



**Assembly, Lubrication and Maintenance
of Bearings**

**Montaggio, Lubrificazione e Manutenzione
dei cuscinetti di base**

1 – Transport, packaging and preparation

The OFM bearing must be transported and handled in its horizontal position avoiding impacts or damage especially in its radial direction. Being a machine component, bearings of any size must be handled carefully. The bearing is packaged on a pallet, fastened down and protected by an anticorrosive oil film. This film protects the surfaces perfectly for about 6 months but only if the bearing is stored in a closed place protecting it from the atmosphere.

When the bearing is being unpacked, take care not to damage the seals. To degrease the bearing commercial solvents must be used, taking care that these do not attack the seals or enter the roller tracks. We advise not to use solvents containing chlorides as these would damage the surfaces.

2 – Bearing identification

Every OFM bearing is identified by a stamping close to the cap for rolling parts introduction.

3 – Connection structures

A good quality of connection structures is an important factor for long life and proper functioning of the bearing:

- Sufficient flexible strength
- Sufficient torsional stress resistance
- Compatibility with the fastening screws

We advise to verify the surfaces for attachment: deformed structures as shown in this figure is not allowed.

Surfaces for attachment must be machined mechanically finished and carefully cleaned before the assembly of bearing, the flatness and inclination errors permitted are shown in the chart below:



Rolling Diameter mm	Flatness errors included the inclination in mm of the surfaces for attachment for the following types of bearings.		
	Ball Bearing with 2 ball lines	Ball Bearing with 1 ball line	Bearings with 2 cylindrical rollers
Up to 500	0,15	0,10	0,07
Up to 1000	0,20	0,15	0,10
Up to 1500	0,25	0,19	0,12
Up to 2000	0,30	0,22	0,15
Up to 2500	0,35	0,25	0,17
Up to 4000	0,40	0,30	0,20
Up to 6000	0,50	0,40	0,30
Up to 8000	0,60	0,50	0,40

4 – The bearing positioning

In order to allow the correct positioning and functioning of the bearing carefully check the following indicated positions and OFM bearing.

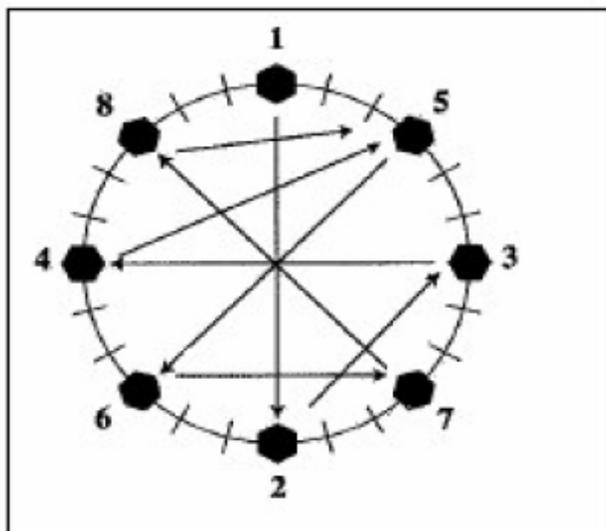
- **Hardening start and finish union.**

This is shown by the letter ‘T’ stamped on the face bearing or in correspondence of the plug used for introduction of the rolling parts. During the assembly, make sure that the hardening start and finish union points of union are not in the maximum loading area.

- **Gear teeth eccentricity.**

It is identified by n. 1 green painted tooth and during the fitting it is necessary to ensure that the clearance between the sides of the teeth of bearing and the one of the pinion is at least 0.05 mm per teeth module.

5 – Fixing bolts



Before proceeding to the fixing of OFM bearing to the machine frame, always make sure that the fastening bolts are exactly of the required quality. During the fitting we suggest to lightly lubricate the bolts:

We advise to use only exclusively hardened and tempered flat washers. It is forbidden to use any kind of flexible washers.

Tightening torque

The bolts must be tightened using dynamometric wrenches or hydraulic systems. In the following chart you may find the tightening torques values for 8.8 and 10.9 quality class bolts.

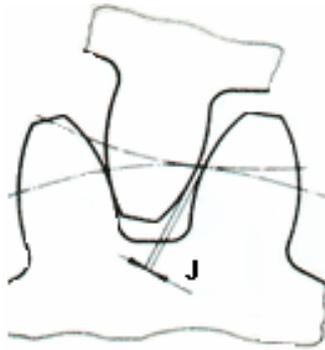
Bolt Diameter	Drilling Diameter mm	Tightening torque Nm for fixing bolts			
		with hydraulic cylinders	with dynamometric wrench	with hydraulic cylinders	with dynamometric wrench
	DIN/ISO 273	8.8	8.8	10.9	10.9
M 12	14	87	78	130	117
M 14	16	140	126	205	184
M 16	17,5	215	193	310	279
M 18	20	300	270	430	387
M 20	22	430	387	620	558
M 24	26	740	666	1060	954
M 27	30	1100	990	1550	1395
M 30	33	1500	1350	2100	1890
		Grade 5	Grade 5	Grade 8	Grade 8
UNC 5/8"-11	18	200	180	286	260
UNC 3/4"-10	21	352	320	506	460
UNC 7/8"- 9	25	572	520	803	730
UNC 1"- 8	27,5	855	770	1210	1100
UNC 1 1/8"- 7	32	1068	970	1716	1560
UNC 1 1/4"- 7	35	1507	1370	2410	2190
		Grade 5	Grade 5	Grade 8	Grade 8
UNF 5/8"-18	18	230	210	320	290
UNF 3/4"-16	21	396	360	560	510
UNF 7/8"-14	25	638	580	902	820
UNF 1"-12	27,5	946	860	1330	1210
UNF 1 1/8"-12	32	1210	1100	1936	1760
UNF 1 1/4"-12	35	1672	1520	2685	2440

6 – Pinion installing

The assembly bearing - pinion is done bringing the green painted tooth (representing maximum eccentricity) in correspondence of the pinion. The clearance between the sides of the teeth of gear and pinion must be regulated making sure that it is at least :
clearance $J = 0,05 \times \text{module}$.

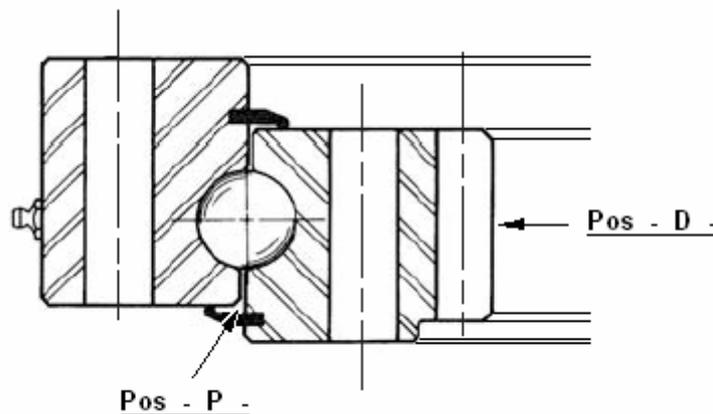
This procedure must be repeated when there is more than one pinion to install. During installation check the vertical alignment between teeth of the pinion and gear.

When assembly is completed, before the lubrication, we recommend turning the bearing few times, to make sure the coupling with pinion is correct.



7 – Lubrication

After having verified the correct coupling gear – pinion it is necessary to grease accurately the gear teeth. The OFM bearing is supplied with ready-greased roller tracks. We suggest to proceed with a new lubrication after approx. 100 working hours. Standard grease is used according to ISO L-X-BCHB-2 or DIN 51825 KP2K 20 classifications. The lubricants mentioned in the chart are suitable for lubrication of roller tracks pos. P and gear teeth pos. D.



P - Roller tracks

D - Gear teeth

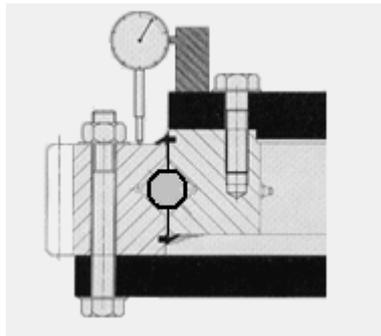
	P	Aralub HLP 2	243 K UP TO 393 K (-30°C UP TO +120°C)
	D	Aralub MKA-Z 1	263 K UP TO 453 K (-10°C UP TO +180°C)
	P	Spheerol EPL 2	253 K UP TO 413 K (-20°C UP TO +140°C)
	D	Mollub-Alloy 970/2500-1	253 K UP TO 363 K (-20°C UP TO +90°C)
	P	Multis EP 2	248 K UP TO 393 K (-25°C UP TO +120°C)
	D	Ceran AD PLUS	248 K UP TO 423 K (-25°C UP TO +150°C)
	P	CENTOPLEX EP 2	253 K UP TO 403 K (-20°C UP TO +130°C)
	D	GRAFLOSCON C-SG 0 ultra	243 K UP TO 473 K (-30°C UP TO +200°C)
	P	Mobilux EP 2	253 K UP TO 393 K (-20°C UP TO +120°C)
	D	Mobilgear OGL 461	253 K UP TO 393 K (-20°C UP TO +120°C)
	P	LAGERMEISTER EP 2	253 K UP TO 403 K (-20°C UP TO +130°C)
	D	CEPLATTYN KG 10 HMF	263 K UP TO 413 K (-10°C UP TO +140°C)
	P	Alvania EP (LF) 2	248 K UP TO 403 K (-25°C UP TO +130°C)
	D	Malleus OGH	263 K UP TO 473 K (-10°C UP TO +200°C)

8 – Checking of functioning clearance

After fitting the bearing, it is necessary to check the machine clearance. This size will allow, doing periodically checks, to determine the wearing level of the bearing. This measure must be done between internal and external rings close to rolling track.

We describe how to effect the test:

1. Use a 0,01 mm precision comparator, positioned as shown below and reset to zero.
2. Bring the machine to its maximum load capacity
3. Check the variation on the instrument
4. Repeat the check in various angle positions



The maximum value recorded represents the initial clearance of the machine itself.

9 – Maintenance

Periodically , we suggest to check the following on OFM bearing: it is necessary to test lubrication and seal levels, bolts tightness and machine clearance

Lubrication

We recommend greasing the rolling tracks after 50 working hours, then every 100 working hours.

After long periods of idleness the bearing must be greased again. The grease is pumped while the bearing is turning and is considered complete when the grease overflows from the seal forming a light film which also serves as a seal. The gear teeth must be greased with brush or spray to cover the sides of the teeth completely. If it is not possible to check visually the lubrication of the gear teeth, we recommend to do it every three or six months.

Bolts

After approx 100 hours of operations, it is necessary to test the tightness of the bolts according to the values indicated in the chart: effect this control once a year. We suggest to replace the wearied bolts.

Seals

The seals of OFM bearings are manufactured in a basic nitrile rubber which resists well to temperatures and atmospheric agents. If during the tests the seals appear deteriorated, we suggest to replace them.

Machine clearance

As stated previously, the first size made serves as a reference for future measurements which represents the wear on the bearing's track. We suggest to test it once a year.

10 – Warranty

The OFM bearing must be never submitted to a load exceeding its capacity as described in the manufacture technical specification: OFM will not be held responsible if the bearing is subject to overload to its capacity. The bearing, during the assembly and maintenance phases, should be handled with special and attentive care using what stated in this manual. We suggest to have the assembly and maintenance work only from trained staff. We decline any responsibility in case of non observance of the instructions given in this handbook.

OFM product must not be subject to any of the following:

Modifications to the product such as drilling, machining or welding.

Use of washers for fastening the bolts which are not flat.

Use of bolts which are not suitable for the fastening holes on the bearing.

Disassembly of the cover and the rolling parts.

OFM bearings are used in the market of the replacement parts for earthmoving machines, during the assembly we always recommend to replace the pinion with parts of our production or with original products.

It is highly not recommended to fit pinions which are not in good conditions. This will lead to the warranty cancellations.

The OFM bearings considered defective shall be only returned in accordance with OFM staff.

If during the tests production defects will be found, the bearing will be repaired or replaced to customer without any refund for collateral damages.

11 – Inquiry form for special bearings

In case of inquiries for special bearings, we enclose the following form to be sent to our sales departments to the following e-mail addresses:

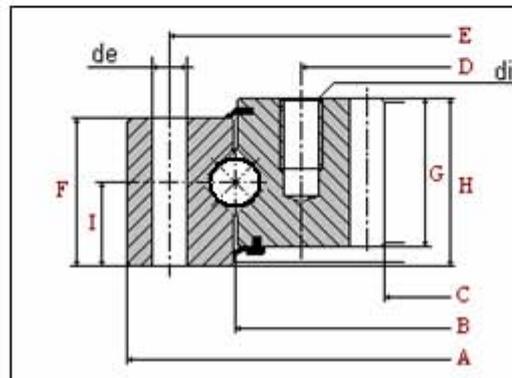
- sales@ofm.it - International sales dept.
- vendite@ofm.it - Domestic sales dept.

INQUIRY FORM

Inquiry Date -

Company name -

Quantity -



Type gear		
Outer Diameter	A	
Inner Diameter	C	
Inner diameter outer ring	B	
Total height	H	
Module		
N. teeth		
Height outer ring	F	
N. holes outer ring		
Holes diameter outer ring	de	
PCD outer ring	E	
Height inner ring	G	
N. holes inner ring		
Holes diameter inner ring	di	
PCD inner ring	D	

1 - Trasporto, imballaggio e preparazione

Il cuscinetto Ofm deve essere trasportato e immagazzinato in posizione orizzontale, evitando che subisca urti o danneggiamenti soprattutto in direzione radiale. Essendo un componente di una macchina, il cuscinetto di qualsiasi dimensione va maneggiato con cura. Il cuscinetto di base è imballato su pallet, reggiato e protetto con un film di olio anticorrosione. Questa protezione consente un buon mantenimento delle superfici per circa 6 mesi, ma solo se il cuscinetto è immagazzinato in luogo chiuso, al riparo da agenti atmosferici. Durante lo sballaggio del cuscinetto, fare attenzione a non rovinare le guarnizioni. Sgrassare il cuscinetto utilizzando diluenti in commercio facendo attenzione a non intaccare le guarnizioni o ad introdurlo nelle piste di rotolamento. Si raccomanda di non usare diluenti che contengono cloruri che possono danneggiare le superfici del cuscinetto.

2 - Identificazione del cuscinetto

Ogni cuscinetto Ofm Top Line è identificato da una stampigliatura in prossimità del tappo di introduzione degli elementi volventi.

3 - Piani di collegamento

Una buona qualità dei piani di collegamento è un fattore determinante per il buon funzionamento e la durata del cuscinetto Ofm. I piani di collegamento devono garantire:

- Sufficiente rigidità alla flessione
- Sufficiente rigidità alla torsione
- Compatibilità con le viti di fissaggio

Ofm consiglia una verifica dei piani di appoggio: strutture deformate come quella in figura non sono ammesse!!



I piani di appoggio devono essere lavorati meccanicamente ed attentamente puliti prima del montaggio del cuscinetto: gli errori massimi di planarità e di inclinazione massimi consentiti sono riportati nella seguente tabella.

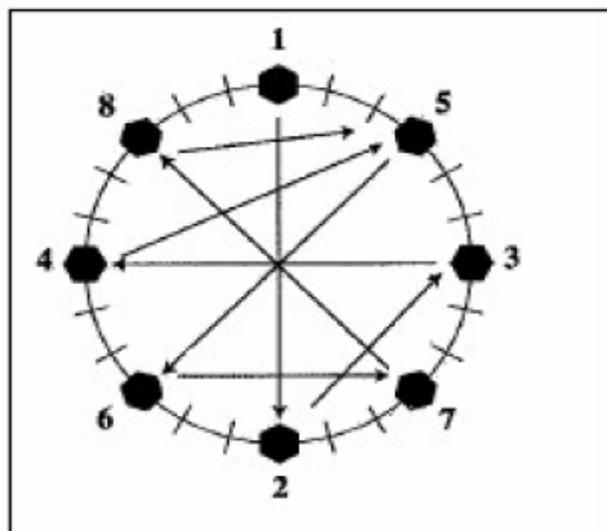
Diametro di rotolamento mm	Errori di planarità compreso l'inclinazione in mm dei piani di appoggio per i seguenti tipi di cuscinetti		
	Cuscinetti di base a 2 giri di sfere	Cuscinetto di base 1 giro di sfere 4 punti di contatto	Cuscinetti di base a rulli cilindrici
fino a 500	0,15	0,10	0,07
fino a 1000	0,20	0,15	0,10
fino a 1500	0,25	0,19	0,12
fino a 2000	0,30	0,22	0,15
fino a 2500	0,35	0,25	0,17
fino a 4000	0,40	0,30	0,20
fino a 6000	0,50	0,40	0,30
fino a 8000	0,60	0,50	0,40

4 - Posizionamento del cuscinetto

Per consentire il buon posizionamento e funzionamento del cuscinetto bisogna controllare le seguenti posizioni indicate sul cuscinetto Ofm:

- **Raccordo di inizio e fine tempra** - E' contraddistinto dal una lettera "T" stampigliata sul cuscinetto oppure in corrispondenza del tappo utilizzato per l'introduzione degli elementi volventi. Durante il montaggio i punti di raccordo tempra devono trovarsi nella zona NON soggetta ai carichi massimi.
- **Eccentricità della dentatura** - E' rilevabile da N.1 dente verniciato in VERDE: in fase di montaggio assicurarsi che il gioco tra i fianchi dei denti del cuscinetto e del pignone sia di almeno 0,05 mm moltiplicato per il Modulo della dentatura.

5 - Fissaggio dei bulloni



Prima di procedere al fissaggio tra il cuscinetto Ofm e le strutture della macchina bisogna accertarsi che la bulloneria corrisponda esattamente alla qualità desiderata.

Durante il montaggio consigliamo di lubrificare leggermente le viti: ricordiamo di utilizzare solo ed esclusivamente rondelle piane bonificate. E' assolutamente vietato utilizzare qualsiasi tipo di rondelle elastiche!!

Avvitare leggermente le viti di fissaggio: successivamente procedere al serraggio delle viti secondo il metodo indicato nella successiva figura.

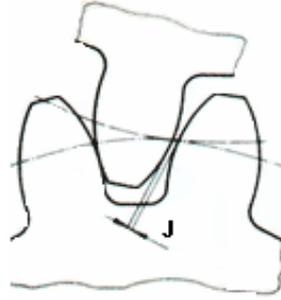
Coppie di serraggio viti

Per il serraggio delle viti bisogna utilizzare chiavi dinamometriche o sistemi idraulici. Nella successiva tabella riportiamo i valori delle coppie di serraggio per viti in classe di qualità 8.8 e 10.9. Per viti di fissaggio con classi non indicate in tabella fare richiesta delle coppie di serraggio al produttore della macchina movimento terra su cui va applicata.

Diametro Vite	Diametro di foratura mm	Coppia di serraggio Nm per viti di fissaggio			
		Con cilindri idraulici	Con chiave dinamom.	Con cilindri idraulici	Con chiave dinamom.
	DIN/ISO 273	8.8	8.8	10.9	10.9
M 12	14	87	78	130	117
M 14	16	140	126	205	184
M 16	17,5	215	193	310	279
M 18	20	300	270	430	387
M 20	22	430	387	620	558
M 24	26	740	666	1060	954
M 27	30	1100	990	1550	1395
M 30	33	1500	1350	2100	1890
		Grade 5	Grade 5	Grade 8	Grade 8
UNC 5/8"-11	18	200	180	286	260
UNC 3/4"-10	21	352	320	506	460
UNC 7/8"- 9	25	572	520	803	730
UNC 1"- 8	27,5	855	770	1210	1100
UNC 1 1/8"- 7	32	1068	970	1716	1560
UNC 1 1/4"- 7	35	1507	1370	2410	2190
		Grade 5	Grade 5	Grade 8	Grade 8
UNF 5/8"-18	18	230	210	320	290
UNF 3/4"-16	21	396	360	560	510
UNF 7/8"-14	25	638	580	902	820
UNF 1"-12	27,5	946	860	1330	1210
UNF 1 1/8"-12	32	1210	1100	1936	1760
UNF 1 1/4"-12	35	1672	1520	2685	2440

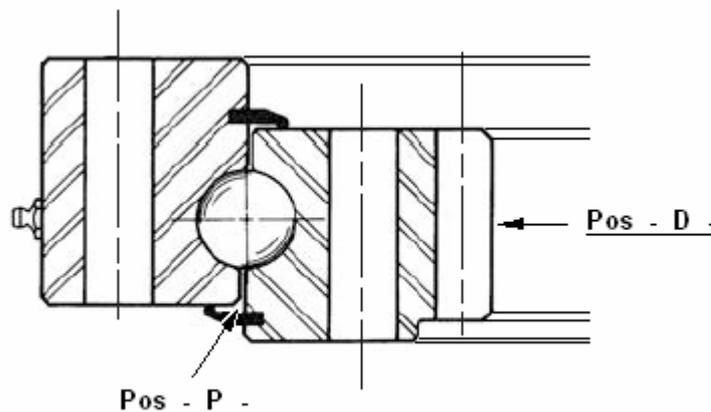
6 – Montaggio del pignone

Il montaggio corona-pignone viene effettuato portando il dente del cuscinetto verniciato in verde (dove abbiamo la massima eccentricità) in corrispondenza del pignone. Il gioco tra i fianchi dei denti della corona e del pignone devono essere regolati assicurandosi che sia di almeno gioco $J = 0,05 \times$ “modulo dentatura”. In caso i pignoni da installare siano più di uno si deve eseguire la procedura per ogni pignone montato. Durante il montaggio bisogna eseguire un controllo dell’allineamento verticale tra i denti del pignone e della corona. A montaggio terminato, prima della lubrificazione, bisogna far ruotare il cuscinetto per alcuni giri in modo che l’accoppiamento con il pignone risulti corretto.



7 – Lubrificazione

Dopo aver verificato il corretto accoppiamento corona/pignone è necessario ingrassare accuratamente la dentatura. Il cuscinetto di base Ofm viene fornito con le piste di rotolamento già ingrassate: consigliamo di procedere con una nuova lubrificazione dopo circa 100 ore di funzionamento (vedere paragrafo 9). Il grasso standard utilizzato corrisponde alle classificazioni ISO L-X-BCHB-2 oppure DIN 51825 KP2K-20. I lubrificanti indicati nella successiva tabella sono ritenuti adatti alla lubrificazione delle piste di rotolamento “P” e della dentatura “D”.



P - Pista di rotolamento**D - Dentatura**

	P	Aralub HLP 2	243 K fino 393 K (-30°C fino +120°C)
	D	Aralub MKA-Z 1	263 K fino 453 K (-10°C fino +180°C)
	P	Spheerol EPL 2	253 K fino 413 K (-20°C fino +140°C)
	D	Mollub-Alloy 970/2500-1	253 K fino 363 K (-20°C fino +90°C)
	P	Multis EP 2	248 K fino 393 K (-25°C fino +120°C)
	D	Ceran AD PLUS	248 K fino 423 K (-25°C fino +150°C)
	P	CENTOPLEX EP 2	253 K fino 403 K (-20°C fino +130°C)
	D	GRAFLOSCON C-SG 0 ultra	243 K fino 473 K (-30°C fino +200°C)
	P	Mobilux EP 2	253 K fino 393 K (-20°C fino +120°C)
	D	Mobilgear OGL 461	253 K fino 393 K (-20°C fino +120°C)
	P	LAGERMEISTER EP 2	253 K fino 403 K (-20°C fino +130°C)
	D	CEPLATTYN KG 10 HMF	263 K fino 413 K (-10°C fino +140°C)
	P	Alvania EP (LF) 2	248 K fino 403 K (-25°C fino +130°C)
	D	Malleus OGH	263 K fino 473 K (-10°C fino +200°C)

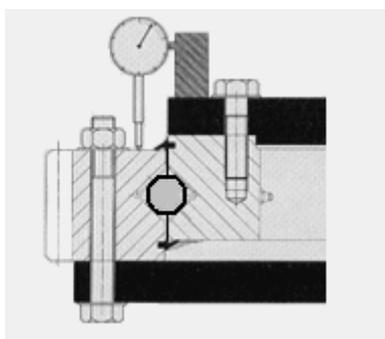
8 – Misurazione dei giochi di funzionamento

Dopo il montaggio del cuscinetto è necessario rilevare il gioco in macchina: questa misura servirà, eseguendo periodicamente altre misure, a determinare lo stato di usura del cuscinetto. Questa misura deve essere effettuata tra l'anello interno e l'anello esterno vicino alla pista di rotolamento.

Successivamente indichiamo come eseguire il controllo:

Modalità operative

- 1 Utilizzare un comparatore di precisione 0,01, posizionarlo come nella figura ed azzerarlo.
- 2 Portare la macchina nelle condizioni di massimo carico
- 3 Rilevare la variazione del comparatore.
- 4 Eseguire la prova in varie posizioni angolari



Il valore massimo rilevato rappresenta il gioco iniziale proprio della macchina.

9 – Manutenzione

Periodicamente consigliamo di eseguire controlli sul cuscinetto Ofm: bisogna controllare lo stato della lubrificazione, del tensionamento delle viti di fissaggio, lo stato della guarnizione e dei giochi di funzionamento.

Lubrificazione

Eseguire la lubrificazione delle piste di rotolamento dopo le prime 50 ore di lavoro e successivamente sempre dopo 100 ore di utilizzo. Dopo lungo periodo di non utilizzo il cuscinetto deve essere lubrificato: va pompato grasso con il cuscinetto in rotazione fino quando il grasso non fuoriesce dalla guarnizione. Ingrassare i denti della dentatura con pennello o con metodi a spruzzo in modo da rivestire completamente il dente. Se non è possibile controllare visivamente la lubrificazione della dentatura si raccomanda di eseguirla ogni 3/6 mesi.

Viti di fissaggio

Dopo circa 100 ore di lavoro bisogna controllare la forza di tensionamento delle viti di fissaggio secondo i valori indicati nella tabella: eseguire questo controllo una volta ogni anno. In caso le viti si presentino usurate consigliamo la loro sostituzione.

Guarnizioni

Le guarnizioni dei cuscinetti Ofm sono realizzate con un elastomero di base in gomma nitrilica con buona resistenza alle temperature ed agli agenti atmosferici. Se durante i controlli le guarnizioni risultano deteriorate vi consigliamo di provvedere alla sostituzione

Giochi in macchina

Come indicato precedentemente la misura rilevata inizialmente con il comparatore è la misura di riferimento per le successive: queste permettono di controllare l'usura delle piste di rotolamento del cuscinetto.

Consigliamo di controllare il gioco una volta all'anno.

10 – Garanzia

Il cuscinetto Ofm deve sopportare carichi come da specifiche tecniche del costruttore originale: Ofm non sarà responsabile se il cuscinetto verrà sottoposto a carichi superiori alla propria capacità di portata. Il cuscinetto, durante le fasi di montaggio e manutenzione, dovrà essere maneggiato con massima attenzione applicando quanto contenuto in questo manuale. Consigliamo di far eseguire il montaggio e la manutenzione a personale preparato. In caso non venisse rispettato quanto descritto in questo manuale Ofm declina ogni responsabilità. Il prodotto Ofm non dovrà subire manomissioni quali:

1. Modifiche effettuate sul prodotto (Forature, Saldature, ecc....)
2. Utilizzo di rondelle per il fissaggio delle viti che non siano piane.
3. Utilizzo di viti non conformi ai fori di fissaggio del cuscinetto.
4. Smontaggio di parti del cuscinetto (tappo e corpi volventi).

Attenzione: essendo i cuscinetti Ofm indirizzati al mercato dei ricambi per macchine movimento terra durante il montaggio si consiglia SEMPRE la sostituzione del pignone di rotazione con articoli di produzione OFM oppure con prodotti ORIGINALI. E' assolutamente sconsigliato il montaggio di pignoni NON in buone condizioni oppure di produzioni alternative, pena l'annullamento della garanzia.

I cuscinetti ritenuti difettosi potranno essere ritornati solo se concordato con il personale Ofm. Se durante la verifica verranno accertati difetti di fabbricazione il cuscinetto verrà riparato o sostituito al cliente senza alcun risarcimento danni.

11 – Modulo per richiesta cuscinetti speciali

Per eventuali richieste di cuscinetti di base speciali alleghiamo il seguente modulo da compilare ed inviare ai nostri Uffici Vendite ai seguenti indirizzi:

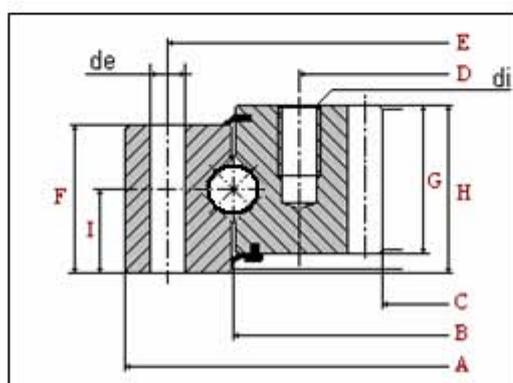
- sales@ofm.it - Ufficio vendite Estero
- vendite@ofm.it - Ufficio vendite Italia

Data -

MODULO RICHIESTA

Ditta richiedente -

Quantità -



Tipo Dentatura		
Diametro Esterno	A	
Diametro Interno	C	
Diametro Interno anello esterno	B	
Altezza totale	H	
Modulo dentatura		
N. Denti		
Altezza anello esterno	F	
N. Fori anello esterno		
Diametro fori anello esterno	de	
Interasse fori anello esterno	E	
Altezza anello interno	G	
N. Fori anello interno		
Diametro fori anello interno	di	
Interasse fori anello esterno	D	

OFM TOP LINE SRL

Uff. Vendite Italia
Tel. +39 051 835911
Fax. +39 051 833040
vendite@ofm.it

Sales Dept.
Tel. +39 051 835911
Fax. +39 051 830960
sales@ofm.it