



K4® Boccola
di precisione
in Tecnopolimero



MELDIN®
Serie 7000
Poliimide

Distributore per l'Italia



ATO s.r.l.

BOCCOLE AUTOLUBRIFICANTI



ATO s.r.l.

Via Vipacco, 35 - 20126 - MILANO
Tel.: 02-27080822 Fax: 02-27080830
E-mail: ato@ato.it www.atoitalia.com

Certificato n° 499
Norma UNI EN ISO 9001:2000



DATI ANAGRAFICI

ATO s.r.l.

Via Vipacco, 35 – 20126 MILANO

Telefono: ++39 02 27080822 (r.a.)

Fax: ++ 39 02 27080830

e-mail: ato@ato.it

www.atoitalia.com

Codice fiscale e Partita IVA: 09393270153

R. E. A.: 1291027

L'ATTIVITA'

L'attività della ATO s.r.l. consiste nella realizzazione di particolari a disegno in materiali plastici ottenuti da lavorazione meccanica per asportazione di truciolo.

Consapevole della rapida evoluzione del mercato, la ATO s.r.l. ha da sempre rivolto la propria attenzione alle esigenze della clientela, ponendosi fin dall'inizio come principale obiettivo il successo dei clienti, per offrire un elevato livello qualitativo dei prodotti manufatti e soluzioni ottimali ed all'avanguardia, operando in stretta collaborazione con i principali produttori di semilavorati.

L'EVOLUZIONE DELL'AZIENDA

La ATO s.r.l. è stata fondata nel 1980 dal Sig. Spazzini con lo scopo di specializzarsi nella conoscenza delle proprietà dei tecnopolimeri e sui loro processi e tecniche di lavorazione.

Nel 1986 viene installata la prima macchina utensile a controllo numerico. Questa scelta tecnologica, determinata dalla ferma intenzione di soddisfare sempre meglio le aspettative dei clienti, rappresenta una svolta decisiva nella politica aziendale della ATO s.r.l., che ora si pone come obiettivo la ripetibilità nel tempo della qualità e precisione dei prodotti manufatti.

Negli anni successivi, per migliorare il servizio offerto ai clienti, viene sviluppato e potenziato il sistema informatico riuscendo nel 1992 a completare l'informatizzazione dell'intero processo produttivo degli 8 CNC.

Nel 2000 viene inaugurato il nuovo stabilimento produttivo di circa 2000 mq. e viene installato il primo centro di tornitura e fresatura INTEGREGX - 200Y della Y. MAZAK.

L'anno successivo, la ATO s.r.l. ottiene la certificazione del proprio Sistema di Gestione Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9002 edizione 94; a ottobre 2003 ottiene la certificazione secondo la norma UNI EN ISO 9001 edizione 2000.

Attualmente la produzione utilizza per lavori di tornitura e fresatura un parco macchine utensili di 13 CNC.



ATO s.r.l.
Via Vipacco, 35
20126 -MILANO

Tel.: 02-27080822
Fax.: 02-27080830
e-mail: ato@ato.it
www.atoitalia.com

PRINCIPALI MEZZI DI PRODUZIONE

- Nr. 03 controlli numerici 2 assi dn. passaggio 50 dn. max tornibile 150
- Nr. 01 controllo numerico 2 assi dn. passaggio 60 dn. max tornibile 300
- Nr. 02 controllo numerico 2 assi dn. passaggio 70 dn. max tornibile 300
- Nr. 01 controllo numerico 2 assi dn. passaggio 80 dn. max tornibile 500
- Nr. 01 controllo numerico 3 assi dn. passaggio 55 dn. max tornibile 300
- Nr. 01 controllo numerico 2 assi frontale dn. passaggio 36 max tornibile 36
- Nr. 01 centro di tornitura/fresatura a 4-assi e 1/2 dn passaggio 55
- Nr. 01 centro di tornitura/fresatura a 4-assi e 1/2 dn passaggio 80
- Nr. 01 centro di lavoro 450 x 400 x h. 350
- Nr. 01 centro di lavoro cambio pallet 300 x 450 x h. 200

PRINCIPALI SETTORI DI ATTIVITA' DELLA NS. CLIENTELA

- Aerospaziale – Elettromedicale – Apparecchiature di Analisi /Laboratorio
- Alimentare - Riempimento Volumetrico - Confezionamento
- Idrodinamica, Oleodinamica e Pneumatica (*Elementi di Tenuta*)
- Macchinari Sollevamento - Movimento Terra - Agricolo
- Petrolifero Seggi/Inserti in Peek

PRINCIPALI MATERIALI UTILIZZATI



Poliimmide Meldin® serie 7000
Distributore per l'Italia

PAI (Torlon®)
PVDF
PET

PEEK™
PTFE
POM-C

STABIL: formulazioni speciali



ATO s.r.l.
Via Vipacco, 35
20126 -MILANO

Tel.: 02-27080822
Fax.: 02-27080830
e-mail: ato@ato.it
www.atoitalia.com

COME RAGGIUNGERCI

- visitate il sito internet www.atoitalia.com alla pagina contatti e cliccate su "mappa"



K4[®] Boccola
di precisione
in Tecnopolimero



MELDIN[®]
Serie 7000
Poliimide

Distributore per l'Italia



BOCCOLA DI PRECISIONE IN TECNOPOLIMERO

ATO s.r.l.

Via Vipacco, 35 - 20126 - MILANO
Tel.: 02-27080822 Fax: 02-27080830
E-mail: ato@ato.it www.atoitalia.com

Certificato n° 499
Norma UNI EN ISO 9001:2000



K4[®] informazioni generali

Cos'è

- K4[®]: boccola auto-lubrificante di precisione realizzata in speciale tecnopolimero mediante lavorazione meccanica con macchine a controllo numerico
- K4[®] è il marchio con cui vengono prodotte e distribuite
- K4[®] non è solo un “nome commerciale” bensì la sintesi di oltre dieci anni di ricerca e produzione culminanti in specifiche molto rigide sia per la produzione che per i controlli con processi innovativi ed esclusivi
- K4[®] è l'insieme della tecnologia, capacità e garanzia che la nostra azienda è in grado di offrire per il suo prodotto a tutto vantaggio dell'utilizzatore
- K4[®] è uno standard qualitativo



Dove utilizzarla

- Come primo impiego in tutti i movimenti angolari o lineari in sostituzione a bronzo, bronzo alluminio, bi-metalliche e stratificati
- In tutte le applicazioni con elevati carichi e basse velocità quali: snodi per macchine di sollevamento o movimento terra, attacchi per ancoraggio e guida degli steli di cilindri oleodinamici, assali ecc.
- In tutte le applicazioni dove sia necessario ridurre od eliminare la lubrificazione periodica o la cui mancanza sarebbe causa di grippaggio

Perché

- non ossida, è un ottimo isolante elettrico, è atossico ed autoestinguente, non vincola a standard dimensionali lasciando massima libertà di progettazione
- per il suo montaggio o l'eventuale manutenzione non necessitano attrezzature specifiche



ATO s.r.l.
Via Vipacco, 35
20126 -MILANO

Tel.: 02-27080822
Fax.: 02-27080830
e-mail: ato@ato.it
www.atoitalia.com

K4[®] dati tecnici

Materiale

- K4[®] è realizzata con due tecnopolimeri aventi caratteristiche eccezionali per la categoria dei termoplastici, uno naturale per le applicazioni più gravose a bassa velocità, l'altro additivato con lubrificante, dove si ha un valore di pv più elevato.

- il risultato, in entrambi i casi, è un materiale con eccellente resistenza all'usura ed alla compressione, caratteristiche non ottenibili con i normali processi di stampaggio se non utilizzando cariche inorganiche che producono nel tempo rilevanti usure sulle superfici metalliche

- l'elevata resistenza allo scorrimento plastico (creep) unita ad un bassissimo coefficiente sia di dilatazione che di assorbimento d'umidità li rende idonei per la realizzazione di boccole di elevata precisione, quali le K4[®], con la caratteristica di subire minime deformazioni permanenti sotto carichi costanti di lunga durata

- fino a 130 N/mm² a 23°C il materiale non subisce nessuna deformazione (secondo ASTM-D695)

- rigidità da -20°C a +80°C, anche se il punto di fusione è oltre i 200°C

- il tipo additivato, che viene identificato con la X a fine codice articolo, ha valori di resistenza meccanica inferiori del 10%

- esempio di codice K4
Ø albero 50 Ø sede 60 lunghezza 50
codice articolo K4.050.060.050....
(aggiungere una X finale se si vuole il tipo additivato con lubrificante)



ATO s.r.l.
Via Vipacco, 35
20126 -MILANO

Tel.: 02-27080822
Fax.: 02-27080830
e-mail: ato@ato.it
www.atoitalia.com

K4[®] dati tecnici

Materiale

- troppi fattori quali velocità, temperatura, carico specifico possono influire sulle caratteristiche del materiale pertanto non si possono considerare i precedenti valori al 100%

- per poter sfruttare al massimo le sue caratteristiche è stata progettata la K4[®]

- dieci anni di test ed utilizzo presso primarie aziende italiane hanno permesso di definire degli standard costruttivi per le parti metalliche:

dal Ø 10 al Ø 200

Dn albero tolleranza h7

(durezza non inferiore a 50 rockwell, ottima la nichelatura)

Dn sede tolleranza H7

(in caso di saldature si consiglia la lavorazione della sede, dove non fosse possibile prendere contatto con il nostro ufficio tecnico)

- la K4[®] viene realizzata con range di tolleranza inferiore ai 0,05 di mm. questo mix di precisione a 23°C e 50% di umidità relativa con velocità < 1 metro al minuto ne permette il seguente utilizzo:

N/mm² 40 non ritenuta

Il carico statico può essere incrementato anche del 50% se si ammettono deformazioni del 5% sullo spessore

N/mm² 85 ritenuta

Il tipo additivato "X" ha valori inferiori di circa il 20%



ATO s.r.l.
Via Vipacco, 35
20126 -MILANO

Tel.: 02-27080822
Fax.: 02-27080830
e-mail: ato@ato.it
www.atoitalia.com

K4[®] dati tecnici

Tabella PV

- capacità di carico determinata dal calore / attrito

	K4	K4.....X (Additivata)
Massima temperatura media di supporto ammissibile in continuo	90°C	90°C
Limiti PV (MPa*m/s):		
Con sola lubrificazione iniziale		
Velocità V = 0.1 m/s	0.15	0.26
Velocità V = 1 m/s	0.09	0.16
Velocità massima m/s	2	2
Coefficiente di attrito	0.5÷0.35	0.15÷0.25
Con lubrificazione intermittente		
Velocità V = 0.1 m/s	0.50	0.50
Velocità V = 1 m/s	0.31	0.31
Velocità massima m/s	3	3
Coefficiente di attrito	0.05÷0.12	0.05÷0.12

$$1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ Kg/cm}^2$$

Questi valori sono comunque teorici e non possono pertanto sostituire i test pratici.

- esempio di calcolo:

Ø albero (α) = 50 mm. lunghezza (L) = 50 mm. carico (Pt) = 1000 Kg.
giri al minuto (n) = 50

$$P = \frac{Pt}{\alpha * L} = \frac{1000}{50 * 50} = 0,40 \frac{N}{mm^2} \quad V = \frac{n * \alpha}{19 * 100} = \frac{50 * 50}{19 * 100} \cong 0.131 \frac{mm.}{s}$$

$$PV = 0.40 * 0.131 = 0.052$$

- si consiglia di progettare con spessore di parete non superiore ai 5 mm

- uno spessore sottile della K4[®] permette una maggiore resistenza meccanica ed una migliore dissipazione del calore

- se necessitasse una boccia K4[®] di una lunghezza superiore ai 65mm prendere in considerazione di montarne due più corte, il vantaggio economico sarebbe considerevole



ATO s.r.l.
Via Vipacco, 35
20126 -MILANO

Tel.: 02-27080822
Fax.: 02-27080830
e-mail: ato@ato.it
www.atoitalia.com

K4[®] compatibilità chimica

lubrificanti

- ottima la compatibilità con oli e grassi
- in fase di montaggio utilizzare grassi a base di litio (per esempio Tamoil-Grease2 , Multipurpose o similari)
- evitare assolutamente l'utilizzo di grassi con additivi a base di sostanze lubrificanti solide quali bisolfuro di molibdeno

liquidi

- ottima a contatto con la maggior parte dei solventi organici
- idrocarburi alifatici ed aromatici
- per breve periodo può venire a contatto con vapore acqueo, liscive di soda, soluzioni concentrate e calde a base di ammoniaca

DA EVITARE

- il contatto con acidi forti, alcali
- il contatto prolungato con acqua calda



ATO s.r.l.
Via Vipacco, 35
20126 -MILANO

Tel.: 02-27080822
Fax.: 02-27080830
e-mail: ato@ato.it
www.atoitalia.com

Tutte le informazioni fornite si basano sulle nostre attuali conoscenze. Viste le molteplici possibilità di utilizzo del prodotto non ci assumiamo responsabilità per danni derivanti dall'utilizzo improprio o non preventivamente concordato con il nostro ufficio tecnico.



K4® Boccola
di precisione
in Tecnopolimero



MELDIN®
Serie 7000
Poliimide

Distributore per l'Italia



ATO s.r.l.

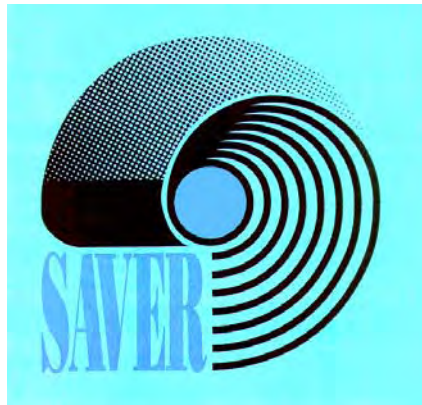


ATO s.r.l.

Via Vipacco, 35 - 20126 - MILANO
Tel.: 02-27080822 Fax: 02-27080830
E-mail: ato@ato.it www.atoitalia.com

Certificato n° 499
Norma UNI EN ISO 9001:2000





Duro *bearing*[®]

Il cuscinetto composito autolubrificante
The self-lubricating composite bushing





SAVER e il **Durobearing®**

Saver srl ha sviluppato e produce cuscinetti compositi autolubrificanti. **Durobearing®** è il marchio con il quale Saver identifica i cuscinetti compositi autolubrificanti. Essi rappresentano una soluzione tecnologicamente avanzata ed affidabile, che soddisfa tutte le esigenze che riguardano i cuscinetti radenti. **Durobearing®** è costituito da fibre e resine ad alte prestazioni, e con l'utilizzo di tecnologie e procedimenti sviluppati direttamente da Saver otteniamo un prodotto di serie con prestazioni superiori.

Saver è una azienda Europea a capitale privato di produzione e vendita con stabilimenti nel nord Italia, vicini alla città di Milano. Disponiamo delle risorse necessarie per sviluppare, produrre, e vendere componenti in materiale composito sia standard che fatti su misura. I tecnici e la forza di vendita contano centinaia di anni uomo di esperienza nel campo dei compositi, e questo ci consente una efficace collaborazione con ogni cliente per realizzare le soluzioni più vantaggiose e rispettose delle specifiche richieste del cliente.



Durobearing® E le origini dei cuscinetti compositi

- La tecnologia necessaria a produrre i cuscinetti compositi (filament-winding) si è sviluppata negli anni '50 nel settore aeronautico negli USA
- Successivamente negli anni '60 e '70 si sono sviluppati i cuscinetti compositi autolubrificanti per le applicazioni spaziali. Gli apparati delle navicelle spaziali e dei satelliti dovevano funzionare in modo affidabile senza manutenzione in condizioni estreme.
- Negli anni '90 importanti fabbricanti impararono a conoscere e ad utilizzare i cuscinetti compositi autolubrificanti per le loro speciali proprietà. I prezzi cominciano ad essere competitivi.
- Oggi, il cuscinetto composito radente è diventato un componente standard per i fabbricanti di attrezzature e macchine industriali pesanti, attrezzature agricole, e di cilindri pneumatici e idraulici. Sempre più il cuscinetto composito sostituisce quelli in metallo con i sistemi di ingrassaggio.



I MATERIALI COMPOSITI E SAVER

Il grande pubblico conosce i materiali compositi per le applicazioni sportive e aerospaziali (automobilismo, la formula 1, parti strutturali di aerei, navicelle e vettori spaziali). In effetti questi materiali sono stati sviluppati proprio per lo sviluppo aerospaziale, e oggi le ricadute scientifiche e tecnologiche consentono di applicare vantaggiosamente questi prodotti in campi più "terrestri" e di uso quotidiano. Le performance di questi materiali hanno soppiantato molti metalli e senza che ce ne rendessimo conto hanno cambiato in parte la nostra vita quotidiana. Con oltre venticinque anni di esperienza, e con l'ausilio di specifiche competenze, Saver ha l'ambizione di porsi come sviluppatore di soluzioni e prodotti nuovi e più avanzati per applicazioni di serie. Per questo, curiamo le nostre competenze inerenti ai nuovi materiali (polimeri, fibre, additivi) e ricerchiamo le metodiche e le tecnologie più

efficienti per industrializzare nuove soluzioni per prodotti "maturi" e innovativi. La nostra esperienza ci insegna che i migliori risultati si otteniamo lavorando in team con i tecnici dei nostri clienti, mettendo in comune il network di competenze. Attraverso la profonda conoscenza della applicazione, del prodotto, e del processo si può arrivare ad un nuovo prodotto di successo. Saver ha diversi casi di questo tipo, che le hanno consentito di svilupparsi fino ad oggi e di occupare una posizione di leader in alcuni settori.



Durobearing® I nostri concetti:

- **ZMC® Zero Maintenance Concept®**

Aiuteremo i nostri clienti a scegliere e dimensionare la soluzione tale da garantire la durata del cuscinetto in composito **Durobearing®** per tutta la vita della macchina/apparato senza interventi di manutenzione, riducendone sensibilmente i costi, aumentando la affidabilità. Fornendo un concreto valore aggiunto sia ai nostri clienti OEM che ai loro clienti finali.

- **ZLC® Zero Leakage Concept®**

L'uso del cuscinetto composito **Durobearing®** non richiede fluidi lubrificanti, e non emetterà quindi sostanze inquinanti per l'ambiente. Garantisce una soluzione EcoCompatibile.

- **FBC® FlexiBuild Concept®**

La tecnologia con la quale produciamo i cuscinetti compositi **Durobearing®** ci consente una ampia flessibilità costruttiva e dimensionale, che si traduce per i nostri clienti in una facile e semplice sostituzione/adattamento di più vecchie e costose soluzioni.



Durobearing® I nostri servizi:

- Il nostro servizio di base comincia con il contatto iniziale con il cliente, comprendendo le esigenze tecniche ed economiche, l'ambiente e le condizioni operative nelle quali il cuscinetto dovrà funzionare, la durata richiesta, ecc. La Saver saprà coordinare i requisiti funzionali e commerciali per fornire il cuscinetto composito in modo puntuale.
- La Saver continuerà la collaborazione dopo l'installazione del cuscinetto composito **Durobearing®** nel prodotto del cliente. Saver, in equipe con gli ingegneri e acquirenti del cliente esplorerà nuove idee e tecniche per ottimizzare il prodotto dal lato delle prestazioni e dei costi.
- Saver dispone di propri laboratori tecnologici per la verifica e il miglioramento del prodotto e delle sue performance. Specifiche apparecchiature, sottopongono a test di durata e di usura i cuscinetti compositi. I cicli di prova possono essere con movimenti in rotazione continua, in oscillazione, o in traslazione. I carichi dinamici a cui arriviamo sono di 50.000 kg. E misuriamo in continuo i seguenti parametri:
Carico applicato – Coppia – Coefficiente di attrito – Usura – Temperatura.
- Inoltre Saver si avvale della competenza di prestigiosi centri di ricerca di *Tribologia* e di struttura dei *Materiali Compositi*.





Durobearing® I DATI TECNICI:

Caratteristiche:	valori EU	valori USA
Limite di resistenza a compressione	450 MPa	60.000 psi
Limite per carico statico	200 MPa	30.000 psi
Limite per carico dinamico (P)	140 MPa	20.000 psi
Limite di velocità (V)	18 mt./min.	60 fitt/min.
Limite di pressione e velocità PV	7,5 KN/cm ² mt./1'	35.000 psi fitt/1'
Temperatura di funzionamento	°C -190 + 170	°F -320 + 350
Peso specifico (Densità)	1.9-2	1.9-2
Coefficiente di attrito	0.1 - 0.4	0.1 - 0.4
Lunghezza massima raccomandata	2 volte il diametro interno	
Lunghezza minima raccomandata	0.5 volte il diametro interno	

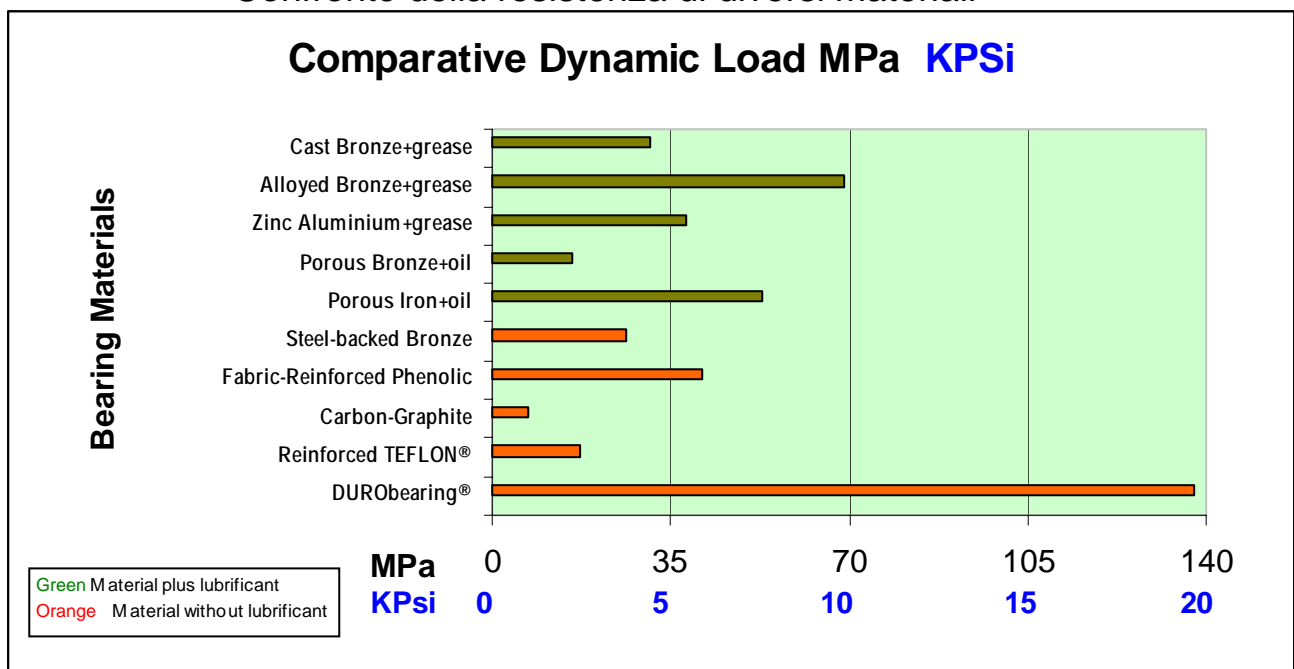
Caratteristiche consigliate dell'albero per prestazioni ottimali:

Materiale	Acciaio legato al cromo
Durezza	58 rockwell C minimo
Trattamento superficiale	Cromo, nitrato, nichel elettrolitico, milonite
Rugosità	0.2 micron

Si possono ottenere risultati accettabili anche con alberi di minori caratteristiche:

Materiale	Acciaio al cromo
Durezza	20 rockwell C minimo
Trattamento superficiale	nessuno
Rugosità	14 micron

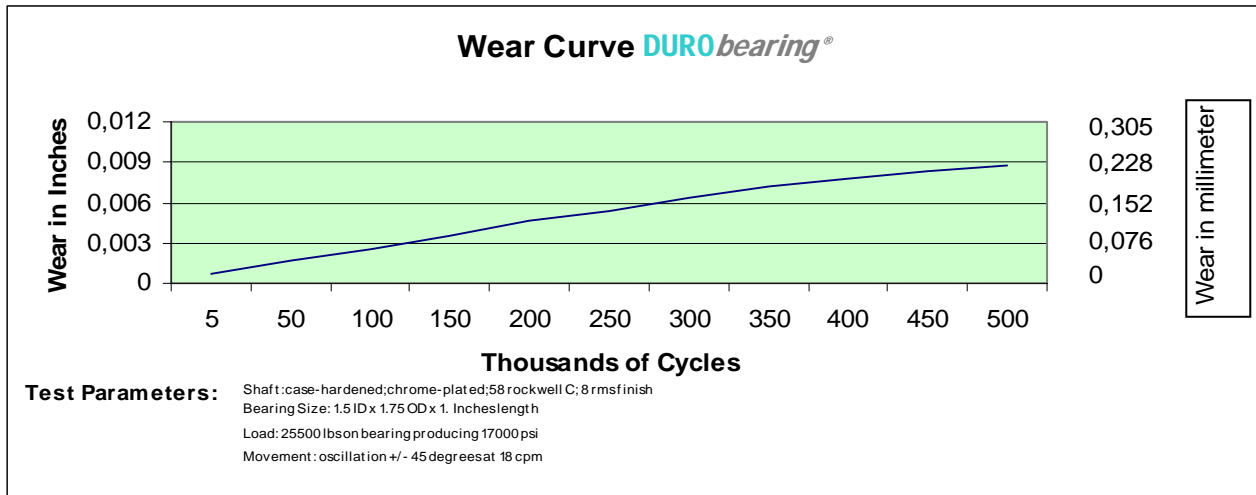
Confronto della resistenza di diversi materiali



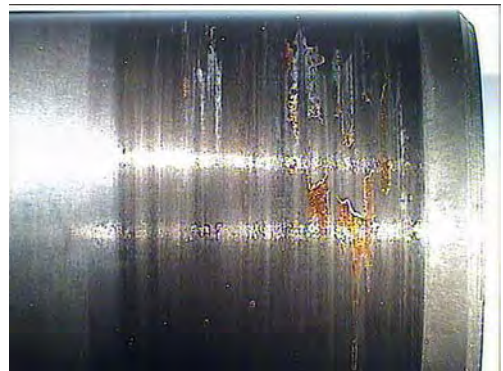
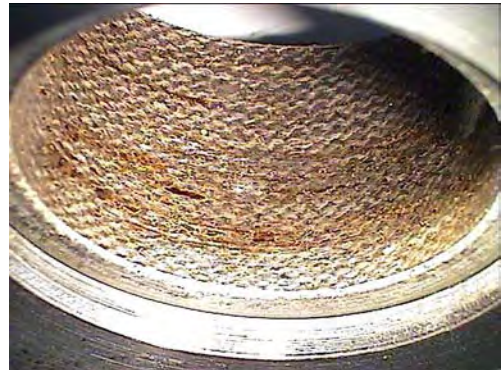


Durobearing® La resistenza all'usura

Il particolare liner di cui è costituito il **DURObearing®** gli conferisce una eccezionale resistenza all'usura. Anche dopo centinaia di migliaia di cicli (senza alcun lubrificante) la condizione del cuscinetto e dell'albero restano ancora efficienti. Il grafico sotto riportato mostra la perdita di spessore in funzione del numero di cicli.



Le fotografie mostrano il particolare della macchina per il test, e lo stato dell'albero e del **DURObearing®** dopo la prova di usura.





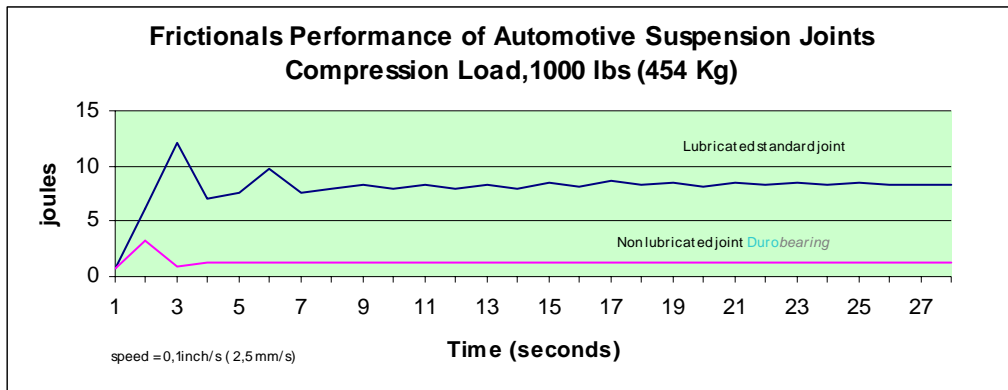
Durobearing® L'attrito, il carico e la temperatura

Il fenomeno dello "STICK-SLIP"

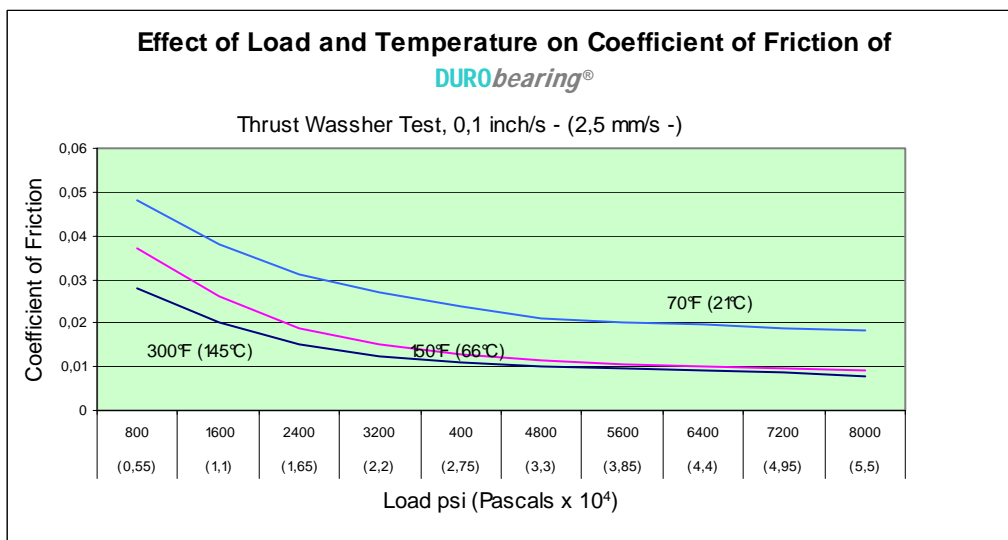
Il **Durobearing®** è costituito da un liner di Teflon®. Questo componente offre il coefficiente di attrito più basso fra tutte le fibre conosciute. Inoltre, il coefficiente statico di attrito è di poco superiore a quello dinamico, per questo non si presenta il fenomeno di STICK-SLIP. (vedi grafico sotto)

Il fenomeno di STICK-SLIP si manifesta quando si mette in movimento il materiale, e come si può osservare, inizialmente occorre una forza più grande per iniziare il movimento, che si riduce successivamente quando il sistema diviene dinamico.

Il **Durobearing®** consente di minimizzare questo fenomeno riducendo vibrazioni, la coppia iniziale per mettere in movimento l'albero, e migliorare la precisione di funzionamento.



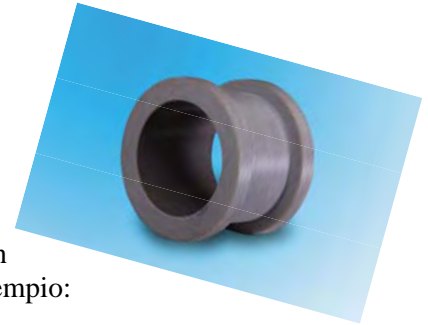
Durobearing® Il fenomeno dell' ATTRITO in funzione del carico e della temperatura.



Il **DURObearing®** ha performance particolarmente elevate. Infatti la combinazione di materiali specifici, consentono una robustezza strutturale dei materiali compositi, ed eccezionali caratteristiche di minimo coefficiente di attrito. E' interessante notare (come risulta dal grafico sotto) che il coefficiente di attrito diminuisce fino a valori di 0.01 con l'aumentare del carico applicato e/o della temperatura.



Durobearing® I pezzi speciali



Con le tecnologie e le attrezzature di cui disponiamo, possiamo realizzare **DURObearing®** conformi alle richieste e ai disegni dei clienti. Non solo in termini di diametri fuori standard, ma anche con geometrie particolari ad esempio:



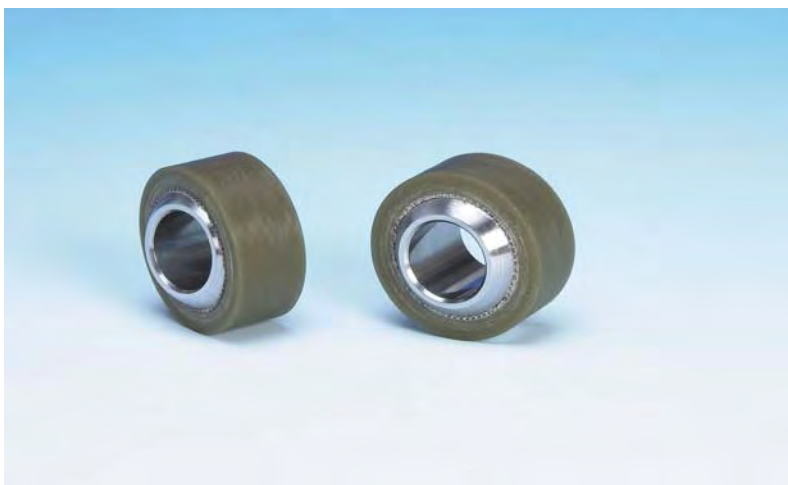
- Cuscinetti flangiati su un lato, o su entrambi i lati
- Rondelle piane
- Cuscinetti con superficie autolubrificante esterna, oppure esterna e interna
- Cuscinetti con un lato tappato
- Cuscinetti con foro a sezione esagonale, ed esterno circolare.
- Cuscinetti con lavorazioni particolari (torniture interne e/o esterne, forature ecc.)
- Cuscinetti con stampigliature a mezzo tampografia
- Cuscinetti di grandi dimensioni fino a 1000 mm. di diametro.

Il nostro ufficio tecnico è a disposizione per valutare assieme e Voi quanto è possibile per ottimizzare al meglio ogni Vostra applicazione.

Durobearing® Cuscinetti compositi sferici

Per completare la gamma ed offrire ai tecnici una soluzione che comprenda tutte le casistiche che la meccanica richiede, abbiamo sviluppato una serie di cuscinetti compositi autolubrificanti con uno snodo sferico in acciaio inserito nel rivestimento in materiale composito.

Anche per questa serie di cuscinetti, attraverso una propria tecnologia sviluppata in Saver e con l'utilizzo del miglior liner interno è stato possibile sviluppare un cuscinetto snodato dalle proprietà eccezionali.



- Basso coefficiente di attrito.
- Basso gioco fra la parte sferica in acciaio e il composito.
- Grande resistenza all'usura .
- Autolubrificabilità.
- Resistenza a carichi elevati.
- Assenza del fenomeno di "STICK SLIP".
- Silenziosità.
- Assorbimento di vibrazioni.
- Possibile utilizzo per movimenti di rotazione continua o di oscillazione.

Il nostro ufficio tecnico è a vostra disposizione per consigliarvi nella migliore scelta e nel dimensionamento più appropriato.



Durobearing® I vantaggi

Durobearing® consiste di filamenti avvolti e impregnati di resine termoindurenti. Leggero ed efficace, questo cuscinetto radente composito è munito di un liner in Teflon® ed è caratterizzato da un'alta capacità di carico che facilmente fa fronte ad avvisi frequenti, e anche dopo lunghe pause di non utilizzo, rimane sempre efficiente senza dare fenomeni di "incollaggio". Le sue proprietà autolubrificanti danno un valore aggiunto alle soluzioni di progettazione ingegneristica.

Durobearing® è adatto ai movimenti rotatori e/o oscillatori e trasversali, offre un'ottima affidabilità, comprese le seguenti caratteristiche e benefici:

Autolubrificante	<ul style="list-style-type: none">• Libero da manutenzione; elimina il bisogno di sistemi di ingrassaggio• Operativo in ambienti inaccessibili• Adatto a materiali che devono evitare il contatto con lubrificanti• Rispettoso dell'ambiente• Ridotti costi operativi e di garanzia
Stabilità dimensionale e termica Resistente alla corrosione ed ai prodotti chimici	<ul style="list-style-type: none">• Opera in condizioni sommerse ed in liquidi ostili quali acqua marina, detersivi, alcool, ed ambienti acidi• Fa fronte a temperature estreme, sia calde che fredde• Consente una lunga durata di utilizzo• Di facile lavorazione per soddisfare a requisiti ingegneristici precisi, comprese forme geometriche diverse
Liner in Teflon® con coefficiente di attrito bassissimo	<ul style="list-style-type: none">• Coefficienti statici e dinamici molto vicini, con risultato di eliminazione del fenomeno di "stick-slip"• Bassa usura di albero e cuscinetto• Richiesta ridotta di energia per l'avvio e l'esercizio• Temperatura mantenuta entro i parametri operativi
Non conduttivo e non magnetico	<ul style="list-style-type: none">• Può servire da materiale isolante• Non consente il fenomeno di corrosione galvanica
Press-fit e gioco ridotto	<ul style="list-style-type: none">• Installazione facilitata, senza anelli di fermo• Nessuna rumorosità e assorbimento di vibrazioni• Migliorata resistenza all'abrasione

Teflon® è un marchio della Du-Pont de Nemour



Durobearing® Le applicazioni

Il **Durobearing®** è idoneo per applicazioni che richiedano un'elevata capacità di carico a bassa velocità, ed è vantaggioso anche dove la lubrificazione tradizionale risulta difficile, costosa o dannosa.

Ecco degli esempi di applicazioni per **Durobearing®** in molti campi:

Aerospaziale e Difesa - Sistemi di controllo, comandi di volo, giunti cardanici, sistemi porte, carrello d'atterraggio, rotore di coda e rotore principale (elicottero), lanciamissili.

Agricoltura - Impianti per l'irrigazione, trattori e accessori per lavori specifici, macchine mietitrebbia e per fienagione, macchine per vendemmia, ecc.

Attrezzature sanitarie - Tavoli e supporti per chirurgia, sedie per dentisti, macchine per T.A.C. e di radiologia, ecc.

Automotive - Sistemi di autolavaggio, sistemi di sospensione, piattaforme sollevamento per il parcheggio, e per la riparazione di auto, ecc.

Industria chimica di processo - Valvole a farfalla, Impianti di confezionamento, ecc.

Comunicazione - Antenne paraboliche rotanti.

Costruzioni - Piattaforme aeree e a forbice, boom, scavatori, benne, caricatori e benne a polipo, betoniere, camion con gru per il pompaggio del calcestruzzo, gru di cantiere, ecc.

Energia - Impianti eolici, fotovoltaici, e idroelettrici.

Industria alimentare - Imbottigliatrici, inscatolatrici, guide di scorrimento, automazione varia.

Idraulica generale - Cilindri idraulici, attuatori rotanti, ecc.

Industria mineraria - Sistemi di sollevamento, macchine per la perforazione, ecc.

Impianti idrici - Paratoie, trattamento acque reflue, ecc.

Macchinari navali - (Navi e Sommergibili) Parapetti per ponti di coperta, Timoni, Porte a tenuta stagna, Paranchi e gru, sistemi di ormeggio, passerelle, sistemi di rilascio delle scialuppe di salvataggio, ecc.

Robotica - Snodi per articolazioni su robot per saldatura, verniciatura e assemblaggio, ecc.

Trasporto - Carrelli elevatori, sponde idrauliche per camion, camion compattatori di rifiuti, cassoni ribaltabili, ecc.



Ecco alcuni produttori di "Concrete Pumps" autocarrate che usano i cuscinetti composti autolubrificanti:

- PumpStar Concrete Pumps Oklahoma USA
- Reed Manufacturing California USA
- Elliott Equipment Co. Nebraska USA
- Morgen Conveyors Minnesota USA
- Concord Concrete Pumps Inc. British Columbia Canada



Ecco alcuni produttori di gru autocarrate che usano i cuscinetti composti autolubrificanti:

- IMT Iowa Mold Tooling Co., Inc.
- National Cranes
- Elliott Equipe
- Tiffin Crane
- Palfinger
- Cargotec
- S-MAC



Ecco alcuni produttori di piattaforme aeree che usano i cuscinetti composti autolubrificanti:

- JLG Industries
- Pinguely Houlotte
- Genie Industries
- Grove Worldwide
- Bil-Jax
- Up-Right
- SkyJack
- Zefer Operatins
- MEC (Mayville Engineering Corp.)
- AmeriQuip
- Strato Lift International Corp.
- Condor/Time Condor Corp.
- Snorkel
- Access (Mast Climbing Platform Sales)
- S-MAC



Il nostro ufficio tecnico è a disposizione dei progettisti per scegliere e dimensionare il cuscinetto composto autolubrificante più adatto alla vostra applicazione.



DURO bearing® Bearings

Standard Metric Bearing Sizes Available

To order, please specify part number including the desired length as a suffix in millimeters.

2.5 mm. Wall Series

Part Number	Nominal Size ID x OD	Standard Lengths	Bearing ID	Bearing OD	Recommended Shaft Diameter	Size Housing Diameter
DB 2025	20 x 25	15, 25, 35, 45	20.12 – 20.20	25.046 – 25.096	19.975-20.000	25.000-25.025
DB 2530	25 x 30	20, 30, 40, 50	25.12 – 25.20	30.050 – 30.100	24.975-25.000	30.000-30.025
DB 3035	30 x 35	20, 35, 45, 55	30.12 – 30.20	35.050 – 35.100	29.975-30.000	35.000-35.025
DB 3237	32 x37	20, 35, 45, 55	32.12 – 32.20	37.050 – 37.100	31.975-32.000	37.000-37.025
DB 3540	35 x 40	20, 40, 60	35.12 – 35.20	40.050 – 40.100	34.975-35.000	40.000-40.025
DB 4045	40 x 45	25, 45, 60	40.12 – 40.20	45.050 – 45.100	39.975-40.000	45.000-45.025
DB 4550	45 x 50	25, 50, 70	45.13 – 45.23	50.055 – 50.105	44.975-45.000	50.000-50.025
DB 5055	50 x 55	30, 55, 75	50.13 – 50.23	55.055 – 55.105	49.975-50.000	55.000-55.030
DB 5560	55 x 60	30, 60, 80	55.145 – 55.245	60.070 – 60.120	54.970-55.000	60.000-60.030
DB 6065	60 x 65	30, 60, 80	60.145 – 60.245	65.070 – 65.120	59.970-60.000	65.000-65.030
DB 7075	70 x 75	40, 70, 90	70.145 – 70.245	75.070 – 75.120	69.970-70.000	75.000-75.030
DB 8085	80 x 85	40, 80, 100	80.175 – 80.275	85.075 – 85.125	79.970-80.000	85.000-85.035
DB100105	100 x 105	50, 75, 100, 125	100.175 – 100.275	105.075-105.125	99.970-100.00	105.00-105.035

5 mm. Wall Series

Part Number	Nominal Size ID x OD	Standard Lengths	Bearing ID	Bearing OD	Recommended Shaft Diameter	Size Housing Diameter
DB 2030	20 x 30	15, 25, 35, 45	20.12 – 20.20	30.050-30.100	19.975-20.000	30.000-30.025
DB 2535	25 x 35	20, 30, 40, 50	25.12 – 25.20	35.050-35.100	24.975-25.000	35.000-35.025
DB 3040	30 x 40	20, 35, 45, 55	30.12 – 30.20	40.050-40.100	29.975-30.000	40.000-40.025
DB 3242	32 x 42	20, 35, 45, 55	32.12 – 32.20	42.050-42.100	31.975-32.000	42.000-42.025
DB 3545	35 x 45	20, 40, 60	35.12 – 35.20	45.050-45.100	34.975-35.000	45.000-45.025
DB 4050	40 x 50	25, 45, 60	40.12 – 40.20	50.055-50.105	39.975-40.000	50.000-50.025
DB 4555	45 x 55	25, 50, 70	45.13 – 45.23	55.055-55.105	44.975-45.000	55.000-55.030
DB 5060	50 x 60	30, 55, 75	50.13 – 50.23	60.070-60.120	49.975-50.000	60.000-60.030
DB 5565	55 x 65	30, 60, 80	55.145 – 55.245	65.070-65.120	54.970-55.000	65.000-65.030
DB 6070	60 x 70	30, 60, 80	60.145 – 60.245	70.070-70.120	59.970-60.000	70.000-70.030
DB 7080	70 x 80	40, 70, 90	70.145 – 70.245	80.075-80.125	69.970-70.000	80.000-80.035
DB 8090	80 x 90	40, 80, 100	80.175 – 80.275	90.075-90.125	79.970-80.000	90.000-90.035
DB 100110	100 x 110	50, 75, 100, 125	100.175 – 100.275	110.075-110.125	99.970-100.00	110.00-110.035

Cutted parts length general tolerances + / - 0.25 mm

ATO S.r.l. - Via Vipacco 35 - 20126 MILANO Tel 0227080822 - Fax 0227080830



DURO bearing® Bearings

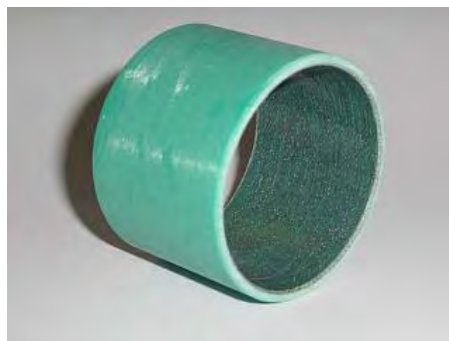
Standard Metric Bearing Sizes Available

To order, please specify part number including the desired length as a suffix in millimeters.

Metal-Back Replacement Series

Part Number	Nominal Size ID	Standard Lengths	Bearing ID	Bearing OD	Recommended Shaft Diameter	Size Housing Diameter
DB 20	20	15, 25, 35, 45	20.12 – 20.20	23.030 - 23.080	19.980 - 19.959	23.000 - 23.021
DB 25	25	20, 30, 40, 50	25.12 – 25.20	28.030 - 28.080	24.980 - 24.959	28.000 - 28.021
DB 28	28	20, 25, 30, 40	28.12 – 28.20	32.030 – 32.080	27.980 – 27.959	32.000 – 32.025
DB 30	30	20, 35, 45, 55	30.12 – 30.20	34.035 - 34.085	29.980 - 29.959	34.000 - 34.025
DB 32	32	20,30,40,50	32.12 – 32.20	36.035 – 36.085	31.980– 31.959	36.000 – 36.025
DB 35	35	20, 40, 60	35.12 – 35.20	39.035 - 39.085	34.975 - 34.950	39.000 - 39.025
DB 40	40	25, 45, 60	40.12 – 40.20	44.035 - 44.855	39.975 - 39.950	44.000 - 44.025
DB 45	45	25, 50, 70	45.13 – 45.23	50.035 - 50.855	44.975 - 44.950	50.000 - 50.025
DB 50	50	30, 55, 75	50.13 – 50.23	55.040 - 55.090	49.975 - 49.950	55.000 - 55.030
DB 55	55	30, 60, 80	55.145 – 55.245	60.040 - 60.090	54.970 - 54.940	60.000 - 60.030
DB 60	60	30, 60, 80	60.145 – 60.245	65.040 - 65.090	59.970 - 59.940	65.000 - 65.030
DB 70	70	40, 70, 90	70.145 – 70.245	75.040 - 75.090	69.970 - 69.940	75.000 - 75.030
DB 80	80	40, 80, 100	80.175 – 80.275	85.040 - 85.090	80.000 - 79.954	85.000 - 85.035
DB 100	100	50, 75, 100, 125	100.175 - 100.275	110.050 - 110.100	100.00 - 99.946	105.00 - 105.04

Cut parts length general tolerances +/- 0.25 mm





DURO bearing® Bearings

Standard Inch Bearing Sizes Available

To order, please specify part number including the desired length as a suffix in multiples of 1/16"
 (Example: 1 ½" long would be specified as a suffix of 24.)

1/8" Wall Series

Part Number	Nominal Size ID x OD	Standard Lengths	Bearing ID	Bearing OD	Recommended Shaft Diameter	Size Housing Diameter
DB 0812	1/2 x 3/4	1/2, 3/4, 1	0,5040 – 0.5070	0.7535 – 0.7515	0.5000 - 0.4995	0.7500 - 0.7505
DB 1216	3/4 x 1	1/2, 3/4, 1	0,7540 – 0.7570	1.0035 – 1.0015	0.7500 - 0.7495	1.0000 - 1.0005
DB 1418	7/8 x 1 1/8	3/4, 7/8, 1 1/4	0,8790 – 0.8820	1.1285 – 1.1265	0.8750 - 0.8745	1.1250 - 1.1255
DB 1620	1 x 1 1/4	3/4, 1, 1 1/2	1,0040 – 1.0070	1.2535 – 1.2515	1.0000 - 0.9995	1.2500 - 1.2505
DB 1822	1 1/8 x 1 3/8	3/4, 1, 1 1/2	1,1290 – 1.1320	1.3785 – 1.3765	1.1250 - 1.1245	1.3750 - 1.3755
DB 2024	1 1/4 x 1 1/2	1, 1 1/4, 1 1/2	1,2540 – 1.2570	1.5035 – 1.5015	1.2500 - 1.2495	1.5000 - 1.5005
DB 2226	1 3/8 x 1 5/8	1, 1 1/4, 1 1/2	1,3790 – 1.3820	1.6285 – 1.6265	1.3750 - 1.3745	1.6250 - 1.6255
DB 2428	1 1/2 x 1 3/4	1 1/4, 1 1/2, 2	1,5040 – 1.5070	1.7535 – 1.7515	1.5000 - 1.4995	1.7500 - 1.7505
DB 2630	1 5/8 x 1 7/8	1 1/4, 1 1/2, 2	1,6290 – 1.6320	1.8785 – 1.8765	1.6250 - 1.6245	1.8750 - 1.8755
DB 2832	1 3/4 x 2	1 1/4, 1 1/2, 2	1,7550 – 1.7580	2.0035 – 2.0015	1.7500 - 1.7495	2.0000 - 2.0005
DB 3034	1 7/8 x 2 1/8	1 1/4, 1 1/2, 2	1,8800 – 1.8830	2.1285 – 2.1265	1.8750 - 1.8745	2.1250 - 2.1255
DB 3236	2 x 2 1/4	1 1/2, 2, 3	2,0055 – 2.0095	2.2545 – 2.2525	2.0000 - 1.9995	2.2500 - 2.2510
DB 3438	2 1/8 x 2 3/8	1 1/2, 2, 3	2,1305 – 2.1345	2.3795 – 2.3775	2.1250 - 2.1245	2.3750 - 2.3760
DB 3640	2 1/4 x 2 1/2	1 1/2, 2, 3	2,2555 – 2.2595	2.5045 – 2.5025	2.2500 - 2.2495	2.5000 - 2.5010
DB 3842	2 3/8 x 2 5/8	1 1/2, 2, 3	2,3805 – 2.3848	2.6595 – 2.6575	2.3750 - 2.3740	2.6250 - 2.6260
DB 4044	2 1/2 x 2 3/4	2, 2 1/2, 3	2,5060 – 2.5100	2.7545 – 2.7525	2.5000 - 2.4990	2.7500 - 2.7510
DB 4448	2 3/4 x 3	2, 2 1/2, 3	2,7560 – 2.7600	3.0050 – 3.0030	2.7500 - 2.7490	3.0000 - 3.0015
DB 4852	3 x 3 1/4	2, 2 1/2, 3	3,0065 – 3.0105	3.2550 – 3.2530	3.0000 - 2.9990	3.2500 - 3.2515
DB 6468	4 x 4 1/4	2, 4	4,0090 – 4.0140	4.2570 – 4.2540	4.0000 - 3.9990	4.2500 - 4.2520



DURObearing® Bearings

Standard Metric Bearing Sizes Available

To order, please specify part number including the desired length as a suffix in millimeters.

Metal-Back Replacement Series

Part Number	Nominal Size ID	Standard Lengths	Bearing ID	Bearing OD	Recommended Shaft Diameter	Size Housing Diameter
DB 20	20	15, 25, 35, 45	20.12 – 20.20	23.030 - 23.080	19.980 - 19.959	23.000 - 23.021
DB 25	25	20, 30, 40, 50	25.12 – 25.20	28.030 - 28.080	24.980 - 24.959	28.000 - 28.021
DB 28	28	20, 25, 30, 40	28.12 – 28.20	32.030 – 32.080	27.980 – 27.959	32.000 – 32.025
DB 30	30	20, 35, 45, 55	30.12 – 30.20	34.035 - 34.085	29.980 - 29.959	34.000 - 34.025
DB 32	32	20,30,40,50	32.12 – 32.20	36.035 – 36.085	31.980– 31.959	36.000 – 36.025
DB 35	35	20, 40, 60	35.12 – 35.20	39.035 - 39.085	34.975 - 34.950	39.000 - 39.025
DB 40	40	25, 45, 60	40.12 – 40.20	44.035 - 44.855	39.975 - 39.950	44.000 - 44.025
DB 45	45	25, 50, 70	45.13 – 45.23	50.035 - 50.855	44.975 - 44.950	50.000 - 50.025
DB 50	50	30, 55, 75	50.13 – 50.23	55.040 - 55.090	49.975 - 49.950	55.000 - 55.030
DB 55	55	30, 60, 80	55.145 – 55.245	60.040 - 60.090	54.970 - 54.940	60.000 - 60.030
DB 60	60	30, 60, 80	60.145 – 60.245	65.040 - 65.090	59.970 - 59.940	65.000 - 65.030
DB 70	70	40, 70, 90	70.145 – 70.245	75.040 - 75.090	69.970 - 69.940	75.000 - 75.030
DB 80	80	40, 80, 100	80.175 – 80.275	85.040 - 85.090	80.000 - 79.954	85.000 - 85.035
DB 100	100	50, 75, 100, 125	100.175 - 100.275	110.050 - 110.100	100.00 - 99.946	105.00 - 105.04

Cut parts length general tolerances +/- 0.25 mm





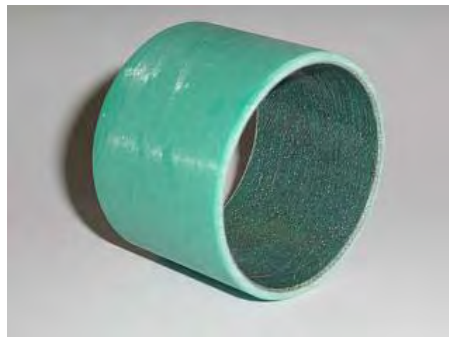
DURO bearing® Bearings

Standard Inch Bearing Sizes Available

To order, please specify part number including the desired length as a suffix in multiples of 1/16".
 (Example: 1" ID and 1/2" long would be specified as 16DB 24.)

Metal-Back Replacement Series

Part Number	Nominal Size ID x OD	Standard Lengths	Bearing ID	Bearing OD	Recommended Shaft Diameter	Size Housing Diameter
08 DB	1/2	1/2, 3/4, 1	0,5040 – 0.5070	0.5971 – 0.5951	0.5000 - 0.4995	0.5934 - 0.5941
10 DB	5/8	1/2, 3/4, 1	0,6290 – 0.6320	0.7222 – 0.7202	0.6250 - 0.6245	0.7184 - 0.7192
12 DB	3/4	1/2, 3/4, 1	0,7540 – 0.7570	0.8785 – 0.8765	0.7500 - 0.7495	0.8747 - 0.8755
14 DB	7/8	3/4, 7/8 , 1 1/4	0,8790 – 0.8820	1.0035 – 1.0015	0.8750 - 0.8745	0.9997 - 1.0005
16 DB	1	3/4, 1 , 1 1/2	1,0040 – 1.0070	1.1285 – 1.1265	1.0000 - 0.9995	1.1247 - 1.1255
18 DB	1 1/8	3/4, 1, 1 1/2	1,1290 – 1.1320	1.2848 – 1.2828	1.1250 - 1.1245	1.2808 - 1.2818
20 DB	1 1/4	1, 1 1/4, 1 1/2	1,2540 – 1.2570	1.4098 – 1.4078	1.2500 - 1.2495	1.4058 - 1.4068
22 DB	1 3/8	1, 1 1/4, 1 1/2	1,3790 – 1.3820	1.5348 – 1.5328	1.3750 - 1.3745	1.5308 - 1.5318
24 DB	1 1/2	1 1/4, 1 1/2, 2	1,5040 – 1.5070	1.6598 – 1.6578	1.5000 - 1.4995	1.6558 - 1.6568
26 DB	1 5/8	1 1/4, 1 1/2, 2	1,6290 – 1.6320	1.7848 – 1.7828	1.6250 - 1.6245	1.7808 - 1.7818
28 DB	1 3/4	1 1/4, 1 1/2, 2	1,7550 – 1.7580	1.9411 – 1.9391	1.7500 - 1.7495	1.9371 - 1.9381
30 DB	1 7/8	1 1/4, 1 1/2, 2	1,8800 – 1.8830	2.0663 – 2.0643	1.8750 - 1.8745	2.0621 - 2.0633
32 DB	2	1 1/2, 2, 3	2,0055 – 2.0095	2.1913 – 2.1893	2.0000 - 1.9995	2.1871 - 2.1883
34 DB	2 1/8	1 1/2, 2, 3	2,1305 – 2.1345	2.3160 – 2.3140	2.1250 - 2.1245	2.3118 - 2.3130
36 DB	2 1/4	1 1/2, 2, 3	2,2555 – 2.2595	2.4407 – 2.4387	2.2500 - 2.2495	2.4365 - 2.4377
38 DB	2 3/8	1 1/2, 2, 3	2,3805 – 2.3848	2.5656 – 2.5636	2.3750 - 2.3740	2.5614 - 2.5626
40 DB	2 1/2	2, 2 1/2, 3	2,5060 – 2.5100	2.6911 – 2.6891	2.5000 - 2.4990	2.6869 - 2.6881
44 DB	2 3/4	2, 2 1/2, 3	2,7560 – 2.7600	2.9400 – 2.9380	2.7500 - 2.7490	2.9358 - 2.9370
48 DB	3	2, 2 1/2, 3	3,0065 – 3.0105	3.1902 – 3.1882	3.0000 - 2.9990	3.1858 - 3.1872
64 DB	4	2, 4	4,0090 – 4.0140	4.1902 – 4.1882	4.0000 - 3.9990	4.1858 - 4.1872





DURO *bearing*[®] Bearings

Standard Inch Bearing Sizes Available

To order, please specify part number including the desired length as a suffix in multiples of 1/16".
(Example: 1 1/2" long would be specified as a suffix of 24.)

1/16" Wall Series

Part Number	Nominal Size ID x OD	Standard Lengths	Bearing ID	Bearing OD	Recommended Shaft Diameter	Size Housing Diameter
DB 0810	1/2 x 5/8	1/2, 3/4, 1	0,5040 – 0.5070	0.6285 – 0.6265	0.5000 - 0.4995	0.6250 - 0.6255
DB 1214	3/4 x 7/8	1/2, 3/4, 1	0,7540 – 0.7570	0.8785 – 0.8765	0.7500 - 0.7495	0.7500 - 0.7505
DB 1416	7/8 x 1	3/4, 7/8 , 1 1/4	0,8790 – 0.8820	1.0035 – 1.0015	0.8750 - 0.8745	1.0000 - 1.0005
DB 1618	1 x 1 1/8	3/4, 1 , 1 1/2	1,0040 – 1.0070	1.2535 – 1.2515	1.0000 - 0.9995	1.1250 - 1.1255
DB 1820	1 1/8 x 1 1/4	3/4, 1, 1 1/2	1,1290 – 1.1320	1.2535 – 1.2515	1.1250 - 1.1245	1.2500 - 1.2505
DB 2022	1 1/4 x 1 3/8	1, 1 1/4, 1 1/2	1,2540 – 1.2570	1.3765 – 1.3745	1.2500 - 1.2495	1.3750 - 1.3755
DB 2224	1 3/8 x 1 1/2	1, 1 1/4, 1 1/2	1,3790 – 1.3820	1.5035 – 1.5015	1.3750 - 1.3745	1.5000 - 1.5005
DB 2426	1 1/2 x 1 5/8	1 1/4, 1 1/2, 2	1,5040 – 1.5070	1.6285 – 1.6265	1.5000 - 1.4995	1.6250 - 1.6255
DB 2628	1 5/8 x 1 3/4	1 1/4, 1 1/2, 2	1,6290 – 1.6320	1.7535 – 1.7515	1.6250 - 1.6245	1.7500 - 1.7505
DB 2830	1 3/4 x 1 7/8	1 1/4, 1 1/2, 2	1,7550 – 1.7580	1.8785 – 1.8765	1.7500 - 1.7495	1.8750 - 1.8755
DB 3032	1 7/8 x 2	1 1/4, 1 1/2, 2	1,8800 – 1.8830	2.0035 – 2.0015	1.8750 - 1.8745	2.0000 - 2.0005
DB 3234	2 x 2 1/8	1 1/2, 2, 3	2,0055 – 2.0095	2.1285 – 2.1265	2.0000 - 1.9995	2.1250 - 2.1255