



SINTERED BEARINGS







SALA BOLOGNESE (BO) - ITALIA - *ITALY* - SINTERIZZATI - *SINTERED*



SALA BOLOGNESE (BO) - ITALIA - *ITALY* - PNEUMATICA - *PNEUMATIC*



SAULIEU - FRANCIA - *FRANCE*



CORFÙ - GRECIA - *GREECE*



SHANGHAI - CINA - *CHINA*

Le nostre Sedi <i>Our Locations</i>		03
Indice generale <i>Index</i>		04
Condizioni generali di vendita <i>General Sales Conditions</i>		05
SAS Sales Network <i>SAS Sales Network</i>		06
Fascicoli e cataloghi tecnici <i>Technical Catalogs</i>		07
Perchè proponiamo la boccia autolubrificante in bronzo o in ferro <i>The reasons why we offer the self-lubricating bushing in bronze or iron</i>		09/10
Come scegliere la boccia - Carico sopportabile - Come calcolare il carico ammissibile <i>How to choose the bush - Bearable load - How to calculate the allowable load</i>		11/12
Lavorazioni meccaniche - Impregnazione - Lubrificazione complementare <i>Machining - Impregnation - Complementary lubrication</i>		13/14
Montaggio <i>Assembly</i>		15-16
Vantaggi <i>Advantages</i>		17
Annotazioni <i>Notes</i>		18
Copertina <i>Cover</i>		20



Dal 1978 produciamo componenti meccanici sinterizzati su disegno del Cliente e boccole sinterizzate in ferro ed in bronzo sia cilindriche che flangiate. La produzione comprende anche le bronzine autolubrificanti con tolleranze Fips, marchio rilevato negli anni novanta. Realizziamo inoltre una vasta gamma di accessori e componenti per la Pneumatica, commercializzati in oltre 70 nazioni sia direttamente che come prodotti OEM. Produciamo infine filtri sinterizzati su disegno, utilizzando il bronzo sferico, l'acciaio inossidabile Aisi 316L (in filo ed in polvere), la ceramica e la plastica porosa.

Since 1978 we have been producing sintered mechanical components based on the customer's design and sintered bushings in iron and bronze, both cylindrical and flanged. The production also includes self-lubricating bushings with Fips tolerances, a brand taken over in the nineties. We also produce a wide range of accessories and components for pneumatics, marketed in over 70 countries both directly and as OEM products. Finally, we produce customized sintered filters, using spherical bronze, Aisi 316L stainless steel (in wire and powder), ceramic and porous plastic.



RESA MERCE: Franco nostro magazzino - **IMBALLO:** 1% - **TRASPORTO:** Sempre a rischio del destinatario anche se la merce è venduta in porto franco. Si prega di voler sempre indicare sugli ordini il nominativo del proprio corriere. In mancanza di tale indicazione decliniamo ogni responsabilità per eventuali disagi. **MATERIALI RESI:** Non si accetta merce di ritorno senza nostra preventiva autorizzazione ed in ogni caso il reso dovrà avvenire in porto franco. **CONTESTAZIONI:** Non si accettano reclami 8 giorni dopo il ricevimento della merce - **PAGAMENTI:** Le condizioni di pagamento saranno quelle concordate ed indicate in fattura e sono vincolanti. Trascorre le scadenze convenute saranno conteggiati gli interessi di mora calcolati secondo il tasso bancario medio praticato alla data del pagamento - **FORO COMPETENTE:** Bologna - **RISERVA DI PROPRIETÀ:** La merce consegnata rimane di riservato dominio della fornitrice, fino all'avvenuto pagamento - **GARANZIE:** I nostri prodotti sono garantiti da polizza R.C. prodotti.



DELIVERY TERMS: ExW SAS Sinterizzati's Plant - **PACKING:** 1% - **TRANSPORT:** The risk of transport is carried by the customer, even if it has been agreed that we will take care of, organize or be otherwise involved in the transport. The Customer must always communicate the name of the Carrier. Without such indication we don't accept any liability in case of failures - **RETURNED PRODUCTS:** Subject to SAS's prior written authorization, non-complying products may be returned by Customer at its own expense - **COMPLAINTS:** Any hidden defects of the products must be reported by Customer within 8 days of their receipt - **TERMS OF PAYMENT:** The prices of the products shall be those stated in the corresponding Order Confirmation and Invoice. In case of failure by Customer to pay any amount due, SAS Sinterizzati Srl shall be entitled to calculate interests in arrears as per Legislative Decree - **JURISDICTION COURT:** Bologna - **PRODUCTS PROPERTY:** All goods remain the property of SAS Sinterizzati Srl until payment in full is received - **WARRANTY:** SAS products are guaranteed by insurance R.C.



CONDITIONS DE LIVRAISON: ExW SAS Sinterizzati - **EMBALLAGE:** 1% du montant de la facture - **TRANSPORT:** Le risque du transport est de la responsabilité du client. Le client doit toujours communiquer le nom du transporteur. Sans ces indications, nous dégageons toute responsabilité dans le cas de problème - **RETOUR DE PRODUITS:** Sans accord écrit de SAS Sinterizzati, tous les coûts concernant le retour de marchandise ne pourront être pris en charge par SAS Sinterizzati - **RÉCLAMATIONS:** Toute non-conformité de produit devra être communiquée sous un délai de 8 jours maximum à réception des marchandises pour que la réclamation puisse être prise en compte - **CONDITIONS DE PAIEMENT:** Les prix et délais de paiement des produits sont ceux qui sont précisés sur nos propositions, confirmation de commande et facturation. Toute facture dont le paiement ne serait pas effectué à la date d'échéance donnera lieu à des calculs d'intérêt suivant décret législatif - **CLAUDE ATTRIBUTIVE DE JURIDICTION:** En cas de différend, le Tribunal de Bologne est seul compétent - **RÉSERVE DE PROPRIÉTÉ:** Le transfert de propriété des marchandises livrées est différé jusqu'au paiement intégral du prix correspondant - **GARANTIE:** Les produits de SAS Sinterizzati sont garantis par une assurance de responsabilité civile.



LIEFERBEDINGUNGEN: ExW SAS Sinterizzati's Werk - **VERPACKUNG:** 1% - **TRANSPORT:** Das Transportrisiko wird vom Kunden getragen, auch wenn es vereinbart wurde, wir kümmern uns um, organisieren oder werden anderweitig am Transport beteiligt. Der Kunde muss immer den Namen des Luftfrachtführers mitteilen. Ohne solche Angabe übernehmen wir keine Haftung bei Ausfällen - **RÜCKGABEPRODUKTE:** Vorbehaltlich der vorherigen schriftlichen Genehmigung von SAS können nicht abweichende Produkte vom Kunden auf eigene Kosten zurückgesandt werden - **BESCHWERDEN:** Alle verborgenen Mängel der Produkte sind zu melden vom Kunden innerhalb von 8 Tagen nach deren Eingang - **ZAHLUNGSBEDINGUNGEN:** Die Preise der Produkte sind diejenigen, die in der entsprechenden Widerrufserklärung angegeben sind. SAS Sinterizzati Srl ist berechtigt, die Verzugszinsen nach dem Gesetzesdekret zu berechnen - **GERICHTSSTANDSGERICHT:** Bologna - **PRODUKTE EIGENTUM:** Alle Waren bleiben Eigentum von SAS Sinterizzati Srl bis zur vollständigen Bezahlung erhalten - **WAIRRANTY:** SAS Produkte werden durch Versicherung RC garantiert



ENTREGA DE LA MERCANCÍA: Disponible para el adquirente en nuestro almacén - **EMBALAJE:** 1% - **TRANSPORTE:** Es siempre a riesgo del receptor/adquirente aún cuando la mercancía es vendida en puerto gratuito. Se pide de indicar siempre en los pedidos el nombre de vuestra empresa de transporte/transportista. En ausencia de tal indicación, no aceptamos ninguna responsabilidad por cualquier malentendido o error - **MERCANCÍA DEVUELTA:** No aceptamos devolución de mercancía sin nuestra autorización previa y en cualquier caso la devolución deberá ser hecha a cargo del adquirente. **CONTESTACIONES:** No aceptamos quejas/reclamos 8 días después de la recepción de la mercancía - **PAGOS:** Las condiciones de pago serán las acordadas e indicadas en la factura y son vinculantes. Pasados los plazos acordados, serán aplicados los intereses de demora calculados según el interés bancario promedio aplicado en la fecha de pago - **JURISDICCION:** Bolonia - **RESERVA DE PROPIEDAD:** La mercancía suministrada sigue siendo de nuestra propiedad hasta que el adquirente haya realizado el pago completo de todo - **GARANCIAS:** Nuestros productos están asegurados por la póliza R.C. Productos.



ENTREGA: Em nosso depósito - **EMBALAGEM:** 1% - **TRANSPORTE:** Todos os riscos são responsabilidades do destinatário inclusive quando a entrega for em franco de porte. Indicar sempre o nome do transportador no pedido de compra. Na falta de tal indicação não nos responsabilizamos por qualquer transtorno - **DEVOLUÇÕES:** Não serão aceitas devoluções de mercadorias sem a nossa prévia concordância e em todos os casos tais procedimentos serão custeados pelo emiteente - **RECLAMAÇÕES:** Todas as reclamações deverão ser apresentadas em até 8 dias após a entrega da mercadoria - **CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:** As condições de pagamento serão previamente acordadas e indicadas no pedido de compra sendo as mesmas indispensáveis. Findo o prazo limite de vencimento estipulado, reservamo-nos o direito de aplicar juros bancários até a regularização do pagamento - **FORO COMPETENTE:** Bolonha - **RESERVA DE PROPRIEDADE:** Até a completa finalização dos pagamentos em aberto, reservamo-nos o direito de propriedade da mercadoria fornecida - **GARANTIA:** Nossos produtos são assegurados por uma empresa de responsabilidade civil.



ÅTERSTÄLL VAROR: Ex-verk från vårt lager - **FÖRPACKNING:** 1% - **TRANSPORT:** Alltid på mottagarens risk även om varorna säljs. Vill du alltid ange namnet på din kurir vid beställningar. I avsaknad av denna indikation, avisar vi något ansvar för eventuella fel. **ÅTERBETALAT MATERIAL:** Återlämnade varor accepteras inte utan vår förhandsgodkännande och i vilket fall som helst måste returen betalas. Tvister: klagomål accepteras inte 8 dagar efter mottagandet av varorna - **BETÄLNINGAR:** Betalningsvillkoren är de som avtalats och anges på fakturan och är bindande. När de överenskomna tidsfristerna har gått, beräknas standardräntan beräknas enligt den genomsnittliga bankräntan som tillämpades på betalningsdatumet - **JURISDIKTION:** Bologna - **RESERVE AV ÄGARE:** Levererade varor förblir leverantörens reserverade domän tills betalning har gjorts - **GARANTIER:** I våra produkter garanteras av en RC-policy produkter.



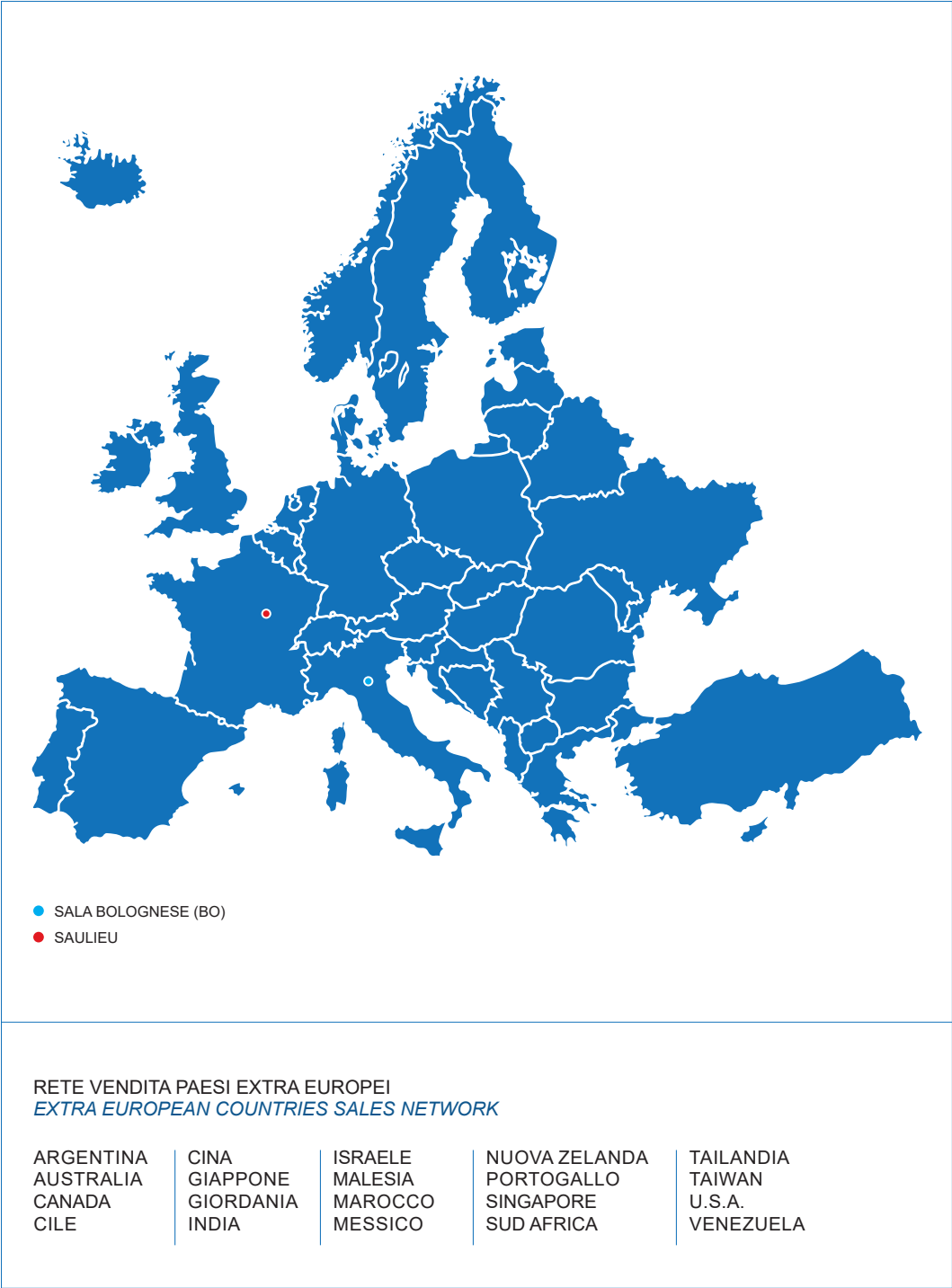
LEVERINGSBETINGELSER: EXW SAS - **PAKKEOMKOSTNINGER:** 1% - **FORSENDELSE:** Risikoen for transport er pålagt modtageren af varen Selv om afsender er involveret i forsendelsen. Kunden skal altid informere om transportøren som skal bruges, uden denne Acceptere vi ikke klager såfremt noget går galt - **RETURNEREDE VARE:** Omkostninger ved tilbage levering, tilfaldet køber - **KLAGER:** ved fejl og mangler skal der informeres skriftligt inden 8 dage fra modtagelse af varen - **BETALINGSBETINGELSER:** Priserne er ifølge fremsendte ordrebekræftelser og fakturaer. Såfremt betaling ikke bliver modtaget i henhold til dette, vil SAS sende faktura på renter og omkostninger med dette - **LOV AFGØRELSE:** Bologna - **EJENDOMSRET AF VARENE:** Indtil fuld betaling er modtaget er ejendomsretten af varen SAS - **GARANTI:** Varen er forsikret under R.C.



交货条款: SAS 工厂交货 - 包装: 1% - 运输: 运输风险由客户承担, 即使运输是我们同意照看或得组织或者以其它方式参与客户必须一直保持与承运人的联系, 否则如果运输失败, 我们不承担任何责任。 - 退回产品: 经SAS事先书面确认的, 不符合规定的产品可由客户自费退回 - 投诉: 产品的任何隐藏缺陷必须在收到后8天内由客户报告 - 付款条款: 产品的货款应为相应订单和发票确认的价格。如客户未能支付任何款项, SAS Sinterizzati Srl有权根据法令计算拖欠的利息。管辖法院: 博洛尼亚 - 产品财产: 所有货物仍然是SAS Sinterizzati Srl的财产直到收到全额付款 - 保证: SAS产品由保险R.C.



Στις εγκαταστάσεις μας ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: 1% - ΜΕΤΑΦΟΡΑ: Πάντα σε κίνδυνο το παραλήπτη, ακόμη και αν έχει συμφωνηθεί ότι θα τα φροντίσουμε, θα οργανώσουμε ή θα υπολογίζουμε με άλλο τρόπο στη μεταφορά. Ο Πελάτης πρέπει πάντα να γνωστοποιεί το όνομα του Μεταφορέα. Ελλείψει τέτοιας ένδειξης, παραβλέπουμε οποιαδήποτε ευθύνη για τυχόν αβλήματα. ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ: Δεν δεχόμαστε τα εμπορεύματα επιστροφής χωρίς την προηγούμενη εξουσιοδότησή μας και σε κάθε περίπτωση η επιστροφή πρέπει να γίνει από τον Πελάτη με δική του έξοδα. ΠΑΡΑΠΟΙΝΑ: Δεν δεχόμαστε παράπονα 8 ημέρες μετά την παραλαβή των αγαθών. ΠΛΗΡΩΜΕΣ: Οι όροι πληρωμής θα είναι εκείνοι που έχουν συμφωνηθεί και αναγράφονται στο τιμολόγιο και είναι δεσμευτικοί. Μετά τις συμφωνημένες προθεσμίες θα υπολογίζονται τόκοι υπερημερίας που υπολογίζονται με βάση το μέσο τραπεζικό επιτόκιο χρέωσης κατά την ημερομηνία της πληρωμής. ΔΙΚΑΙΟΔΟΣΙΑ: Δικαστήρια της Μπολόνια. ΚΡΑΤΗΣΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ: Όλα τα αγαθά παραμένουν στην ιδιοκτησία του προμηθευτή μέχρι την πλήρη εξόφληση. ΕΠΫΗΞΕΙΣ: Ο Τα προϊόντα μας είναι εγγυημένα από την ασφάλεια R.C.



ATEX



ATEX

SILENZIATORI



SILENCERS

REGOLATORI



REGULATORS

RACCORDI



FITTINGS

ACCESSORI



ACCESSORIES

FILTRI PER COLLA



GLUE FILTERS

TUBI E SPIRALI BASIC



TUBES BASIC

TUBI E SPIRALI
PROFESSIONAL



TUBES PROFESSIONAL

VIBRATORI PNEUMATICI



PNEUMATIC VIBRATORS

GIUNTI ROTANTI



ROTARY JOINTS

LAME D'ARIA



MODULAR AIR WINGS®

TUBI REFRIGERATORI
PNEUMATICI



ICE VALVE
PANEL COOLER

ATTUATORI PNEUMATICI



ACTUATORS

VALVOLE A SFERA
E FARFALLA



VALVES

VALVOLE AUSILIARIE



AUXILIARY VALVES

ELETTOVALVOLE



SOLENOID VALVES

ISOLE DI VALVOLE



ISLES OF VALVES

CILINDRI



CYLINDERS

CILINDRI ELETTRICI



ELECTRIC CYLINDERS

HANDLING



HANDLING

FISSAGGI



CYLINDER'S
MOUNTING PARTS

TRATTAMENTO ARIA



AIR TREATMENT
UNIT
A-D-X - TYPE

VACUUM



VACUUM

MOTORI AD ARIA



AIR MOTORS

PIASTRE DI MASSA



GROUND PLATES

EXTRA



EXTRA

FILTRI



FILTERS

BOCCOLE SINTERIZZATE



SINTERED BEARINGS

BOCCOLE KU
AUTOLUBRIFICANTI



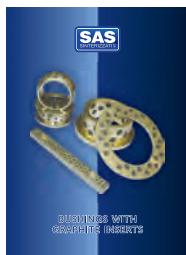
SLIDING BEARINGS

BOCCOLE
AUTOLUBRIFICANTI FIPS



FIPS® SINTERED
BEARINGS

BOCCOLE CON INSERTI
IN GRAFITE



BUSHINGS WITH
GRAPHITE INSERTS

SPINE E RULLINI



PINS AND ROLLERS

ACCIAIO INOX



STAINLESS STEEL



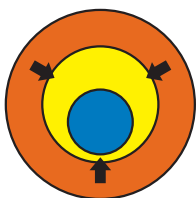
Per visualizzare e scaricare i PDF dei Fascicoli Tecnici SAS:
To view and download the PDFs of the SAS Technical Files:

www.sassinterizzati.com/download

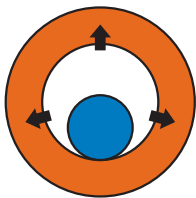
PERCHÉ PROPONIAMO LA BOCCOLA AUTOLUBRIFICANTE IN BRONZO O IN FERRO



A riposo la porosità presente nella struttura della boccola (pari al 25% in volume) è completamente saturata con olio ad alto potere lubrificante.



Con il procedere della rotazione si ha una continua uscita di olio dalla boccola, fino alla formazione di un velo sottile. Non vi sono più contatti meccanici e si genera una portanza, la cui entità è legata alle condizioni di funzionamento.



Quando l'albero si arresta, l'olio viene nuovamente riassorbito dai pori della bronzi-
na grazie ad un effetto di capillarità.

Le boccole cilindriche e flangiate in bronzo sinterizzato sono disponibili a magazzino in una vasta gamma di misure, con queste caratteristiche principali:

Composizione	Rame 90,5% - Stagno 9,5%
Densità (g/cm ³)	5,9 ÷ 6,3
Carico statico max	190kg/cm ²
Velocità lineare max	6 m/sec
Volume dell'olio d'impregnazione	25%
Temperatura d'esercizio	da -20°C a +100°C
Unificazioni corrispondenti	Sint A50 MPIF CT-0010-N AFNOR FU-E10-62

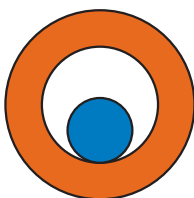
A richiesta produciamo, con grande numero di stampi a disposizione dei clienti, boccole in ferro sinterizzato, adatte per carichi più elevati e numero di giri più basso, con queste caratteristiche:

Composizione	Ferro
Densità (g/cm ³)	5,8
Carico statico max	420 kg/cm ²
Velocità lineare max	4 m/sec
Volume dell'olio d'impregnazione	25%
Temperatura d'esercizio	da -20°C a +100°C
Unificazioni corrispondenti	Sint A00 MPIF-F-0000-N AFNOR FC 10-56

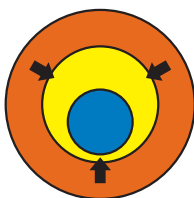
Per impegni più particolari o gravosi, a richiesta produciamo boccole in materiali speciali come:

- Bronzo ad alta densità
- Preleghe ferro-rame
- Acciai autolubrificanti, anche trattati termicamente
- Acciai inossidabili

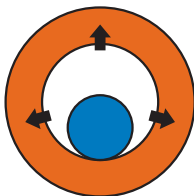
WHY WE OFFER THE SELF-LUBRICATING BUSHING IN BRONZE OR IRON



When at rest, the porosity present in the bush structure (equal to 25% in volume) is completely saturated with oil with a high lubricating power.



As the rotation proceeds, there is a continuous flow of oil from the bush, until a thin film is formed. There are no more mechanical contacts and a lift is generated, the extent of which is linked to the operating conditions.



When the shaft stops, the oil is reabsorbed again by the pores of the bearing thanks to a capillarity effect.

Sintered bronze cylindrical and flanged bushings are available in stock in a wide range of sizes, with these main characteristics:

<i>Composition</i>	<i>Copper 90.5% - Tin 9.5%</i>
<i>Density (g/cm³)</i>	<i>5.9 ÷ 6.3</i>
<i>max static load</i>	<i>190kg/cm²</i>
<i>Linear speed max</i>	<i>6m/sec</i>
<i>Impregnation oil volume</i>	<i>25%</i>
<i>Operating temperature</i>	<i>from -20°C to +100°C</i>
<i>Corresponding unifications</i>	<i>Sint A50 MPIF CT-0010-N AFNOR FU-E10-62</i>

On request, with a large number of molds available to customers, we produce sintered iron bushings, suitable for higher loads and lower rpm, with these characteristics:

<i>Composition</i>	<i>Iron</i>
<i>Density (g/cm³)</i>	<i>5.8</i>
<i>max static load</i>	<i>420kg/cm²</i>
<i>Linear speed max</i>	<i>4m/sec</i>
<i>Impregnation oil volume</i>	<i>25%</i>
<i>Operating temperature</i>	<i>from -20°C to +100°C</i>
<i>Corresponding unifications</i>	<i>Sint A00 MPIF-F-0000-N AFNOR FC 10-56</i>

For more particular or heavy commitments, on request we produce bushings in special materials such as:

- *High density bronze*
- *Iron-copper alloys*
- *Self-lubricating steels, also heat treated*
- *Stainless steels*

COME SCEGLIERE LA BOCCOLA

Vi sono sempre alcuni parametri noti che riguardano le condizioni di funzionamento o il diametro dell'albero o il carico che deve essere applicato.

Utilizzando il diagramma PV = cost ed i parametri noti si determinano facilmente i dati che completano la scelta del cuscinetto autolubrificante o le condizioni di funzionamento.

CARICO SOPPORTABILE

Vi sono due **PARAMETRI PRINCIPALI**, ai quali fare riferimento nell'utilizzazione dei cuscinetti autolubrificanti:

- **A VELOCITÀ PERIFERICA DELL'ALBERO**

- **IL CARICO SPECIFICO**

Per condizioni normali di funzionamento questi valori sono legati dalla relazione seguente:

$$P \times V = K$$

P Indica la sollecitazione sulla superficie proiettata ($\emptyset$ x lunghezza) espressa in Kg/cm²

V è la velocità periferica lineare dell'albero espressa in m/sec

K è il valore max della costante, e risulta essere:

15,8 per bronzo sinterizzato

12,5 per ferro sinterizzato

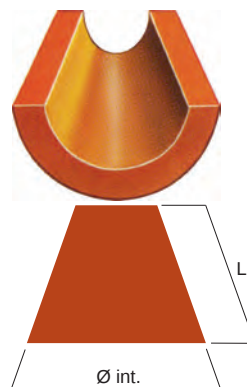
Vi sono condizioni di funzionamento, in presenza delle quali il valore di PV = K massimo applicabile aumenta o diminuisce ed in questo caso occorre consultarci per avere indicazioni precise in merito.

Ad esempio il valore del prodotto PV può essere aumentato nel caso di:

- lubrificazione supplementare
- raffreddamento energetico
- funzionamento per tempi molto limitati

Deve essere invece ridotto nel caso di:

- velocità molto basse
- movimento oscillatorio o traslatorio dell'albero
- sollecitazioni d'urto
- temperature molto elevate
- scarsa possibilità di smaltimento del calore
- giochi molto ridotti rispetto al normale
- montaggio impreciso o disassamenti



La superficie proiettata è = $\emptyset$ i x L

COME CALCOLARE IL CARICO AMMISSIBILE**Esempio di CALCOLO DEL CARICO MASSIMO AMMISSIBILE**

Si vuole utilizzare una boccia con $\emptyset$ interno 20 mm, lunghezza 30 mm, numero di giri dell'albero 500 giri/min. Mediante il grafico si legge che il carico è di $P = 35$ Kg per cm² di superficie proiettata.

La superficie proiettata è 3 cm (lunghezza) x 2 cm ($\emptyset$ int) = 6 cm²

Il carico ammissibile per questa boccia è 35 Kg/cm² x 6 cm² = 210 Kg

Esempio di CALCOLO DELLA LUNGHEZZA di un cuscinetto:

Si deve applicare un carico di 245 Kg su una boccia.

L'albero è di 20 mm e gira a 500 giri/min.

Mediante il grafico si ricava che in queste condizioni si ha un carico di 35 Kg/cm² sulla superficie proiettata.

Dividendo il carico totale di 245 Kg per il carico al cm² si ottiene la superficie che sarà:

$$245 : 35 = 7 \text{ cm}^2 \text{ o } 700 \text{ mm}^2$$

La lunghezza della boccia deve essere: 700 mm² : 20 mm = 35 mm

HOW TO CHOOSE THE BUSHING

There are always some known parameters that relate to the operating conditions or the diameter of the shaft or the load that must be applied.

Using the PV = cost diagram and the known parameters, it is easy to determine the data that complete the choice of the self-lubricating bearing or the operating conditions.

BEARABLE LOAD

There are two MAIN PARAMETERS to refer to when using self-lubricating bearings:

- AT PERIPHERAL SPEED OF THE SHAFT
- THE SPECIFIC LOAD

For normal operating conditions these values are linked by the following relationship:

$$P \times V = K$$

P Indicates the stress on the projected surface ($\varnothing i \times \text{length}$) expressed in Kg/cm²

V is the linear peripheral speed of the shaft expressed in m/sec

K is the max value of the constant, and turns out to be:

15.8 for sintered bronze

12.5 for sintered iron

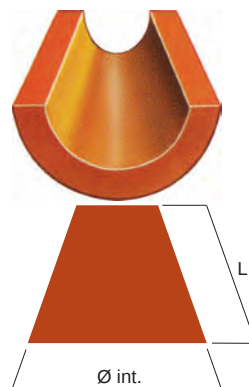
There are operating conditions, in the presence of which the maximum applicable value of $PV = K$ increases or decreases and in this case it is necessary to consult us for precise indications on the matter.

For example, the value of the PV product can be increased in the case of:

- additional lubrication
- vigorous cooling
- operation for very limited times

It must instead be reduced in the case of:

- very low speeds
- oscillatory or translational movement of the shaft
- shock stresses
- very high temperatures
- poor possibility of heat dissipation
- much reduced games compared to normal
- imprecise assembly or misalignments



The projected surface is = $\varnothing i \times L$

HOW TO CALCULATE THE PERMISSIBLE LOAD

Example of CALCULATION OF THE MAXIMUM PERMISSIBLE LOAD

You want to use a bushing with internal $\varnothing$ 20 mm, length 30 mm, shaft speed 500 rpm. The graph shows that the load is $P = 35$ kg per cm² of projected surface.

The projected surface is 3 cm (length) x 2 cm ($\varnothing$ int) = 6 cm²

The permissible load for this bush is 35 Kg/cm² x 6 cm² = 210 Kg

Example of CALCULATION OF THE LENGTH of a bearing:

A load of 245 kg must be applied to a bushing.

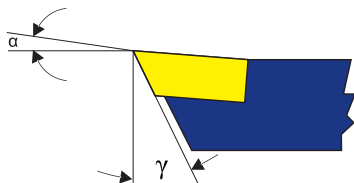
The shaft is 20mm and spins at 500rpm.

The graph shows that in these conditions there is a load of 35 kg/cm² on the surface projected.

Dividing the total load of 245 kg by the load per cm² we obtain the surface which will be:

$$245 : 35 = 7 \text{ cm}^2 \text{ or } 700 \text{ mm}^2$$

The length of the bushing must be: $700 \text{ mm}^2 : 20 \text{ mm} = 35 \text{ mm}$



LAVORAZIONI MECCANICHE

Per TORNIRE e ALESARE le boccole si devono utilizzare utensili con inserti in metallo duro della stessa qualità usata per la lavorazione della ghisa e rispettare i parametri seguenti:

Tipo di metallo duro consigliato	Velocità di taglio [m/min]	Avanzamento [mm]		Profondità di passata [mm]		Angolo di spoglia superiore α	Angolo di spoglia anteriore γ
		Sgrossatura	Finitura	Sgrossatura	Finitura		
K 10 H 1 P 10	minimo 150	max 0,2	max 0,1	max 1	max 0,3	6° ÷ 20°	5° ÷ 10°

Per evitare di ridurre la porosità conviene attenersi ai valori indicati in tabella ed usare utensili in metallo duro ben taglienti.

Per la stessa ragione sconsigliamo operazioni di rettifica sui diametri interni delle boccole.

Per modifiche del Øi dell'ordine di 0,1 mm max è consigliabile l'uso di una brocca cilindrica, che garantisca anche la costanza della misura.

Occorre reimpregnare le boccole dopo la lavorazione meccanica.

In genere per impieghi normali è sufficiente immergere per un'ora nello stesso olio usato per l'imregnazione portato alla temperatura di 80 °C e lasciare raffreddare nell'olio.

IMPREGNAZIONE

Tutte le boccole sono fornite impregnate. L'imregnazione viene eseguita sottovuoto e con olio minerale avente una viscosità di -15 Engler a 50 °C. Se ci vengono segnalate condizioni di esercizio che richiedono olii particolari, provvediamo noi ad impregnare le boccole con l'olio più adatto per l'applicazione specifica.

È importante che ci consultiate per impregnazioni speciali nel caso di:

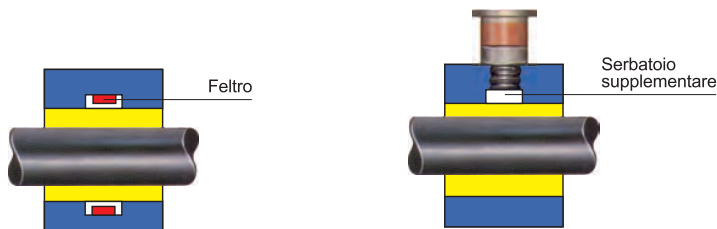
- numero di giri molto basso (sotto i 50 giri/minuto)

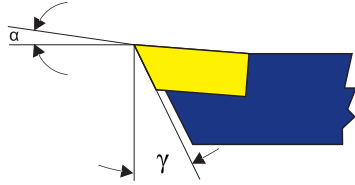
carichi molto elevati, temperature di esercizio molto alte (oli al silicone), temperature di esercizio molto basse, necessità di olii fortemente additivati.

LUBRIFICAZIONE COMPLEMENTARE

Per applicazioni specifiche (polvere, temperature elevate, sovraccarichi, asse verticale), si può prevedere l'uso di un feltro impregnato dello stesso olio utilizzato per l'imregnazione iniziale.

È anche possibile, a richiesta, utilizzare lubrificanti solidi (con l'olio di impregnazione) tipo grafite o bisolfuro di molibdeno per evitare il grippaggio anche "a secco", specie se il funzionamento è previsto per alte temperature.





MECHANICAL WORKS

To TURN and REAM the bushings, tools with carbide inserts of the same quality used for machining cast iron must be used and the following parameters must be respected:

shaft diameter Type of hard advised	Cutting speed (m/min)	Advancement		Depth of cut		Top rake angle	Front rake angle
		Roughing	Finish	Roughing	Finish		
K 10 H1 P 10	minimum 150	max 0,2	max 0,1	max 0,1	max 0,3	$6^\circ \div 20^\circ$	$6^\circ \div 20^\circ$

To avoid reducing porosity, it is advisable to follow the values indicated in the table and use well-sharp hard metal tools.

For the same reason, we do not recommend grinding operations on the internal diameters of the bushings.

For modifications of the Øi of the order of 0.1 mm max, it is advisable to use a cylindrical jug, which also guarantees the constancy of the measurement.

It is necessary to re-impregnate the bushings after machining.

Generally for normal uses it is sufficient to immerse for an hour in the same oil used for the impregnation brought to a temperature of 80 °C and leave to cool in the oil.

IMPREGNATION

All bushings are supplied impregnated. The impregnation is performed under vacuum and with mineral oil having a viscosity of -15 Engler at 50 °C. If operating conditions that require particular oils are reported to us, we will impregnate the bushings with the most suitable oil for the specific application.

It is important that you consult us for special impregnations in the case of:

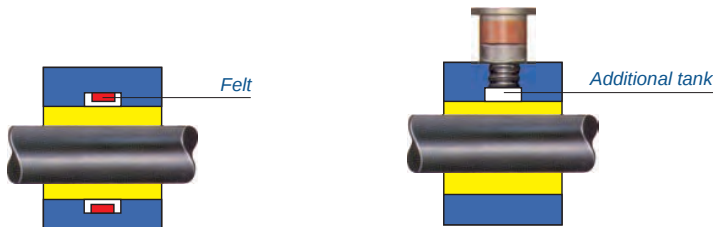
- very low rpm (below 50 rpm)

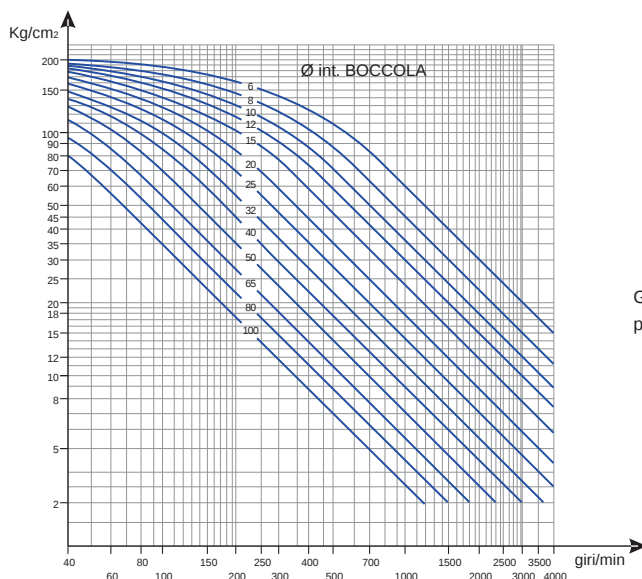
very high loads, very high operating temperatures (silicone oils), very low operating temperatures, need for highly additive oils.

COMPLEMENTARY LUBRICATION

For specific applications (dust, high temperatures, overloads, vertical axis), the use of a felt impregnated with the same oil used for the initial impregnation can be foreseen.

Upon request, it is also possible to use graphite or molybdenum disulphide-only lubricants (with impregnation oil) to avoid seizure even "dry", especially if operation is envisaged for high temperatures.




 Grafico di carico/velocità
 per i materiali K10 e Fe 58

MONTAGGIO

Le boccole autolubrificanti devono essere forzate negli alloggiamenti con l'ausilio di un mandrino pilota con spalamento. Il DIAMETRO DEL MANDRINO PILOTA deve essere:

$\varnothing \text{ pilota} = \varnothing \text{ i medio boccia} - \text{gioco tra boccia e albero} + 0,005$.

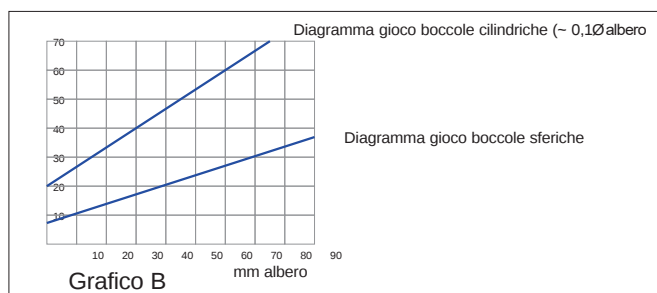
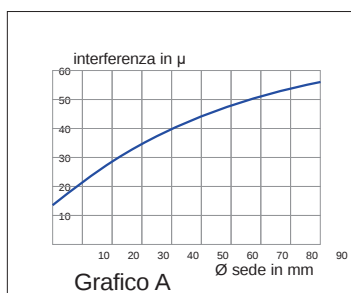
Il carico assiale necessario per eseguire il piantaggio può essere ottenuto in diversi modi (presse idrauliche, bilancieri, ecc.)

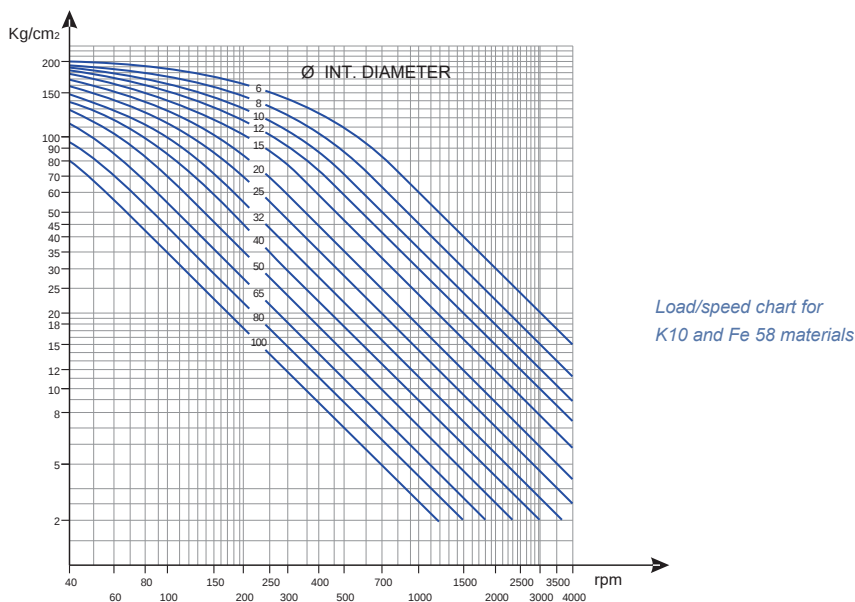
Importante è che il movimento del mandrino sia parallelo all'asse dell'alloggiamento.

L'INTERFERENZA tra alloggiamento ed il $\varnothing$ e boccia deve essere $+1 \mu + 2 \mu$ rispetto al $\varnothing$ esterno della boccia (normalmente il rapporto alloggiamento-boccia e $H7/r7 + s7$), e si ricava mediamente dal grafico A.

Il RESTRINGIMENTO del foro a boccia montata si può valutare nell'ordine di $6 \mu + 12 \mu$ del $\varnothing$ e della boccia.

Il GIOCO tra $\varnothing$ i boccia e albero, dopo montaggio, è consigliabile valutarlo nell'ordine dello 0,001 del diametro dell'albero, come rilevabile dal grafico B:





ASSEMBLY

Self-lubricating bushings must be forced into the housings with the aid of a shouldered pilot mandrel. The DIAMETER OF THE PILOT SPINDLE must be:

Pilot $\varnothing$ = bushing average $\varnothing_i$ - clearance between bushing and shaft + 0.005.

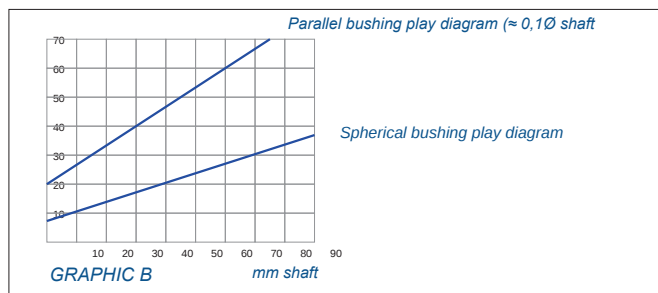
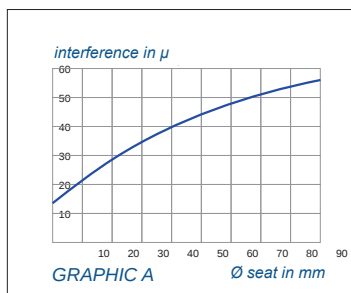
The axial load necessary to carry out the press-in can be obtained in various ways (hydraulic presses, rocker arms, etc.)

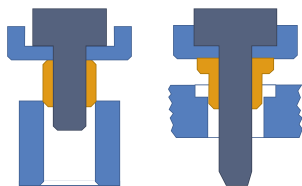
It is important that the movement of the spindle is parallel to the axis of the housing.

The INTERFERENCE between the housing and the $\varnothing_e$ bushing must be $+1 \mu + 2 \mu$ with respect to the external $\varnothing$ of the bush (normally the housing-bush ratio is $H7/r7 + s7$), and is obtained on average from graph A.

The Narrowing of the hole with the bush mounted can be evaluated in the order of $6 \mu + 12 \mu$ of the $\varnothing_e$ of the bush.

The CLEARANCE between $\varnothing_i$ bush and shaft, after assembly, it is advisable to evaluate it in the order of 0.001 of the diameter of the shaft, as shown in graph B:





Qualora a boccia montata si rendesse necessario aumentare leggermente il diametro del foro, non si devono assolutamente usare utensili da taglio, ma particolari spine ad azione ricalcatrice (spine cilindriche).

VANTAGGI

Adottando boccole autolubrificanti in ferro o in bronzo, si hanno notevoli vantaggi, evidenziati da quanto segue:

- prezzo inferiore a quello di qualsiasi altro tipo di cuscinetto
- tolleranze di assoluta precisione
- non sono necessari ingrassatori, zampe di ragno, canali di lubrificazione, e quindi eliminazione di ogni opera di manutenzione
- riduzione delle dimensioni di ingombro
- assoluta sicurezza di non grippaggio
- buon coefficiente di attrito
- funzionamento silenzioso
- lubrificazione permanente grazie al "velo d'olio"
- buon funzionamento assicurato in ogni condizione. Temperature da 0 °C a 120 °C e numeri di giri/min. da 0 a 30.000. Carichi fino a 180 Kg/cm²
- stock permanente a magazzino che copre un'ampia gamma dimensionale

Should it be necessary to slightly increase the diameter of the hole when the bush is assembled, absolutely no cutting tools must be used, but particular pins with an upsetting action (cylindrical pins).

ADVANTAGES

By adopting self-lubricating iron or bronze bushings, there are considerable advantages, highlighted by the following:

- *lower price than any other type of bearing*
- *tolerances of absolute precision*
- *grease nipples, spider legs, lubrication channels are not necessary, and therefore elimination of any work maintenance*
- *reduction of overall dimensions*
- *absolute non-seizure safety*
- *good coefficient of friction*
- *silent operation*
- *permanent lubrication thanks to the "oil film"*
- *good functioning guaranteed in all conditions. Temperatures from 0 °C to 120 °C and rpm. from 0 to 30,000. Loads up to 180 Kg/cm²*
- *permanent stock in the warehouse covering a wide range of sizes*





Produzione Sinterizzati - Sintered Production

Via Matteotti, 1 - 40010 Sala Bolognese (BO)

Tel. +39 051 829 312

e-mail: sasbologna@sassinterizzati.com

Produzione Pneumatica - Pneumatic Production

Via Matteotti, 1 - 40010 Sala Bolognese (BO)

Tel. +39 0543 702 957

e-mail: sasforli@sassinterizzati.com

E.U.R.L. S.A.S. France

2 Impasse Prè Serpillon Zone Industrielle - 21210 Saulieu

Tel: +33 03 80 64 31 31

e-mail: info@sasfrance-sintering.com

www.sassinterizzati.com