

USO E MANUTENZIONE USER'S AND MAINTENANCE GUIDE



IDENTIFICAZIONE DEL CUSCINETTO

SLEWING RING IDENTIFICATION

Ciascun cuscinetto di base La Leonessa è identificato da una stampigliatura in prossimità del tappo di introduzione degli elementi volventi.

La stampigliatura riporta:

- nome del costruttore
- anno di fabbricazione
- mese di fabbricazione
- numero di serie progressivo

Esempio: La Leonessa 1207A365

La Leonessa: nome del costruttore
12: anno di fabbricazione
07: mese di fabbricazione
A365: numero di serie progressivo

Considerato che in genere, una volta installato, il cuscinetto è difficilmente accessibile in quanto protetto da carter o verniciatura, è sempre consigliabile trascriverne il numero di serie sul libro macchina in maniera da agevolare la rintracciabilità del prodotto in caso di sostituzione.



Each La Leonessa slewing ring is identified by a stamped code located close to the rolling element fill-in plug.

The stamping indicates:

- manufacturer's name
- year of production
- month of production
- progressive serial number

Example: La Leonessa 1207A365

La Leonessa: manufacturer's name
12: year of production
07: month of production
A365 : progressive serial number

Once installed, those references are not necessarily readily available as the slewing ring might be protected by a carter or painted. In order to keep track of the serial number of the installed components it is therefore advisable to report it on the machine logbook.



IMBALLAGGIO, TRASPORTO, STOCCAGGIO E PREPARAZIONE

PACKAGING, HANDLING, STORAGE AND PREPARATION

Questa protezione consente un buon mantenimento delle superfici per circa 6 mesi, solo se il cuscinetto è immagazzinato in luogo chiuso, al riparo da agenti atmosferici.

Durante le operazioni di disimballaggio del cuscinetto, prestare attenzione a non rovinare le guarnizioni. Sgrassare il cuscinetto utilizzando diluenti commerciali, evitando di intaccare le guarnizioni e le piste di rotolamento. Si raccomanda di non usare diluenti che contengano cloruri che possano danneggiare le superfici.

La Leonessa slewing rings must be transported in horizontal position, avoiding any blows or damage, especially in radial direction.

Being a machine component, slewing ring of any size must be handled carefully. The slewing ring is packaged on pallets, fastened down, and protected by an anti-corrosion oil film.

This protection allows for good maintenance of the surfaces for about 6 months, provided the slewing ring is stored in a closed place, protected from atmospheric agents.

During unpackaging of the slewing ring, take care not to damage the seals. The bearing must be degreased using commercial solvents, taking care that these do not attack the seals or enter the bearing raceways.

We advise not to use solvents containing chlorides as these would damage the surfaces.

Il cuscinetto di base La Leonessa deve essere trasportato in posizione orizzontale, evitando che subisca urti o danneggiamenti, soprattutto in direzione radiale.

Essendo un componente di una macchina, il cuscinetto, indipendentemente dalla dimensione va movimentato con cura. Il cuscinetto di base è imballato su pallet e protetto con un film di olio anticorrosione.



STRUTTURA DI COLLEGAMENTO

CONNECTING STRUCTURE

I cuscinetti di base La Leonessa trasmettono elevati carichi pur avendo una rigidità contenuta poiché le sezioni trasversali degli anelli di cui sono composti sono piccole in relazione ai loro diametri.

Per questo motivo è importante che la struttura di collegamento sia sufficientemente rigida, le superfici di appoggio siano sufficientemente piane e che il sistema di fissaggio impedisca le deformazioni dovute alle alte sollecitazioni.

In caso contrario, dopo aver vincolato il cuscinetto alla struttura di collegamento, si ha una coppia di rotazione non uniforme che può portare anche al bloccaggio del cuscinetto stesso e ad una usura prematura delle piste di rotolamento.

Le proprietà di rigidità e planarità della struttura di collegamento e delle superfici devono essere le più uniformi possibili per garantire una omogenea trasmissione del carico ed evitare concentrazioni di sforzi. Si consiglia a questo scopo di preferire nervature circolari in prossimità della pista di rotolamento anziché nervature radiali di rinforzo e di eseguire una lavorazione meccanica finale delle superfici di appoggio allo scopo di eliminare le irregolarità dovute a lavorazioni precedenti.

Di seguito vengono riportati i valori massimi ammissibili [mm] dell'errore di planarità in funzione della forma costruttiva del cuscinetto e del diametro della pista di rotolamento. Per la superficie di appoggio superiore e per quella inferiore la somma dell'errore sulla circonferenza e dell'errore in direzione radiale, dovuto alla conicità, deve essere inferiore al valore riportato in tabella.

La Leonessa slewing rings transmit high loads despite their limited stiffness. This is due to the fact that the cross section of the rings they are made of are small in relation to their diameters.

For this reason it is very important for the connecting structure to be sufficiently rigid, for the supporting surfaces to be sufficiently flat and for the bolted connection to be able to avoid any deformation due to high stresses.

Otherwise, after fitting the slewing ring to the connecting structure, an irregular rotation torque may occur and this may cause the lockout of the slewing ring and a premature wear of the raceways.

The stiffness and flatness properties of the connecting structures and surfaces must be as uniform as possible in order to guarantee a homogeneous load transmission and to avoid stress concentration. For this purpose, fitting a circular reinforcing ribs in proximity of the raceway is recommended in place of a radial ribs. In order to eliminate any irregularities from previous machining, a final mechanical manufacturing of the supporting surfaces is also recommended.

The maximum admissible out-of-flatness errors [mm] are listed below according to the slewing ring constructive shape and to the bearing raceway diameter. For the upper and lower supporting surfaces, the sum of the circumferential error and of the radial direction error, due to the conical shape, has to be smaller than the value listed in the chart.

Diametro di rotolamento [mm] Rolling diameter [mm]	Un giro di sfere One row of ball	Un giro di rulli One row of rollers	Due giri di sfere Two rows of balls
Fino a 1000 Up to 1000	0,15	0,10	0,20
Fino a 1500 Up to 1500	0,20	0,15	0,25
Fino a 2000 Up to 1500	0,25	0,20	0,30
Fino a 2500 Up to 2500	0,28	0,23	0,35
Fino a 3000 Up to 3000	0,32	0,28	0,40

In un settore di 180° il valore massimo può essere raggiunto una sola volta e le sue variazioni devono avvenire in maniera graduale.

The maximum value can be reached only once within a 180° section and abrupt variations of the surveyed measurements should be avoided.

MONTAGGIO INSTALLATION

Posizionamento del cuscinetto

Al fine di consentire il montaggio del cuscinetto La Leonessa nelle migliori condizioni, in fase di produzione vengono riportati sul cuscinetto, in maniera facilmente rilevabile, i seguenti riferimenti.

• **Raccordo di inizio e fine tempra delle piste**

Il raccordo di inizio e fine tempra si trova in corrispondenza dei tappi di introduzione degli elementi volventi. Sull'anello che non ha il tappo, la zona è identificata da una lettera "S" stampigliata sull'anello stesso.

Laddove possibile, in fase di montaggio è necessario assicurarsi che i suddetti raccordi si trovino nella zona soggetta ai carichi minimi.

• **Eccentricità della dentatura**

L'eccentricità massima caratterizzante la dentatura è indicata da tre denti consecutivi verniciati di colore blu. In fase di montaggio è necessario assicurarsi che in corrispondenza di essi il gioco tra i fianchi dei denti dell'ingranaggio sia mantenuto tra 0,03 e 0,05 volte il modulo della dentatura.

• **Fori per ingrassatori**

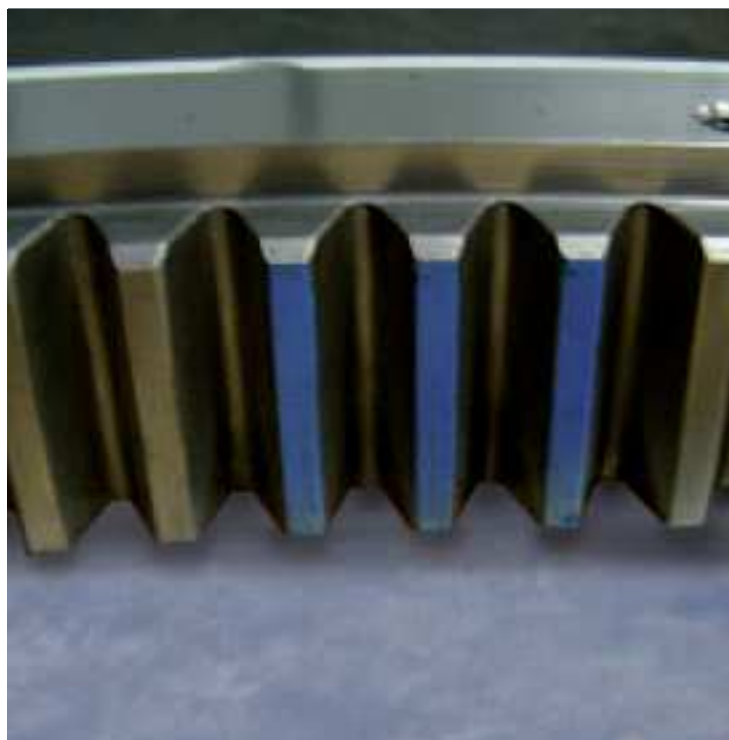
I cuscinetti di base La Leonessa sono provvisti di un adeguato numero di fori per l'ingrassaggio. I fori sono realizzati in posizioni facilmente accessibili.

Slewing ring positioning

In order to ensure the best possible performances, La Leonessa marks its slewing rings with the following identifiable signs that must be referred to during the installation procedures.

• **Hardening gap**

The hardening gap is located in the area where the fill-in plug(s) is (are) positioned. On the companion ring, the hardening gap is marked by the "S" letter.



Whenever possible, during the assembling, always make sure that the hardening gaps are located in the minimum load area.

• **Gear eccentricity**

Maximum gear eccentricity is marked by means of a block of three blue painted teeth. During assembly it is necessary to ensure that in this position the gearing backlash is kept between 0,03 and 0,05 times the gear module.

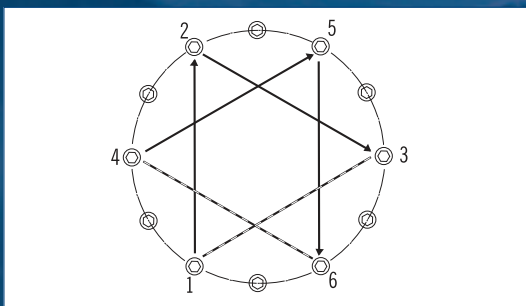
• **Grease nipple holes**

La Leonessa slewing rings are provided with an adequate number of grease nipple holes. Nipple holes are machined in easily accessible positions.

Fissaggio dei bulloni

Prima di iniziare il collegamento tra il cuscinetto di base La Leonessa e le strutture di supporto, bisogna assicurarsi che i bulloni di fissaggio corrispondano alla qualità desiderata (8.8-10.9-12.9).

I bulloni devono essere leggermente oliati ($\mu=0,14$). È consentito utilizzare rondelle piane bonificate, soprattutto per cuscinetti in acciaio normalizzato, mentre è tassativamente vietato utilizzare qualsiasi tipo di rondella elastica, pena l'annullamento di qualsiasi garanzia. Montare tutti i bulloni sul primo anello e serrarli leggermente. Procedere al serraggio secondo il metodo evidenziato nella figura. Procedere al serraggio dei bulloni sul secondo anello in maniera analoga.



Fastening bolts

Before connecting La Leonessa slewing rings to the supporting structures, always make sure that the fastening bolts are to the required grade (8.8-10.9-12.9).

Bolts must be lightly oiled ($\mu=0,14$).

Hardened and tempered flat washers can be used, especially for normalized steel bearings; it is strictly forbidden to use any kind of elastic washer which would void any warranty.

Mount all the bolts on the first ring and tighten them slightly. Continue to tighten according to the order shown in the figure above.

Follow the same procedure to fix the second ring.

Coppie di serraggio

Il serraggio dei bulloni deve essere realizzato mediante chiavi dinamometriche o con sistemi idraulici. Riportiamo la tabella relativa ai valori delle coppie di serraggio per bulloni in classi di qualità 8.8 e 10.9.

Classe di resistenza secondo UNI-EN-ISO 898-1 Grade resistance according to UNI EN ISO 898-1				
8,8		10,9		
Carico limite di snervamento Rp 0,2 in N/mm ² Limit tensile strength Rp 0,2 in N/mm ²				
640 per <M16 660 per >M16		940		
Filetto metrico DIN 13 Metric thread DIN 13	Forza di tensione- amento [N] Tensioning- force [N]	Coppia di serraggio e montaggio [Nm] Assembly and tightening torque [Nm]	Forza di tensione- amento [N] Tensioning force [N]	Coppia di serraggio e montaggio [Nm] Assembly and tightening torque [Nm]
M12	38500	78	56000	117
M14	53000	126	77000	184
M16	72000	193	106000	279
M18	91000	270	129000	387
M20	117000	387	166000	558
M22	146000	522	208000	747
M24	168000	666	239000	954
M27	221000	990	315000	1395
M30	270000	1350	385000	1890
M33	309000	1735	440000	2740
M36	392000	2420	559000	3440

Tightening torque

Bolts must be tightened using torque wrenches or hydraulic systems. The above table shows the tightening torques for bolts grades 8.8 and 10.9.

MONTAGGIO INSTALLATION

Installazione del pignone

L'accoppiamento ruota-pignone va effettuato portando il gruppo dei tre denti verniciati di blu in corrispondenza del pignone. Tale gruppo di denti rappresenta l'area a massima eccentricità della dentatura del cuscinetto.

Il gioco di ingranamento deve essere regolato in maniera tale da raggiungere un valore indicativo pari a:

$$gd = 0,03-0,05 \cdot m$$

È buona norma registrare i dati riscontrati sul libro macchina.

Al termine dell'installazione, prima della lubrificazione, è opportuno far ruotare per alcuni giri il sistema, per assicurarsi che l'accoppiamento risulti corretto.

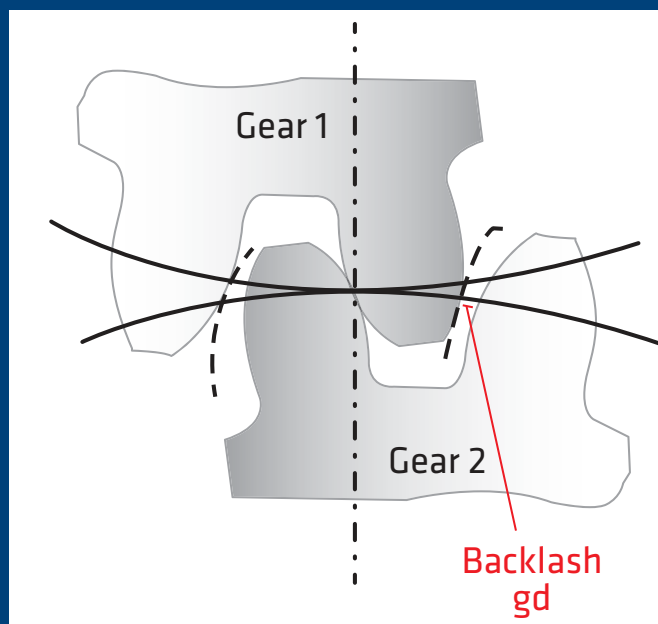
Pinion installation

Gear and pinion are adjusted by bringing the three blue painted teeth block into their corresponding position on the pinion. The blue painted teeth block represent the maximum runout area of the slewing ring gear.

Lubrificazione

Se non diversamente specificato, i cuscinetti di base La Leonessa sono assemblati con piste di rotolamento ingrassate e dentature, ove presenti, specificamente trattate con olio protettivo con caratteristiche leggermente lubrificanti (vedi paragrafo manutenzione).

Per le piste di rotolamento il grasso standard utilizzato corrisponde alle classificazioni ISO L-X-BCHB-2 e DIN 51825 KP2K-20 additivato EP2 ed è idoneo per l'impiego a temperature comprese tra i -20°C e + 120°C.



Gearing backlash must be adjusted as to obtain an indicative value of:

$$gd = 0,03-0,05 \cdot m$$

All data should be reported in the machine logbook. When installation is completed and before lubrication is performed, we recommend to complete a few rotations of the system to make sure that the coupling is correct.

Lubrication

If not specified, La Leonessa slewing rings are supplied with the raceways already lubricated and gear, if present, are specifically coated by a protective oil (see maintenance paragraph).

Raceways standard grease corresponds to ISO L-X-BCHB-2 and DIN 51825 KP2K-20 classifications, with EP2 type additives, suitable for use at temperatures between -20°C and + 120°C.

Rilevamento dei giochi in macchina

Dopo il montaggio del cuscinetto, occorre rilevare il gioco in macchina. La misura rilevata servirà da riferimento per le misure che si andranno ad eseguire durante l'esercizio e attraverso le quali si potrà avere una indicazione dello stato di usura del cuscinetto.

La misurazione deve essere eseguita tra la parte rotante e la parte fissa del cuscinetto, avendo cura di posizionare il tastatore del comparatore centesimale il più vicino possibile alla pista di rotolamento per limitare al massimo l'influenza delle deformazioni elastiche della struttura di collegamento, come indicato in figura.

Modalità operative

- 1) Utilizzare un comparatore di precisione 0.01 mm
- 2) Posizionare il comparatore come mostrato in figura.
- 3) Azzerare lo strumento.
- 4) Portare la macchina nelle condizioni di carico massimo
- 5) Rilevare la variazione dello strumento
- 6) Ripetere la misurazione in diverse posizioni angolari

Il valore massimo registrato dallo strumento, rappresenta il gioco iniziale proprio della macchina e va di norma riportato nel libro macchina per consultazioni successive.

Machine clearance measurement

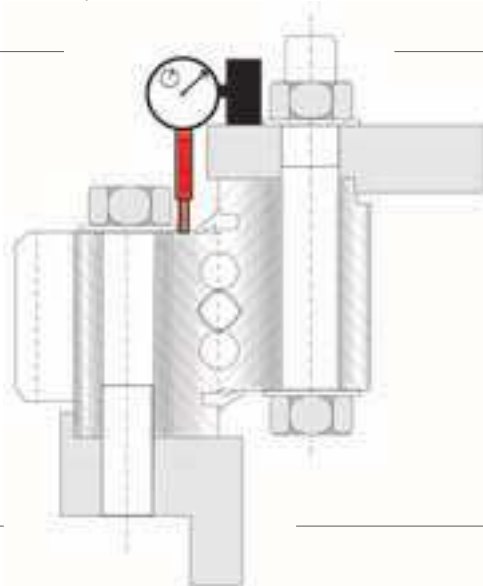
Once the slewing ring installation is completed, machine clearance must be checked. The value recorded will be used as a reference for future measurements during operations; this additional measurements will indicate the slewing ring wear condition.

The measurement must be carried out between the upper and lower structure, positioning the dial gauge feeler as close as possible to the bearing raceway in order to reduce the impact of the elastic deformation of the connecting structure, as shown in the figure.

Operations

- 1) Use a 0.01 mm precision dial gauge
- 2) Position the dial gauge as shown in the figure
- 3) Zero the instrument.
- 4) Apply the maximum load configuration to the machine
- 5) Record the reading of the instrument
- 6) Repeat the test at various angle positions

The maximum value recorded represents the own initial clearance of the machine and must be recorded on the machine logbook for further reference.



MANUTENZIONE

MAINTENANCE

È necessario eseguire controlli periodici della lubrificazione, del tensionamento dei bulloni, dello stato delle guarnizioni e dei giochi in macchina.

Lubrificazione

Le modalità di lubrificazione delle piste di rotolamento dipendono dal tipo di configurazione della tenuta adottata e dalle condizioni di utilizzo della macchina.

Per cuscinetti di base a tenuta convenzionale (doppia tenuta a singolo labbro) raccomandiamo di ingrassare le piste di rotolamento dopo le prime 50 ore di esercizio e, successivamente, ogni 100 ore di utilizzo. Prima e dopo un lungo periodo di inattività, è necessario eseguire un nuovo ingrassaggio completo del cuscinetto.

L'operazione di pompaggio del grasso va eseguita con il cuscinetto in rotazione e si ritiene conclusa quando il grasso fuoriesce dalla guarnizione generando un leggero film che funge da tenuta.

Nel caso in cui questa ispezione visiva non sia possibile durante la fase di ingrassaggio, l'ufficio tecnico di La Leonessa può comunicare il quantitativo di grasso da utilizzare per questa operazione.

Dove non sia possibile eseguire controlli visivi sulla presenza di grasso, si raccomanda comunque di effettuare l'ingrassaggio ogni tre o sei mesi, secondo l'utilizzo della macchina.

Qualora i cuscinetti di base siano corredati da sistemi di tenuta speciali, il cliente dovrà rigorosamente attenersi alle disposizioni rilasciate dall'ufficio tecnico del produttore.

Al fine di mantenere in buono stato il sistema di ingranamento si suggerisce di verificare periodicamente lo stato e la presenza di grasso anche sulle dentature e di effettuare le operazioni di ingrassaggio con sistemi manuali o automatici.

Checks must be carried out on a periodical basis. Checks must concern lubrication, bolt tightening, seals integrity and machine clearance.

Lubrication

Raceways must be lubricated at intervals according to the type of seal adopted and the actual operating conditions of the equipment.

For conventional seal type (single or double lip), we recommend greasing the raceway after the first 50 hours of use and then after every 100 hours of use. Before and after long periods of idleness, the bearing must be greased again.

Greasing must be carried out while the bearing is rotating and is considered completed when the grease overflows from the seal forming a light film, which also has a sealing effect.

If this visual inspection cannot be performed, La Leonessa technical department will inform you about the amount of grease needed for this operation.

Where it is not possible to visually check the presence of grease, we recommend greasing every three or six months, according to the use of the machine.

In case products are equipped with special sealing systems, customer must rigidly adhere to the instructions delivered by the manufacturer's technical department.

In order to keep the gearing in proper functioning, we advise to verify periodically the presence and the quality of the grease adopted on the gears and to carry out the greasing operations through manual or automatic means.

Bulloni

Il tensionamento dei bulloni deve essere verificato dopo le prime 100 ore di funzionamento. In seguito si raccomanda di eseguire tale controllo almeno una volta all'anno tenendo presente che frequenze maggiori si possono richiedere in condizioni di impiego particolarmente gravose. Nel caso in cui durante un controllo si riscontrino allentamenti, usure o danneggiamenti dei bulloni, se ne rende necessaria la sostituzione.

Guarnizioni

Se non diversamente specificato, il sistema di tenuta di un cuscinetto di base La Leonessa è caratterizzato da guarnizioni a singolo labbro con punto di congiunzione incollato. Il profilo è ottenuto per estrusione e vulcanizzato in un bagno di sali; il polimero base è di tipo nitrilico (NBR). Dopo l'assemblaggio si consiglia di ricoprire il profilo con olio protettivo o grasso al fine di innalzare ulteriormente il livello di protezione contro gli agenti atmosferici.

Le guarnizioni sono un componente fondamentale per assicurare la buona funzionalità del cuscinetto. Nel caso in cui si riscontri un deterioramento o un danneggiamento di questo componente, se ne richiede l'immediata sostituzione.

Giochi in macchina

Come descritto, la prima misura del gioco in macchina serve da riferimento per le misure successive nella valutazione del gioco nel cuscinetto, che è indicativo dello stato di usura delle piste di rotolamento e dei corpi volenti. È buona norma eseguire questa misurazione una volta all'anno.

Il massimo valore accettabile di gioco nel cuscinetto è funzione di diversi parametri, tra i quali ricordiamo:

- diametro del cuscinetto
- tipo e dimensione dei corpi volenti
- caratteristiche dell'applicazione

In linea di principio, l'accettabilità di un gioco interno superiore a quattro volte il gioco iniziale deve essere approvata dall'ufficio tecnico di La Leonessa che è a vostra disposizione per aiutarvi nella valutazione dello stato di usura del cuscinetto.

Bolts

After the first 100 working hours, bolt tensioning must be checked. Afterwards, we recommend yearly inspections. Checks should be made more frequently when special working conditions require it. If loose or worn bolts are found during inspections, they must be replaced.

Seals

If not specified, a slewing ring sealing system is made of single lip seals with glue on type termination.

Seal profile is extruded and vulcanized in a salt bath; base polymer type is nitrile (NBR).

After assembly, it is recommended to coat the seal by protective oil or grease as to further extend the protection level against atmospheric agents.

Seals are a crucial element to guarantee the good functionality of the slewing ring. In case a deterioration or brakeage of the seal is noticed, seal replacement is mandatory.

Machine clearance

As described previously, the first measurement recorded is the reference for future measurements which represent the wear of the slewing ring raceways and its rolling elements. Good practice suggests to perform this measurement once a year.

The maximum acceptable amount of wear in the slewing ring depends on several parameters, among which:

- slewing ring diameter
- type and dimension of the rolling elements
- application specifics

As a general rule, a wear amount higher than 4 times the initial machine clearance must be approved by La Leonessa technical department, that is at your full disposal to estimate the wear condition of your slewing ring.

I dati contenuti in questo catalogo sono stati controllati con la massima cura per assicurarne la correttezza. Tuttavia LA LEONESSA non si assume alcuna responsabilità per eventuali inesattezze o mancanze. LA LEONESSA persegue una politica di continuo miglioramento del proprio prodotto. I dati e le caratteristiche dei cuscinetti illustrati possono variare senza preavviso.
Edizione 2013

All data included in this catalogue have been carefully checked in order to grant their correctness. However, we do not undertake any responsibility in case of inaccuracies or faults. LA LEONESSA pursues a continuous improvement policy towards its range of products. Data and characteristics of slewing rings herewith illustrated can vary without any previous advice.
Editing 2013

LA LEONESSA

La Leonessa S.p.A.
Viale Santa Maria, 90
25013 Carpenedolo (Brescia)
[Italy](http://www.laleonessa.it)

Tel. +39 (030) 9965435
Fax. +39 (030) 9965629
sales@laleonessa.it
www.laleonessa.it

Stampato su carta eco-sostenibile certificata FSC
Printed on environmentally friendly FSC certified paper

