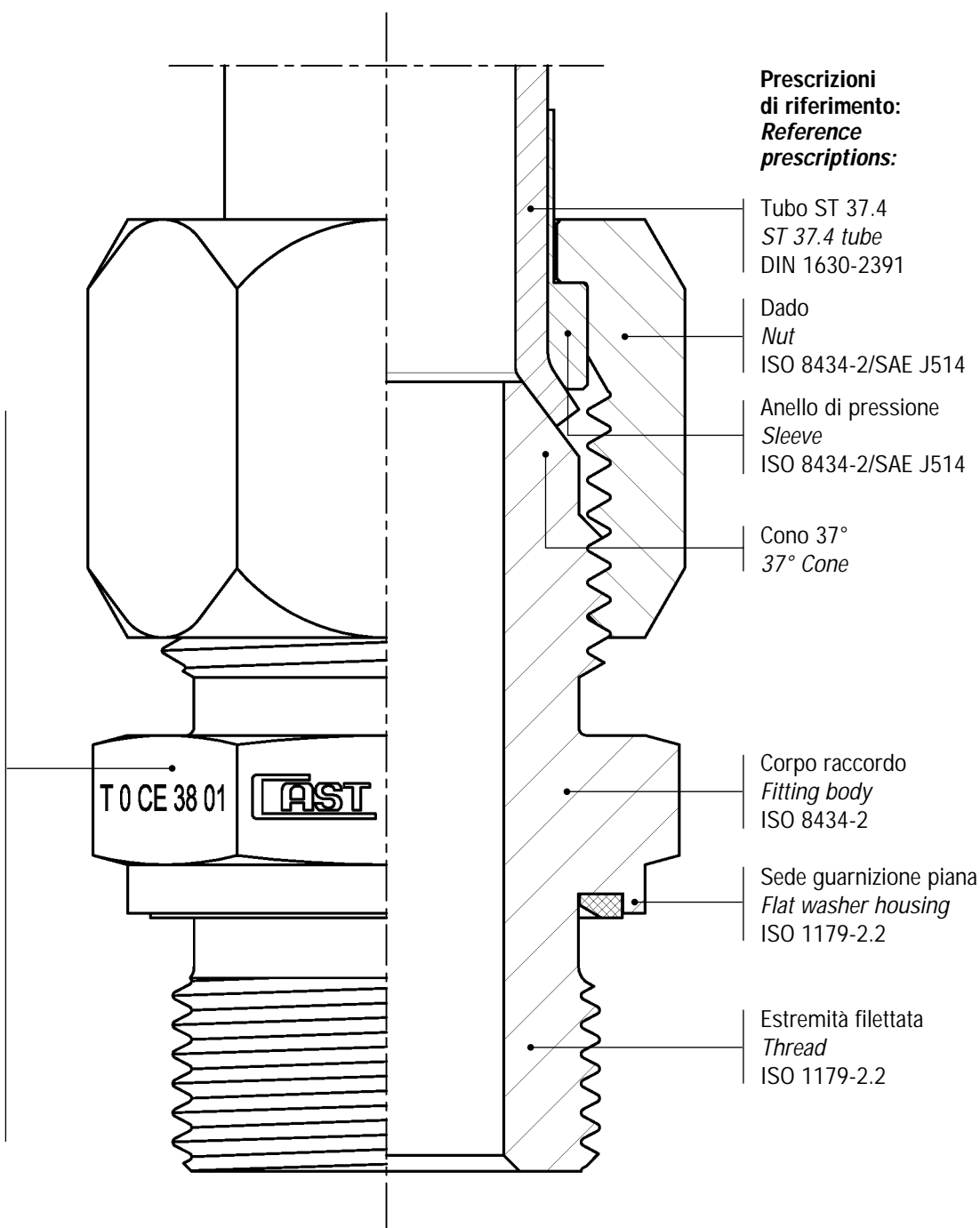
Prodotto nella CEE  
*Made in EEC*

• 38 =

Tipo di acciaio  
impiegato  
*Type of steel used*

• 01 =

N° di colata  
dell'acciaio impiegato  
*Casting number of  
the steel used*





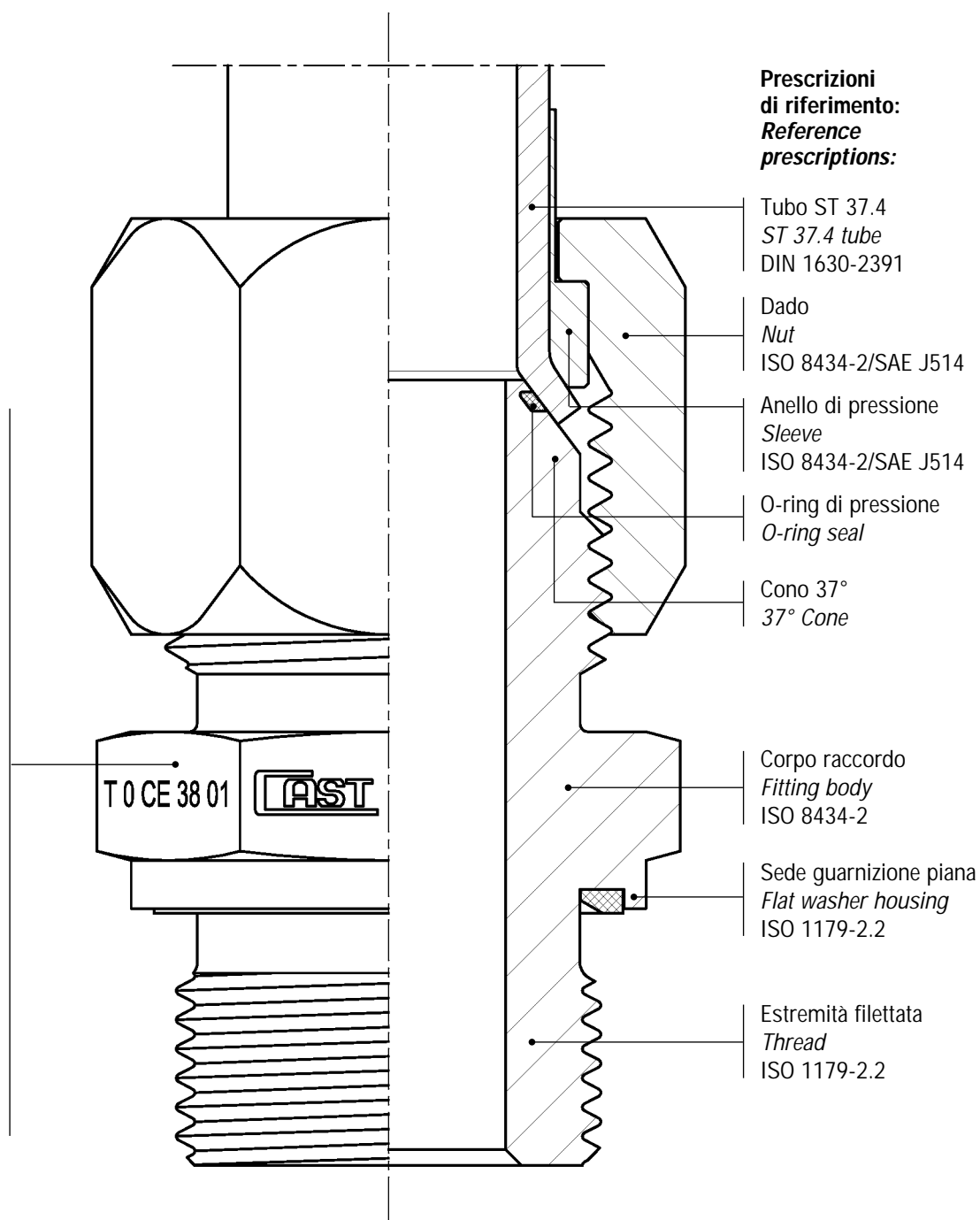
# **SCHEMA DI PRINCIPIO** **SCHEME OF PRINCIPLE**

## **SISTEMA DI GIUNZIONE SAE J514 SYSTEM OF COUPLING SAE J514**

Marchi di rintracciabilità:  
 Traceability decoding:

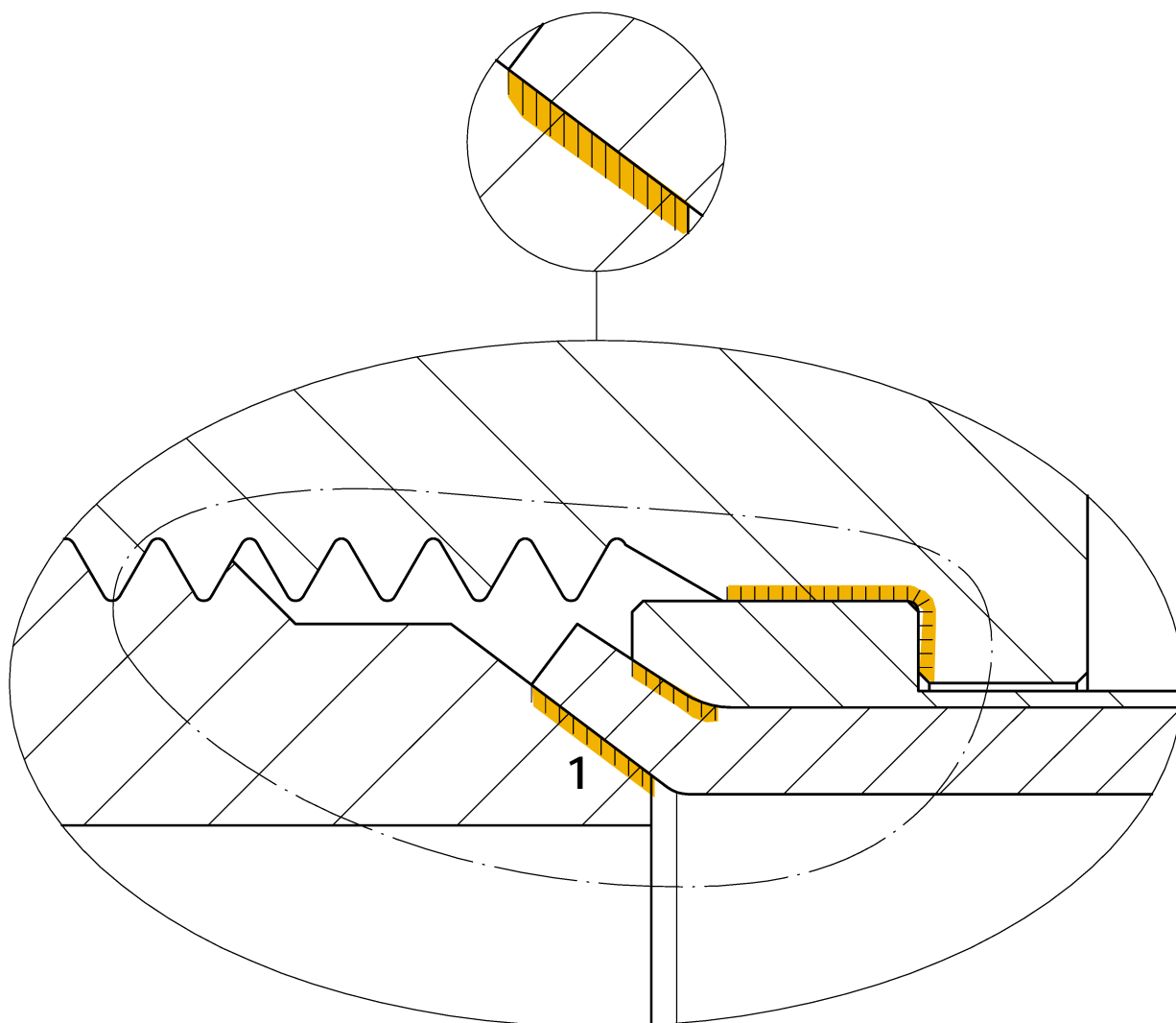
**CAST** =

Logo  
 del Produttore  
 Manufacturer  
 • T =  
 Stabilimento  
 di produzione  
 Production plant  
 • 0 =  
 Anno di fabbricazione  
 Year manufactured  
 • CE =  
 Prodotto nella CEE  
 Made in EEC  
 • 38 =  
 Tipo di acciaio  
 impiegato  
 Type of steel used  
 • 01 =  
 N° di colata  
 dell'acciaio impiegato  
 Casting number of  
 the steel used

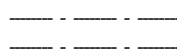


STANDARD DEL PRODOTTO  
STANDARD OF PRODUCT

TENUTA 1- CONO 37°  
SEAL 1- 37° CONE

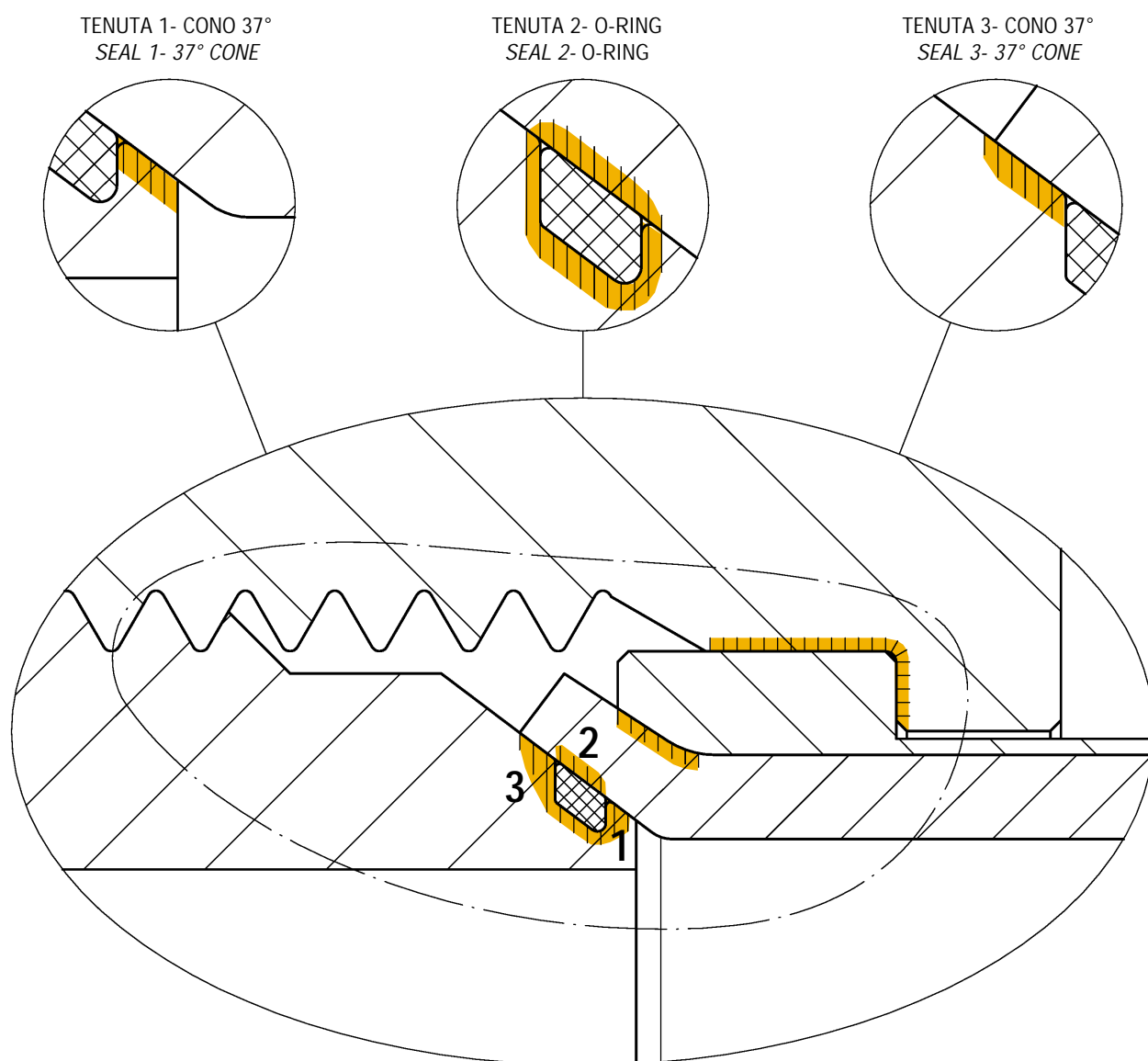


SUPERFICI DI PRESSIONE DOPO IL MONTAGGIO  
PRESSURE SURFACES AFTER ASSEMBLY




CAMPO DI FORZA DOPO IL MONTAGGIO  
FIELD OF FORCE AFTER ASSEMBLY

**ORIGINALITÀ DEL PRODOTTO**  
**ORIGINALITY OF PRODUCT**



 SUPERFICI DI PRESSIONE DOPO IL MONTAGGIO  
 PRESSURE SURFACES AFTER ASSEMBLY

 CAMPO DI FORZA DOPO IL MONTAGGIO  
 FIELD OF FORCE AFTER ASSEMBLY

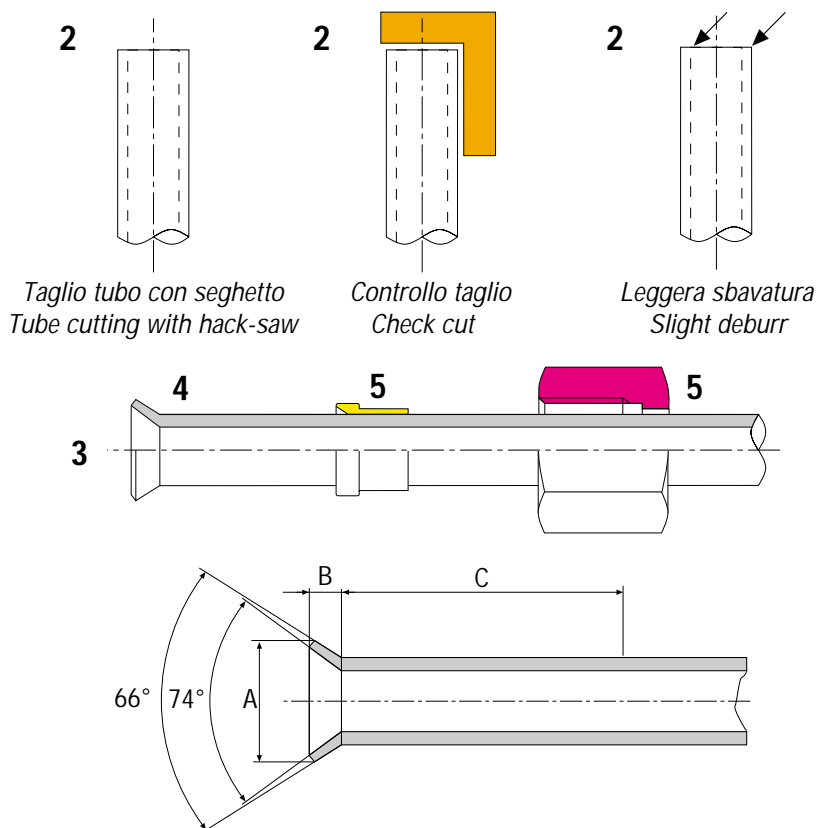
## ISTRUZIONI PER LA SVASATURA DEL TUBO A 37°

1. Utilizzare tubi di alta qualità calibrati, trafilati a freddo ricotti e senza saldatura.
2. Tagliare il tubo ad angolo retto impiegando l'appropriato seghetto (non usare tagliatubi a rullo). Controllare che il taglio sia stato eseguito correttamente a 90°. Togliere leggermente le sbavature interne ed esterne.
3. Controllare che non esistano righe di trafilatura e altri difetti strutturali che possano compromettere la tenuta sul cono del corpo raccordo. Scartare il tubo ritenuto non idoneo.
4. Pulire accuratamente la parte del tubo da svasare e lubrificare con i prodotti indicati.
5. Calzare il dado e l'anello di pressione sul tubo come sotto illustrato, avendo cura che la parte aperta del dado sia rivolta verso l'estremità del tubo da svasare, così come verso l'estremità del tubo da svasare deve essere rivolto il diametro maggiore dell'anello di pressione.
6. Per ottenere la lunghezza del tubo voluta, bisogna aggiungere alla lunghezza del tubo desiderato la quota "B" che si trova nei dati tecnici per la svasatura dei tubi. Questo allungamento verrà interamente assorbito in fase di montaggio dalla sovrapposizione che il tubo svasato andrà a fare sul cono del raccordo.
7. Svasare, quindi, il tubo con l'apposita unità svasatrice, rispettando scrupolosamente le indicazioni richiamate nella sottostante tabella. Il disegno indica le quote che devono essere prese in considerazione.

## INSTRUCTION FOR THE FLARING OF THE TUBE TO 37°

1. Use only high quality calibrated cold drawn tubes, re-cooked without welding.
2. Cut the tube at a 90° angle using the appropriate tool (do not use roll tube cutters). Check for the correct cut of the tube and deburr internally and externally.
3. Check that no structural damages that could avoid the correct working of the tube are present.
4. Clean properly with appropriate products the part of the tube to be flared.
5. Assemble the nut and ferrule on the tube taking care that the open part of the nut is directed the same way where the tube shall be flared so as must be the head of the ferrule, see below.
6. To obtain the wanted length of the tube please add the "B" quote on the technical information datas for tube flaring. This length will be completely absorbed in the assembly phase by the overbearing of flared tube on the body of the fitting.
7. Flare the tube using the appropriate flaring machine, and carefully respecting all the indications in the below table. The drawings indicate the quotes that must be considered.

Ø Tubo metrico Ø Tube metric	Ø Tubo pollice Ø Tube inch	Ø Svasatura min. A max Ø Flaring min. A max	B	Bloccaggio C Overbearing C
6x1	1/4x0,89	8,6 9,1	2,5	32
6x1,5	1/4x1,65	8,6 9,1	2,7	
8x1	5/16x0,89	10,2 10,9	2,3	
8x1,5	5/16x1,65	10,2 10,9	2,5	35
10x1	3/8x0,89	11,7 12,4	2,0	
10x1,5	3/8x1,65	11,7 12,4	2,2	
12x1	1/2x0,89	16 16,8	3,7	40
12x1,5	1/2x1,65	16 16,8	3,9	
12x2	1/2x2,1	16 16,8	4,1	
14x1,5	—	19,3 20,1	4,8	45
14x2	—	19,3 20,1	5,1	
15x1,5	—	19,3 20,1	4,1	45
15x2	—	19,3 20,1	4,3	
16x1	5/8x0,89	19,3 20,1	3,2	45
16x2	5/8x2,1	19,3 20,1	3,6	
16x2,5	5/8x2,41	19,3 20,1	3,8	
18x2	—	23,4 24,1	5,1	50
18x2,5	—	23,4 24,1	5,3	
20x2	3/4x2,1	23,4 24,1	3,6	50
20x2,5	3/4x2,41	23,4 24,1	3,8	
20x3	3/4x3,05	23,4 24,1	4,1	
25x1,5	1x1,65	29,7 30,5	4,4	60
25x2	1x2,1	29,7 30,5	4,6	
25x3	1x3,05	29,7 30,5	5,1	
30x1,5	—	37,6 38,4	6,5	60
30x2	—	37,6 38,4	6,7	
30x3	—	37,6 38,4	7,2	
32x1,5	1 1/4x1,65	37,6 38,4	5,1	60
32x2	1 1/4x2,1	37,6 38,4	5,3	
32x3	1 1/4x3,05	37,6 38,4	5,7	
38x2	1 1/2x2,1	43,2 43,9	5,0	70
38x3	1 1/2x3,05	43,2 43,9	5,4	

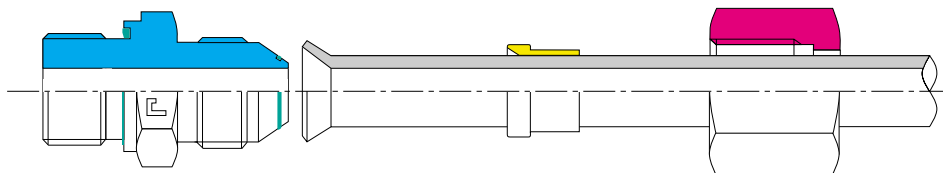


## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO SAE J514

1. Prima di iniziare le operazioni di montaggio accertarsi che tutti gli strumenti da impiegare siano perfettamente efficienti. Sostituire quelli non conformi.
2. Controllare che la svasatura del tubo sia stata eseguita in modo corretto e funzionale.
3. Controllare che all'interno della svasatura non appaiano delle sfogliature del materiale.
4. Pulire bene dado, raccordo, tubo e lubrificare con i prodotti indicati.
5. Imboccare il tubo svasato sul cono del raccordo, avvitare a mano il dado di unione sul corpo raccordo per controllare l'allineamento delle parti, poi impiegando la chiave avvitare il dado di unione sino ad ottenere il contatto delle parti coniche metallo su metallo.
6. Ripetuti montaggi e smontaggi non alterano in nessun modo la funzionalità del sistema, che ad ogni chiusura darà sempre una immediata tenuta, che durerà nel tempo.
7. Per la chiusura del dado di unione, così come per la chiusura delle estremità filettate, attenersi alle coppie di serraggio indicate.

## ASSEMBLY INSTRUCTIONS ACCORDING TO SAE J514

1. Before starting the assembly procedures, check for the correct parameters of all the tools to be used and substitute those not complying to the requirements.
2. Check that the flaring of the tube has been made correctly.
3. Check for any damage that could impair the usefulness of the fitting, on the internal part of the tube.
4. Clean nut and tube and lubricate with advised products.
5. Couple the flared tube on the fitting cone, and tighten by hand the nut on the body of the fitting to check the correct alignment of the parts involved, then using a wrench tighten until reaching the metal to metal contact of the conical parts.
6. Repeated assembly and disassembly will not alter the functionality of the products.
7. Please refer to the below table for the correct tightening torques to be applied.



## COPPIE DI SERRAGGIO LATO TUBO

Cono SAE J514 valida per inox e carbonio,  
calcolate sul massimo spessore di tubo utilizzabile.

## TIGHTENING TORQUES ON TUBE ENDS

*Cone SAE J514 for carbon and stainless steel.  
Calculated on the maximum thickness.*

Ø Tubo Metrico Ø Tube Metric	Ø Tubo Pollice Ø Tube Inch	Filetto UN-UNF UN-UNF Thread	Coppia Nm Torque Nm
6	1/4	7/16-20	15
8	5/16	1/2-20	25
10	3/8	9/16-18	35
12	1/2	3/4-16	60
16	5/8	7/8-14	80
20	3/4	1 1/16-12	150
25	1	1 5/16-12	190
32	1 1/4	1 5/8-12	290
38	1 1/2	1 7/8-12	400
14	-	7/8-14	80
15	-	7/8-14	80
18	-	1 1/16-12	150
30	-	1 5/8-12	290

### Note:

I valori riportati nelle varie tabelle di serraggio sono dati indicativi, ricavati da prove pratiche eseguite nel laboratorio di Volpiano (TO), che possono variare in funzione dei materiali e delle tolleranze dei componenti impiegati.

I valori espressi in Nm per le coppie di serraggio sul cono SAE J514 rappresentano il momento torcente necessario per eseguire un corretto serraggio del dado lato tubo.

I valori espressi in Nm per le coppie di serraggio dei filetti di estremità rappresentano il momento torcente necessario per eseguire un corretto bloccaggio del filetto ed ottenere una perfetta ermeticità del collegamento.

### Notes:

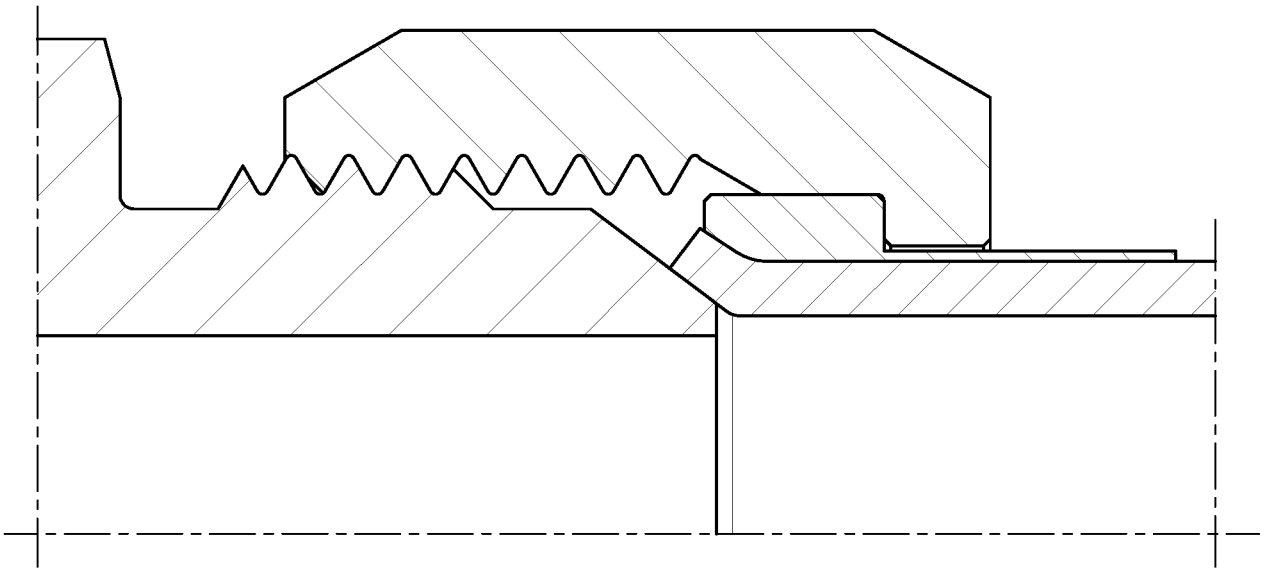
All the values reported in the various tightening tables are mere indication and come from a series of practical tests carried out in the technical laboratory of Volpiano (TO). These may vary according to the materials and of the tolerances of the employed components.

All the values express in Newton Meters (Nm) for the tightening torques on the cone SAE J514 represent the torque necessary to have the correct tightness on the tube end side.

All the values that are express in Newton Meters (Nm) for the tightening torques of the stud threads represent the torque necessary to have the correct blocking of the thread itself so to obtain a perfect sealing of the joint.

**RACCORDI PER TUBI SVASATI A 37°**  
**37° FLARED TUBES FITTINGS**

DIAMETRO DI SVASATURA PICCOLO  
 THE FLARE DIAMETER IS TOO SMALL



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il tubo in acciaio svasato a 37° copre solamente una parte della superficie di tenuta del corpo raccordo.

*The flared 37° steel tube covers only part of the sealing surface of the fitting's body.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo e sfilamento del tubo in acciaio

*Leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY:**

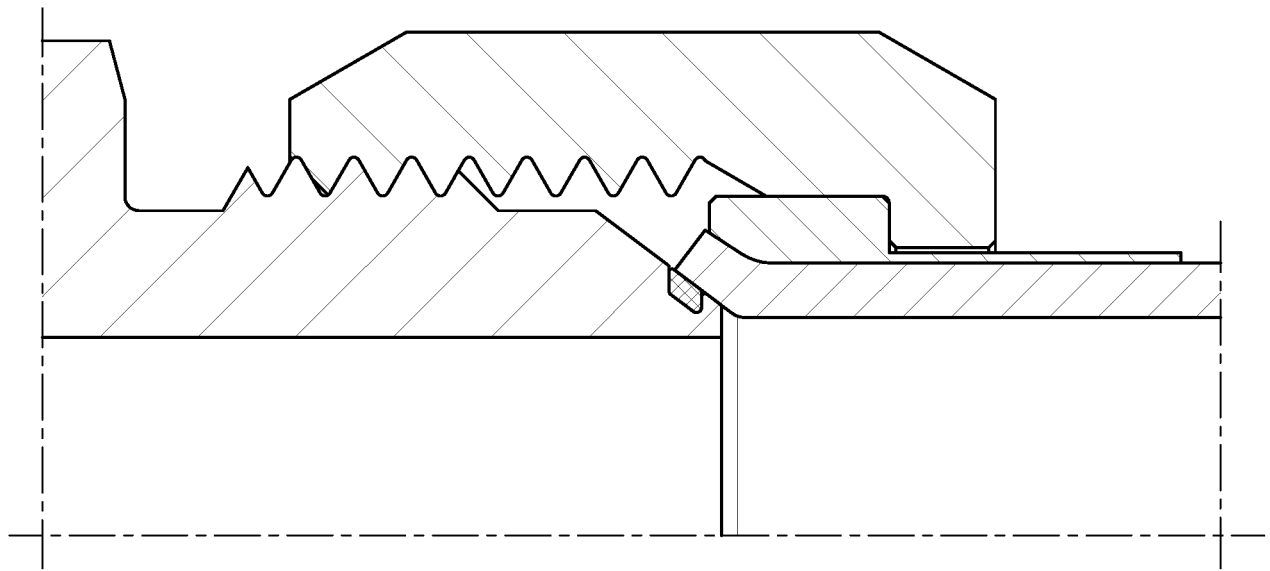
Rifare il montaggio con un tubo in acciaio svasato ai valori dei diametri indicati dalla Norma ISO 8434-5.

*Repeat the assembly with a steel tube flared according to the values indicated in Norm ISO 8434-5.*



**RACCORDI CON O-RING PER TUBI SVASATI A 37°**  
**O-RING 37° FLARED TUBES FITTINGS**

DIAMETRO DI SVASATURA PICCOLO  
*THE FLARE DIAMETER IS TOO SMALL*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il tubo in acciaio svasato a 37° copre solamente una parte della superficie di tenuta del corpo raccordo.

*The flared 37° steel tube covers only part of the sealing surface of the fitting's body.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Possibile perdita del raccordo e sfilamento del tubo in acciaio

*Possible leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

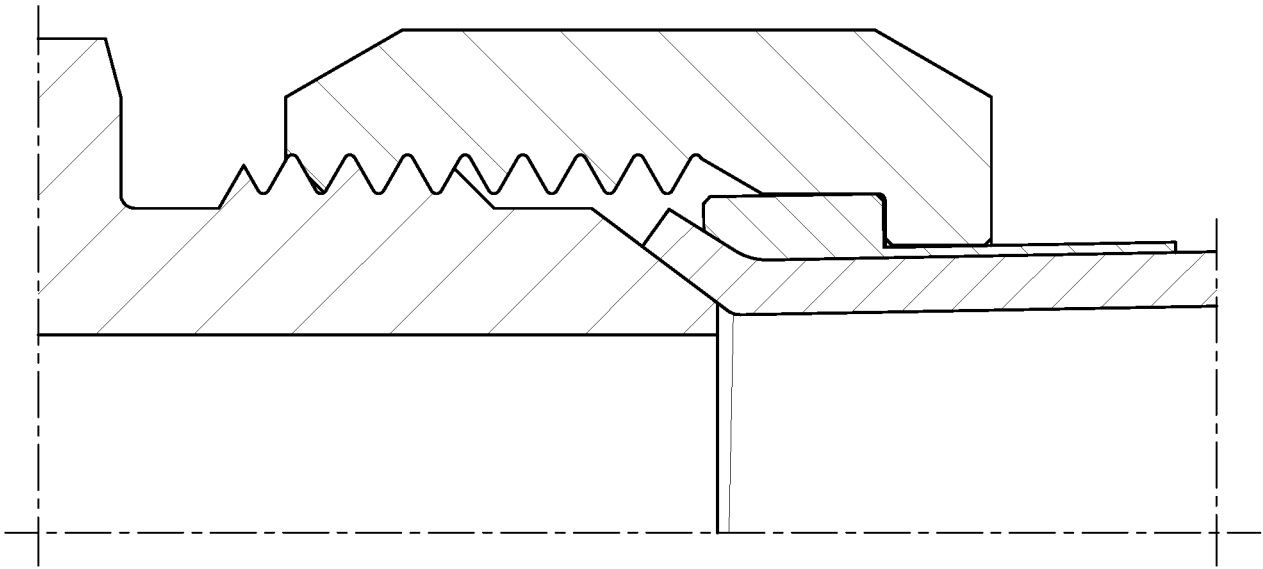
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio con un tubo in acciaio svasato ai valori dei diametri indicati dalla Norma ISO 8434-5.

*Repeat the assembly with a steel tube flared according to the values indicated in Norm ISO 8434-5.*

**RACCORDI PER TUBI SVASATI A 37°**  
**37° FLARED TUBES FITTINGS**

SVASATURA NON CONCENTRICA AL TUBO  
 THE FLARE IS NOT CONCENTRIC TO THE TUBE



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Nella fase di serraggio il tubo in acciaio si inclina e non permette un accoppiamento corretto con il corpo del raccordo.

*In the assembly phase the steel tube bends and does not allow a correct complement with the fitting's body.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo.

*Leakage of the fitting.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

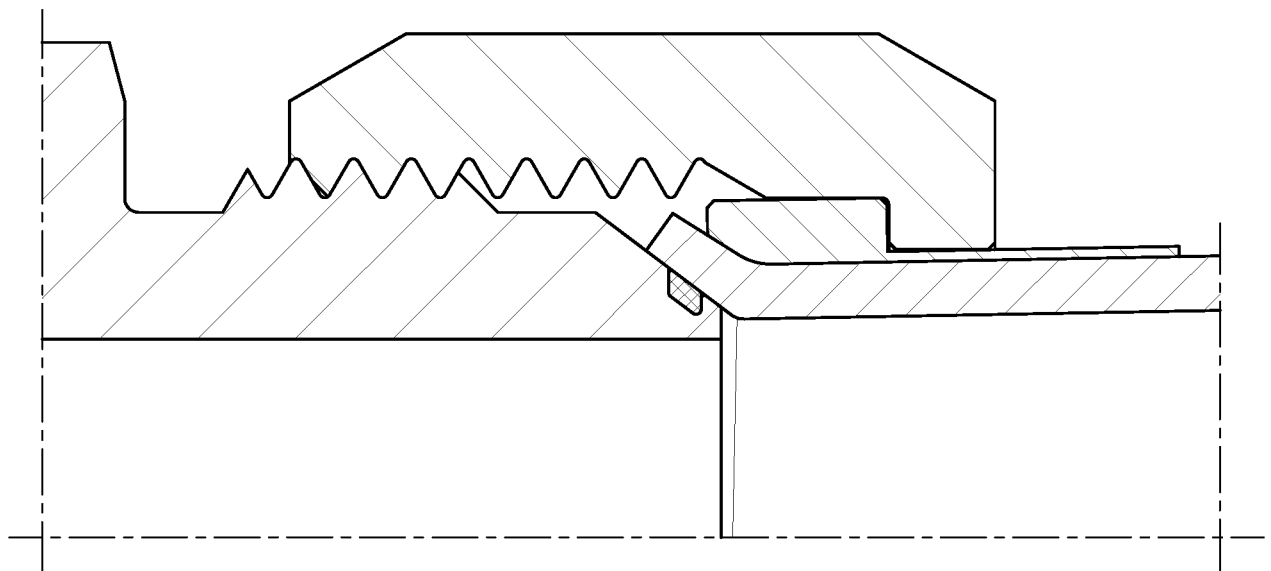
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio accertandosi che la svasatura sia concentrica al tubo in acciaio.

*Repeat the assembly making sure that the flaring is concentric to the tube.*

**RACCORDI CON O-RING PER TUBI SVASATI A 37°**  
**O-RING 37° FLARED TUBES FITTINGS**

SVASATURA NON CONCENTRICA AL TUBO  
*THE FLARE IS NOT CONCENTRIC TO THE TUBE*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Nella fase di serraggio il tubo in acciaio si inclina e non permette un accoppiamento corretto con il corpo del raccordo.

*In the assembly phase the steel tube bends and does not allow a correct complement with the fitting's body.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Possibile perdita del raccordo.

*Possible leakage of the fitting.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

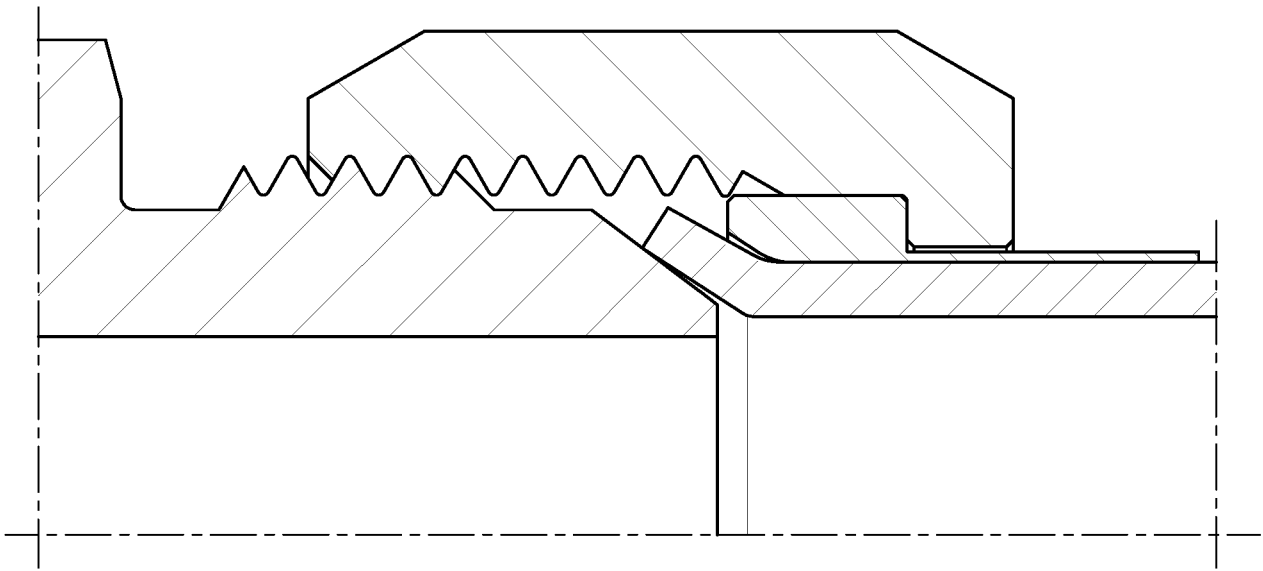
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio accertandosi che la svasatura sia concentrica al tubo in acciaio.

*Repeat the assembly making sure that the flaring is concentric to the tube.*

**RACCORDI PER TUBI SVASATI A 37°**  
**37° FLARED TUBES FITTINGS**

SVASATURA MINORE DI 37°  
 THE FLARE IS SMALLER THAN 37°



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il tubo in acciaio svasato copre solamente la parte posteriore della superficie di tenuta del corpo del raccordo.  
 The flared 37° steel tube covers only the back part of the sealing surface of the fitting's body.

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo.

Leakage of the fitting.

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

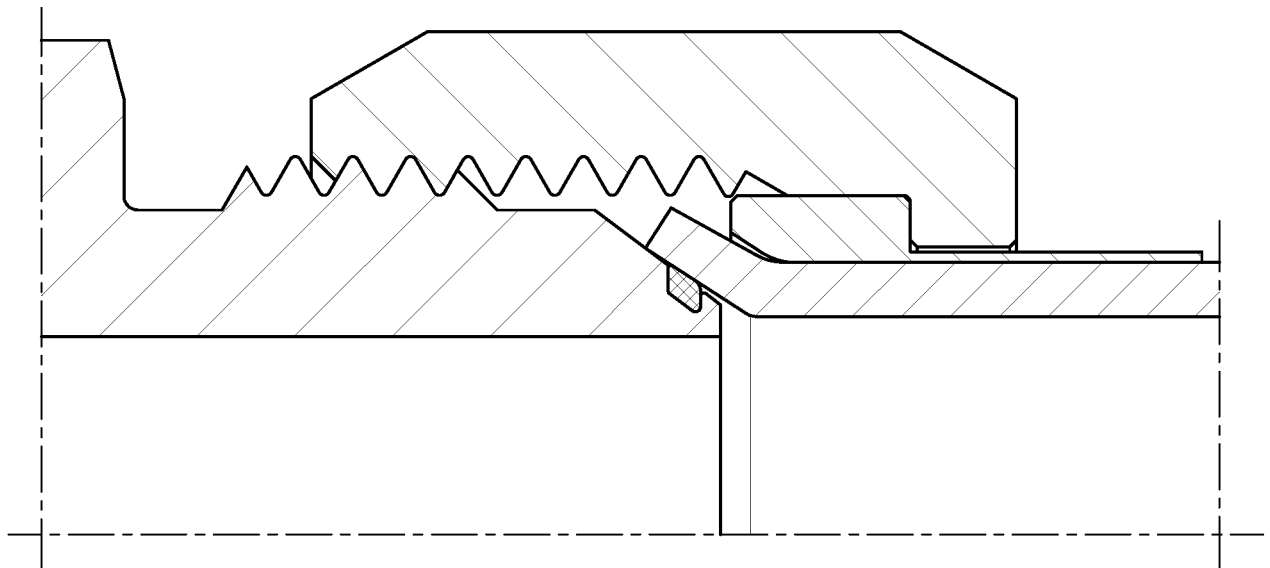
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio con un tubo in acciaio svasato ai valori dei diametri indicati dalla Norma ISO 8434-5.

Repeat the assembly with a steel tube flared according to the values indicated in Norm ISO 8434-5.

**RACCORDI CON O-RING PER TUBI SVASATI A 37°**  
**O-RING 37° FLARED TUBES FITTINGS**

SVASATURA MINORE DI 37°  
*THE FLARE IS SMALLER THAN 37°*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il tubo in acciaio svasato copre solamente la parte posteriore della superficie di tenuta del corpo del raccordo.  
*The flared 37° steel tube covers only the back part of the sealing surface of the fitting's body.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Possibile perdita del raccordo.  
*Possible leakage of the fitting.*

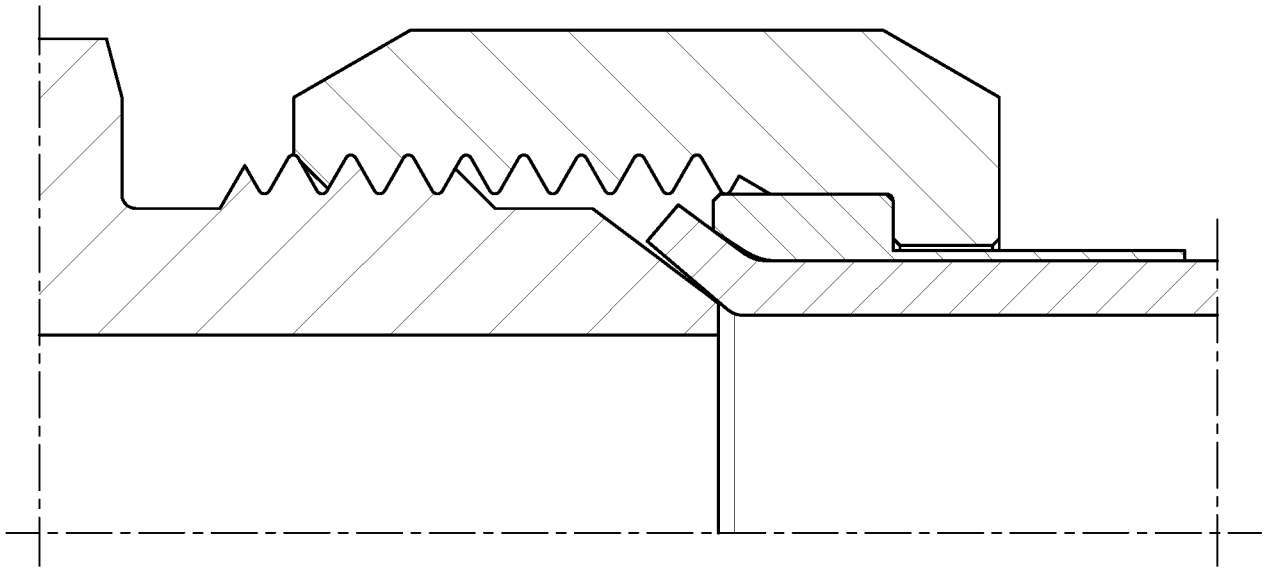
**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio con un tubo in acciaio svasato ai valori dei diametri indicati dalla Norma ISO 8434-5.  
*Repeat the assembly with a steel tube flared according to the values indicated in Norm ISO 8434-5*

**RACCORDI PER TUBI SVASATI A 37°**  
**37° FLARED TUBES FITTINGS**

SVASATURA MAGGIORE DI 37°  
 THE FLARE IS BIGGER THAN 37°



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il tubo in acciaio svasato copre solamente la parte anteriore della superficie di tenuta del corpo del raccordo.  
*The flared 37° steel tube covers only the front part of the sealing surface of the fitting's body.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo.  
*Leakage of the fitting.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

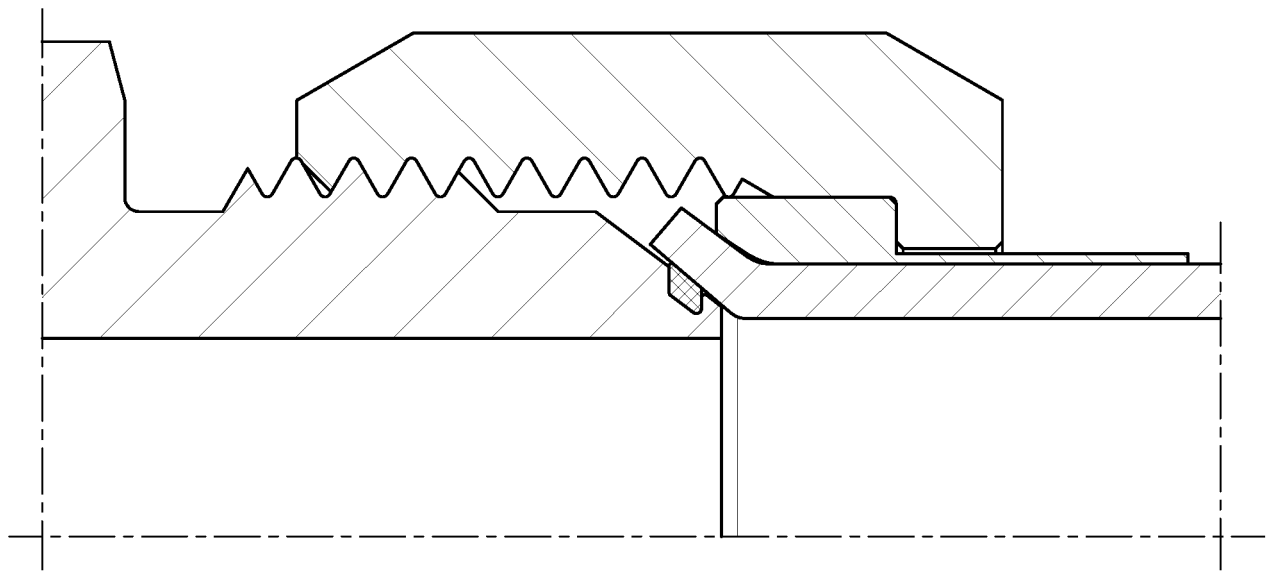
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio con un tubo in acciaio svasato ai valori dei diametri indicati dalla Norma ISO 8434-5.  
*Repeat the assembly with a steel tube flared according to the values indicated in Norm ISO 8434-5.*



**RACCORDI CON O-RING PER TUBI SVASATI A 37°**  
**O-RING 37° FLARED TUBES FITTINGS**

SVASATURA MAGGIORE DI 37°  
*THE FLARE IS BIGGER THAN 37°*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il tubo in acciaio svasato copre solamente la parte anteriore della superficie di tenuta del corpo del raccordo.  
*The flared 37° steel tube covers only the front part of the sealing surface of the fitting's body*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Possibile perdita del raccordo.  
*Possible leakage of the fitting.*

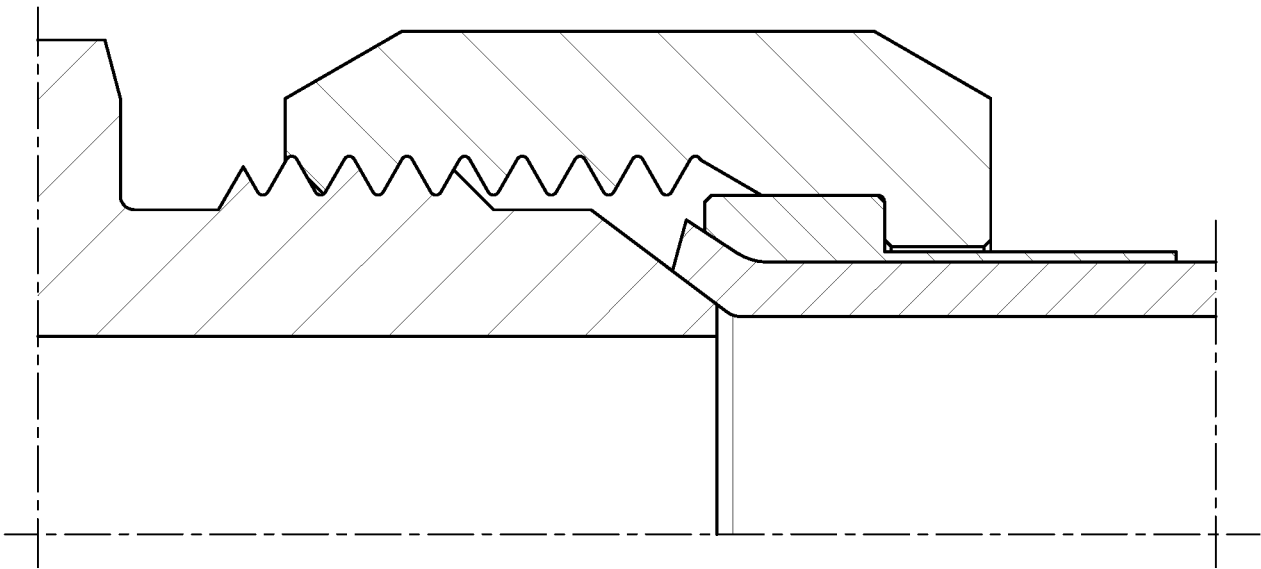
**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio con un tubo in acciaio svasato ai valori dei diametri indicati dalla Norma ISO 8434-5.  
*Repeat the assembly with a steel tube flared according to the values indicated in Norm ISO 8434-5.*

**RACCORDI PER TUBI SVASATI A 37°**  
**37° FLARED TUBES FITTINGS**

TUBO TAGLIATO OBLIQUO  
 TUBE CUT OBLIQUELY



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il tubo in acciaio svasato a 37° copre solamente una parte della superficie di tenuta del corpo raccordo.

*The flared 37° steel tube covers only part of the sealing surface of the fitting's body.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo.

*Leakage of the fitting.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

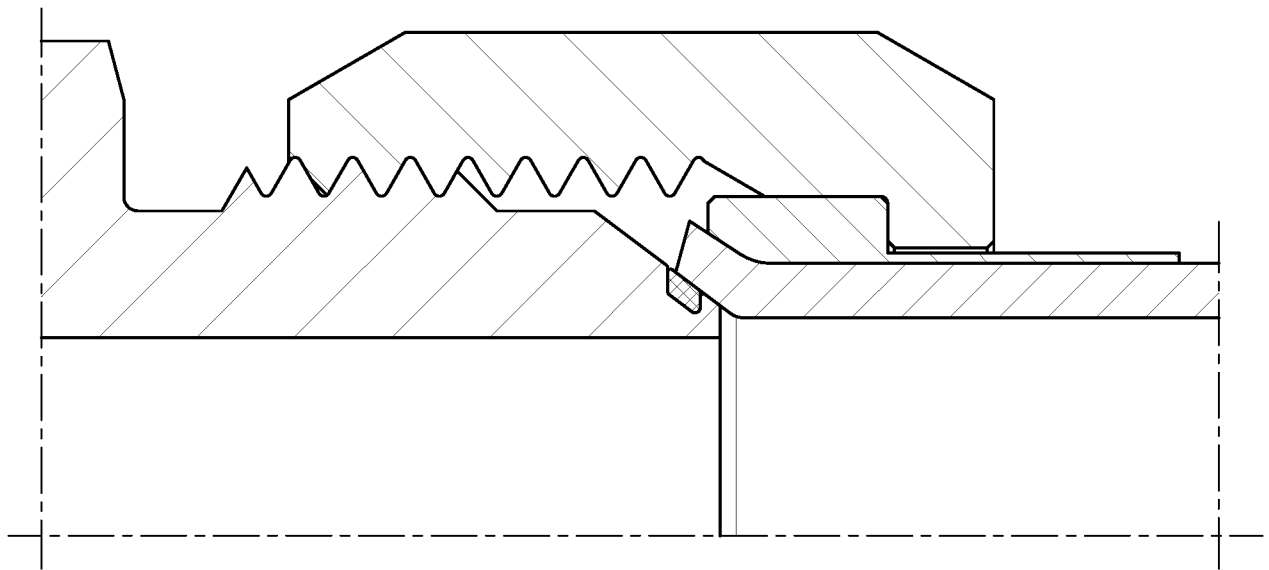
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio accertandosi che il taglio del tubo in acciaio sia eseguito correttamente.

*Repeat the assembly making sure that the steel tube is cut correctly.*

**RACCORDI O-RING PER TUBI SVASATI A 37°**  
**O-RING 37° FLARED TUBES FITTINGS**

TUBO TAGLIATO OBLIQUO  
*TUBE CUT OBLIQUELY*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il tubo in acciaio svasato a 37° copre solamente una parte della superficie di tenuta del corpo raccordo.

*The flared 37° steel tube covers only part of the sealing surface of the fitting's body.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Possibile perdita del raccordo.

*Possible leakage of the fitting.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

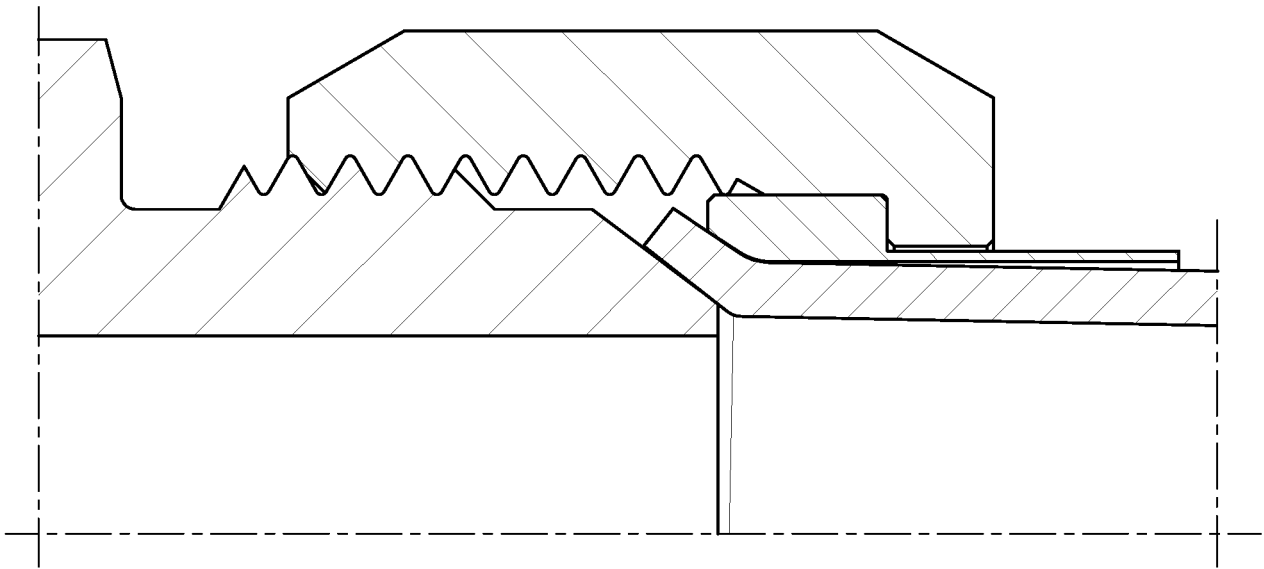
**MEASURES TO APPLY:**

Rifare il montaggio accertandosi che il taglio del tubo in acciaio sia eseguito correttamente.

*Repeat the assembly making sure that the steel tube is cut correctly.*

**RACCORDI PER TUBI SVASATI A 37°**  
**37° FLARED TUBE FITTINGS**

TUBO NON STAFFATO  
 TUBE NOT STIRRED



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Durante l'utilizzo (in pressione) la tenuta tra il tubo in acciaio svasato e il corpo del raccordo potrebbe essere compromessa dalla "rottura del tubo" dovuta allo stress della flessione.

*During the working (under pressure) the sealing between the steel tube and the fitting body may be affected by the tube breakage due to the bending stress.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Perdita del raccordo e rottura del tubo in acciaio.

*Leakage of the fitting and tube breakage.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

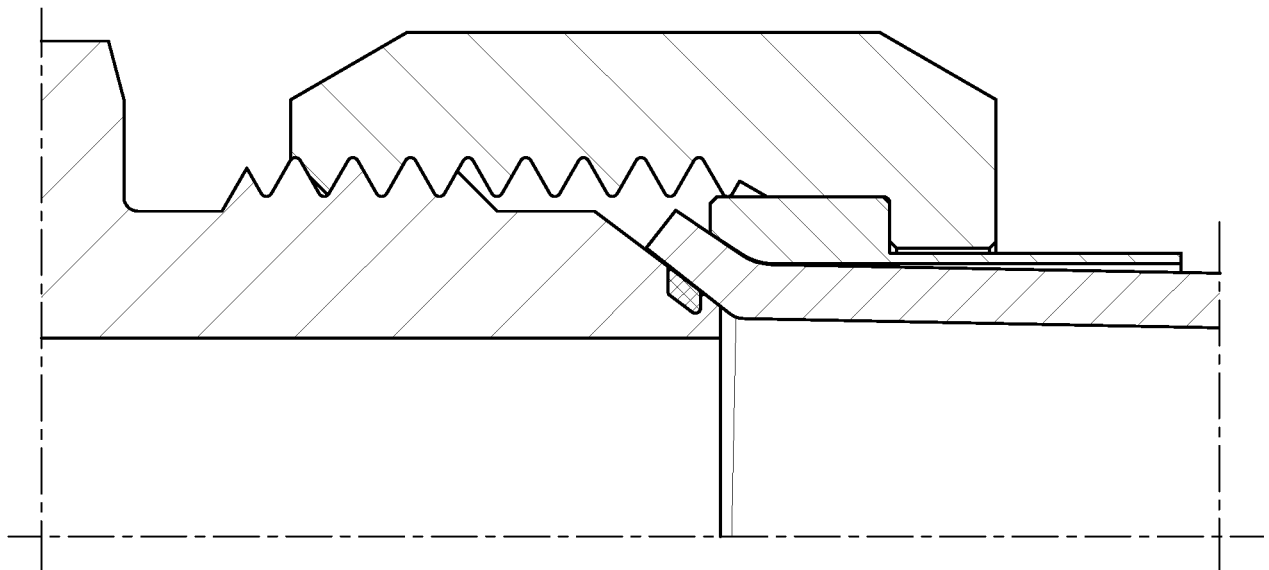
**MEASURES TO APPLY:**

Il tubo in acciaio deve essere fissato con le opportune staffe.

*The steel tube must be fixed with proper clamps.*

**RACCORDI CON O-RING PER TUBI SVASATI A 37°**  
**O-RING 37° FLARED TUBE FITTINGS**

TUBO NON STAFFATO  
*TUBE NOT STIRRED*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Durante l'utilizzo (in pressione) la tenuta tra il tubo in acciaio svasato e il corpo del raccordo potrebbe essere compromessa dalla "rottura del tubo" dovuta allo stress della flessione.

*During the working (under pressure) the sealing between the steel tube and the fitting body may be affected by the tube breakage due to the bending stress.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Perdita del raccordo e rottura del tubo in acciaio.

*Leakage of the fitting and tube breakage.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

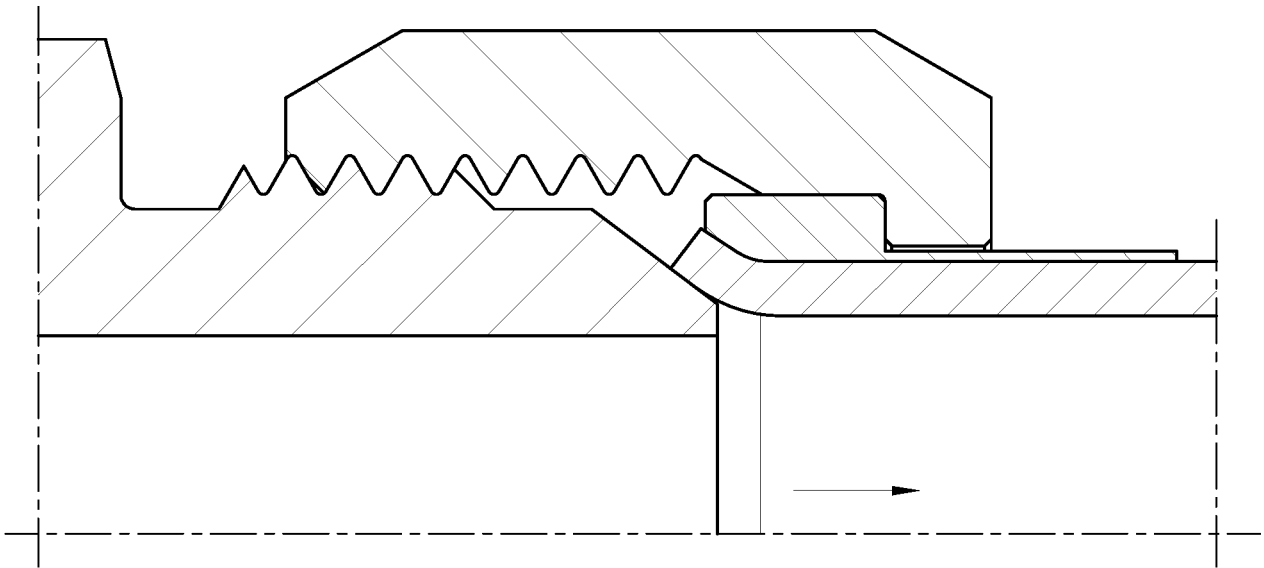
**MEASURES TO APPLY:**

Il tubo in acciaio deve essere fissato con le opportune staffe.

*The steel tube must be fixed with proper clamps.*

**RACCORDI PER TUBI SVASATI A 37°**  
**37° FLARED TUBES FITTINGS**

IMPIANTO CON PICCHI DI PRESSIONE SUPERIORI AL CONSENTITO  
SYSTEM WITH PRESSURE PEAKS HIGHER THAN THE ALLOWED VALUE



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Durante l'utilizzo (in pressione) il tubo in acciaio svasato a 37° potrebbe scivolare sul corpo del raccordo.  
*During the work (in pressure) the 37° steel tube could pull out from the fitting's body.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo e sfilamento del tubo in acciaio.

*Leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY:**

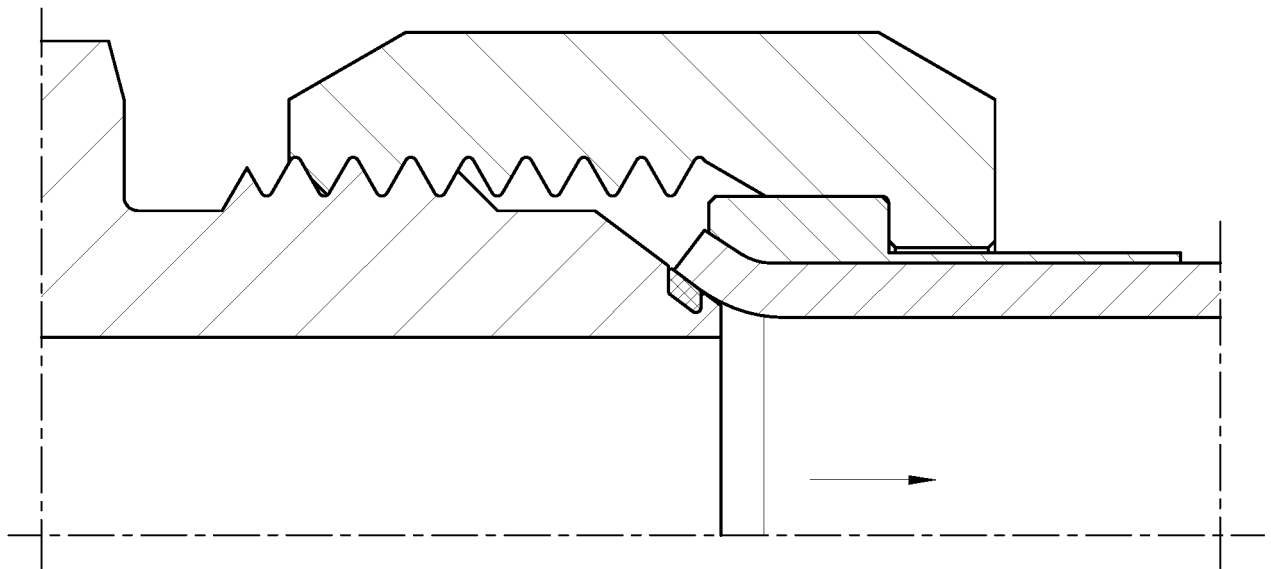
Progettare l'impianto evitando picchi di pressione superiori al consentito.

*Review the power plant to avoid pressure peaks higher than what allowed by the manufacturer.*



**RACCORDI CON O-RING PER TUBI SVASATI A 37°**  
**O-RING 37° FLARED TUBES FITTINGS**

IMPIANTO CON PICCHI DI PRESSIONE SUPERIORI AL CONSENTITO  
*SYSTEM WITH PRESSURE PEAKS HIGHER THAN THE ALLOWED VALUE*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Durante l'utilizzo (in pressione) il tubo in acciaio svasato a 37° potrebbe scivolare sul corpo del raccordo.  
*During the work (in pressure) the 37° steel tube could pull out from the fitting's body.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Possibile perdita del raccordo e sfilamento del tubo in acciaio

*Possible leakage of the fitting and tube pull out with damages to people and structures.*

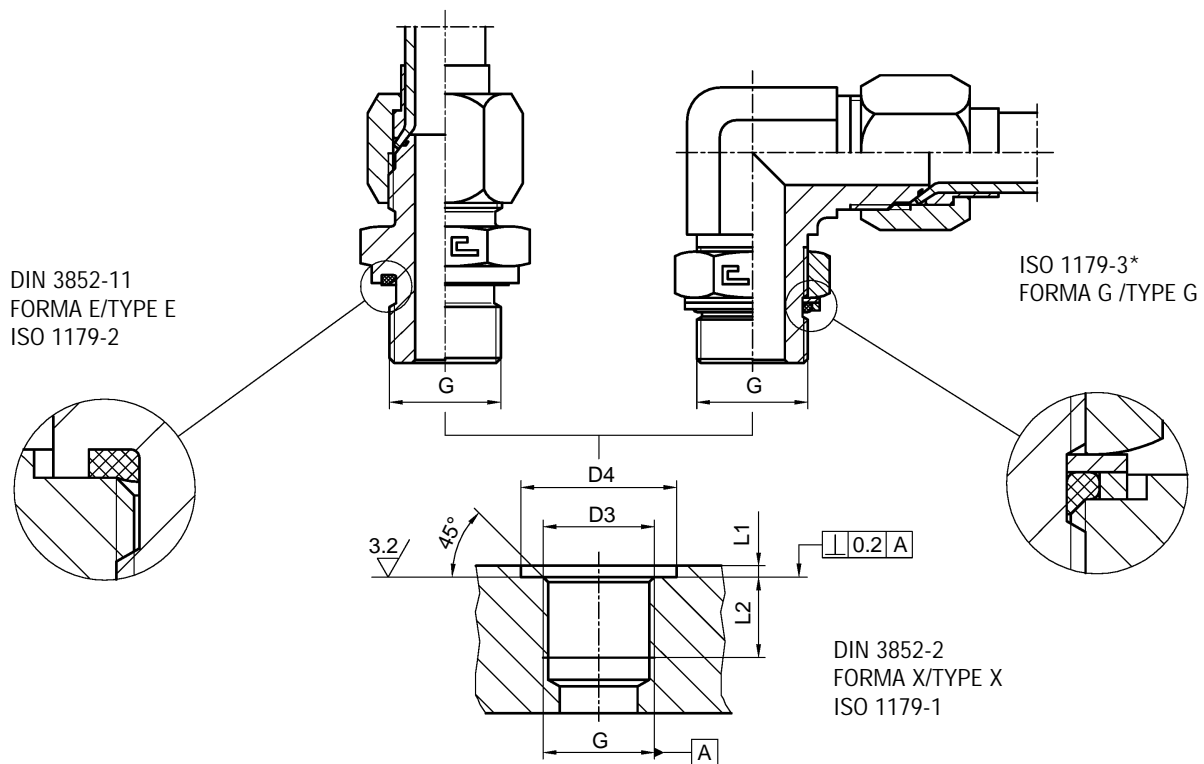
**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY:**

Progettare l'impianto evitando picchi di pressione superiori al consentito.

*Review the power plant to avoid pressure peaks higher than what allowed by the manufacturer.*

# RACCORDI DI ESTREMITÀ SAE J514 CON FILETTO GAS CILINDRICO STUD ENDS SAE J514 WITH BSPP THREAD



ØTube ØTube	Filetto GAS BSPP thread	D3	D4 min forma E type E	D4 min forma G type G	L1 max	L2 min	Coppia [Nm] forma E Torque [Nm] type E	Coppia [Nm] forma G Torque [Nm] type G
6	G 1/8	9.8	15	17.2	1	8	20	20
8	G 1/4	13.2	20	20.7	1.5	12	50	50
10	G 1/4	13.2	20	20.7	1.5	12	50	50
12	G 3/8	16.7	23	24.5	2	12	80	80
14-15-16	G 1/2	21	28	29.6	2.5	14	100	100
18-20	G 3/4	26.5	33	36.9	2.5	16	200	200
25	G 1	33.3	41	46.1	2.5	18	380	380
30-32	G 1 1/4	42	51	54	2.5	20	500	500
38	G 1 1/2	47.9	56	60.5	2.5	22	600	600

## Prestazioni:

### Performance:

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

## Tenuta forma E:

### Sealing type E:

- ottima  
*very good*
- ottima  
*very good*
- no  
*no*
- 4:1  
*4:1*

## Tenuta forma G:

### Sealing type G:

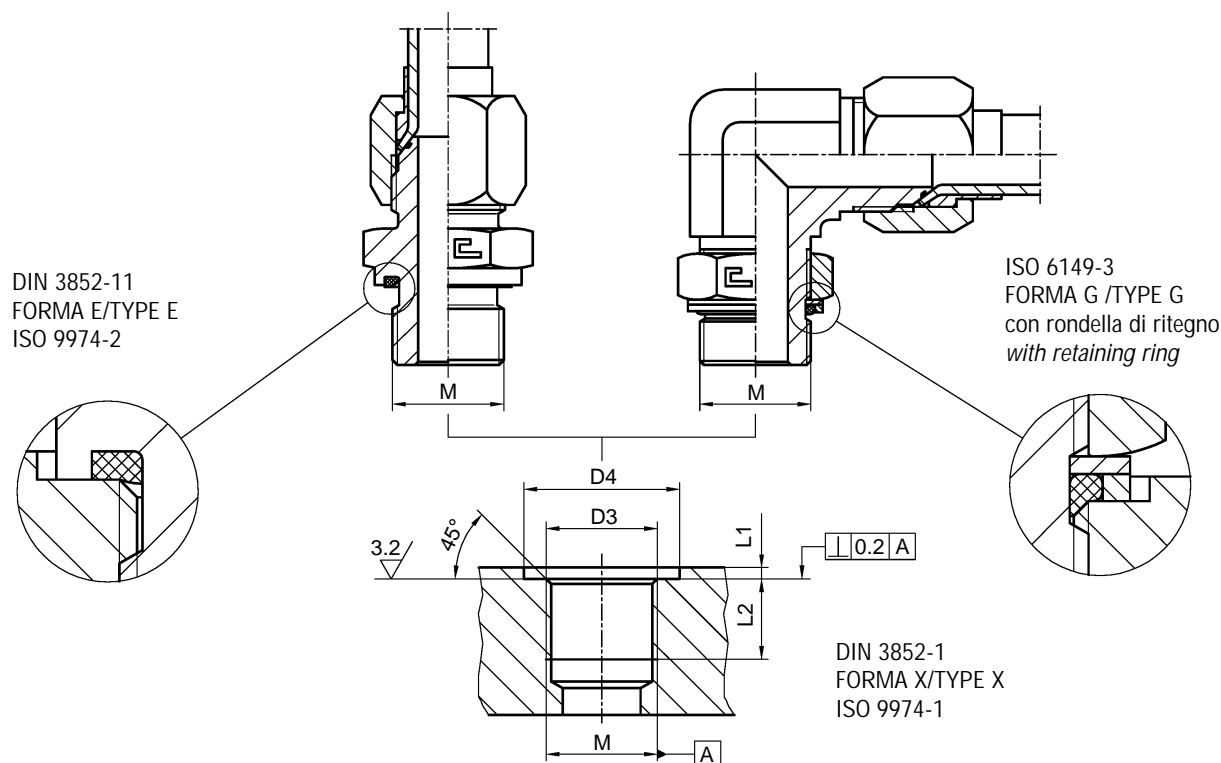
- ottima  
*very good*
- ottima  
*very good*
- no  
*no*
- 4:1  
*4:1*

\*In fase di revisione

\*Being revised

## RACCORDI DI ESTREMITÀ SAE J514 CON FILETTO METRICO CILINDRICO

### STUD ENDS SAE J514 WITH METRIC THREAD



ØTube ØTube	Filetto Metrico Metric thread	D3	D4 min forma E type E	D4 min forma G type G	L1 max	L2 min	Coppia [Nm] forma E Torque [Nm] type E	Coppia [Nm] forma G Torque [Nm] type G
6	M 10x1	10	15	16	1	8	20	20
8	M 12x1.5	12	18	19	1.5	12	30	30
10	M 14x1.5	14	20	21	1.5	12	55	55
12	M 16x1.5	16	23	24	1.5	12	60	60
14-15-16	M 18x1.5	18	25	26	2	12	90	90
14-15-16	M 22x1.5	22	28	29	2.5	14	140	140
18-20	M 27x2	27	33	34	2.5	16	200	200
25	M 33x2	33	41	43	2.5	18	380	380
30-32	M 42x2	42	51	52	2.5	22	500	500
38	M 48x2	48	56	57	2.5	22	600	600

#### Prestazioni:

##### Performance:

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

#### Tenuta forma E:

##### Sealing type E:

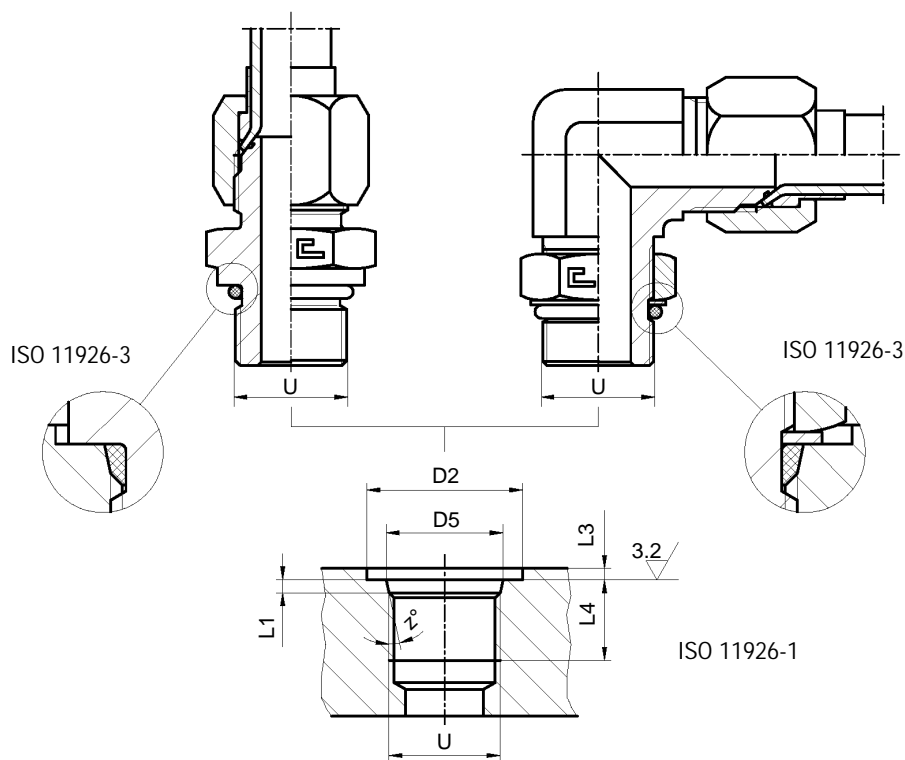
- ottima  
*very good*
- ottima  
*very good*
- no  
*no*
- 4:1
- 4:1

#### Tenuta forma G:

##### Sealing type G:

- ottima  
*very good*
- ottima  
*very good*
- no  
*no*
- 4:1
- 4:1

# **RACCORDI DI ESTREMITÀ SAE J514 CON FILETTO UN/UNF** **STUD ENDS SAE J514 WITH UN/UNF THREAD**



ØTube ØTube	Filetto UN/UNF UN/UNF thread	D2 min	D4	L1	L3 max	L4 min	Z°	Coppia [Nm] DIRITTO Torque [Nm] STUD	Coppia [Nm] ORIENTABILE Torque [Nm] ADJUSTABLE
6	7/16-20 UNF-2A	21	12.45	2.4	1.6	11.5	12	20	20
8	1/2-20 UNF-2A	23	14.05	2.4	1.6	11.5	12	25	25
10	9/16-18 UNF-2A	25	15.7	2.5	1.6	12.7	12	30	30
12	3/4-16 UNF-2A	30	20.65	2.5	2.4	14.3	15	50	50
14-15-16	7/8-14 UNF-2A	34	24	2.5	2.4	16.7	15	60	60
18-20	1 1/16-12 UN-2A	41	29.2	3.3	2.4	19	15	95	95
25	1 5/16-12 UN-2A	49	35.55	3.3	3.2	19	15	150	150
30-32	1 5/8-12 UN-2A	58	43.55	3.3	3.2	19	15	200	200
38	1 7/8-12 UN-2A	65	49.9	3.3	3.2	19	15	210	210

## **Prestazioni:**

### **Performance:**

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

## **Tenuta con o-ring:**

### **O-ring sealing:**

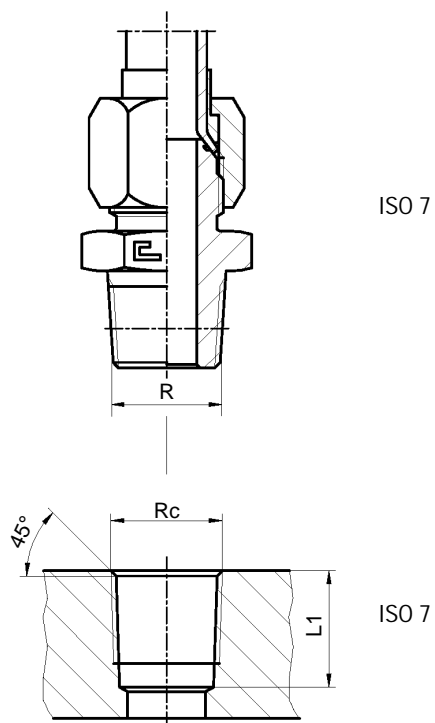
ottima  
*very good*  
ottima  
*very good*  
no  
*no*  
4:1  
*4:1*

## **Tenuta con o-ring orientabile:**

### **O-ring sealing adjustable:**

ottima  
*very good*  
ottima  
*very good*  
no  
*no*  
4:1  
*4:1*

**RACCORDI DI ESTREMITÀ SAE J514 CON FILETTO GAS CONICO**  
**STUD ENDS SAE J514 WITH BSPT THREAD**



ØTubo ØTube	Filetto BSPT BSPT thread	L1
6	R 1/8	7.4
8	R 1/8	7.4
10	R 1/4	11
12	R 3/8	11.4
14-15-16	R 1/2	15
18-20	R 3/4	16.3
25	R 1	19.1
30-32	R 1 1/4	21.4
38	R 1 1/2	21.4

**Prestazioni:**

**Performance:**

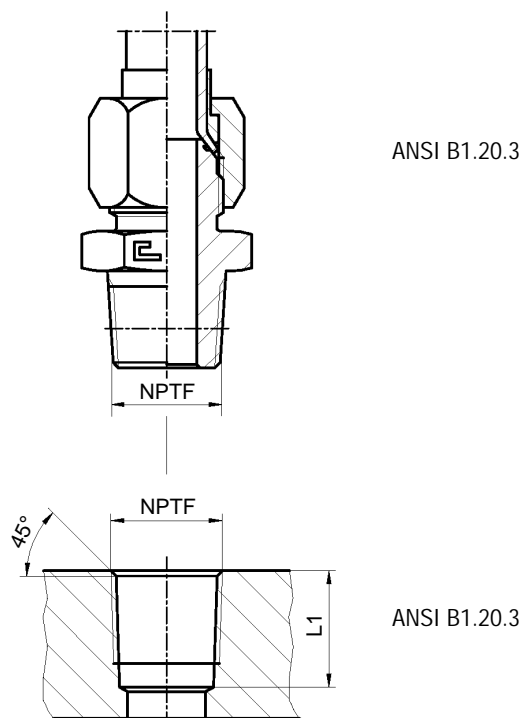
- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

**Tenuta conica:**

**Taper sealing:**

- sufficiente  
*sufficient*
- sufficiente  
*sufficient*
- si  
*yes*
- 2,5:1  
*2,5:1*

# **RACCORDI DI ESTREMITÀ SAE J514 CON FILETTO NPTF** **STUD ENDS SAE J514 WITH NPTF THREAD**



ØTubo ØTube	Filetto NPTF NPTF thread	L1
6	1/8-27 NPTF	11.6
8	1/8-27 NPTF	11.6
10	1/4-18 NPTF	16.4
12	3/8-18 NPTF	17.4
14-15-16	1/2-14 NPTF	22.6
18-20	3/4-14 NPTF	23.1
25	1-11.5 NPTF	27.8
30-32	1 1/4-11.5 NPTF	28.3
38	1 1/2-11.5 NPTF	28.3

## **Prestazioni:**

### **Performance:**

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

## **Tenuta conica:**

### **Taper sealing:**

- sufficiente  
*sufficient*
- sufficiente  
*sufficient*
- si  
*yes*
- 2,5:1  
*2,5:1*



## BSI 5200

IL NUOVO RACCORDO CAST A 60°  
UNA GIUNZIONE SECCA COME LA POLVERE  
UN MONTAGGIO SEMPLICE E CONSOLIDATO  
UN PRODOTTO RICONOSCIBILE, MATURO ED AFFIDABILE

*THE NEW CAST 60° FITTINGS  
A DRY AS THE DUST SEAL  
AN EASY ASSEMBLE  
A KNOWN PRODUCT, SAFE AND RELIABLE*



**SCHEMA DI PRINCIPIO**  
**SCHEME OF PRINCIPLE**

**SISTEMA**  
**DI GIUNZIONE**  
**BSI 5200**  
**SYSTEM OF**  
**COUPLING**  
**BSI 5200**

**Marchi di rintracciabilità:**  
**Traceability decoding:**

**AST** =

Logo  
del Produttore  
*Manufacturer*

• T =

Stabilimento  
di produzione  
*Production plant*

• 0 =

Anno di fabbricazione  
*Year manufactured*

• CE =

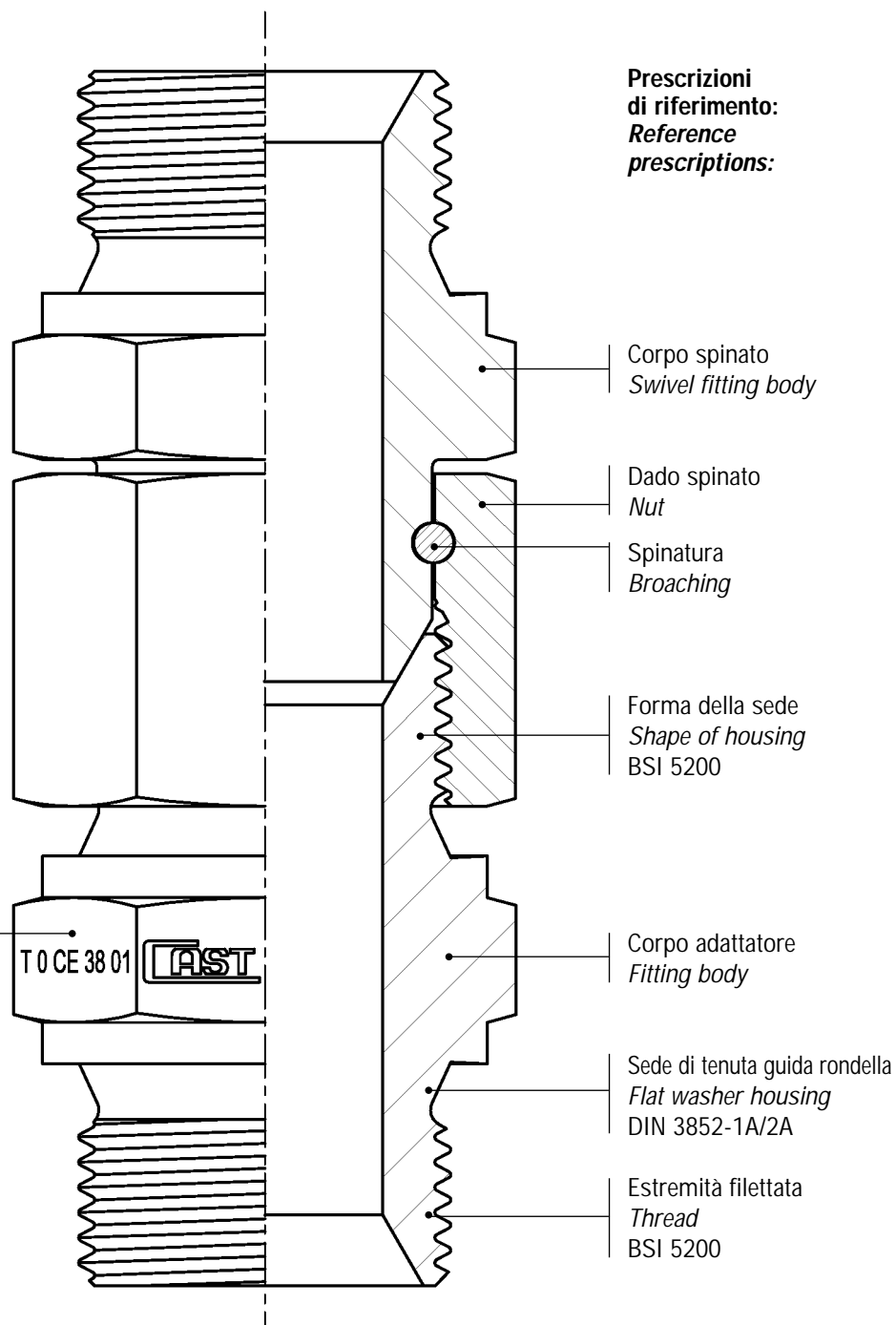
Prodotto nella CEE  
*Made in EEC*

• 38 =

Tipo di acciaio  
impiegato  
*Type of steel used*

• 01 =

N° di colata  
dell'acciaio impiegato  
*Casting number of  
the steel used*



## SCHEMA DI PRINCIPIO SCHEME OF PRINCIPLE

### SISTEMA DI GIUNZIONE BSI 5200 SYSTEM OF COUPLING BSI 5200

Marchi di rintracciabilità:  
Traceability decoding:

**CAST** =

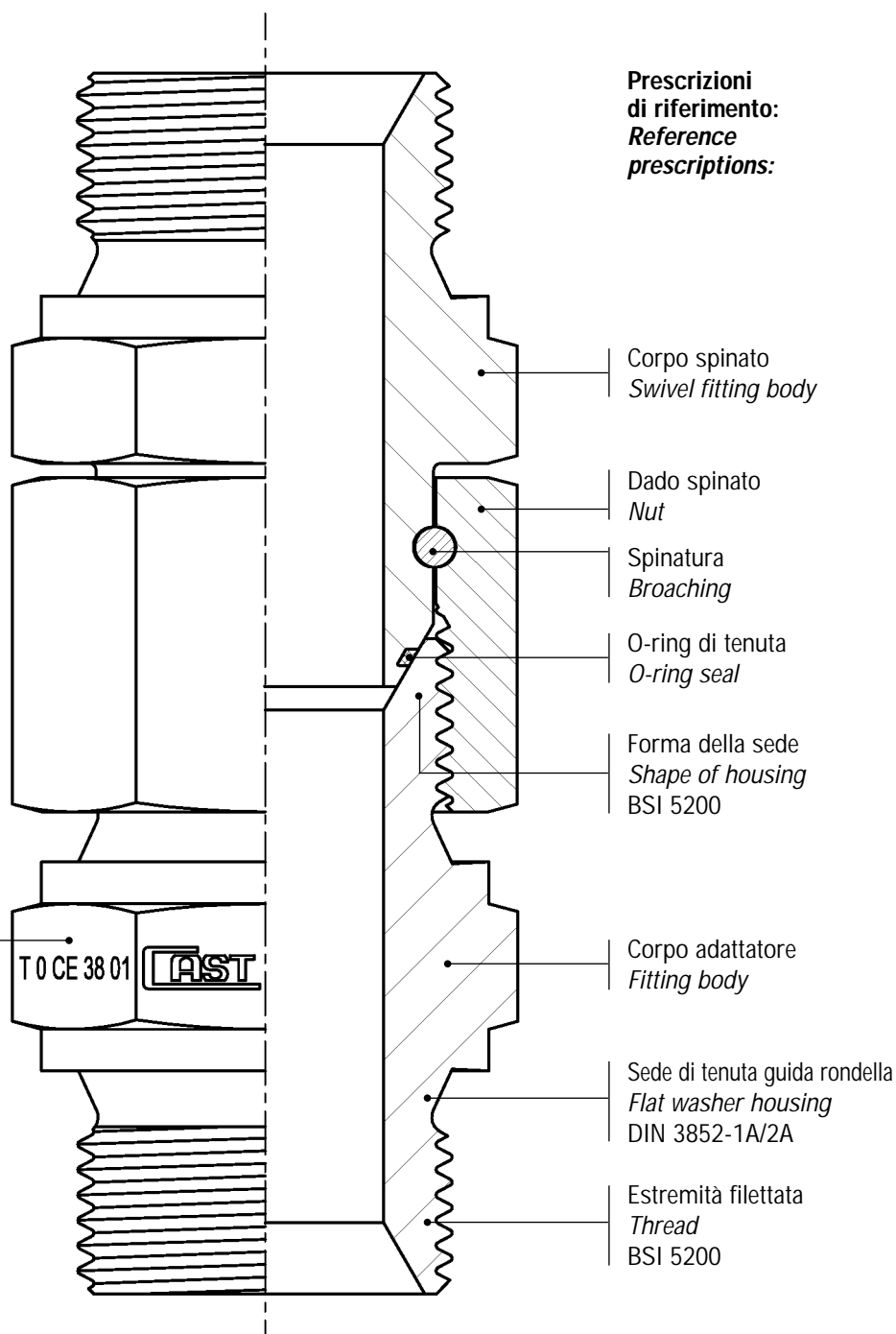
Logo  
del Produttore  
Manufacturer

• T =  
Stabilimento  
di produzione  
Production plant  
• 0 =  
Anno di fabbricazione  
Year manufactured

• CE =  
Prodotto nella CEE  
Made in EEC

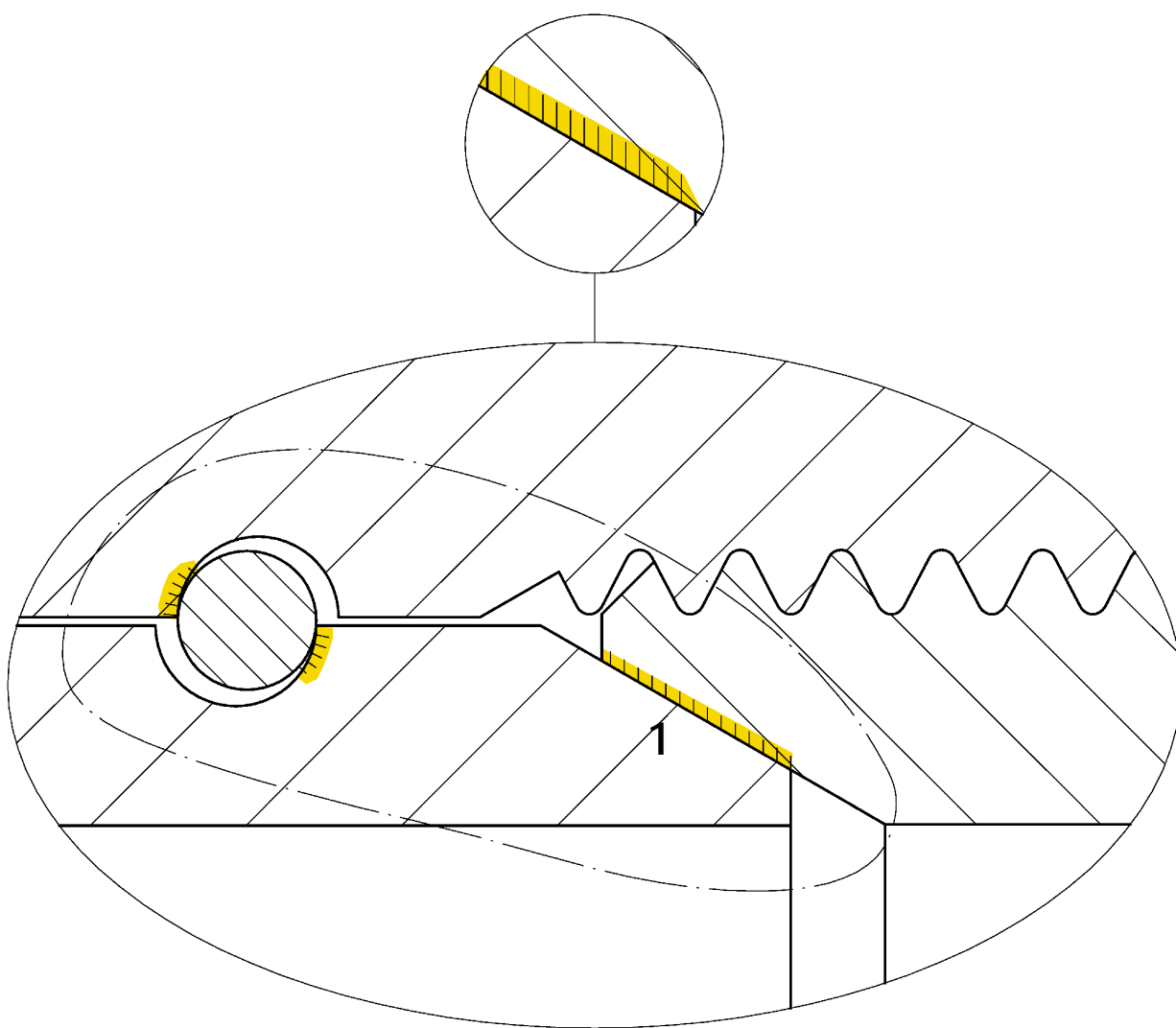
• 38 =  
Tipo di acciaio  
impiegato  
Type of steel used

• 01 =  
N° di colata  
dell'acciaio impiegato  
Casting number of  
the steel used



STANDARD DEL PRODOTTO  
STANDARD OF PRODUCT

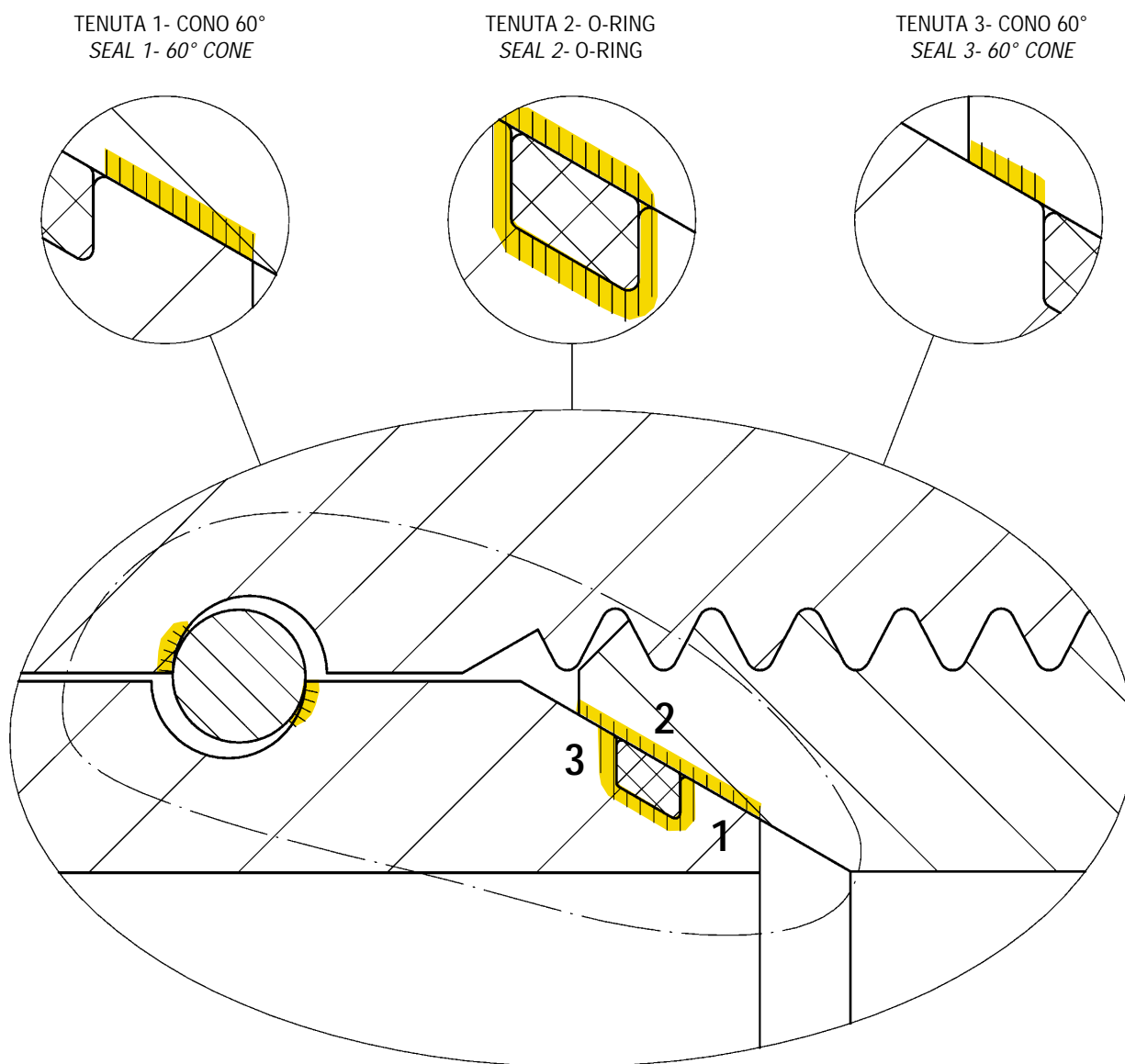
TENUTA 1- CONO 60°  
SEAL 1- 60° CONE





■■■■■■■■■■ SUPERFICI DI PRESSIONE DOPO IL MONTAGGIO  
■■■■■■■■■■ PRESSURE SURFACES AFTER ASSEMBLY

----- CAMPO DI FORZA DOPO IL MONTAGGIO  
----- FIELD OF FORCE AFTER ASSEMBLY

ORIGINALITÀ DEL PRODOTTO  
ORIGINALITY OF PRODUCT



 SUPERFICI DI PRESSIONE DOPO IL MONTAGGIO  
 PRESSURE SURFACES AFTER ASSEMBLY

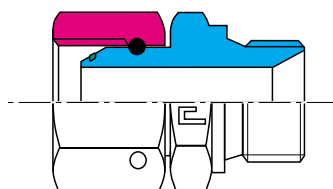
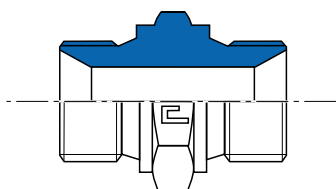
 CAMPO DI FORZA DOPO IL MONTAGGIO  
 FIELD OF FORCE AFTER ASSEMBLY

## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO BSI 5200

1. Prima di iniziare le operazioni di montaggio accertarsi che tutti gli strumenti da impiegare siano perfettamente efficienti. Sostituire quelli non conformi.
2. Pulire bene dado, raccordo, tubo e lubrificare con i prodotti indicati.
3. Controllare l'allineamento delle parti, poi impiegando la chiave avvitare il dado di unione sino ad ottenere il contatto delle parti coniche metallo su metallo.
4. Ripetuti montaggi e smontaggi non alterano in nessun modo la funzionalità del sistema, che ad ogni chiusura darà sempre una immediata tenuta, che durerà nel tempo.
5. Per la chiusura del cono spinato, così come per la chiusura delle estremità filettate, attenersi alle coppie di serraggio indicate.

## ASSEMBLY INSTRUCTIONS ACCORDING TO BSI 5200

1. Before starting the assembly procedures, check for the correct parameters of all the tools to be used and substitute those not complying to the requirements.
2. Clean nut and tube and lubricate with advised products.
3. Check for any damage that could impair the usefulness of the fitting, on the internal part of the tube. Couple the tube on the adapter cone, then using a wrench tighten until reaching the metal to metal contact of the conical parts.
4. Repeated assembly and disassembly will not alter the functionality of the products.
5. Please refer to the below table for the correct tightening torques to be applied.



### COPPIE DI SERRAGGIO SUL CONO SPINATO

Valida per carbonio e inox.

### TIGHTENING TORQUES ON SWIVEL END

For carbon and stainless steel.

Filetto Gas BSPP Thread	Coppia Nm Torque Nm	Filetto Metrico Metric Thread	Coppia Nm Torque Nm
1/8	30	12x1,5	35
1/4	60	14x1,5	45
3/8	90	16x1,5	55
1/2	120	18x1,5	70
5/8	160	20x1,5	80
3/4	200	22x1,5	100
1	380	26x1,5	170
1 1/4	500	30x1,5	250
1 1/2	600		
2	750		

### Note:

I valori riportati nelle varie tabelle di serraggio sono dati indicativi, ricavati da prove pratiche eseguite nel laboratorio di Volpiano (TO), che possono variare in funzione dei materiali e delle tolleranze dei componenti impiegati.

I valori espressi in Nm per le coppie di serraggio sul cono spinato rappresentano il momento torcente necessario per eseguire un corretto serraggio.

### Notes:

All the values reported in the above tightening tables are mere indication and come from a series of practical tests carried out in the technical laboratory of Volpiano (TO). These may vary according to the materials and of the tolerances of the employed components.

All the values that are express in Newton Meters (Nm) for the tightening torques of the stud threads represent the torque necessary to have the correct blocking of the thread itself so to obtain a perfect sealing of the joint.

## SICUREZZA E NORMATIVE

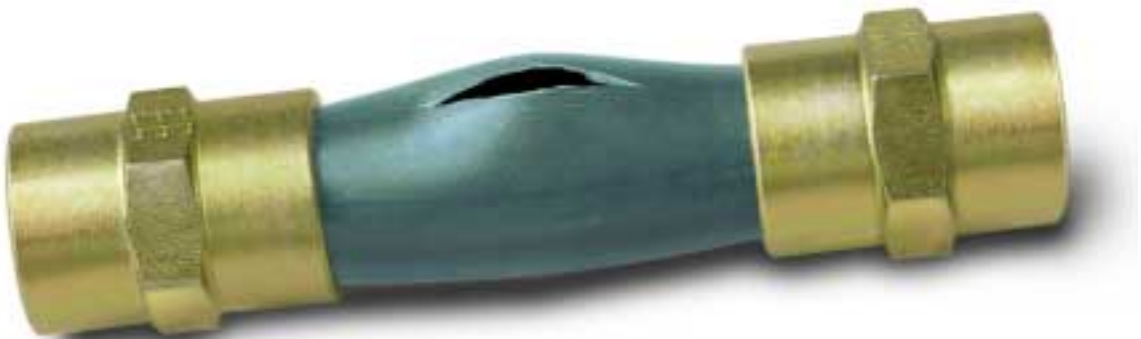
I raccordi oleodinamici a 60° devono avere caratteristiche quali funzionalità del montaggio ed ermeticità delle tenute, che garantiscano la sicurezza necessaria per utilizzare questi componenti ad alte pressioni. Il collegamento tra il corpo dell'adattatore e il corpo del componente è garantito dal dado di serraggio per i componenti spinati e dalle parti filettate per gli altri tipi; la tenuta è realizzata tra due superfici coniche, metallo su metallo, senza deformazione dei componenti e da una tenuta elastomerica (o-ring) posto in una sede ricavata sul cono a 60°.

Fondamentale è la realizzazione dei raccordi oleodinamici a 60° secondo la normativa di riferimento BSI 5200 ma vista l'importanza e l'utilizzazione a livello internazionale di questo prodotto, è in fase di preparazione la norma ISO 8434-6 che permetterà di uniformare le dimensioni geometriche dei particolari e indicherà i valori di pressione di esercizio ottimali per garantire una sicurezza totale.

## SAFETY AND NORM

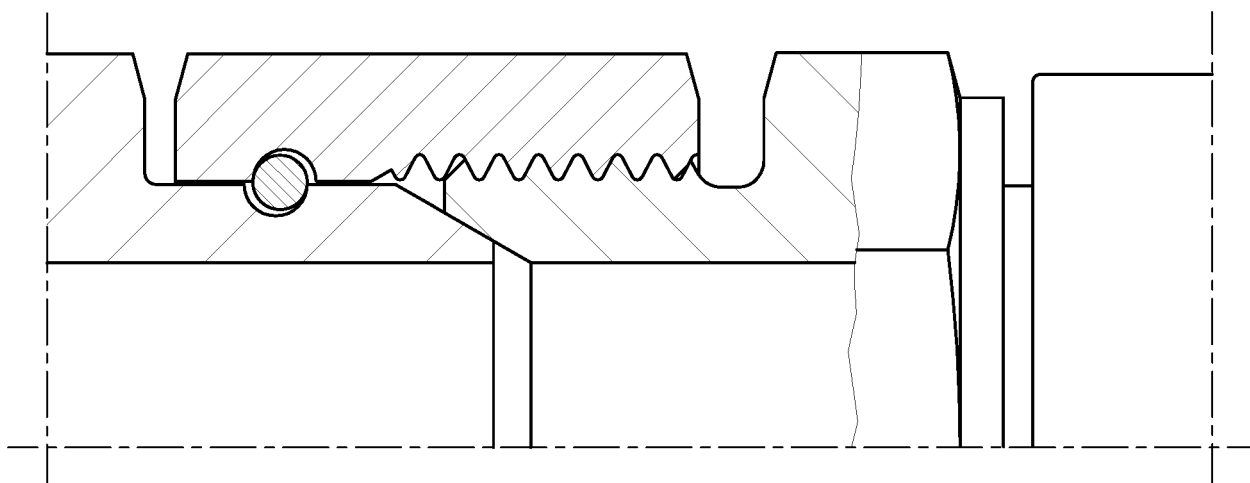
*The 60° high pressure fittings must have characteristics such as functionality of assembly and perfect sealing, to guarantee the necessary safety to use such products on dangerous applications. The matching between the component and the body of the fitting is fastened by the swivel nut or by threads for other figures; the sealing is obtained by the two conical surfaces (metal to metal) without deformation of the parts involved plus an additional elastomeric seal (o-ring) placed in the 60° cone.*

*Is absolutely a must to manufacture 60° cone fittings according to the reference norm BSI 5200, being such that the international importance of this type of fitting has convinced the ISO certification party to release a draft of ISO 8434-6 that will allow to conform all geometrical dimensions and indicate the maximum working pressures to obtain full safety.*



**RACCORDI A 60°**  
**60° FITTINGS**

DIAMETRO DI SVASATURA PICCOLO  
*THE FLARE DIAMETER IS TOO SMALL*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il raccordo a 60° copre solamente una parte della superficie di tenuta del raccordo con dado girevole.

*The 60° cone fitting does not cover completely the sealing surface of the swivel nut fitting.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCES:**

Perdita del raccordo.

*Leakage of the fitting.*

**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY:**

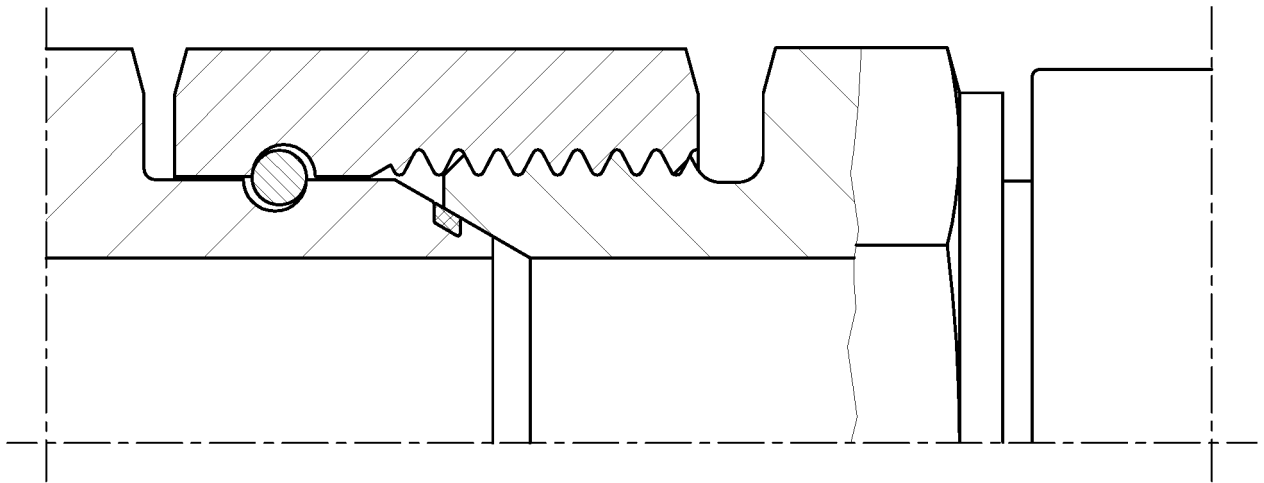
Rifare l'assemblaggio utilizzando un raccordo con sede a 60° conforme.

*Repeat the assembly using a conform 60° cone fitting.*



**RACCORDI A 60° CON O-RING**  
**O-RING 60° FITTINGS**

DIAMETRO DI SVASATURA PICCOLO  
*THE FLARE DIAMETER IS TOO SMALL*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il raccordo a 60° copre solamente una parte della superficie di tenuta del raccordo con dado girevole.  
*The 60° cone fitting does not cover completely the sealing surface of the swivel nut fitting.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Possibile perdita del raccordo.  
*Possible leakage of the fitting.*

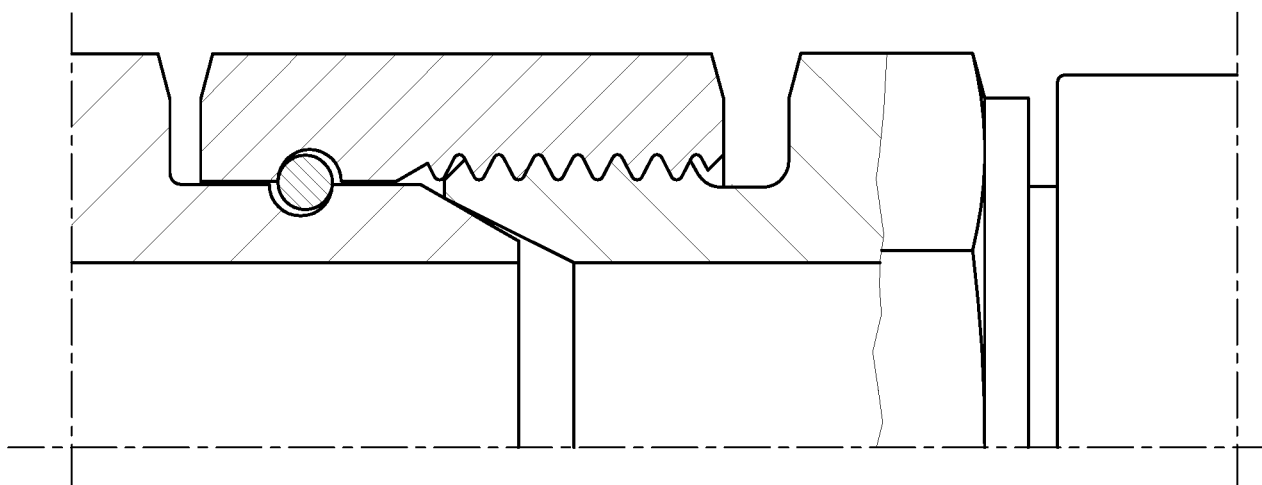
**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY:**

Rifare l'assemblaggio utilizzando un raccordo con sede a 60° conforme.  
*Repeat the assembly using a conform 60° cone fitting.*

## RACCORDI A 60° 60° FITTINGS

SVASATURA MINORE DI 60°  
THE FLARE IS SMALLER THAN 60°



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

Il raccordo a 60° copre solamente la parte posteriore della superficie di tenuta del corpo del raccordo.

*The 60° cone fitting covers only the back part of the sealing surface of the fitting.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCES:

Perdita del raccordo.

*Leakage of the fitting.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

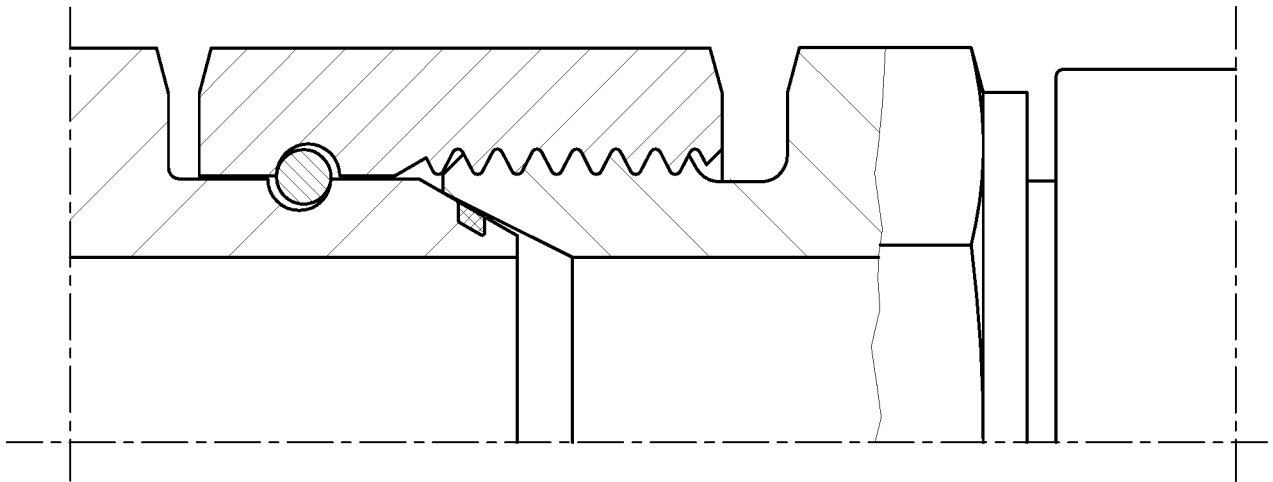
#### MEASURES TO APPLY:

Rifare l'assemblaggio utilizzando un raccordo con sede a 60° conforme.

*Repeat the assembly using a conform 60° cone fitting.*

**RACCORDI A 60° CON O-RING**  
**O-RING 60° FITTINGS**

SVASATURA MINORE DI 60°  
*THE FLARE IS SMALLER THAN 60°*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il raccordo a 60° copre solamente la parte posteriore della superficie di tenuta del corpo del raccordo.  
*The 60° cone fitting covers only the back part of the sealing surface of the fitting.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Possibile perdita del raccordo.  
*Possible leakage of the fitting.*

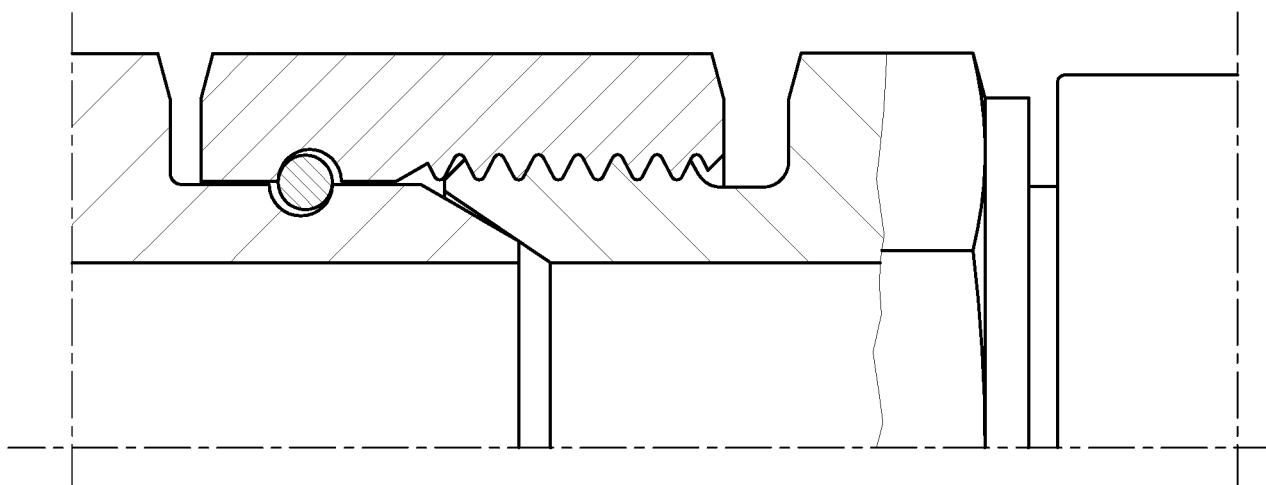
**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY:**

Rifare l'assemblaggio utilizzando un raccordo con sede a 60° conforme.  
*Repeat the assembly using a conform 60° cone fitting.*

## RACCORDI A 60° 60° FITTINGS

SVASATURA MAGGIORE DI 60°  
THE FLARE IS BIGGER THAN 60°



### COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:

#### ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:

Il raccordo a 60° copre solamente la parte anteriore della superficie di tenuta del corpo del raccordo.

*The 60° cone fitting covers only the front part of the sealing surface of the fitting.*

### CONSEGUENZE:

#### CONSEQUENCES:

Perdita del raccordo.

*Leakage of the fitting.*

### PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:

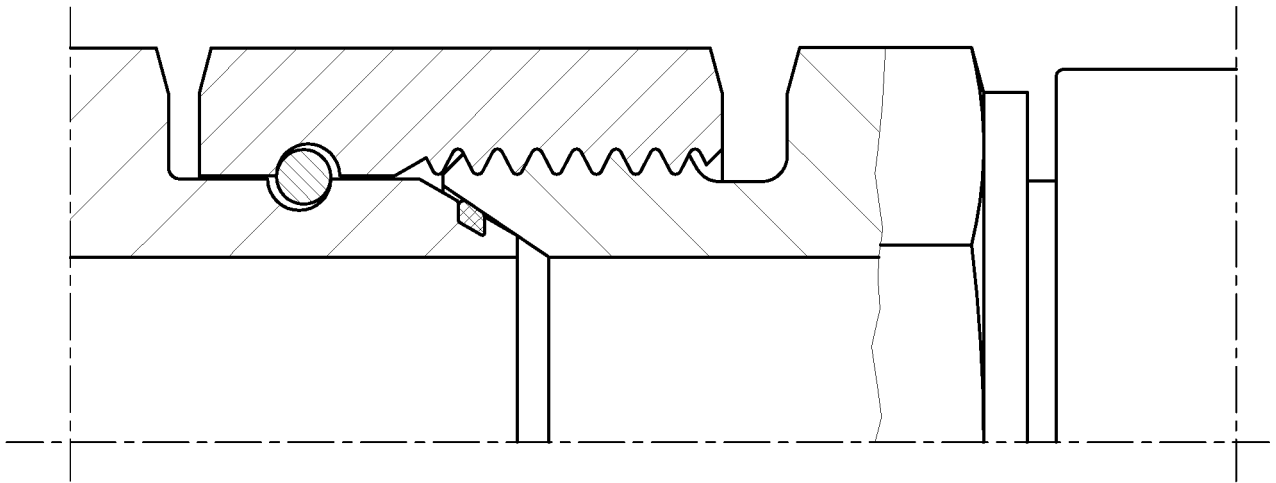
#### MEASURES TO APPLY:

Rifare l'assemblaggio utilizzando un raccordo con sede a 60° conforme.

*Repeat the assembly using a conform 60° cone fitting.*

**RACCORDI A 60° CON O-RING**  
**O-RING 60° FITTINGS**

SVASATURA MAGGIORE DI 60°  
*THE FLARE IS BIGGER THAN 60°*



**COMPORTAMENTO DELL'ASSEMBLAGGIO:**

**ASSEMBLY EFFECTS ON FITTINGS COMPONENTS:**

Il raccordo a 60° copre solamente la parte anteriore della superficie di tenuta del corpo del raccordo.

*The 60° cone fitting covers only the front part of the sealing surface of the fitting.*

**CONSEGUENZE:**

**CONSEQUENCIES:**

Possibile perdita del raccordo.

*Possible leakage of the fitting.*

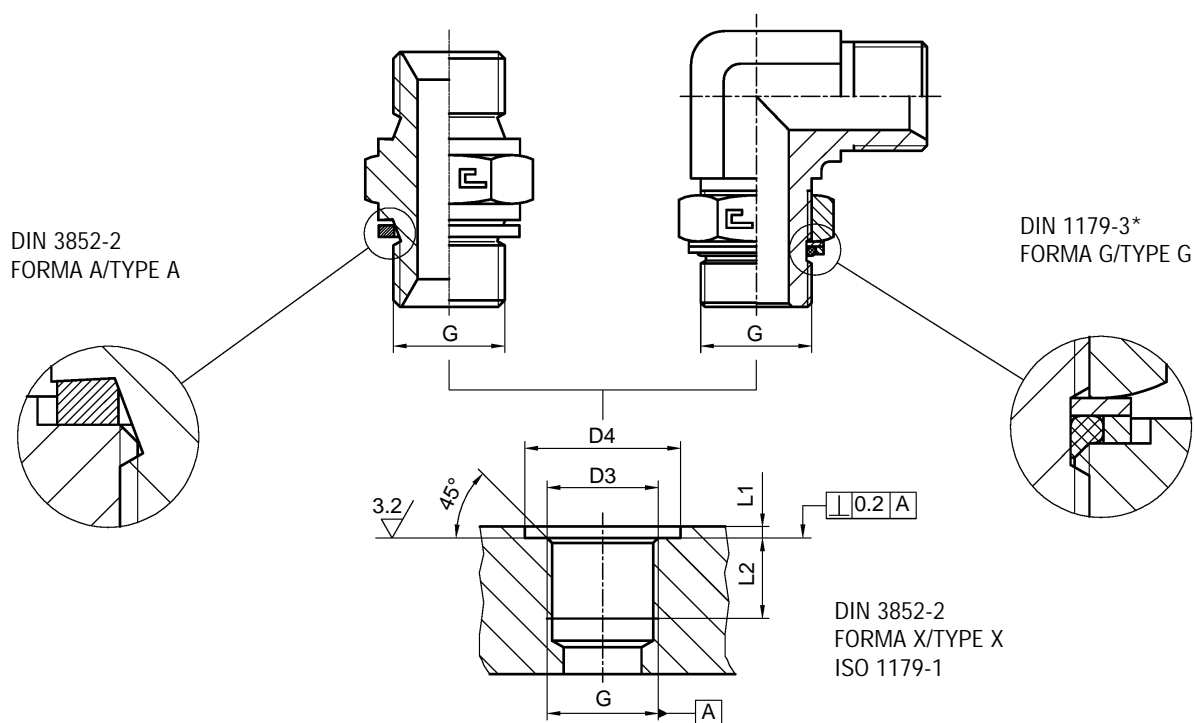
**PROVVEDIMENTI DA APPLICARE:**

**MEASURES TO APPLY:**

Rifare l'assemblaggio utilizzando un raccordo con sede a 60° conforme.

*Repeat the assembly using a conform 60° cone fitting.*

# RACCORDI DI ESTREMITÀ BSI 5200 CON FILETTO GAS CILINDRICO STUD ENDS BSI 5200 WITH BSPP THREAD



Filetto GAS BSPP thread	D3	D4 min forma A type A	D4 min forma G type G	L1 min	L2 min	Coppia [Nm] forma A Torque [Nm] type A	Coppia [Nm] forma G Torque [Nm] type G
G 1/8	9.8	15	15	1	8	20	20
G 1/4	13.2	20	20	1.5	12	40	50
G 3/8	16.7	23	23	2	12	80	80
G 1/2	21	28	28	2.5	14	100	100
G 5/8	23	31	-	2.5	16	120	-
G 3/4	26.5	33	33	2.5	16	140	200
G 1	33.3	41	41	2.5	18	220	380
G 1 1/4	42	51	51	2.5	20	300	500
G 1 1/2	47.9	56	56	2.5	22	340	600
G 2	59.7	69	71	3	26	440	750

## Prestazioni:

### Performance:

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

## Tenuta forma A:

### Sealing type A:

sufficiente  
*sufficient*  
sufficiente  
*sufficient*  
no  
*no*  
2,5:1  
*2,5:1*

## Tenuta forma G:

### Sealing type G:

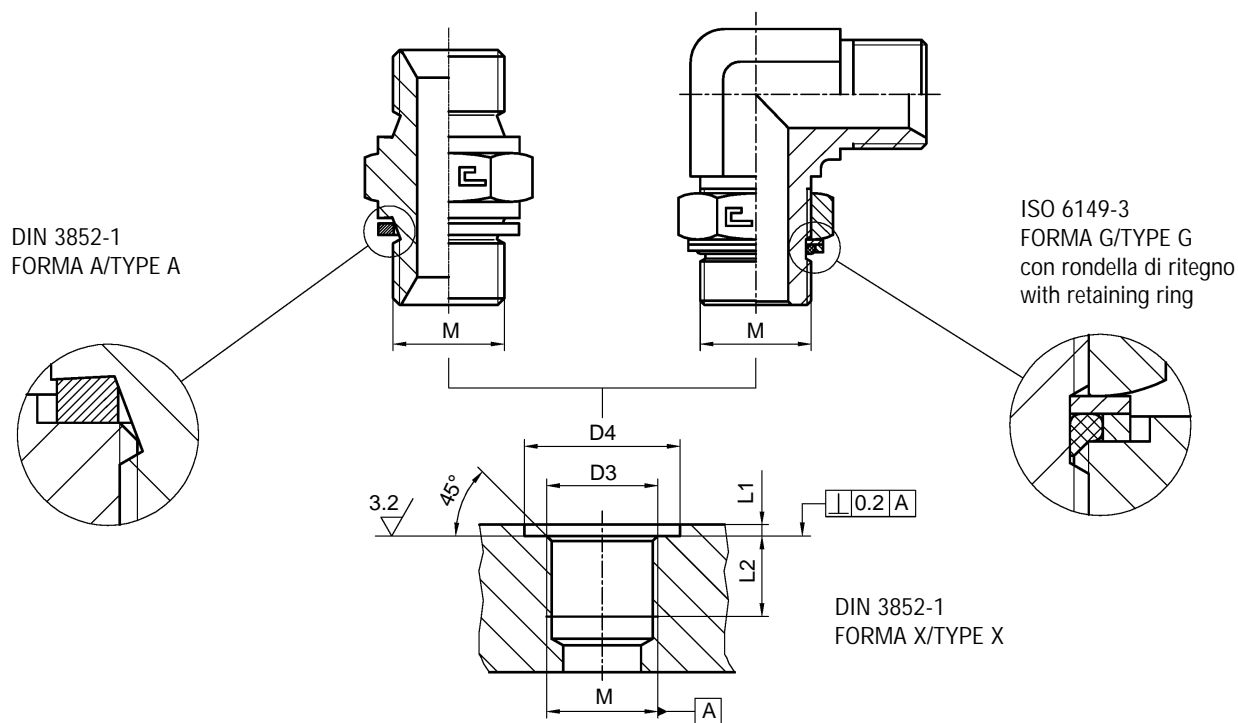
ottima  
*very good*  
ottima  
*very good*  
no  
*no*  
4:1  
*4:1*

\* In fase di revisione

\* Being revised

# RACCORDI DI ESTREMITÀ BSI 5200 CON FILETTO METRICO CILINDRICO

## STUD ENDS BSI 5200 WITH METRIC THREAD



Filetto metrico Metric thread	D3	D4 min	L1 max	L2 min	Coppia [Nm] forma A Torque [Nm] type A	Coppia [Nm] forma G Torque [Nm] type G
M 10x1	10	15	1	8	20	20
M 12x1.5	12	18	1.5	12	30	30
M 14x1.5	14	20	1.5	12	50	55
M 16x1.5	16	23	1.5	12	70	60
M 18x1.5	18	25	2	12	90	90
M 20x1.5	20	27	2	14	120	-
M 22x1.5	22	28	2.5	14	150	140
M 26x1.5	26	33	2.5	16	180	-
M 27x2	27	33	2.5	16	-	200
M 30x1.5	30	37	2.5	12	220	-
M 33x2	33	41	2.5	18	-	380
M 38x1.5	38	45	2.5	14	270	-
M 45x1.5	45	53	2.5	14	320	-

### Prestazioni:

#### Performance:

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

### Tenuta forma A:

#### Sealing type A:

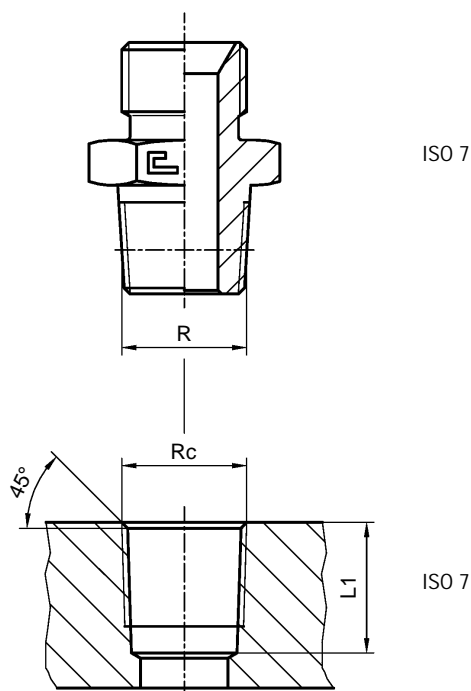
- sufficiente  
*sufficient*
- sufficiente  
*sufficient*
- no  
*no*
- 2,5:1  
*2,5:1*
- 2,5:1  
*2,5:1*

### Tenuta forma G:

#### Sealing type G:

- ottima  
*very good*
- ottima  
*very good*
- no  
*no*
- 4:1  
*4:1*
- 4:1  
*4:1*

## RACCORDI DI ESTREMITÀ BSI 5200 CON FILETTO GAS CONICO STUD END BSI 5200 WITH BSPT THREAD



Filetto BSPT BSPT Thread	L1
R 1/8	7.4
R 1/4	11
R 3/8	11.4
R 1/2	15
R 3/4	16.3
R 1	19.1
R 1 1/4	21.1
R 1 1/2	21.4
R 2	25.7

### Prestazioni:

#### Performance:

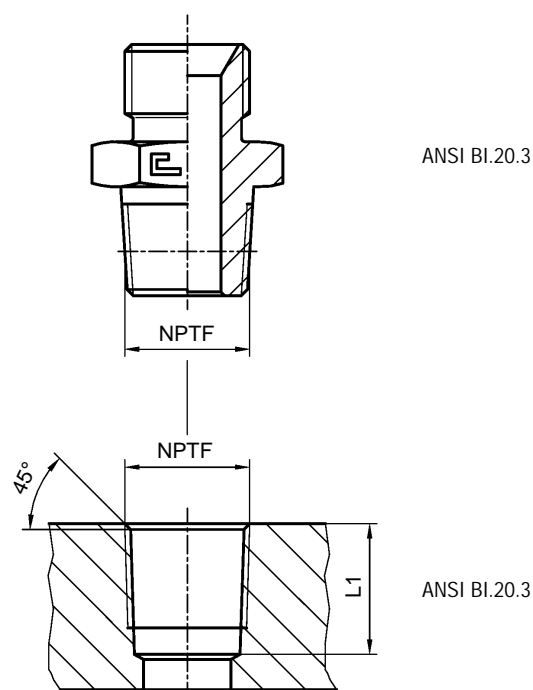
- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

### Tenuta conica:

#### Taper sealing:

sufficiente  
*sufficient*  
sufficiente  
*sufficient*  
si  
*yes*  
2,5:1  
*2,5:1*

## RACCORDI DI ESTREMITÀ BSI 5200 CON FILETTO NPTF STUD END BSI 5200 WITH NPTF THREAD



Filetto NPTF NPTF Thread	L1
1/8-27 NPTF	11.6
1/4-18 NPTF	16.4
3/8-18 NPTF	17.4
1/2-14 NPTF	22.6
3/4-14 NPTF	23.1
1-11.5 NPTF	27.8
1 1/4-11.5 NPTF	28.3
1 1/2-11.5 NPTF	28.3
2-11.5 NPTF	29

### Prestazioni:

#### Performance:

- capacità in pressione  
*pressure capacity*
- caratteristiche della tenuta  
*sealing characteristics*
- uso di sigillante aggiuntivo  
*additional sealing required*
- fattore di sicurezza  
*safety factor*

### Tenuta conica:

#### Taper sealing:

sufficiente  
*sufficient*  
sufficiente  
*sufficient*  
si  
*yes*  
2,5:1  
*2,5:1*



SETTORI DI IMPIEGO  
*APPLICATION FIELDS*



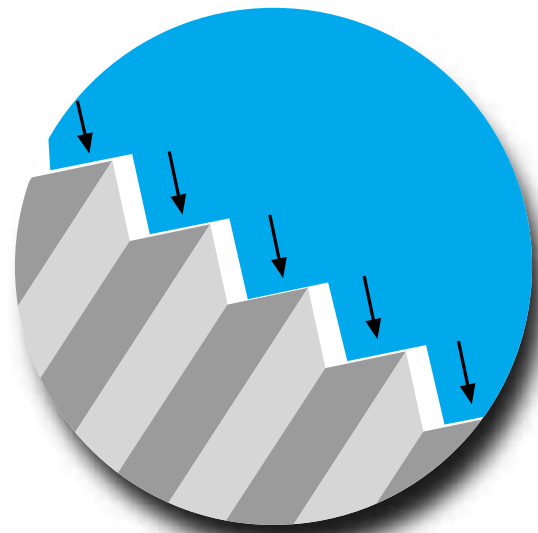
## INTRODUZIONE ALLE TABELLE GENERALI

Come anticipato nella parte introduttiva di questo Notiziario Tecnico i campi di applicazione del prodotto CAST S.p.A. sono molteplici e tra i più vari.

Riguardano i più importanti settori di innovazione tecnologica, la ricerca finalizzata all'industrializzazione dei prodotti e alla loro utilizzazione nel campo industriale.

Senza voler elencare in modo dettagliato tutte le soluzioni adottate in questi ultimi venti anni di attività, abbiamo pensato di fornire agli utilizzatori dei raccordi ad alta pressione una serie di informazioni di carattere generale che riteniamo essere utili nelle fasi di progettazione, nella fase di acquisto dei componenti e nella fase di realizzazione dell'impianto.

Ci auguriamo che questo nostro sforzo di chiarezza venga apprezzato e soprattutto sia utile ai Progettisti, ai Distributori e agli utilizzatori finali.



### RACCORDI IN ACCIAIO INOSSIDABILE

Le particolari caratteristiche di questo tipo di acciaio (tenace ma dolce) impongono delle attenzioni che è assolutamente necessario rispettare se non si vogliono problemi.

Una di queste è una corretta lubrificazione, da eseguire su tutti i componenti in fase di premontaggio e di montaggio a bordo macchina.

Impiegate quindi sempre il giusto lubrificante per realizzare degli impianti funzionali e sicuri per poter montare e smontare il sistema senza sforzi, grippaggi e a costi contenuti.

### STAINLESS STEEL FITTINGS

*Seen the special characteristics of this type of steel (hard mild) requires particular attentions absolutely to respect in order to avoid problems.*

*One of these requirements is the correct lubrication of all the components to be done during pre-assembling and assembling.*

*Therefore is required to use the right lubricant to make properly functional systems, at all times.*

Nella filosofia del "continuo miglioramento" stiamo attualmente studiando, in collaborazione con una delle più prestigiose aziende chimiche italiane, nuovi prodotti lubrificanti specificatamente preparati per il raccordo CAST S.p.A. L'obiettivo che ci siamo dati è quello di facilitare il montaggio e lo smontaggio dei raccordi in acciaio inossidabile e di ridurre in modo sostanziale il momento torcente nella fase manuale dell'assemblaggio a bordo macchina del raccordo.

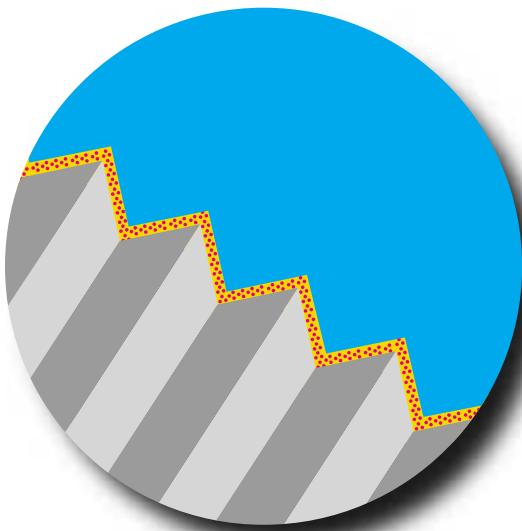
Dettagliate informazioni tecniche di resa saranno fornite alla presentazione del prodotto.

## INTRODUCTION TO GENERAL TABLES

As anticipated in the introductive part of this Technical Notice Application fields of CAST S.p.A. products are many and various.

They concern the most important technological innovation fields, the industrial research and industrial applications. Without listing in detail all the solutions we have adopted in the last twenty years, we decided to supply the high pressure fitting users some general information that we think to be quite useful either in the designing phase and in the components purchasing phase and in the system building phase.

We wish our efforts in clarify the various aspects concerning this product may be appreciated and, above all, may be a useful tool for Designers, Distributors and end users in general.



### **COMPOSTO ANTI-GRIPPAGGIO AL NICHEL**

Il composto anti-grippaggio al nichel, sottoposto a forte pressione, forma "milioni di sfere di nichel" che rotolano libere tra le parti in contatto.

Consente un serraggio più sicuro ed un più agevole sbloccaggio, è usabile all'aperto e in ambienti chiusi. Protegge le filettature dall'usura e dal rischio di rottura, inibisce la formazione di ruggine e la corrosione. Il nichel riveste le superfici combacianti impedendone la fusione o la saldatura, non lascia depositi carboniosi, ma soltanto puro nichel colloidale.

Conforme alla specifica Mil. A907 D.

Approvato dal Ministero dell'Agricoltura degli Stati Uniti (USAD).

Confezione da 227 gr. Art. 82356.

NB.: Non usare su sistemi con ossigeno o in presenza di ammoniacca o acetilene.

### **ANTI-SEIZING COMPOUND (NICKEL BASIS)**

The anti-seizing compound (Nickel Basis) exposed to a strong pressure originates "millions of grains of Nickel" rolling between the surfaces.

It allows a safer tightening and an easier unblocking, this compound may be used both in indoors and outdoors.

It protects the threads from wearing and breaking, keeps away rust and corrosion.

Nickel covers the connected surfaces avoiding any founding or welding and moreover there is only pure colloidal nickel and no trace of carbonic deposits.

According to specification Mil. A 907 D.

Approved by the Ministry of Agriculture of the United States of America (USAD).

Packaging weight 227 gr. Art. 82356.

NB.: Do not use on systems with oxygen or in the presence of ammonia or acetylene.

Following the path of a "constant improvement" we are currently studying, in cooperation with one of the most prestigious Italian chemical company, a new set of lubricant products specially designed for CAST S.p.A. fittings.

Our aim is to facilitate stainless steel fittings assembling and unassembling and to highly decrease the torque during the fitting manual assembly phase on the machine.

Detailed technical information will be supplied at the product launch.

## ACCIAI IMPIEGATI PER TUTTE LE SERIE

Anelli in acciaio al carbonio	CF9SMnPb36 - CF9SMnPb28 - CF9SMn36 - CF9SMn28 - UNI 4838
Dadi in acciaio al carbonio	CF9SMnPb36 - CF9SMnPb28 - CF9SMn36 - CF9SMn28 - UNI 4838
Corpi in acciaio al carbonio	CF9SMnPb36 - CF9SMnPb28 - CF9SMn36 - CF9SMn28 - UNI 4838
Corpi forgiati in acciaio al carbonio	CF9SMn36 - CF9SMn28 - UNI 4838
Anelli in acciaio inossidabile	X10CrNiMoTi1810 (1.4571) - X5CrNiMo 1810 (1.4401) - DIN 17440
Dadi in acciaio inossidabile	X10CrNiMoTi1810 (1.4571) - X2CrNiMo 1810 (1.4404) - DIN 17440
Corpi in acciaio inossidabile	X10CrNiMoTi1810 (1.4571) - X5CrNiMo 1810 (1.4401) - DIN 17440
Corpi forgiati in acciaio inossidabile	X10CrNiMoTi1810 (1.4571) - X5CrNiMo 1810 (1.4401) - DIN 17440

## STEELS USED ON ALL SERIES

Carbon steel rings	CF9SMnPb36 - CF9SMnPb28 - CF9SMn36 - CF9SMn28 - UNI 4838
Carbon steel nuts	CF9SMnPb36 - CF9SMnPb28 - CF9SMn36 - CF9SMn28 - UNI 4838
Carbon steel bodies	CF9SMnPb36 - CF9SMnPb28 - CF9SMn36 - CF9SMn28 - UNI 4838
Carbon steel forged bodies	CF9SMn36 - CF9SMn28 - UNI 4838
Stainless steel rings	X10CrNiMoTi1810 (1.4571) - X5CrNiMo 1810 (1.4401) - DIN 17440
Stainless steel nuts	X10CrNiMoTi1810 (1.4571) - X2CrNiMo 1810 (1.4404) - DIN 17440
Stainless steel bodies	X10CrNiMoTi1810 (1.4571) - X5CrNiMo 1810 (1.4401) - DIN 17440
Stainless steel forged bodies	X10CrNiMoTi1810 (1.4571) - X5CrNiMo 1810 (1.4401) - DIN 17440

## TEMPERATURE DEGLI ACCIAI AMMESSE

Acciaio al carbonio da -20°C a +120° C secondo ISO 8434  
 Acciaio inossidabile da -60°C a +200° C secondo ISO 8434

## ALLOWED WORKING TEMPERATURES

Carbon Mild Steel -20° to + 120° degrees Celsius, according to ISO 8434-1  
 Stainless steel -60° to + 200° degrees Celsius, according to ISO 8434-1

## GUARNIZIONI IMPIEGATE

Le guarnizioni impiegate nelle valvole sono normalmente in VULKOLAN-POLISOPRENE, quelle elastomeriche utilizzate per la tenuta sui filetti terminali sono in NBR, tutte hanno una temperatura di esercizio compresa tra i -35° C e i +100° C durezza 85±5 Shore. Per temperature più elevate si possono utilizzare guarnizioni in VITON con temperatura di esercizio compresa tra i -25° C e i +200° C durezza 80±5 Shore. I prodotti con guarnizioni e le guarnizioni stesse devono essere gestiti secondo la Norma DIN 7716. (Requisiti per l'immagazzinamento di prodotti in gomma e caucciù).

## GASKETS

*The gaskets used on valves and fittings are normally manufactured in Vulkolan-Polisophrene, while those used on the stud ends are in NBR. All have a working temperature of -35° to +100° degrees Celsius with a hardness of 85 ± 5 shores. For higher temperatures Viton seals are suggested with working temperatures between -25° to + 200° degrees Celsius. All the items that are assembled with gaskets or seal of any kind must be handled according to the DIN 7716 norm (requisites for the stocking of rubber product).*

## TRATTAMENTO DI FINITURA PER L'ACCIAIO AL CARBONIO

Tutti i raccordi e le valvole subiscono un trattamento di zincatura secondo le tabelle UNI ISO 2081 e 4520. I prodotti così trattati si presentano alla vista con un colore giallo bronzo. Lo spessore riportato è nell'ordine di 8÷12 micron e la resistenza alla prova in nebbia salina con concentrazione di sali standard è di 96 ore, prima che inizi il deterioramento del manto protettivo. In virtù di questo trattamento detti prodotti possono essere utilmente impiegati anche in ambienti esterni, purchè non particolarmente aggressivi. L'anello tagliente, dopo il trattamento termico di indurimento superficiale e il trattamento di passivazione e zincatura ecologica, subisce un particolare bagno che rende più facile il montaggio.

## FINISH TREATMENT CARBON

*All fittings and valves are zinc-plated according to UNI ISO 2081 and 4520. The parts after treatment appear of bronze like yellow colour. The plating thickness is 8 ÷ 12 microns and the resistance in saline fog with standard salt concentration is 96 hours before the protective layer begins to wear off. Due to this treatment the parts may be used also in external exposure provided that the environment be not very aggressive. The cutting ring, after heat treatment to harden the surface, passivation treatment and ecological zinc-plating, follows a bath which facilitates the assembly.*



## TRATTAMENTO DI FINITURA PER L'ACCIAIO INOSSIDABILE

Tutti i raccordi e le valvole subiscono un trattamento di lucidatura chimica meccanica che elimina ogni traccia di ossido o bave dovute alla lavorazione, senza peraltro alterare o intaccare il materiale stesso.

A questo fa seguito un lavaggio per eliminare ogni residua impurità. Il particolare, al termine di dette lavorazioni, assume un aspetto brillante che ben si addice alle applicazioni industriali dove è normalmente richiesto detto tipo di acciaio.

### FINISH TREATMENT INOX

*All the fittings and valves are treated with steel spheres which eliminate all oxides and burrs due to the machining phase, without altering or damaging the product. After this, follows a bath to clean the product and take away the last impurities, if any. The piece at the end of the treatment looks real bright, very indicated for industrial applications where this type of steel is normally requested. On request different treatments can be performed. The cutting ring, after heat treatment to harden the surface, follows a bath which facilitates the assembly, protects the hardened film and improves the appearance of the ring.*

## PRESSIONI E FATTORI DI SICUREZZA

• Gli anelli "B3" e "B4" risolvono il problema della sicurezza, in quanto, il doppio graffaggio e l'autobloccaggio delle incisioni sul tubo in acciaio (ottenuto a mezzo di una particolare geometria dell'anello) determinano automaticamente valori di assoluta garanzia funzionale tra l'anello, il tubo in acciaio e il corpo raccordo.

Infatti, se da una parte andiamo ad aumentare la sicurezza dell'ancoraggio, dall'altra poniamo un preciso limite meccanico all'incisione del tubo, avendo la certezza di una corretta funzionalità.

• La produzione CAST rispetta integralmente i parametri costruttivi della normativa di riferimento.

• Le pressioni nominali di esercizio (bar) riportate nel catalogo rappresentano le pressioni massime consentite (inclusi i picchi di pressione). Per utilizzare caratteristiche superiori ai valori indicati bisogna eseguire delle prove relative all'impiego previsto, in accordo con il costruttore.

• Il fattore di sicurezza 4:1 deve intendersi con carico statico e con la temperatura ai valori indicati, secondo le pressioni richiamate nelle normative e per quanto riguarda la connessione tubo. Lo stesso fattore di sicurezza 4:1 vale per i terminali cilindrici con tenuta elastomerica. Per i terminali a filettatura conica o cilindrica con tenuta metallo su metallo il fattore di sicurezza è di 2,5:1.

• Resta inteso che l'affidabilità dei nostri manufatti viene garantita soltanto se l'interconnessione dei collegamenti è realizzata interamente con i nostri prodotti.

### PRESSURES AND SAFETY FACTORS

• B3 and B4 rings provides the right answer to safety problems so that absolute functional reliability between the ring, the steel tube and the fitting body is guaranteed by the double clinching and automatic locking of the cuts on the steel tube (assured by the particular shape of the ring).

• If, on one hand, the use of the "B4" improves the safety of the fastening, on the other hand a precise mechanical limitation is imposed on the cut in the tube, thus assuring correct functioning even in the case of excessive closing of the coupling. Obviously, the reliability of our products is guaranteed only if the connections are made entirely with CAST products.

• CAST's product range fully complies with the construction parameters of reference standards.

The nominal operating pressures (bar) given in the catalogue indicate the maximum permissible pressures (including pressure peaks). The safety factor is 4:1 and is intended with static load and with the temperature at the values indicated as per DIN 3861 (24° cone) for tube connection elastomeric seal.

For stud couplings with conical or parallel threads with metal to metal seal the safety factor is 2,5:1.

## RIDUZIONE DELLA PRESSIONE

La riduzione della pressione di esercizio sui raccordi in acciaio inossidabile 1.4571 deve essere applicata in funzione della temperatura di esercizio riscontrata, secondo la Norma ISO 8434.

In caso di sistema con più componenti i parametri devono essere calcolati sul componente più debole.

### PRESSURE RATE REDUCTION

*The allowed working pressure for stainless steel fittings manufactured with 1.4571 must be reduced according to the working registered temperature according to ISO 8434. In case of multi-components systems all the parameters must be calculated on the weakest component used.*

Tipo di acciaio impiegato Type of steel	Temperatura di esercizio Working temperature	Riduzione della pressione di esercizio Lowered percentage
1.4571	≥ 50° C	- 4%
1.4571	≥ 100° C	- 11%
1.4571	≥ 200° C	- 20%

## TABELLA FLUIDI COMPATIBILI

La seguente tabella riassume, in base alla diversa compatibilità con il fluido impiegato, la miglior scelta possibile come combinazione tra tipo di materiale del raccordo (acciaio al carbonio o inossidabile), materiale elastomerico (NBR o Viton) e tipo di tenuta (metallo su metallo o metallo più tenuta elastomerica).

### COMPATIBLE FLUIDS TABLE

The following table resumes, according to the compatibility with the used fluid, the best possible choice as combination between the fitting type of steel (carbon or stainless steel), material of the elastomeric seal (NBR or Viton) and type of sealing (plain metal to metal or metal plus elastomeric sealing).

Fluido	Fluid	Acciaio al carbonio Carbon steel	Acciaio inossidabile Stainless steel	NBR	VITON
Acetilene	Acetylen	●	●	●	●
Acetone	Aceton	●	●	●	●
Acido cloridrico	Hydrochloric acid	●	●	●	●
Acido fosforico	Phosphoric acid	●	●	●	●
Acido nitrico	Nitric acid	●	●	●	●
Acido solforico	Sulphuric acid	●	●	●	●
Acqua	Water	●	●	●	●
Acqua distillata	Distilled water	●	●	●	●
Acqua marina	Sea water	●	●	●	●
Acqua ossigenata	Hydrogen peroxide	●	●	●	●
Acquaragia	Turpentine	●	●	●	●
Ammoniaca gassosa, fredda	Ammonia gas, cold	●	●	●	●
Ammoniaca liquida	Ammonia liquid	●	●	●	●
Anidride carbonica	Carbon dioxide	●	●	●	●
Argo	Argon	●	●	●	●
Aria	Air	●	●	●	●
Aria compressa	Compressed air	●	●	●	●
ASTM-Oil, n°1	ASTM-Oil, n°1	●	●	●	●
ASTM-Oil, n°2	ASTM-Oil, n°2	●	●	●	●
ASTM-Oil, n°3	ASTM-Oil, n°3	●	●	●	●
Azoto	Nitrogen	●	●	●	●
Benzene	Benzene	●	●	●	●
Biossido di zolfo	Sulfur oxide	●	●	●	●
Bisolfuro di carbonio	Carbon bisulfure	●	●	●	●
Butano	Butane	●	●	●	●
Cloro	Chlorine	●	●	●	●
Elio	Helium	●	●	●	●
Etano	Ethane	●	●	●	●
Etere	Ether	●	●	●	●
Gas combustibile	Combustible gas	●	●	●	●
Gas naturale	Natural gas	●	●	●	●
Gas naturale non trattato	Natural gas, untreated	●	●	●	●
Gasolio	Diesel fuel	●	●	●	●
Glicerina	Glycerin	●	●	●	●
Glicole	Glycol	●	●	●	●
Idrogeno	Hydrogen	●	●	●	●

Fluido	Fluid	Acciaio al carbonio Carbon steel	Acciaio inossidabile Stainless steel	NBR	VITON
Iodio	Iodine	●	●	●	●
Kerosene	Kerosene	●	●	●	●
Metano	Methane	●	●	●	●
Metanolo	Methanol	●	●	●	●
Nafta	Fuel oil	●	●	●	●
Neon	Neon	●	●	●	●
Olio	Oil	●	●	●	●
Olio da riscaldamento	Heating fuel oil	●	●	●	●
Olio dei freni	Automotive brake fluid	●	●	●	●
Olio della trasmissione	Transmission fluid	●	●	●	●
Olio minerale	Mineral oil	●	●	●	●
Olio minerale naturale	Natural mineral oil	●	●	●	●
Olio per comandi idraulici	Hydraulic oil	●	●	●	●
Olio vegetale	Vegetable oil	●	●	●	●
Ossido di carbonio	Carbon monoxide	●	●	●	●
Ossigeno	Oxygen	●	●	●	●
Ozono	Ozone	●	●	●	●
Pentano	Pentane	●	●	●	●
Pentano liquido	Pentane liquid	●	●	●	●
Propano	Propane	●	●	●	●
Silicone	Silicone	●	●	●	●
Stirene	Styrol	●	●	●	●
Toluolo	Toluol	●	●	●	●
Trielina	Trichloroethylene	●	●	●	●
Vapore	Steam	●	●	●	●
Xilolo	Xylol	●	●	●	●

#### Legenda

- = Sufficiente/sufficient
- = Scarso/scarce
- = Non raccomandato/Not recommended
- = Dati insufficienti/Not sufficient data

## TUBI IN ACCIAIO AL CARBONIO DA IMPIEGARE PER TUTTE LE SERIE

- Per i tubi in acciaio al carbonio consigliamo di utilizzare tubi calibrati, trafilati a freddo senza saldatura, ST 37.4 secondo DIN 1630, normalizzati con gas inerte.
- La durezza massima consentita misurata sul diametro esterno del tubo è 75 HRB.
- Le pressioni indicate nella sottostante tabella sono valide con un carico generalmente costante e con temperatura compresa tra i -20° C +120° C.

### ALLOWED CARBON STEEL TUBES ON ALL SERIES

- For steel tubes in mild carbon steel we advise to use calibrated seamless cold drawn without welding tubes ST 37.4 as per DIN 1630.
- Maximum allowed hardness on the outside diameter of the tube 75 HRB.
- The indicated pressures are to be intended on a constant pressure rate and with temperatures between -20° and +120° degrees Celsius.

ØTubo ØTube mm	Tolleranza Tolerance mm	Spessore Thickness mm	Pressione Pression DIN 2413-I statico static bar	Pressione Pression DIN 2413-III dinamico dynamic bar	Peso Weight Kg/m
4	±0,1	0,5	313	274	0,047
4		1	522	502	0,075
6	±0,1	1	389	374	0,123
6		1,5	549	528	0,166
6		2	692	665	0,197
8	±0,1	1	333	289	0,222
8		1,5	431	141	0,240
8		2	549	528	0,296
8		2,5	658	632	0,339
10	±0,1	1	282	249	0,222
10		1,5	373	358	0,314
10		2	478	460	0,395
10		2,5	576	553	0,462
10		3	666	641	0,518
12	±0,08	1*	235	210	0,271
12		1,5	353	305	0,388
12		2	409	393	0,493
12		2,5	495	476	0,586
12		3	576	553	0,666
12		3,5	651	627	0,734
14	±0,08	1,5	302	265	0,462
14		2	403	343	0,592
14		2,5	434	417	0,709
14		3	507	487	0,814
15	±0,08	1*	188	171	0,345
15		1,5	282	249	0,499
15		2	376	323	0,641
15		3	478	460	0,888
16	±0,08	1,5	264	234	0,536
16		2	353	305	0,691
16		2,5	386	372	0,832
16		3	452	435	0,962
18	±0,08	1*	157	143	0,419
18		1,5	235	210	0,610
18		2	313	274	0,789

ØTubo ØTube mm	Tolleranza Tolerance mm	Spessore Thickness mm	Pressione Pression DIN 2413-I statico static bar	Pressione Pression DIN 2413-III dinamico dynamic bar	Peso Weight Kg/m
18	±0,08	2,5	392	335	0,956
18		3	409	393	1,111
20	±0,08	1,5*	212	191	0,684
20		2	282	249	0,888
20		2,5	353	305	1,079
20		3	373	358	1,258
20		3,5	426	410	1,424
20	±0,08	4	478	460	1,578
22		1,5*	192	174	0,758
22		2	256	228	0,986
22		2,5	320	280	1,202
22		3	385	329	1,406
25	±0,08	2	226	202	1,134
25		2,5	282	249	1,387
25		3	338	294	1,628
25		4	394	379	2,072
25		4,5	437	420	2,275
28	±0,08	1,5*	151	139	0,980
28		2	201	182	1,282
28		2,5	252	224	1,572
28		3	302	265	1,850
30		2*	168	171	1,381
30	±0,08	2,5	235	210	1,695
30		3	282	249	1,998
30		4	376	323	2,565
35	±0,15	2	161	147	2,189
35		2,5	201	182	2,004
35		3	242	216	2,367
35		4	322	281	3,058
38	±0,15	2,5*	186	168	2,189
38		3	223	200	2,589
38		4	297	261	3,354
38		5	371	319	4,069
42	±0,2	2*	134	124	1,973
42		3	201	182	2,885
42		4	269	238	3,749

\*Tubi a cui bisogna mettere la boccola di rinforzo  
\*Tubes that requires support sleeves

### PRESSIONI DI CALCOLO

Il calcolo della pressione con sollecitazioni statiche è eseguito secondo DIN 2413 I con carico unitario di snervamento  $K=235\text{N/mm}^2$ . Per tubi con rapporto tra diametro esterno/interno  $>1.35$  il calcolo è eseguito secondo DIN 2413 III, ma con carico unitario di snervamento  $K=235\text{N/mm}^2$ . Il calcolo della pressione con sollecitazioni dinamiche è eseguito secondo DIN 2413 III con resistenza alla fatica permanente  $K=226\text{N/mm}^2$ . Fattore di sicurezza  $S=1.5$  Coefficiente di riduzione  $c=0.8$  per Ø tubo 4 mm  $c=0.85$  per Ø tubo 6-8 mm  $c=0.9$  per Ø tubo  $>8\text{mm}$  Corrosione: per il calcolo della pressione non viene considerato alcun fattore di correzione.

### CALCULATION PRESSURES

The calculation of pressure with static stress is made to DIN 2413 I with yield point  $K=235\text{N/mm}^2$ . For tube with external/internal diameter ratio  $>1.35$  the calculation is made to DIN 2413 III, but with yield point  $K=235\text{N/mm}^2$ .

The calculation of pressure with dynamic stress is made to DIN 2413 III with permanent fatigue strenght  $K=226\text{N/mm}^2$ .

Safety factor  $S=1.5$  Allowance factor  $c=0.8$  for Ø tube 4 mm  $c=0.85$  for Ø tube 6-8 mm  $c=0.9$  for Ø tube  $>8\text{mm}$  Corrosion: additional allowance are not considered for calculation of pressure.



## TUBI IN ACCIAIO INOSSIDABILE DA IMPIEGARE PER TUTTE LE SERIE

- Per i tubi in acciaio inossidabile consigliamo di utilizzare tubi calibrati e lucidati a freddo senza saldatura, 1.4571 secondo DIN 17458 oppure ASTM A269.
- La durezza massima consentita misurata sul diametro esterno del tubo è 85 HRB.
- Le pressioni indicate nella sottostante tabella sono valide con un carico generalmente costante e con temperatura compresa tra i -60° C +200° C.

## ALLOWED STAINLESS STEEL TUBES ON ALL SERIES

- For steel tubes in stainless steel we advise to use calibrated seamless cold drawn without welding tubes 1.4571 as per DIN 17458 or ASTM A 269
- Maximum allowed hardness on the outside diameter of the tube 85 HRB.
- The indicated pressures on the below chart are intended on constant pressure rate and with temperature between -60° and + 200° degrees Celsius.

\*Tubi a cui bisogna mettere la boccola di rinforzo  
\*Tubes that requires support sleeves

ØTubo ØTube mm	Tolleranza Tolerance mm	Spessore Thickness mm	Pressione Pression DIN 2413-I statico static bar	Peso Weight Kg/m	ØTubo ØTube mm	Tolleranza Tolerance mm	Spessore Thickness mm	Pressione Pression DIN 2413-I statico static bar	Peso Weight Kg/m
4	±0,1	0,5	326	0,048	18	±0,08	2,5	409	0,971
4		1	544	0,076	18		3	426	1,128
6	±0,1	1	406	0,125	20	±0,08	1,5	221	0,694
6		1,5	572	0,169	20		2	294	0,902
6	±0,1	2	721	0,200	20		2,5	368	1,095
8		1	347	0,225	20		3	389	1,277
8		1,5	449	0,244	20		3,5	444	1,446
8		2	572	0,301	20		4	498	1,602
8		2,5	686	0,344	22	±0,08	1,5*	200	0,770
10	±0,1	1	294	0,225	22		2	267	1,001
10		1,5	389	0,319	22		2,5	334	1,220
10		2	498	0,401	22	±0,08	3	401	1,427
10		2,5	601	0,469	25		2*	236	1,151
10		3	694	0,526	25		2,5	294	1,408
12	±0,08	1*	245	0,275	25		3	352	1,653
12		1,5	368	0,394	25	±0,08	4	411	2,104
12		2	426	0,500	25		4,5	456	2,310
12		2,5	516	0,595	28		1,5*	157	0,995
12		3	601	0,676	28	±0,08	2	210	1,301
12		3,5	679	0,745	28		2,5	263	1,596
14	±0,08	1,5	315	0,469	28		3	315	1,878
14		2	420	0,601	30	±0,08	2	175	1,402
14		2,5	452	0,720	30		2,5	245	1,721
14		3	529	0,826	30		3	294	2,028
15	±0,08	3,5	601	0,920	30		4	392	2,604
15		1*	196	0,350	35	±0,15	2	168	2,222
15		1,5	294	0,507	35		2,5	210	2,034
15		2	392	0,651	35		3	252	2,403
16	±0,08	3	498	0,902	35		4	336	3,104
16		1,5	275	0,544	38	±0,15	2,5	194	2,222
16		2	368	0,702	38		3	232	2,628
16		2,5	402	0,845	38		4	310	3,405
18	±0,08	3	471	0,977	38		5	387	4,131
18		1*	164	0,425	42	±0,2	2*	140	2,003
18		1,5	245	0,619	42		3	210	2,929
18		2	326	0,801	42		4	280	3,806

**PRESSIONI DI CALCOLO.** Il calcolo della pressione con sollecitazioni statiche è eseguito secondo DIN 2413 I con carico unitario di snervamento  $K=245N/mm^2$ . Per tubi con rapporto tra diametro esterno/interno  $>1.35$  il calcolo è eseguito secondo DIN 2413 III, ma con carico unitario di snervamento  $K=245N/mm^2$ .

Le pressioni con sollecitazioni dinamiche secondo DIN 2413 III non sono indicate in quanto nella DIN 17458 non viene fornito il valore K della sollecitazione di fatica permanente.

Raccomandiamo per il calcolo secondo DIN 2413 III di assumere un valore  $K=190N/mm^2$ .

Fattore di sicurezza  $S=1.5$  Coefficiente di riduzione  $c=0,9$  Corrosione: per il calcolo della pressione non viene considerato alcun fattore di correzione.

**CALCULATION PRESSURES.** The calculation of pressure with static stress is made to DIN 2413 I with yield point  $K=245N/mm^2$ . For tube with external/internal diameter ratio  $>1.35$  the calculation is made to DIN 2413 III, but with yield point  $K=245N/mm^2$ .

Pressures with dynamic stress in accordance to DIN 2413 III are not listed because in DIN 17458 the permanent fatigue stress K is also not listed. We recommend for calculation in accordance to DIN 2413 III to assume a value  $K=190N/mm^2$ .

Safety factor  $S=1.5$  Allowance factor  $c=0,9$  Corrosion: additional allowance are not considered for calculation of pressure.

**NOTE:** • L'insufficiente spessore della cartella del tubo o la mancanza di rigidità trasversale dei tubi (acciaio particolarmente malleabile) possono creare problemi di graffiaggio dell'anello al tubo con relative perdite di tenuta e drastico indebolimento del fattore di sicurezza. In fase di scelta dei tubi da impiegare, bisogna tenere in debito conto anche di quest'ultimo aspetto. Una buona regola è quella di far sì che il cedimento (strozzatura sul Ø interno del tubo) non superi i 3/10 di mm sino al Ø esterno di 16 mm e i 4/10 di mm nelle misure superiori.

**NOTES:** • The not sufficient thickness of the tube walls, or the too low longitudinal resistance of the tubes (particularly mild soft steel) may create problems of cutting of the ring with the according losses of seals and the drastical decrease of the safety factor. While choosing the tube this aspect must be considered. Is good rule to pick tubes so that the internal flare (decreasing on the internal diameter) do not exceed the 3/10 of a millimeter up to outside diameter of 16 mm and 4/10 of a millimeter on higher diameters.

## METODO AD ELEMENTI FINITI

La progettazione nel campo dell'ingegneria meccanica e della costruzione diventa sempre più sofisticata, con la conseguenza che i calcoli relativi devono essere effettuati usando strumenti più avanzati.

Il "Metodo ad elementi finiti" è una delle tecniche numeriche utilizzate per risolvere i problemi di calcolo strutturale, fornisce rapidamente un'idea dello sforzo e della distribuzione di deformazione dell'elemento.

Il concetto principale su cui si basa questa metodologia è quello di suddividere il modello oggetto dell'analisi in triangoli e quindi approssimare la soluzione usando l'interpolazione polinomiale.

## FINISHED ELEMENT METHOD

*The field of industrial engineering is becoming more and more complex with the consequence that calculations must be made using advanced tools.*

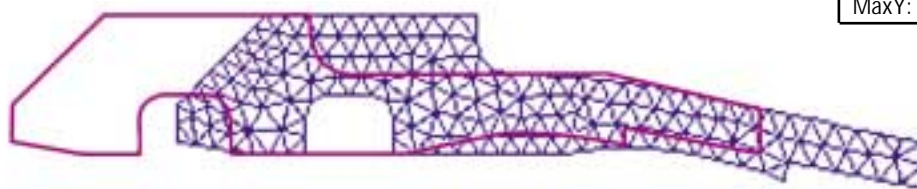
*The "Finished Element Method" is one of the various methods utilized to solve the problem of structural calculations, giving a quick idea of the strengths applied and of the distribution of the deformation of the element.*

*The concept on which this method is based is to fragment the item into separate triangles and then to approximate the solution using polynomial interpolation.*

## APPLICAZIONE DEL FEM 2D SU ANELLO CAST B4 2D FEM APPLICATION ON CAST B4 RING



RAPPRESENTAZIONE IN SEZIONE DELL'ANELLO CAST "B4"  
CAST "B4" RING VERTICAL SECTION REPRESENTATION



RAPPRESENTAZIONE DEL RETICOLO DEFORMATO  
DEFORMED MESH REPRESENTATION

Deformazione Deformation
MaxX: 2.2707mm
MaxY: -0.475 mm



RAPPRESENTAZIONE DELLE TENSIONI DI VON-MISES  
*VON MISES STRENGTH REPRESENTATION*



RAPPRESENTAZIONE TRIDIMENSIONALE DELL'ANELLO CAST "B4"  
*CAST "B4" RING TRIDIMENSIONAL REPRESENTATION*

## RACCORDI DIN 2353: CHIUSURA A PACCHETTO? NO, GRAZIE!

Venti anni di attività, oltre cinquecento milioni di raccordi prodotti e venduti in trenta paesi europei ed extraeuropei ci consentono di esprimere una ponderata analisi su un argomento che è, attualmente, all'ordine del giorno nel mondo degli utilizzatori di raccordi oleodinamici per alte pressioni.

La domanda a cui si vuole dare una risposta è la seguente:

è preferibile eseguire un montaggio di una giunzione DIN 2353 a pacchetto, mandando in battuta la testa dell'anello tagliente contro il frontale a 24° del corpo raccordo, senza effettuare alcun ulteriore controllo dell'avvenuto graffaggio tra tubo ed anello, oppure è meglio continuare a seguire il progetto originale che, escludendo questo tipo di soluzione, prescrive un tassativo controllo finale dell'avvenuto graffaggio tra il tubo e l'anello tagliente?

Rispondere a questa domanda è per noi relativamente semplice visto che fin dal 1985 abbiamo studiato un anello tagliente a 24° (Brevetto n. 53822-B/86) che permettesse una chiusura a pacchetto della giunzione DIN 2353.

Ma dare una opinione non vuol dire mettere le persone interessate al problema nelle condizioni di farsene una propria. Per ottenere questo è necessario fornire dei dati che documentino dei fatti, poi ogni utilizzatore sarà in grado di valutare da solo la soluzione più appropriata, conveniente e sicura. Così, con l'autorizzazione della CAST S.p.A.®, forniremo qualche informazione sui risultati degli studi eseguiti negli anni Ottanta sulla chiusura a pacchetto della giunzione DIN 2353.

Questo progetto, pur essendo stato brevettato, non è mai stato commercializzato perché nel corso delle prove, finalizzate al riscontro oggettivo di eventuali difettosità funzionali in un contesto di utilizzazione di tipo industriale, ha evidenziato alcuni limiti nei parametri di sicurezza e delle prestazioni di tenuta nel tempo.

Certo, le prove erano state organizzate in modo da evidenziare al massimo eventuali problemi: simulazioni di montaggi non corretti, utilizzo di tubi a parete sottile, utilizzo di componenti con incroci di tolleranze volutamente negative tra di loro, picchi di pressione, vibrazioni, alte temperature, ecc., ma è quello che facciamo sempre con i nuovi prodotti proprio per acquisire il massimo delle conoscenze sull'affidabilità del nuovo sistema prima di decidere se immetterlo sul mercato.

Purtroppo, i risultati delle prove eseguite (sia all'interno che all'esterno della Società) hanno dimostrato (almeno nel nostro caso) che la chiusura a pacchetto della giunzione DIN 2353 è un ottimo progetto sulla carta e in laboratorio, ma "NON" è in grado di garantire la sicurezza e la tenuta nel tempo, nella realtà delle utilizzazioni a livello industriale.

Sulla base dei risultati oggettivamente acquisiti nel corso delle prove (durate 21 mesi) e della nostra "VOCAZIONE ALLA SICUREZZA", abbiamo abbandonato la soluzione a pacchetto.

Qualcuno, a questo punto, potrebbe pensare che, se l'utilizzatore rispetta i parametri di pressione di esercizio e le temperature previste, usa tubi con spessori e durezza adatte, impiega componenti rigorosamente conformi ed esegue dei montaggi a regola d'arte, non ci sono più problemi e si possono tranquillamente impiegare giunzioni DIN 2353 a pacchetto senza effettuare controlli.

Ed invece i problemi persistono; certo sono di meno ma, siccome tutti i componenti (visti i grandi numeri) vengono collaudati in modo statistico, è difficile poter affermare che sono tutti conformi. Noi stiamo parlando di raccordi per alte pressioni che vengono utilizzati in impianti nucleari, gasdotti, industrie chimiche, industrie automobilistiche, piattaforme petrolifere, centrali idroelettriche, navi, aerei, ecc. Visti i tipi di applicazione, è del tutto normale pretendere una "CERTEZZA MATEMATICA DI FUNZIONAMENTO"; diversamente vengono a mancare i parametri di sicurezza ritenuti giustamente indispensabili da parte di tutti.

Per spiegare meglio il concetto ci rifaremo al classico esempio dei fiammiferi. Chi può dubitare che il fiammifero conforme non si accenda regolarmente? Eppure la prova matematica si ha soltanto quando il fiammifero si è regolarmente acceso; ma se accertiamo l'accensione del 100% dei fiammiferi non avremo più fiammiferi da utilizzare. Per l'anello tagliente è la stessa cosa; chi può dubitare che l'anello tagliente conforme non graffi correttamente il tubo? Eppure, anche in questo caso, la prova matematica l'avremo soltanto quando l'anello tagliente avrà effettivamente graffiato il tubo. Ecco perché, giustamente, la Norma DIN 3859/2 punto 3.5/4.6 prescrive tassativamente il controllo visivo dell'avvenuto graffaggio al tubo.

Un'altra ragione, sempre a nostro parere, che consiglierebbe di "EVITARE" l'uso della giunzione DIN 2353 a pacchetto, è data dall'assestamento che immancabilmente avviene tra le parti meccaniche di tenuta dopo un certo numero di cicli di lavoro. Tutti i tecnici operanti nel settore oleodinamico conoscono molto bene questo tipo di fenomeno che crea non pochi problemi.

Questo assestamento, normalmente recuperabile quando si lavora secondo la norma, non è recuperabile con la giunzione a pacchetto. Questo crea un rischio di autosvitamento del dado di giunzione e crea le basi per sicure perdite e per lo sfilamento del tubo, con gravi pericoli per la sicurezza degli addetti all'impianto e all'ambiente circostante.

Tutte le attività umane di una certa rilevanza vengono realizzate sotto una fitta rete di controllo.

La materia prima da utilizzare per la produzione dei raccordi per alta pressione subisce innumerevoli controlli. I raccordi vengono prodotti in controllo di processo. L'intera produzione, prima di essere immessa sul mercato, subisce ancora un collaudo finale. Tutti questi controlli sono finalizzati alla riduzione dei rischi che, sempre, esistono sulle grandi produzioni, necessariamente controllate sulla base di analisi statistiche. Applicazione dei controlli e serietà professionale determinano un prodotto di altissima qualità che garantisce l'utilizzazione industriale richiesta.

Da un po' di tempo a questa parte si sta evidenziando nel nostro settore una singolare disponibilità alla creatività virtuale, finalizzata ad assecondare le richieste che vengono dal mercato.

In alcuni addetti ai lavori si sta facendo strada l'idea che un'importante pubblicità abbinata ad un marketing aggressivo, dal quale fare trasparire qualsiasi soluzione desideri il cliente, sia la carta vincente per acquisire nuove fette di mercato e, quindi, battere la concorrenza.

L'impressione che se ne ricava è che si stiano enfatizzando gli aspetti commerciali a scapito di una tecnologia applicata che deve garantire tutte le esigenze dell'impianto funzionale.

Il marketing è importante, ma proprio per questo deve essere (a nostro parere) utilizzato con molta attenzione. Il rischio intrinseco del raccordo per alte pressioni non permette licenze artistiche. Le informazioni devono essere chiare, precise, reali e finalizzate a facilitare le giuste scelte tecnologiche. Non è accettabile lanciare dei messaggi che inducano in aspettative che poi non trovano riscontro nella realtà dei fatti e che potrebbero creare oggettive situazioni di pericolosità.

Il produttore che, a mezzo dei suoi commerciali, pratica un marketing particolarmente aggressivo, tende ad assumere (a mezzo di soluzioni tecniche ardite) delle responsabilità che non gli sono proprie, ed induce l'utilizzatore a credere di non avere alcuna responsabilità nella esecuzione dell'impianto, perché tutti i problemi sono già stati risolti a monte.

Non è vero! Ognuno ha le proprie responsabilità (direttiva CEE 85/374 e relative leggi nazionali) e tutti devono impegnarsi nella "FORMAZIONE DI TECNICI", i soli a poter garantire sicurezza, funzionalità e durata dell'impianto nel rispetto delle Istruzioni Generali e Norme di utilizzazione.

L'obiettivo di questo scritto è quello di portare un poco di chiarezza almeno su un argomento dei molti che incombono nel mondo dei raccordi per alte pressioni. Nessuna vena polemica, nessuna volontà promozionale, ma semplicemente la verità dei fatti così come la vediamo noi.



## **DIN 2353 FITTINGS: "BLOCKED TIGHTENING"? NO, THANKS!**

A twenty-year-old activity and over 500 million fittings manufactured and sold in thirty European and Extra European countries allow us to express a pondered analysis about a matter which is, nowadays, of topical interest in the high pressure fittings OEMs' world.

*The question we've to answer is the following:*

*which is the best way to assemble a DIN 2353 junction? Is it better to block tighten assembling it tightening the nut until the cutting ring head hits the front of the 24° cone of the fitting body, without checking the clinching between ring and tube any further, or keeping on following the original project which excludes the previous solution and prescribes a peremptory check and control of the clinching the cutting ring has made on the tube?*

*We happen to find quite simple answering this question, as since 1985 we have studied a 24° cutting ring (Patent n. 53822-B/86) which could allow the DIN 2353 junction to be block tightened.*

*Yet, expressing your mind about an argument does not mean giving other people enough evidence to form an opinion on it. In order to achieve that, it is necessary to provide them with data supplying documentary evidence for it, then everyone will be capable of deciding by himself which is the most appropriate, suitable and safe solution. Therefore, with the CAST S.p.A.® permission, we are going to give some information on the results of the analysis we made in the Eighties about the DIN 2353 block tightened junction.*

*Despite this project being patented, it has never been put on the market for it has shown us several limitations regarding safety and sealing features in time, in the course of the tests, carried out with the purpose of underlining the problems which may happen in industrial applications.*

*Obviously, the tests have been carried out in order to emphasise all the possible problems which may take place: incorrect assemblies simulations, use of thin tubes, employment of components assembled on purpose with negative tolerances, pressure peaks, vibrations, high temperatures, etc. However these merely are the procedures we are used to follow whenever we have to analyse and test new kind of products, just to get all the possible knowledge about the new system reliability before deciding whether to place it or not on the market.*

*Unfortunately, the results of the tests we made (both carried out directly by ourselves and by others) have demonstrated (at least for what concerns our tests) that the block tightened sealing of the DIN 2353 junction is a very good project from the laboratory point of view, but it is NOT able to assure that its safety and sealing features will last for long when we consider the real practical industrial situations.*

*Considering the results obtained as the tests were carried out (lasted 21 months) and our "VOCATION FOR SAFETY", we decided to abandon this solution.*

*Someone may think, at this stage, that if the OEM respects all the nominal pressure parameters and the temperature ranges, employs tubes with correct thickness and hardness, uses strictly up to norms components and performs the assembling perfectly, nothing could go wrong and it would be possible to employ DIN 2353 block tightened junctions without making any subsequent prescribed check.*

*But there would still be problems in any case. They'd be less, of course, but since all the components (for we're dealing with very large quantities) are checked statistically, it's very hard to say that all of them are always up to norm. Here we're dealing with high pressure fittings employed in nuclear power plants, gas pipelines, chemical and motor industries, oil platforms, hydroelectric power plants, ships, aircraft, etc. Given the kinds of application, it is normal to require a "MATHEMATICAL ASSURANCE OF WORKING "; otherwise the rightly considered indispensable safety parameters would be missing.*

*Merely for the purpose of better explaining what we're saying, we like to instance the example of fire matches. Who can doubt that a match made perfectly conforming to the norm will catch fire? Nevertheless, the mathematical certainty will be apparent only once the match actually catches fire; but if we do this for the 100% of the matches we have, we'll not have any matches left to use.*

*The same can be said for the cutting rings. Who can doubt that the ring manufactured in compliance with the norm*

will bite into the steel tube? Nevertheless, also in this case, the mathematical certainty will be apparent only after the ring has actually clinched the tube. That's the reason why the DIN Norm 3859/2 paragraph 3.5/4.6 rightly and peremptorily prescribes to check every clinching by looking at every single one of them.

There's another reason, always in our opinion, which should lead to "AVOID" using the DIN 2353 block tightened junction; in fact, after a certain number of working cycles, the mechanical parts which determine the sealing tend to asset one on the other. Every technician working in the fluid dynamics field is well aware of this phenomenon and knows the problems it causes.

This asset is recoverable if the assembly has been made according to the norm, but it is not if the assembling has been block tightened made. What happens therefore is having to deal with the possibility that the nut will screw off by itself, increasing the probability of leakage and, even worse, to have the tube unthreaded, with all the dangers for the people as well as for the environment.

Every remarkable human activity is performed by means of strictly controlled procedures.

The raw materials used for the manufacturing of high pressure fittings undergo a large number of controls. Process controls are made during the production of the fittings. The whole production, before being placed on the market, undergo a further final inspection. All these checks are made with the aim of reducing the risks which always exist in mass production, necessarily controlled by means of statistical analysis. The required standards of industrial utilisation is ensured by applying the quality control procedures and by professional seriousness.

Lately, in our field, the strange tendency of complying with the virtual creativity of customer's inquiries has become a widespread behaviour. It seems that the best strategy to get market shares and defeat the competitors is commonly considered to be incisive advertising teamed to aggressive marketing aiming to give the customers the solution to their everyday need.

This situation leads to think that sales achievements have reached a priority in respect to the applied technology ensures the system running and safe.

Marketing is important, but just for this reason in our opinion it should be applied with care. The high pressure fittings applications have risks which do not allow artistic creativity. Information must be clear, accurate, real and aimed to make easier correct technological choices. It is not acceptable to spread messages leading to expectations unmatching real situations and which may determine actual danger.

The manufacturer which, by means of his sales employees, performs a particularly aggressive marketing strategy tends to charge himself, through bold and risky technical solutions, with responsibilities not due to him, and leads the user to believe not to have upon himself the responsibility of the system realisation and handling, for all the problems seems to have already been solved before.

This is not true! Everyone has to assume his own responsibilities (directive CEE 85/374 and respective national laws) and must undertake "TECHNICIANS FORMATION". They are the only one able to guarantee the system safety, functionality and lasting in accordance with the General Instructions and utilisation Norms.

The purpose of this writing is to try to clarify at least one of the various subjects in the field of high pressure fittings. We don't want to be polemic, have no commercial intents, but we are simply trying to say things as they are from our point of view.



## DOPPIA TENUTA

Nel corso degli ultimi anni le nuove tendenze evolutive del mercato verso sempre migliori prestazioni degli impianti prima, e di conseguenza dei raccordi in seconda battuta, hanno spinto i costruttori di questo tipo di prodotto a cercare soluzioni innovative nel campo delle tenute per evitare tutti quei piccoli inconvenienti quali trasudamenti e piccole perdite tipiche del prodotto sottoposto alle sollecitazioni del lavoro quotidiano.

Una buona soluzione tecnica, molto apprezzata dal mercato, è di abbinare la tradizionale tenuta metallo su metallo ad una tenuta morbida aggiuntiva e secondaria.

La tenuta tradizionale dove le due parti in acciaio sono in contatto tra di loro creando una barriera insuperabile per il fluido risente dei problemi specifici del materiale che, in quanto materiale duro mal si adatta a vibrazioni e sbalzi di temperatura.

Per contro le tenute di tipo elastomerico, in quanto tenute morbide, deformandosi elasticamente hanno la possibilità di essere maggiormente reattive a queste sollecitazioni dando così performances migliori. D'altro canto questo concetto è stato ormai comunemente accettato da tutti gli operatori del settore tanto che anche all'interno delle norme internazionali che regolano il nostro settore (vedi norma ISO 8434) si è sentita l'esigenza di differenziare i fattori di sicurezza dando 2,5:1 per la tenuta classica (metallo su metallo) su filettature di estremità terminale, e di 4:1, quasi il doppio, quando sulle stesse filettature di estremità viene aggiunta una tenuta morbida (guarnizione), chiaro segno dell'evidente superiorità della seconda rispetto alla prima.

L'abbinamento di questi due tipi di tenuta crea così un prodotto tecnologicamente avanzato, sicuro e commercialmente vincente.

Scendendo maggiormente nel dettaglio bisogna anche fare delle considerazioni aggiuntive su come questi due tipi di tenuta debbano essere strutturati; ma soprattutto occorre chiarire l'ordine in cui queste tenute devono creare la barriera contro il fluido in pressione.

Infatti il fatto che entrambi i sistemi siano presenti non è sufficiente a dare il vantaggio tecnologico ma, come già specificato prima, la tenuta elastomerica deve essere aggiuntiva e secondaria.

I motivi di questa scelta quasi obbligata sono presto detti. I materiali gommosi hanno un tempo vita ben preciso, ovvero tendono a deteriorarsi col passare dei mesi.

Questo tempo vita varia grandemente a seconda delle condizioni ambientali e degli agenti in diretto contatto cui questi materiali vengono sottoposti. A questo proposito si consulti anche la norma DIN 7716 - "Requisiti per l'immagazzinamento dei prodotti in caucciù".

I fluidi presenti negli impianti di potenza in genere (olio industriale per esempio) sono, di solito, prodotti aggressivi per questi materiali gommosi. Elevate temperature e pressioni aggrediscono la gomma che conseguentemente perde in caratteristiche e vede il proprio tempo vita accorciarsi drasticamente.

Chiaramente se la tenuta morbida fosse primaria sarebbe necessaria una manutenzione assidua e costosa per evitare perdite e trafilamenti che nel tempo sicuramente verrebbero a verificarsi.

Per contro se la tenuta "morbida" è esclusivamente aggiuntiva e secondaria il materiale gommoso, non essendo costantemente a contatto con fluidi aggressivi e con problemi di cavitazione, vede il suo tempo vita allungato e garantisce l'ermeticità della tenuta.

La CAST S.p.A. seguendo la filosofia di cui sopra ha sviluppato due migliorie evidenti a prodotti standard e normalizzati unendo quindi la sicurezza dell'affidabile tecnologia tradizionale ai contenuti innovativi delle nuove tendenze tecniche creando linee di prodotti che uniscono il meglio del passato e del futuro.

## ANELLO TAGLIANTE BREVETTATO A DOPPIA TENUTA PER RACCORDI DIN 2353 - "B4"

L'originalità di questo prodotto consiste nell'aver utilizzato la struttura dell'anello preesistente inserendo nella parte interna un o-ring, creando così una nuova tenuta nella parte esterna del tubo; e posizionando sull'esterno una guarnizione piana a geometria variabile che ha permesso di ottenere due ulteriori punti di tenuta.

Il nuovo anello di graffaggio "B4" (prodotto Brevettato) supera le tecniche note e risolve il problema delle piccole perdite di tenuta, i trafilamenti, le trasudazioni e l'autosvitamento del dado di unione del sistema.

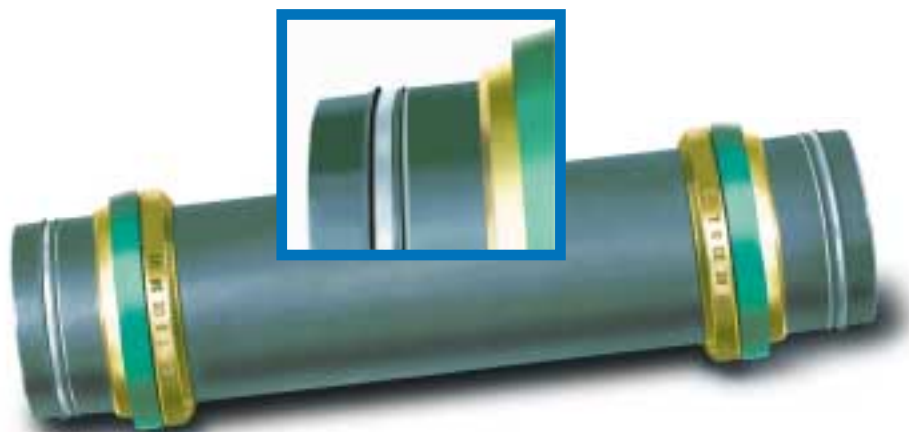
L'introduzione del nuovo anello ha comunque permesso di non rinunciare al doppio graffaggio sul tubo in acciaio ed alla possibilità di esaminare visivamente, per ovvi motivi di sicurezza, e come prescritto dalla norma DIN 2353, l'avvenuta corretta incisione nella giunzione tra l'anello ed il tubo, mantenendo inalterato l'attuale sistema di montaggio che è perfettamente funzionale e ormai consolidato nella conoscenza degli utilizzatori del prodotto.

Il "B4" risolve nel seguente modo il problema dell'ermeticità totale:

- Sul diametro esterno del tubo in acciaio, con la doppia incisione di graffaggio e l'o-ring posto all'interno dell'anello, che realizza una prima tenuta con materiale elastomerico prima non esistente.
- Nella sede conica a 24° del corpo del raccordo, con l'aumento della zona di contatto metallo su metallo e con una

guarnizione piana a geometria variabile posta sul diametro esterno dell'anello di graffaggio che, compressa tra la testa dell'anello e il frontale del corpo raccordo, realizza una seconda tenuta con materiale elastomerico prima non esistente.

- Nella filettatura del dado di unione del sistema, con la medesima guarnizione piana a geometria variabile che compressa tra la testa dell'anello e il frontale del corpo raccordo va a riempire i filetti del dado liberi realizzando la terza tenuta con materiale elastomerico prima non esistente. Da notare che questa soluzione porta anche un notevole miglioramento di prestazioni in caso di forti vibrazioni del sistema.
- In buona sostanza il "B4" realizza ben sei punti di tenuta di cui tre metallo su metallo e tre a mezzo di due guarnizioni elastomeriche ottenendo un prodotto che garantisce ermeticità totale senza possibilità di trafilamenti anche in condizioni di lavoro particolarmente gravose.



#### RACCORDO SAE J514 CON O-RING DI TENUTA

L'idea di questo prodotto è stata quella di utilizzare la struttura preesistente del raccordo standard SAE J514 ed inserire nella parte conica a 37° un o-ring per aggiungere alla tradizionale tenuta metallo su metallo una seconda tenuta elastomerica.

Questo tipo di soluzione, a differenza del "B4", non è brevettabile in quanto derivata da tecniche note inserite nelle normative dell'esercito statunitense MIL.

Il nuovo raccordo a 37° con guarnizione risolve il problema delle piccole perdite di tenuta, i trafilamenti, le trasudazioni tipici delle tenute metallo su metallo dei raccordi ad alta pressione. L'introduzione del nuovo raccordo con guarnizione elastomerica, per quanto prodotto in deroga alla norma citata, non ha in alcun modo limitato le prestazioni richieste ai raccordi a 37° con o senza o-ring esaltandone al contempo le capacità di tenuta.

Il JIC 37° con o-ring risolve nel seguente modo il problema dell'ermeticità totale:

- Sul diametro del cono a 37° è stata realizzata una sede per l'inserimento dell'o-ring. Questa guarnizione elastomerica permette una tenuta assoluta.
- La realizzazione della sede sul cono a 37° ha permesso di migliorare le caratteristiche di tenuta metallo su metallo, infatti la sede ha diviso in due la superficie di tenuta conica del raccordo, migliorandone le prestazioni.
- Impegnativi test eseguiti presso il nostro laboratorio di Volpiano (TO) hanno evidenziato al di là di ogni possibile dubbio la validità della tenuta del nostro prodotto con e senza guarnizione.
- Per quanto sopra indicato possiamo affermare che il nuovo raccordo da noi prodotto è da utilizzarsi preferibilmente completo di guarnizione (o-ring) in quanto garantisce un'assoluta tenuta.
- Nel caso in cui per esigenze di fluido o di temperatura la guarnizione non potesse essere impiegata, è possibile utilizzare ugualmente il prodotto CAST certi che la tenuta metallo su metallo riveduta e migliorata garantirà le prestazioni richieste.



## DOUBLE SEALING SYSTEM

*In the last few years the new evolutive trends of the markets towards improved performances on power plants first, and, as consequence, on the fittings in second place, have pushed the fittings manufacturers to seek for innovative solutions in the field of better sealing to avoid all those small problems of leakages typical of the product when in daily working conditions.*

*A good technical solution, well considered by the market, is to combine the standard metal to metal sealing system with an additional and secondary elastomeric sealing.*

*The traditional sealing where two metal parts are in contact with each other creating a barrier that does not allow the fluid to pass through, is restrained by the typical problems tied to the materials, that being hard do not readjust well enough themselves to high temperature and vibrations.*

*On the contrary the elastomeric sealing systems, being soft, being elastically deformable have the chance to be much more reactive to those inconveniences giving better performances. This philosophy is now well accepted by all the technicians in our market, so that also in the international norms regulating our field (see ISO 8434) has been felt the need to make the safety factor 2,5:1 for the traditional sealings (metal to metal) on threaded ends, and of 4:1, almost the double, when on the same threaded end the sealing is obtained by a soft elastomeric sealing (gasket), clear indication that this second system is far better than the first.*

*The combination of these two types of sealing creates a safe, sellable and technological advanced product.*

*To be more detailed, consideration on how these two different sealing systems are to be structured must be made.*

*Specially the sequence of sealing in order to have the best possible performance against the pressured fluid.*

*As a matter of fact the simple fact that both systems are employed is not enough to give a technological advantage as the elastomeric sealing must be additional and secondary.*

*The reasons of this are quite clear. Elastomeric materials (rubbers) have a well set lifetime, to be more specific they tend to deteriorate as time goes by.*

*The lifetime may vary greatly according to the environmental conditions as well as according to the different agents in direct contact with the material itself. About this matter please see also norm DIN 7716 - "Requirements for stocking of rubber products".*

*The fluids used in the power units (industrial oil for instance) are normally aggressive against these rubber materials. High temperature and working pressure directly in contact tend to aggress the elastomeric materials that loosing it's own characteristics experience a dramatic shortening in it's lifetime.*

*Clearly if the main sealing point would be of elastomeric type there would be high costs of maintenance and replacement to avoid leakages that in time would surely occur.*

*On the contrary if the elastomeric sealing is only additional and secondary, the material, not being constantly in direct contact with the aggressive fluids sees it's lifetime greatly increased and guarantees the a long lasting and safe sealing.*

*CAST S.p.A. following the outlined philosophy has developed two evident improved products from the standard normalised items combining the safe and reliable traditional techniques with the innovative contents of the newest markets trends creating products lines that ensemble the best of the past and from the future*

## PATENTED DOUBLE SEAL CUTTING RING FOR DIN 2353 - "B4"

*The most original aspect of this product is that the structure of the existing ring has been used, inserting an o-ring in the inside part to obtain another seal on the tube and a flat seal on the outer diameter to obtain another two seals.*

*The main idea behind the development of the "B4" was to design a new cutting ring able to go one step beyond the known techniques and to solve the problem of minor losses of tightness, leaks sweating and slipping of the system fastening nut.*

*With this new ring the double clinching on the steel tube is still possible as, for obvious reasons of safety, and as prescribed by the DIN 2353 norm, visual inspection of correct coupling between the ring and the steel tube, also maintaining current perfectly functional system of assembly that is now widely known to product users.*

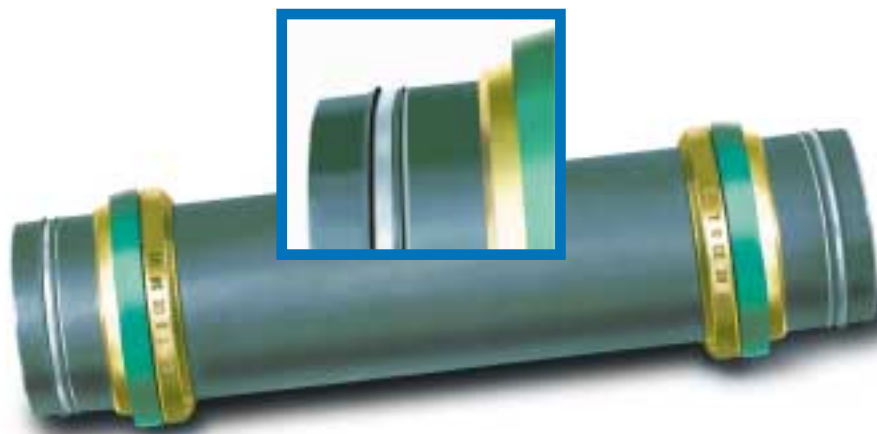
*The "B4" solves the problems of absolute tightness in the following way:*

- *On the outside diameter of the steel tube with the double cut and with an o-ring placed inside the ring that provides a first seal with an elastomeric material that didn't exist before.*
- *In the 24° cone of the fitting body, with an increase in the metal to metal contact area and with a flat seal placed on the outer diameter of the cutting ring, which, when compressed between the head of the ring and the front of the fitting body, provides a second seal with an elastomeric material that didn't exist before.*
- *In the threads of the system fastening nut, with the flat seal. When compressed between the head of the ring and the*



front of the fitting body, it fills the threads of the nut that are not engaged in clinching the coupling system, thus providing a third seal with an elastomeric material that didn't exist before. Please take note that this feature improves performances when in presence of high vibrations as well as prevents the unscrewing of the nut due to the latter.

- Basically the "B4" provides six points of seal of which three are metal to metal and three by means of two soft elastomeric seals (the flat seal assures two sealing points) thus obtaining a product able to assure complete tightness without any possibility of leakages even in particularly harsh operating conditions.



### SAE J514 WITH O-RING FITTING

The idea of this product has been to use the standard structure of the SAE J514 standard fitting and to place an additional sealing in the 37° cone (o-ring) so to obtain a safer product adding a second elastomeric seal behind the traditional sealing point.

This type of solution differently from the "B4" is not patentable as it's a known technique derived from the U.S. army norms MIL.

The new 37° fitting with o-ring solve the problem of small leakages typical of a plain metal to metal sealing systems on high pressure fittings.

However the introduction of the new sealing point has not altered the sealing and performance requirements both with or without the o-ring.

The JIC 37° with o-ring fitting solves the problems of absolute tightness in the following way:

- On the outside diameter of the 37° cone has been realized a groove as an insert place for the o-ring. This elastomeric seal guarantees a perfect sealing at all times.

- The realization of the groove has allowed us to improve the sealing characteristics of the fitting also on the metal to metal sealing dividing into two different sealing points the metal surface.

- Strenuous tests carried out in our technical laboratory in Volpiano (TO) have made clear, beyond doubt the reliability of the sealing with or without the o-ring itself.

- Because of that we can affirm that this new type of fitting, used with the elastomeric seal will grant a perfect sealing system as dry as the dust.

- If, by any chance, due to high temperature or to particularly hazardous fluids, the o-ring may not be employed, the fitting guarantees the perfect sealing with only the metal to metal sealing point.



## INDICE / INDEX

### PREFAZIONE / INTRODUCTION

· Gruppo Cast S.p.A. / <i>Cast group S.p.A.</i>	pag. 2
· Introduzione / <i>Introduction</i>	pag. 4
· Settori d'impiego / <i>Application fields</i>	pag. 4
· Scelta del raccordo / <i>The choice of fitting</i>	pag. 6
· Gestione qualità / <i>Quality management</i>	pag. 8
· Collaudo componenti / <i>Testing</i>	pag. 8
· Responsabilità prodotto / <i>Product liability presidential</i>	pag. 8

### DIN 2353

· Schema di principio "B3" e "B4" / <i>Scheme of principle "B3"and "B4"</i>	pag. 16
· Istruzioni di montaggio "B3" e "B4" / <i>Assembly instructions "B3"and "B4"</i>	pag. 20
· Coppie di serraggio anelli "B3" e "B4" / <i>Torques of rings "B3" e "B4"</i>	pag. 22
· Errori di assemblaggio "B3" e "B4" / <i>Assembly mistakes "B3"e "B4"</i>	pag. 23
· Tenute e coppie di serraggio sulle filettature / <i>Sealing and tightening torques on the threads</i>	pag. 48
· Gas cilindrica / <i>BSP parallel</i>	pag. 48
· Metrica cilindrica / <i>Metric parallel</i>	pag. 49
· UN - UNF / <i>UN - UNF</i>	pag. 50
· Gas conica / <i>BSP taper</i>	pag. 51
· NPT / <i>NPT</i>	pag. 52
· Metrico conico / <i>Metric taper</i>	pag. 53

### SAE J514

· Schema di principio / <i>Scheme of principle</i>	pag. 56
· Istruzioni per la svasatura del tubo a 37° / <i>Instruction for the flaring of the tube to 37°</i>	pag. 60
· Istruzioni di montaggio / <i>Assembly instructions</i>	pag. 61
· Coppie di serraggio lato tubo / <i>Tightening torques on tube ends</i>	pag. 61
· Errori di assemblaggio / <i>Assembly mistakes</i>	pag. 62
· Tenute e coppie di serraggio sulle filettature / <i>Sealing and tightening torques on the threads</i>	pag. 76
· Gas cilindrica / <i>BSP parallel</i>	pag. 76
· Metrica cilindrica / <i>Metric parallel</i>	pag. 77
· UN - UNF / <i>UN - UNF</i>	pag. 78
· Gas conica / <i>BSP taper</i>	pag. 79
· NPTF / <i>NPTF</i>	pag. 80

### BSI 5200

· Schema di principio / <i>Scheme of principle</i>	pag. 82
· Istruzioni di montaggio / <i>Assembly instructions</i>	pag. 86
· Coppie di serraggio sul cono spinato / <i>Tightening torques on swivel end</i>	pag. 86
· Errori di assemblaggio / <i>Assembly mistakes</i>	pag. 88
· Tenute e coppie di serraggio sulle filettature / <i>Sealing and tightening torques on the threads</i>	pag. 94
· Gas cilindrica / <i>BSP parallel</i>	pag. 94
· Metrica cilindrica / <i>Metric parallel</i>	pag. 95
· Gas conica / <i>BSP taper</i>	pag. 96
· NPTF / <i>NPTF</i>	pag. 96

### TABELLE GENERALI / GENERAL TABLES

· Introduzione / <i>Introduction</i>	pag. 98
· Lubrificanti / <i>Lubricants</i>	pag. 99
· Acciai impiegati / <i>Steels used</i>	pag. 100
· Temperature degli acciai ammesse / <i>Allowed working temperatures</i>	pag. 100
· Guarnizioni / <i>Gaskets</i>	pag. 100
· Trattamento di finitura / <i>Finish treatment</i>	pag. 100
· Pressioni, fattori di sicurezza e riduzione della pressione / <i>Pressures, safety factors and pressure reduction</i>	pag. 101
· Fluidi compatibili / <i>Compatible fluids</i>	pag. 102
· Tubi / <i>Tubes</i>	pag. 104
· Metodo ad elementi finiti / <i>Finite elements method</i>	pag. 106
· Chiusura a pacchetto / <i>Blocked tightening</i>	pag. 108
· Doppia tenuta / <i>Double sealing</i>	pag. 112