



RALLE DI ROTAZIONE - SLEWING RINGS

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA

PARTE 1: APPLICAZIONI E TECNOLOGIA

Settori di applicazione	5
Componenti della ralla di rotazione	9
Materiali per gli anelli	12
Tempra ad induzione delle piste	13
Tempra ad induzione dei denti	14
Tipologia di giuochi	15
Sistemi di protezione superficiale	17

PARTE 2: CATALOGO GENERALE DELLE RALLE DI ROTAZIONE

Codifica	19
Tipologie	20
SERIE LEGGERA AD UN GIRO DI SFERE <i>IL - WL</i>	21
SERIE FLANGIATA AD UN GIRO DI SFERE, DENTATURA ESTERNA <i>OF.1.20 - OF.1.30</i>	23
SERIE FLANGIATA AD UN GIRO DI SFERE, DENTATURA INTERNA <i>IF.1.20 - IF.1.30</i>	27
SERIE FLANGIATA AD UN GIRO DI SFERE, SENZA DENTATURA <i>WF.1.20 - WF.1.30</i>	31
SERIE STANDARD AD UN GIRO DI SFERE, DENTATURA ESTERNA <i>OB.1.20 - OB.1.25 - OB.1.50 - OB.1</i>	35
SERIE STANDARD AD UN GIRO DI SFERE, DENTATURA INTERNA <i>IB.1.20 - IB.1.25 - IB.1.50 - IB.1</i>	45
SERIE STANDARD AD UN GIRO DI SFERE, SENZA DENTATURA <i>WB.1.20 - WB.1.25 - WB.1</i>	55
SERIE STANDARD A DUE GIRI DI SFERE, DENTATURA ESTERNA <i>OB.2</i>	63
SERIE STANDARD A DUE GIRI DI SFERE, DENTATURA INTERNA <i>IB.2</i>	67
SERIE AD UN GIRO DI RULLI INCROCIATI, DENTATURA ESTERNA <i>OR.1.14 - OR.1.16 - OR.1.20/30 - OR.1.36/50</i>	71

PART 1: APPLICATIONS & TECHNOLOGY

Application fields
Slewing rings components
Rings material
Raceway induction hardening
Gear induction hardening
Clearances types
Surface protection systems

PART 2: GENERAL CATALOGUE OF SLEWING RINGS

Designation
Features
ONE ROW BALL LIGHT SERIES <i>IL - WL</i>
ONE ROW BALL FLANGED SERIES, OUTER GEAR <i>OF.1.20 - OF.1.30</i>
ONE ROW BALL FLANGED SERIES, INNER GEAR <i>IF.1.20 - IF.1.30</i>
ONE ROW BALL FLANGED SERIES, WITHOUT GEAR <i>WF.1.20 - WF.1.30</i>
ONE ROW BALL STANDARD SERIES, OUTER GEAR <i>OB.1.20 - OB.1.25 - OB.1.50 - OB.1</i>
ONE ROW BALL STANDARD SERIES, INNER GEAR <i>IB.1.20 - IB.1.25 - IB.1.50 - IB.1</i>
ONE ROW BALL STANDARD SERIES, WITHOUT GEAR <i>WB.1.20 - WB.1.25 - WB.1</i>
DOUBLE ROW BALL STANDARD SERIES, OUTER GEAR <i>OB.2</i>
DOUBLE ROW BALL STANDARD SERIES, INNER GEAR <i>IB.2</i>
ONE ROW CROSSED ROLLER SERIES, OUTER GEAR <i>OR.1.14 - OR.1.16 - OR.1.20/30 - OR.1.36/50</i>

La realizzazione del presente catalogo è avvenuta nel controllo più rigoroso dei dati in esso contenuti.
In seguito alla costante evoluzione tecnica dei nostri prodotti, ci riserviamo il diritto di effettuare delle modifiche anche parziali.

Tutti i diritti sono riservati.

La riproduzione, anche parziale, del contenuto di questo catalogo non è consentita senza nostra autorizzazione.

Catalogo **EVSLW-01-2016**, APRILE 2016

SERIE AD UN GIRO DI RULLI INCROCIATI, DENTATURA INTERNA	77
<i>IR.1.14 - IR.1.16 - IR.1.16/25 - IR.1.30/50</i>	
SERIE AD UN GIRO DI RULLI INCROCIATI, SENZA DENTATURA	83
<i>WR.1.14 - WR.1.16</i>	
SERIE A TRE GIRI DI RULLI, DENTATURA ESTERNA	87
<i>OR.3.20/25 - OR.3.32/40</i>	
SERIE A TRE GIRI DI RULLI, DENTATURA INTERNA	89
<i>IR.3.20/25 - IR.3.32/40</i>	
PARTE 3: SCELTA DELLA RALLA DI ROTAZIONE	
Introduzione	91
Capacità statica	92
Fattore di sicurezza statico	96
Resistenza dei bulloni di fissaggio	97
Utilizzo del diagramma di carico	99
Verifica in presenza di carico radiale	101
Calcolo della vita a fatica	102
Resistenza della dentatura	104
Attrito e lubrificazione	106
PARTE 4: INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE	
MONTAGGIO	
Disimballo e preparazione	109
Posizionamento della ralla	109
Superfici di appoggio	111
Fissaggio dei bulloni	113
Installazione del pignone	114
LUBRIFICAZIONE	
Premessa	115
Lubrificazione della dentatura	116
MANUTENZIONE	
Frequenza delle lubrificazioni	117
Controllo bulloni	118
ALTRE INFORMAZIONI	119
GARANZIA	120

ONE ROW CROSSED ROLLER SERIES, INNER GEAR	
<i>IR.1.14 - IR.1.16 - IR.1.16/25 - IR.1.30/50</i>	
ONE ROW CROSSED ROLLER SERIES, WITHOUT GEAR	
<i>WR.1.14 - WR.1.16</i>	
TRIPLE ROW ROLLER SERIES, OUTER GEAR	
<i>OR.3.20/25 - OR.3.32/40</i>	
TRIPLE ROW ROLLER SERIES, INNER GEAR	
<i>IR.3.20/25 - IR.3.32/40</i>	
PART 3: SLEWING RING SELECTION	
Introduction	
Static capacity	
Static safety factor	
Bolts resistance	
Use of load diagram	
Verification in presence of radial load	
Rating life calculation	
Gear resistance	
Friction & lubrication	
PART 4: INSTALLATION AND MAINTENANCE	
INSTALLATION	
Unpacking and preparation	
Slewing ring positioning	
Areas of support	
Fastening bolts	
Pinion installation	
LUBRIFICATION	
Introduction	
Gear lubrication	
MAINTENANCE	
Lubrication frequency	
Bolts tensioning	
OTHER INFORMATION	
WARRANTY	

SETTORI DI APPLICAZIONE - APPLICATION FIELDS

La ralla di rotazione si rende necessaria quando, all'interno di un macchinario o di un impianto, una parte strutturale deve ruotare rispetto ad un'altra secondo un asse univoco, assicurando il vincolo tra le parti.

La ralla di rotazione, con la massima rigidità possibile offerta del suo disegno, deve sopportare e trasmettere i carichi operativi della struttura a cui è collegato e deve inoltre garantire il grado di precisione richiesto dall'applicazione, il rispetto dei parametri di funzionamento e il ciclo di vita richiesto. È evidente come la ralla sia un componente fondamentale e la sua scelta deve rispondere ad attenti studi tecnici. Lo staff tecnico di **EVOLMEC** è a disposizione per assistervi nella scelta della ralla ideale per la vostra applicazione.

*The slewing ring has to be adopted when, in a machinery or in mechanical plant, a structural part must rotate opposed to another part, along a fixed axis, ensuring the axial and radial link between the two parts. The slewing ring, with the maximum stiffness offered by its design, must bear and transmit the operative loads of the structure it is linked to, and also it must guarantee the required motion precision, the respect of operational parameters, and the required lifetime. It is evident how the slewing ring is a fundamental component and its choice must be done according to specific technical studies. **EVOLMEC** technical staff can assist your Company in the choice of the suitable slewing ring.*

Le applicazioni più comuni sono:

- escavatori
- pompe per calcestruzzo
- veicoli sollevatori
- autogru
- gru edili e portuali
- compattatori
- turbine eoliche
- radar
- manipolatori, posizionatori
- caroselli di imbottigliamento
- tavole girevoli

Common application are:

- excavators
- concrete pumps
- boomlift, manlift
- crane truck
- civil and harbour crane
- compactors
- wind turbines
- radar
- manipulators
- filling carousels
- rotary tables

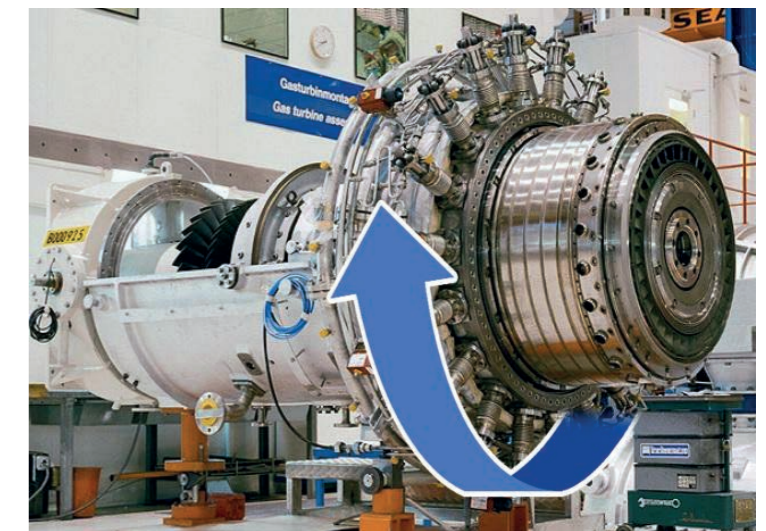


Radar / Radar



Turbine eoliche / Wind turbines

Turbine a gas / Gas turbines



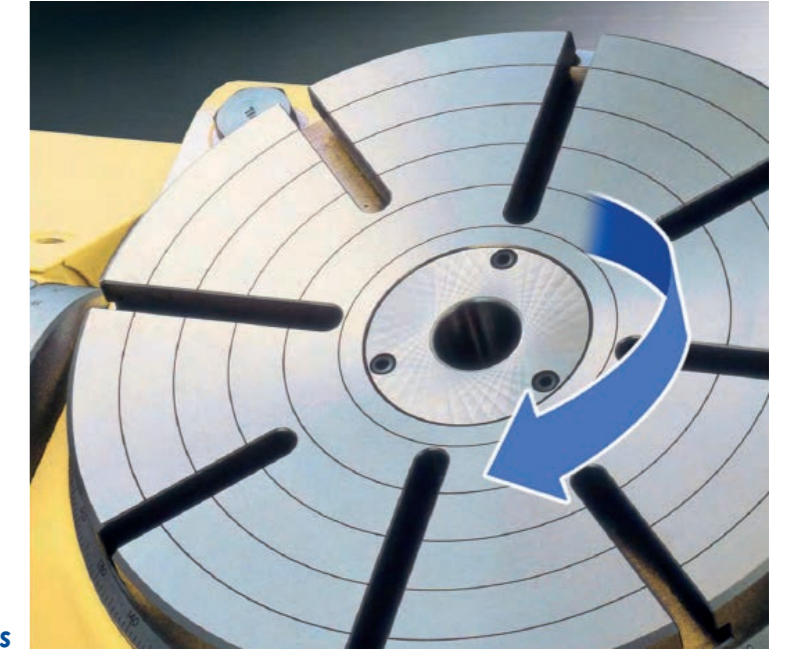
Escavatori / Excavators



Gru edili / *Civil cranes*



Gru a bandiera / *Jib cranes*



Tavole girevoli / *Rotary tables*



Gru navali / *Deck cranes*



Posizionatori di saldatura / *Welding positioners*

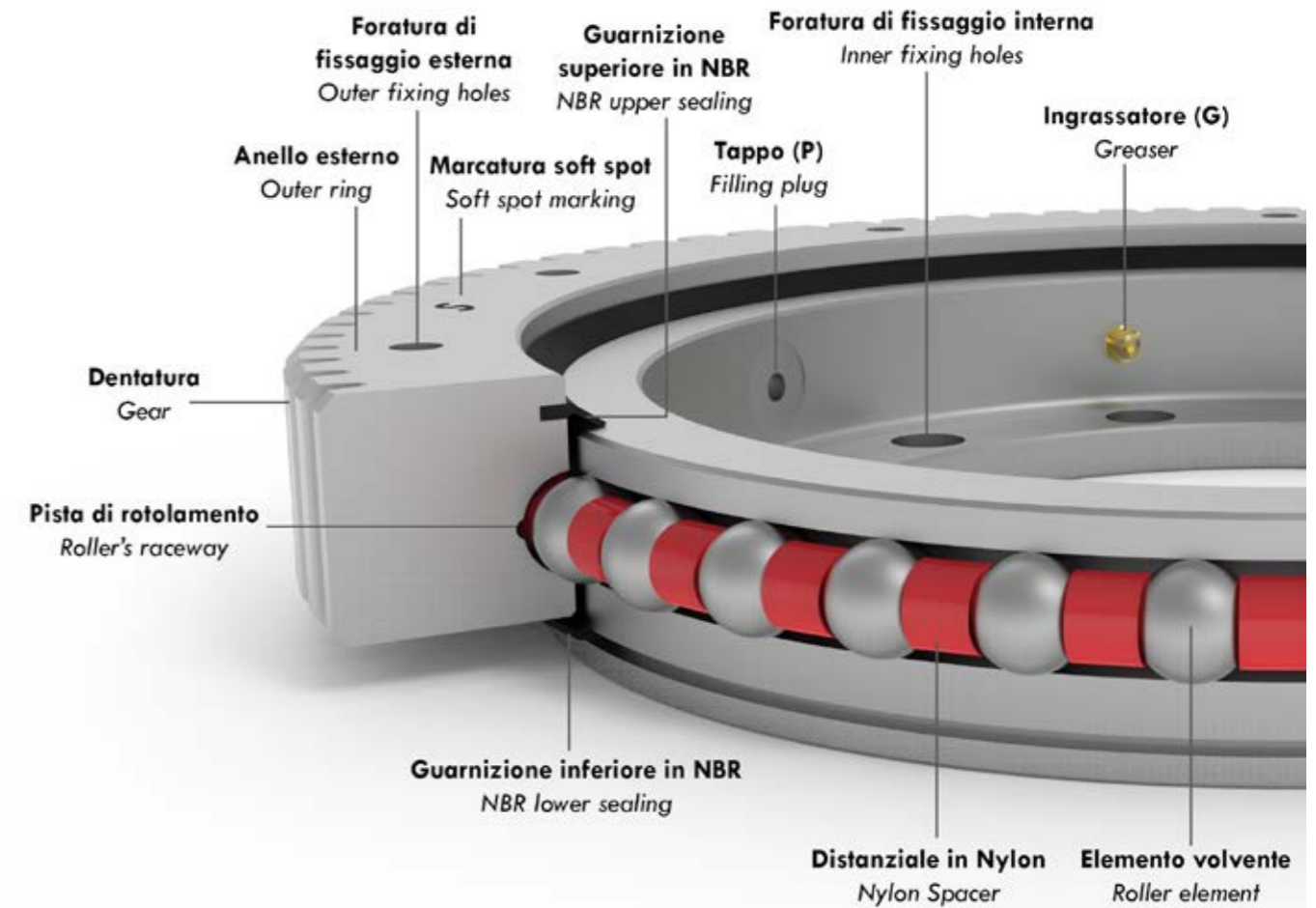
COMPONENTI DELLA RALLA DI ROTAZIONE - SLEWING RINGS COMPONENTS

La ralla di rotazione è costituita normalmente da due anelli di acciaio ad alta resistenza il cui movimento rotatorio relativo viene permesso tramite la creazione di piste di rotolamento ospitanti gli elementi volventi, che possono essere sfere o rulli cilindrici. Le piste di rotolamento sono il cuore della struttura del cuscinetto e su di esse si rivolge la maggiore attenzione durante il ciclo di produzione. Esse dovranno essere trattate termicamente per aumentarne la durezza, non solo in superficie, ma anche in profondità e permettere alla ralla di sopportare i gravosi carichi a cui è normalmente soggetto conferendogli integrità nel tempo.

The slewing ring is normally composed of two rings made of high resistance steel, and their relative rotating motion is allowed by the creation of raceways hosting the rolling elements, which can be balls or cylindrical rollers. The roller raceways are the structural heart of the bearing and require the major attention during the production cycle. An induction hardening treatment must be applied on raceways in order to increase their hardness both on the surface and in depth. This allows the slewing ring to endure the huge loads it is usually subject to, ensuring structural integrity over time.



COMPONENTI STANDARD DI UNA RALLA DI ROTAZIONE
STANDARD COMPONENTS OF A SLEWING RING



ELEMENTI VOLVENTI - ROLLING ELEMENTS

Sfere DIN 5401 vengono usate per cuscinetti a quattro punti di contatto mentre rulli cilindrici DIN 5402 per cuscinetti a rulli: entrambi i componenti sono prodotti con materiale 100 Cr6. La dimensione delle sfere o dei rulli può essere facilmente rintracciabile nella sigla stessa della ralla (vedi pag. 19).

DIN5401 balls are used for four point contact bearings while DIN5402 cylindrical rollers are used for crossed roller bearings: both types of rolling elements are made of 100 Cr6 material.

Rolling element diameter can be taken from the code of the slewing ring as per the designation (see page 19).

Distanziali - Spacers

Distanziali in Nylon vengono usati per mantenere i componenti per la rotazione (sfere, rulli) separati tra loro evitandone qualsiasi contatto.

Nylon spacers are used to guide the rolling elements, to hold them at an equal distance from each other and to prevent them from coming into contact with each other.

Guarnizioni - Sealing

Il materiale utilizzato per la guarnizione è gomma NBR. La guarnizione chiude il vuoto che si crea tra un anello e l'altro evitando l'ingresso di sporcizia, polvere e umidità. Una corretta lubrificazione incrementa l'efficacia della guarnizione (vedi **LUBRIFICAZIONE - Premessa** pag. 115)

*Seals made from NBR rubber protect the gap in the bearing on both sides from the ingress of dirt, dust and moisture. Please note that a correct lubrication increases the effectiveness of the seals (see **LUBRIFICATION - Introduction** page 115)*

Grasso - Grease

I nostri cuscinetti vengono forniti con una iniziale lubrificazione di piste e dentatura con grassi specifici elencati nella sezione Lubrificazione del capitolo **Installazione e Manutenzione**. Seguire attentamente le istruzioni fornite per preservare la vita del cuscinetto.

*Our bearings are delivered with an initial lubrication of raceways and gear, using grease listed in the lubrication section of **Installation and Maintenance** chapter. Strictly follow the instructions supplied in order to preserve the lifecycle of the bearing.*

Ingrassatori - Greasers

Sono posti sul diametro dell'anello senza dentatura (per i cuscinetti senza dentatura sono posti sull'anello esterno) e servono per ingrassare la sede di rotolamento degli elementi volventi.

They are located on the diameter of the ungeared ring (for the bearings without gear teeth they are located on the outer ring) and they are used to grease the raceway.

MATERIALE PER GLI ANELLI - RINGS MATERIAL

I materiali con cui si costruiscono le ralle possono essere acciai al carbonio, come il C45, oppure acciai legati come il 42CrMo4. L'utilizzo di uno o l'altro materiale è essenzialmente legato alle caratteristiche meccaniche richieste, fra cui tenacità e durezza, ma anche a fattori tecnologici. Il 42CrMo4 offre la possibilità di ottenere una maggiore profondità dello strato temprato delle piste di rotolamento e quindi capacità di carico maggiori. Il C45 (o equivalente) è il materiale con cui vengono costruiti la maggior parte dei cuscinetti standard di medio basso diametro, il 42CrMo4 viene utilizzato per diametri medi-grandi e per molteplici costruzioni speciali.



The materials used to produce slew bearings can be carbon steel, as C45, or alloy steel, as 42CrMo4. The choice between these two types of steel is related to the required mechanical performances, like core-tenacity and hardness, but also to other technological factors, as hardenability. The 42CrMo4 allows a deeper thickness of the hardened layer than C45, ensuring higher load capacity.

The C45 (or equivalent) is the material used for the production of the major part of standard medium-low diameter bearing, the 42CrMo4 is used for medium-high diameters, and for many different special applications.

Dopo forgiatura e laminazione, un trattamento termico, che può essere di bonifica o di normalizzazione, viene effettuato per incrementare tutte le caratteristiche meccaniche del materiale fra cui resistenza a trazione, tenacità, durezza, temprabilità.

Il ciclo di bonifica, che prevede la successione di un trattamento di tempra più uno di rinvenimento, conferisce al materiale una durezza e una resistenza a cuore maggiore di quella della normalizzazione, caratteristiche necessarie per dentature soggette alle massime sollecitazioni meccaniche e ambientali.

After forging and ring mill, a heat treatment, either core-hardening or normalization, must be applied in order to increase all mechanical properties of the material, such as tensile strength, tenacity, hardness. The core-hardening process, composed by a succession of quenching and tempering heat treatments, confers to the material higher hardness and higher core-resistance values than normalization, properties required in case of heavy stress conditions on the gear.

	UNI Italia Italy	DIN Germania Germany	EURO NORM Europa Europe	AISI-SAE USA USA	GB Cina China	BS 970 Inghilterra England	JIS Giappone Japan
Acciai al carbonio Carbon steel	C45	C45, CK45	C45	1045	C45, 50Mn	EN8D	S45C S48C
Acciaio Legato Alloyed steel	42CrMo4	42CrMo4	42CrMo4	4140	42CrMo	En19A	SCM440

Tabella 1 - Corrispondenza nelle varie unificazioni delle denominazioni degli acciai per ralle di rotazione
Form 1 - Correspondance of steel used for slewing rings production, in various normative

TEMPRA AD INDUZIONE DELLE PISTE - *INDUCTION HARDENING OF RACEWAYS*

Il trattamento di tempra delle piste di rotolamento, innalzando il loro valore di durezza in superficie e in profondità fino ad un valore compreso fra 55 e 62 HRC, serve ad aumentare la capacità di carico del cuscinetto e a preservare le piste da fenomeni di plasticizzazione dovuto alle pressioni di contatto con gli elementi volventi. Questo trattamento consiste nell'avvicinare alla pista un induttore di rame percorso da corrente alternata di forte amperaggio. La vicinanza del campo magnetico variabile alla pista metallica induce correnti parassite locali che per effetto joule riscaldano immediatamente la zona interessata oltre la temperatura di austenizzazione, che viene quindi raffreddata in uscita per permettere la formazione di martensite e carburi. La scelta di un acciaio al carbonio come il C45 o legato come il 42CrMo4 è legata proprio all'ottenimento dei migliori risultati metallurgici durante questo procedimento.

The heat treatment of rollerways, increasing the hardness value on surface and in depth up to a value range of 55 ÷ 62 HRC, involves a higher load capacity of the bearing and avoid plastic deformation along rollers contact points. This heat treatment consists in bringing a copper made inductor crossed by high amperage alternate current nearer to the rollerways. The proximity of magnetic field to the metallic rollerway induces parasite currents and Joule effect that produces an instantaneous heating of interested regions leading to the austenite temperature field. The following quick cooling produces the formation of martensite and carbides.

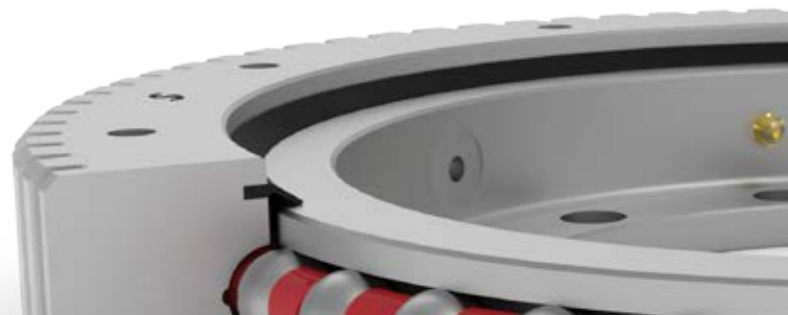
The choice of a carbon steel, as C45, as well as an alloy steel, as 42CrMo4, allows to obtaining best metallurgical results during this process.

Soft spot "S"

Il soft spot (punto morbido) è un punto delle piste di ambedue gli anelli che non è temprato ad induzione in quanto al termine del processo di tempra non è possibile sovrapporre gli stacchi di tempra, rischio cricca o addirittura rottura del pezzo. Per l'anello non dentato è buona norma far coincidere il soft spot con il punto di inserimento delle sfere, ovvero con il tappo, che viene lavorato insieme alla pista.

Per l'anello dentato si rende invece necessaria l'indicazione con una lettera "S" stampigliata sulla faccia superiore dell'anello, in corrispondenza del soft spot.

The soft spot is a raceway point that has not been induction hardened, due the fact at the end of hardening process it isn't possible to overlay the hardening ends, the risk is to generate cracks or directly to produce the breaking of the piece. For the untoothed ring is a common rule to make the soft spot coincident with the filling plug, the inserting point of roller elements, machined together to the raceways. In order to identify the soft spot on the geared ring it is necessary to stamp a "S" letter on the upper surface of the bearing, in corresponding position.



TEMPRA AD INDUZIONE DEI DENTI - *INDUCTION HARDENING OF THE GEAR*

La durezza superficiale standard del materiale bonificato utilizzato arriva ad un massimo di 30 HRC (42CrMo4). Questo valore di durezza non sempre può essere accettabile per preservare la vita della dentatura in alcune applicazioni. Una coppia di rotazione elevata che produce un elevato sforzo (e attrito) sul dente, alte velocità di rotazione, condizioni ambientali sfavorevoli con presenza di polvere o elementi abrasivi, oppure la necessità di portare il ciclo di vita della ralla al suo massimo ottenibile, fa sì che il trattamento di tempra ad induzione venga effettuato anche sulla dentatura.

Il trattamento può essere solo sul fianco oppure su fianco e fondo del dente, a seconda dei carichi e del tipo di applicazione, e porta il valore di durezza superficiale fino ad un massimo di circa 60 HRC.

The standard surface hardness of core-hardened steel used for bearing could be 30 HRC at maximum (42CrMo4). This value of hardness could not be enough to preserve the lifetime of the gear in some applications. A high rotational torque producing a high load (and friction) on the tooth, high rotational speed, heavy duty environmental condition including dust and abrasive elements, or the necessity to extend the lifecycle of the slewing ring to the maximum, any of those aspects may require a gear induction hardening. The heat treatment could be only flank or flank & root of the teeth, according to loads and application type, and it leads the surface hardness value to a maximum value of about 60 HRC.

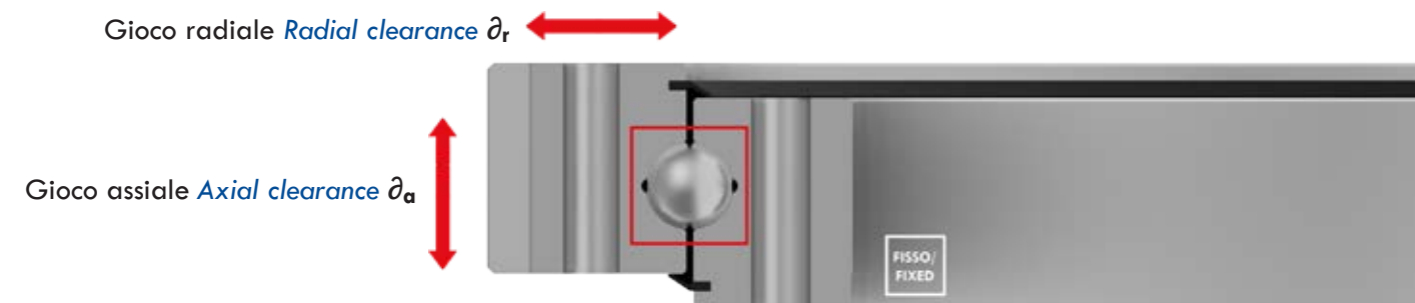


Tempra del dente fianco e fondo / *Gear hardening flank and root of the teeth*

TIPOLOGIE DI GIOCHI - CLEARANCE TYPE

Il gioco di una ralla è la misura del movimento libero dell'anello esterno rispetto a quello interno (e viceversa), valutato in due direzioni: in senso assiale, cioè nella direzione definita dall'asse di rotazione, e radiale, ovvero in qualsiasi direzione perpendicolare all'asse stesso. Il gioco ralla è determinato dall'accoppiamento degli elementi volventi con le piste di rotolamento degli anelli componenti, ciascuno con la sua tolleranza. La ralla di rotazione si può presentare con quattro tipologie di giochi differenti, siano gli elementi volventi sfere oppure rulli. La scelta dei giochi viene fatta contemporaneamente alla scelta del tipo di ralla e dipende dal campo di applicazione della ralla stessa.

Clearance of a slewing ring is the measure of the motion freedom of the outer ring compared to the inner ring (and vice versa), evaluated in two directions: along the axial direction, defined by the revolution axis of the bearing, and along radial direction, any direction perpendicular to the first one. When assembling, the plays of the bearing is determined by matching rings raceways with rollers, each component having its tolerance. The slew bearing can show four different types of clearances, both ball and crossed roller bearing. The type choice is done simultaneously to slewing ring type selection, and mainly depends on the application field.



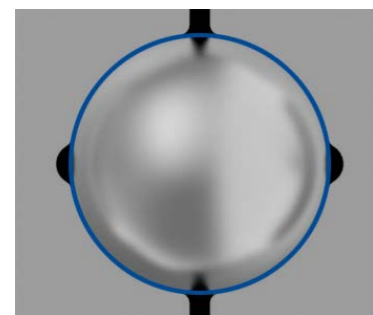
Raffigurazione del gioco ralla assiale e radiale Slewing ring axial and radial clearance representation

Di seguito la descrizione dei vari casi in modo tale che possiate prevedere la scelta migliore per la vostra applicazione.

È comunque sempre disponibile la consulenza dell'ufficio Tecnico **EVOLMEC**.

On the following page you can find the description of the different cases so that you can make the best choice for your application.

EVOLMEC technical center is always available to support you.

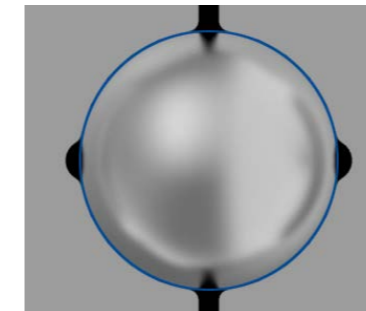


Catalogue Standard Series

Giochi standard - Standard Clearance $\partial_a, \partial_r \rightarrow 0,10 \div 0,35 \text{ mm}$

Normalmente in una ralla sono previsti giochi standard assiali e radiali che possono variare, seconda della tipologia di ralla, da 1 a 4 decimidi millimetro. La presenza dei centraggi sugli anelli è in funzione dell'applicazione e/o del tipo di alla: sulle serie standard a sfere, ad esempio, i centraggi sono opzionali, sulle rulli invece sono nello standard.

Usually in a slewing ring axial and radial clearance can vary from 0,1 to 0,3 mm. Pilots are function of application and/or type of bearings: on standard balls series, for example, pilots are optional, in standard roller series pilots are for standard construction.



Catalogue Precision Series

Giochi ridotti - Reduced Clearance $\partial_a, \partial_r \rightarrow 0 \div 0,10 \text{ mm}$

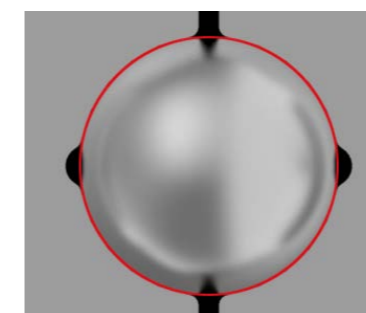
Quando l'applicazione richiede la massima precisione durante la fase operativa, conservando comunque una elevata velocità di rotazione, il disegno della ralla cambia in favore di una riduzione del gioco assiale e radiale. I giochi possono variare dal valore nullo a pochi centesimi in valore positivo. Le serie di precisione adottano le dimensioni generali delle serie standard e presentano centraggi centesimali su ambedue gli anelli.

When the application requires the maximum precision during operation, with high values of rotational speed, the slew bearing design changes in favor of a reduction of axial and radial plays. Clearance can vary from null value to few hundreds of millimeter, in positive value. Precision series adopt general dimensions of standard series and show pilots on both rings.

Leggero precarico - Slight preload $\partial_a, \partial_r \rightarrow 0 \div -0,03 \text{ mm}$

Quando l'applicazione richiede l'assenza di giochi sia radiale e assiale, allo scopo ad esempio di annullare qualsiasi incertezza sul posizionamento oppure perché la ralla lavora in posizione verticale, il gioco viene annullato e la costruzione viene detta "con precarico". Quando è leggero, cioè con interferenze che variano dal valore nullo fino a pochi centesimi in valore negativo, la ralla riesce a conservare una adeguata capacità rotazionale, anche in intensi cicli di funzionamento, con limitate coppie di frizione. Questo tipo di costruzione non è standard e deve essere richiesta specificatamente.

When the application requires the absence of any plays, radial and axial, in order for example to avoid any positional error or because the bearing works in vertical position, the clearance is eliminated and the construction is called "with preload". When the condition is slight preload the design interference between rollers and raceways can vary from zero to few hundreds of millimeter: the slew bearing shows anyway an adequate rotational speed, even on intense operational cycles, with a limited friction torque. This type of construction is not standard and must be specifically requested.

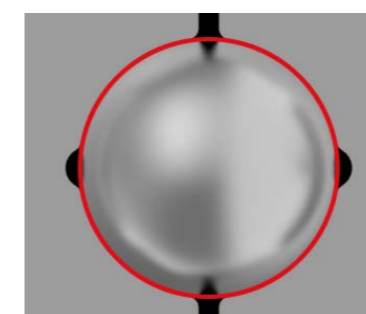


Special Design

Precarico - Preload $\partial_a, \partial_r \rightarrow \leq -0,03 \text{ mm}$

Quando il tipo di sollecitazione prevede forti momenti ribaltanti che possono invertire improvvisamente direzione e, non trascurando la possibilità che sollecitazioni di tipo vibrazionale possono interessare le piste di rotolamento, la costruzione della ralla diventa fortemente precaricata. I valori di interferenza sempre negativi sono calcolati in modo tale da garantire la funzionalità del cuscinetto e allo stesso tempo rispettando valori limite di progetto riguardo la coppia di frizione, statica e dinamica. Questo tipo di costruzione non è standard e deve essere richiesta specificatamente.

When load conditions includes relevant tilting moments that may quickly invert their direction and the eventual presence of vibration which involves rollerways, the slew bearing construction must be strongly preloaded. Interference range shows only negative values and its calculation is performed to guarantee the functionality of the bearing and, at the same time, to observe design limit values of static and dynamic friction torque. This type of construction is not standard and must be specifically requested.



Special Design

SISTEMI DI PROTEZIONE SUPERFICIALE - *SURFACE PROTECTION SYSTEM*

Il trattamento di protezione superficiale preserva le superfici metalliche esterne dall'ossidazione per effetto di agenti atmosferici o chimici, durante l'arco di funzionamento del cuscinetto o semplicemente durante il loro periodo di stoccaggio.

Siamo in grado di effettuare i seguenti trattamenti di protezione superficiale, a seconda delle vostre necessità.

The external surface protection treatment protects metallic surfaces from their oxidation caused by atmospherical or chemical agents, during operational lifetime or simply during the storage period.

We can apply the here different surface protection treatments, according to your needs.

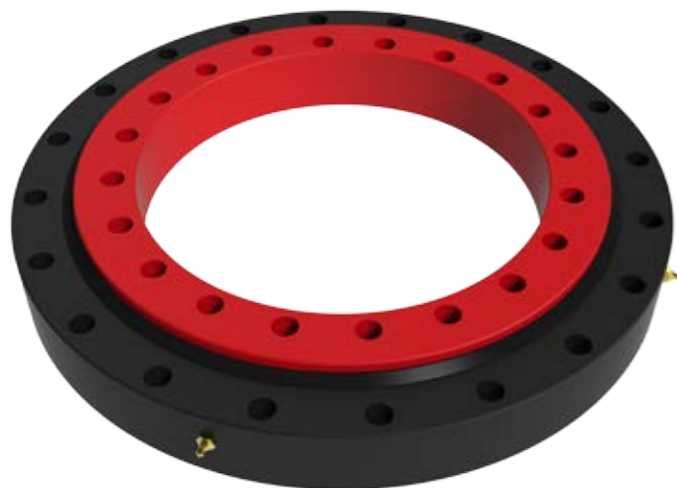
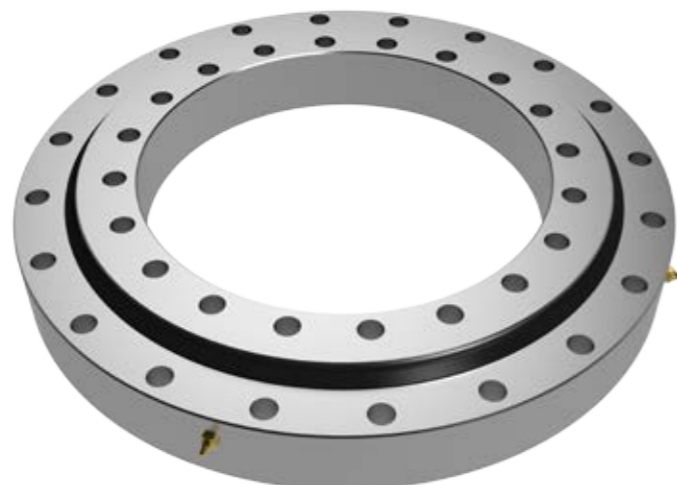
Olio protettivo - *Oil coating*

Standard

Tutti i cuscinetti di base **EVOLMEC** vengono protetti da olio protettivo applicato su superfici, guarnizioni e dentatura.

Consente una protezione costante durante il trasporto e lo stoccaggio per circa 2 anni.

All EVOLMEC slew bearings are protected with applying oil to surfaces, seals and gear. It allows a constant protection for about 2 years.



Verniciatura - *Painting*

Su richiesta / On request

Su specifica richiesta del cliente può essere effettuato un trattamento di verniciatura protettiva su superfici esposte.

Exposed surfaces can be protected by painting, on customer request.

SISTEMI DI PROTEZIONE SUPERFICIALE - *SURFACE PROTECTION SYSTEM*

Zincatura elettrolitica - *Electrolytic zinc coating*

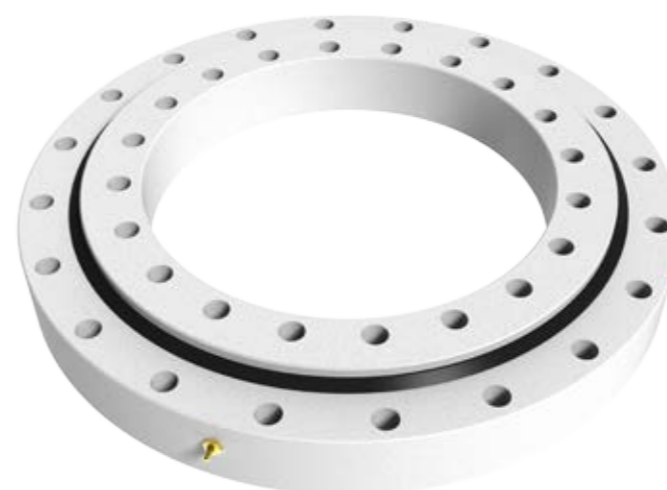
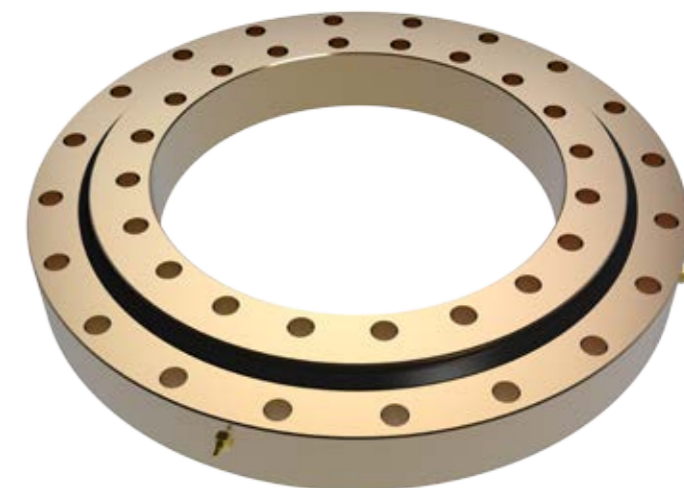
Su richiesta / On request

In caso di agenti atmosferici e chimici aggressivi può essere applicato un riporto chimico a base di Ferro-Zinco.

Lo strato è di pochi centesimi ma consente una protezione resistente con il suo tipico colore giallo iridescente/bianco.

In case of atmospherical or chemical agents a Fe-Zn layer can be applied.

The thickness is just few hundreds of mm but it allows a durable protection with its typical iridescent yellow/white color.



Zincatura spray a caldo

Hot flame spray zinc coating

Su richiesta / On request

Zincatura spray a caldo: lo strato protettivo può arrivare fino a qualche decimo di spessore ed è l'ideale per contrastare qualsiasi tipo di agente atmosferico essendo resistente ad azioni di abrasione e urto sulle superfici.

This treatment can apply a protective layer up to 0,3 mm thickness that resists to the abrasive action of atmospherical agents.

CODIFICA DESIGNATION

TIPOLOGIE FEATURES

ESEMPIO SU CODICE OF.1.30.1096.2-1NTFO
SAMPLE CODE OF.1.30.1096.2-1NTFO

OF . 1 . 30 . 1096 . 2 - 1 N F T O

SERIE / SERIES
N° CORONE / ROW NUMBER
DIAMETRO CORPI VOLVENTI / ROLLING ELEMENTS DIAMETER
DIAMETRO ESTERNO / OUTER DIAMETER
MATERIALE ANELLI / RINGS MATERIAL
GIUOCHI / CLEARANCES
TEMPRA DENTI / TEETH HARDENING
FORATURA EST-INT / EXT-INT FIXING HOLES
PROTEZIONE SUPERFICIALE / SURFACES PROTECTION



LEGENDA DELLA CODIFICA / DESIGNATION LEGENDA

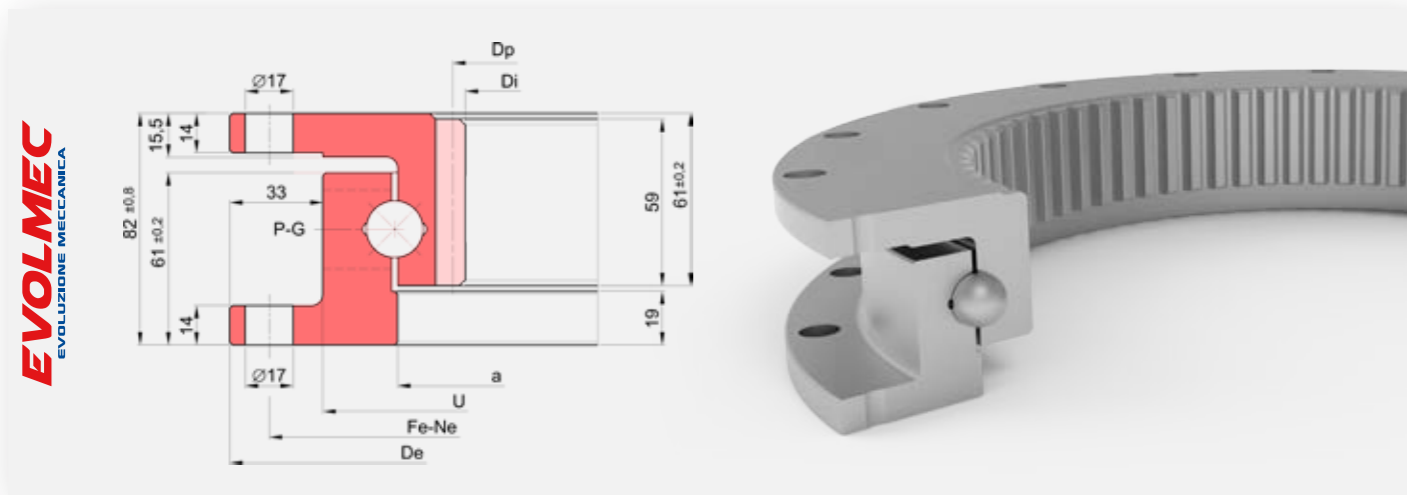
TIPO DI DENTATURA (SERIE) GEAR TYPE (SERIES)		DIAMETRO ESTERNO / OUTER DIAMETER		TEMPRA DEI DENTI / TEETH HARDENING	
O	Dentatura esterna / Outer gear	315,5	Diam. esterno / Outer diam. Ø315,5	N	Nessuna / None
I	Dentatura interna / Inner gear	404	Diam. esterno / Outer diam. Ø404	S	Fianco / Flank
W	Senza dentatura / Without gear	1096	Diam. esterno / Outer diam. Ø1096	A	Fianco e fondo / Flank and root
ESECUZIONE DELLA RALLA (SERIE) SLEWING RING EXECUTION (SERIES)		E così via... / And so on...		TIPO DI FORATURA ESTERNA E INTERNA FIXING HOLES EXECUTION OUTER AND INNER	
L	Serie leggera, un giro di sfere Light profile, one row of balls	MATERIALE DEGLI ANELLI / RINGS MATERIAL		T	Foro passante / Through passing hole
F	Serie flangiata, un giro di sfere Flanged, one row of balls	1	C45 Normalizzato C45 Normalized	F	Foro filettato / Threaded hole
B	Ralla a sfere Slewing ring with balls	2	C45 Bonificato C45 Quenched and tempered	PROTEZIONE SUPERFICIALE SURFACES PROTECTION	
R	Ralla a rulli Slewing ring with rollers	3	42CrMo4 Normalizzato 42CrMo4 Normalized	O	Oleatura / Oil coating
N° CORONE / ROW NUMBER		4	42CrMo4 Bonificato 42 CrMo4 Quenched and tempered	P	Verniciatura / Painting
1	Una corona / One row	GIUOCO O PRECARICO INTERNO INNER CLEARANCE OR PRELOAD		Z1	Zincatura elettrolitica Electrolytic zinc coating
2	Due corone / Two rows	1	Standard	Z2	Zincatura spray a caldo Hot flame spray zinc coating
3	Tre corone / Three rows	2	Preciso / Precision		
DIAMETRO DEI CORPI VOLVENTI ROLLING ELEMENTS DIAMETER		3	Leggero precarico / Light preload		
16	Rullo o sfera / Roller or ball Ø16	4	Precarico / Preload		
20	Rullo o sfera / Roller or ball Ø20	PRECISIONE DI ROTAZIONE ROTATION PRECISION			
22	Rullo o sfera / Roller or ball Ø22	16	Rullo o sfera / Roller or ball Ø16		
E così via... / And so on...		20	Rullo o sfera / Roller or ball Ø20		
		22	Rullo o sfera / Roller or ball Ø22		
		E così via... / And so on...			



SERIE LEGGERA A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL LIGHT SERIES

IL

DENTATA, CON O SENZA FORATURA
TOOTHED, WITH OR WITHOUT FIXING HOLES



Curva Curve	Codice Code		Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes		Dentatura Gear data					Peso Weight [kg]	
	CON FORATURA WITH FIXING HOLES	SENZA FORATURA WITHOUT FIXING HOLES	De	U	a	Di	Fe	Ne	m	Z	xm	Dp	fz norm		fz max
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]	[-]	[mm]	[mm]	[kN]		[kN]
1	IL.1.22.498.1-1NTTO	IL.1.22.498.1-1NO	498	432	379	331	470	16	5	68	-	340	11,3	22,6	37
2	IL.1.22.700.1-1NTTO	IL.1.22.700.1-1NO	700	634	579	530	670	24	5	108	-	540	11,3	22,6	59
3	IL.1.22.804.1-1NTTO	IL.1.22.804.1-1NO	804	738	687	636	774	30	6	108	+1	648	16,3	32,6	67
4	IL.1.22.880.1-1NTTO	IL.1.22.880.1-1NO	880	814	759	708	850	36	6	120	-	720	16,3	32,6	75
5	IL.1.22.1000.1-1NTTO	IL.1.22.1000.1-1NO	1000	934	879	830	970	36	6	140	-1	840	16,3	32,6	86
6	IL.1.22.1095.1-1NTTO	IL.1.22.1095.1-1NO	1095	1029	979	924	1065	36	6	156	-	936	16,3	32,6	96

-Materiale: C45 normalizzato

-Gioco assiale e radiale riportati sul disegno tecnico

-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

P = tappo inserimento sfere / *filling plug* G = n.2 ingrassatori M8X1 / *n.2 greasers M8X1*

-Material: C45 normalized

-Axial/radial clearances are on the technical drawing

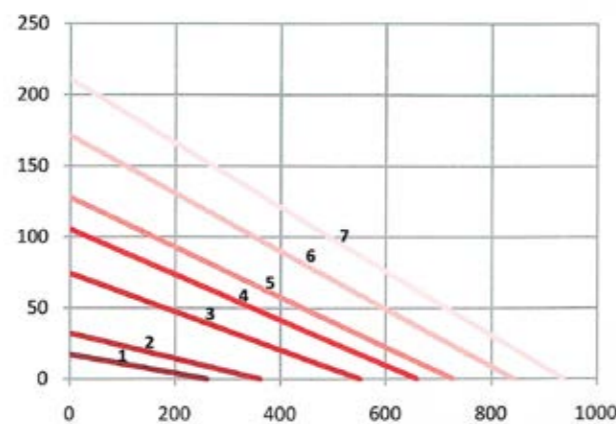
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

P = *filling plug* G = *n.2 greasers M8X1*

Mf
**Momento ribaltante
equivalente [KNm]**
*Equivalent tilting
moment [KNm]*

Leggere le istruzioni tecniche
(parte 3) per l'utilizzo corretto
del grafico.

*Please read technical
instruction (part 3) for correct
use of load graph.*

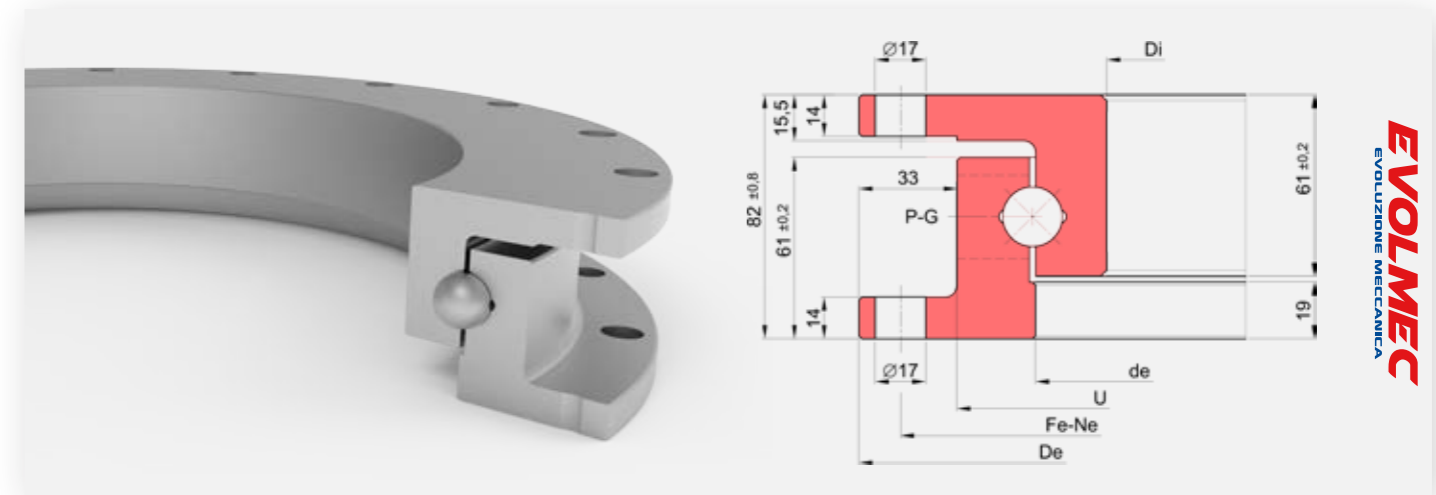


**DIAGRAMMA
DI CARICO STATICO
PER SFORZI COMPRESSIVI**
*STATIC LOAD CHARTS VALID
FOR COMPRESSIVE LOADS*

Fa
**Carico assiale
equivalente [KN]**
*Equivalent axial
load [KN]*

NON DENTATA, CON O SENZA FORATURA
UNTOOTHED, WITH OR WITHOUT FIXING HOLES

WL



Curva Curve	Codice Code		Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes		Peso Weight [kg]
	CON FORATURA WITH FIXING HOLES	SENZA FORATURA WITHOUT FIXING HOLES	De	U	a	Di	Fe	Ne	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	
1	WL.1.22.400.1-1TTO ⁽¹⁾	WL.1.22.400.1-1O ⁽¹⁾	400	351	310	280	376	24	22
2	WL.1.22.498.1-1TTO	WL.1.22.498.1-1O	498	432	379	331	470	16	39
3	WL.1.22.700.1-1TTO	WL.1.22.700.1-1O	700	634	579	530	670	24	61
4	WL.1.22.804.1-1TTO	WL.1.22.804.1-1O	804	738	687	636	774	30	69
5	WL.1.22.880.1-1TTO	WL.1.22.880.1-1O	880	814	759	708	850	36	77
6	WL.1.22.1000.1-1TTO	WL.1.22.1000.1-1O	1000	934	879	830	970	36	88
7	WL.1.22.1095.1-1TTO	WL.1.22.1095.1-1O	1095	1029	979	924	1065	36	98

-Materiale: C45 normalizzato

-Gioco assiale e radiale riportati sul disegno tecnico

-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

P = tappo inserimento sfere / *filling plug* G = n.2 ingrassatori M8X1 / *n.2 greasers M8X1*

-Material: C45 normalized

-Axial/radial clearances are on the technical drawing

-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

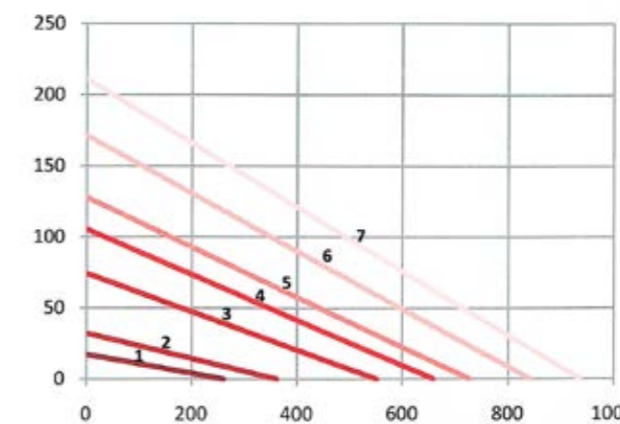
P = *filling plug* G = *n.2 greasers M8X1*

⁽¹⁾Altezza ralla / *Bearing height*: 69mm - Fori / *Holes*: Ø13mm

Mf
**Momento ribaltante
equivalente [KNm]**
*Equivalent tilting
moment [KNm]*

Leggere le istruzioni tecniche
(parte 3) per l'utilizzo corretto
del grafico.

*Please read technical
instruction (part 3) for correct
use of load graph.*



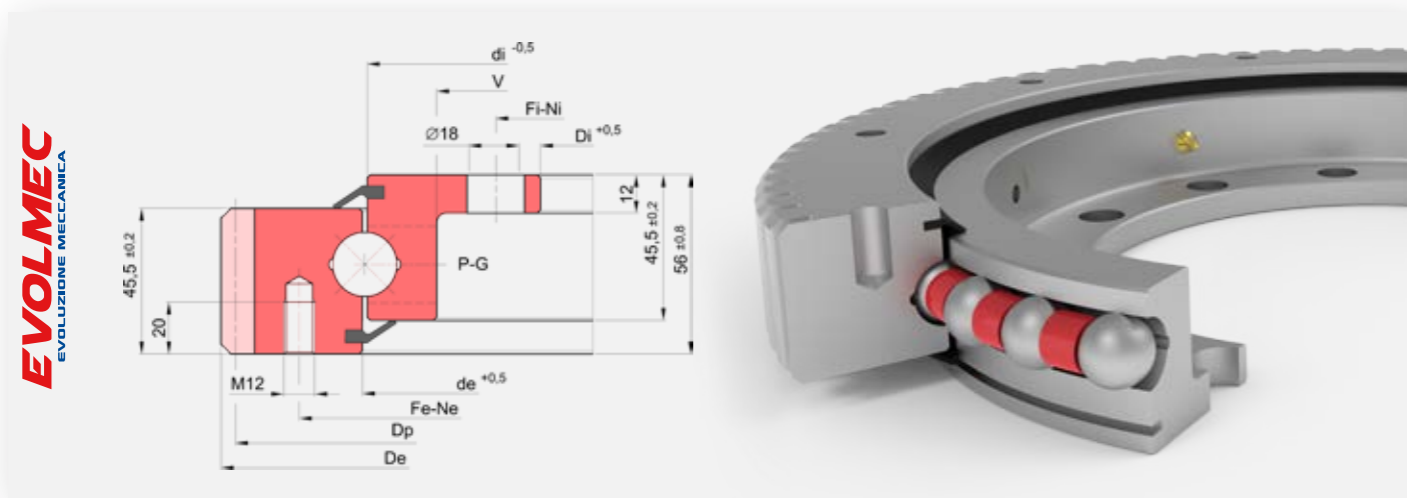
**DIAGRAMMA
DI CARICO STATICO
PER SFORZI COMPRESSIVI**
*STATIC LOAD CHARTS VALID
FOR COMPRESSIVE LOADS*

Fa
**Carico assiale
equivalente [KN]**
*Equivalent axial
load [KN]*

SERIE FLANGIATA A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL FLANGED SERIES

OF.1.20

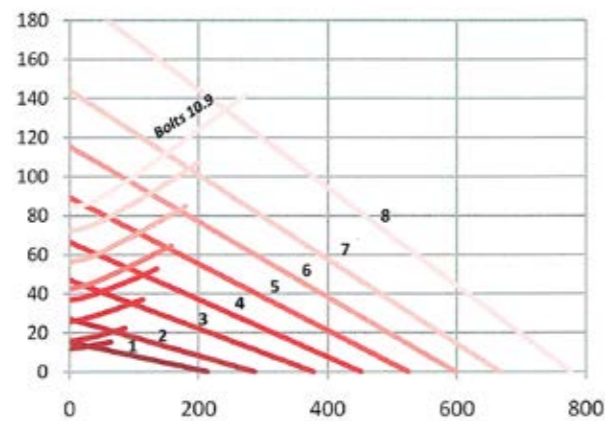
ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	V [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
OF.1.20.404.2-1NFTO	1	404	315,5	312,5	269	204	355	10	232	12	5	79	395	14,96	29,92	23
OF.1.20.504.2-1NFTO	2	504	415,5	412,5	369	304	455	10	332	12	5	99	495	14,96	29,92	30
OF.1.20.640.8.2-1NFTO	3	640,8	545,5	542,5	499	434	585	14	462	14	6	105	630	17,95	35,9	42
OF.1.20.742.8.2-1NFTO	4	742,8	645,5	642,5	599	534	685	16	562	16	6	122	732	17,95	35,9	53
OF.1.20.838.8.2-1NFTO	5	838,8	745,5	742,5	699	634	785	18	662	16	6	138	828	17,95	35,9	56
OF.1.20.950.4.2-1NFTO	6	950,4	845,5	842,5	799	734	885	18	762	18	8	117	936	23,94	47,87	68
OF.1.20.1046.4.2-1NFTO	7	1046,4	945,5	942,5	899	834	985	20	862	20	8	129	1032	23,94	47,87	75
OF.1.20.1198.4.2-1NFTO	8	1198,4	1095,5	1092,5	1049	984	1135	22	1012	20	8	148	1184	23,94	47,87	87

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Gioco assiale max. 0,35 mm - Gioco radiale max. 0,25 mm -Axial clearance max. 0,35 mm - Radial clearance max. 0,25 mm
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

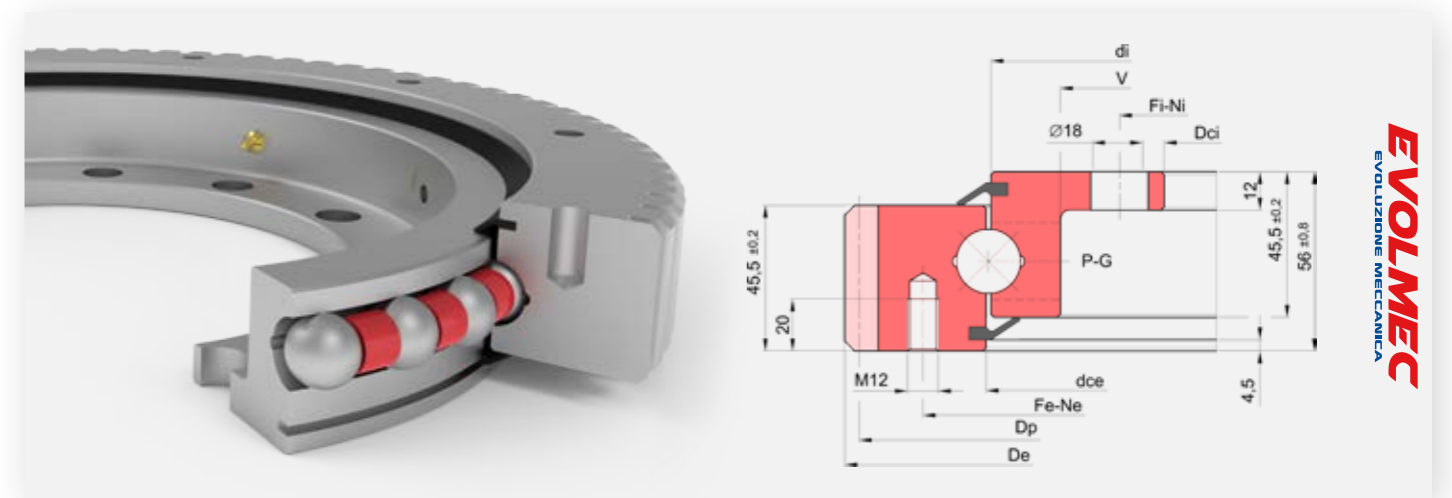
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

ESECUZIONE DI PRECISIONE, DENTATURA ESTERNA
PRECISION EXECUTION, OUTER GEAR

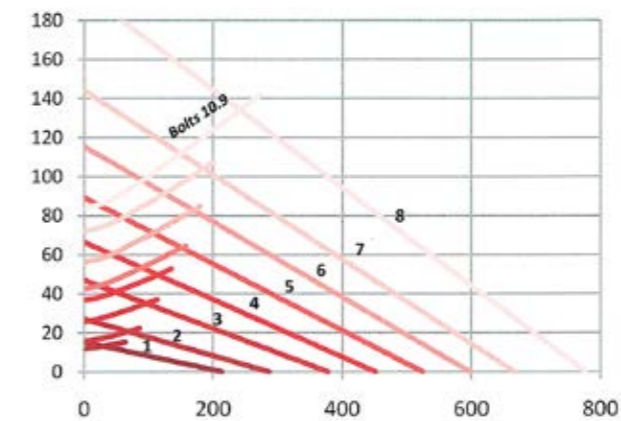
OF.1.20



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Gioco ass. e radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]	
		De [mm]	dce [mm]	di [mm]	V [mm]	Dci [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]			fz max [kN]
OF.1.20.404.2-2NFTO	1	404	317 +0,09	312,5	269	205 +0,07	355	10	232	12	5	79	395	14,96	29,92	0 ÷ 0,03	23
OF.1.20.504.2-2NFTO	2	504	417 +0,10	412,5	369	305 +0,09	455	10	332	12	5	99	495	14,96	29,92	0 ÷ 0,03	30
OF.1.20.640.8.2-2NFTO	3	640,8	547 +0,11	542,5	499	435 +0,10	585	14	462	14	6	105	630	17,95	35,9	0 ÷ 0,03	42
OF.1.20.742.8.2-2NFTO	4	742,8	647 +0,13	642,5	599	535 +0,11	685	16	562	16	6	122	732	17,95	35,9	0 ÷ 0,04	53
OF.1.20.838.8.2-2NFTO	5	838,8	747 +0,13	742,5	699	635 +0,13	785	18	662	16	6	138	828	17,95	35,9	0 ÷ 0,04	56
OF.1.20.950.4.2-2NFTO	6	950,4	847 +0,14	842,5	799	735 +0,13	885	18	762	18	8	117	936	23,94	47,87	0 ÷ 0,05	68
OF.1.20.1046.4.2-2NFTO	7	1046,4	947 +0,14	942,5	899	835 +0,14	985	20	862	20	8	129	1032	23,94	47,87	0 ÷ 0,05	75
OF.1.20.1198.4.2-2NFTO	8	1198,4	1097 +0,17	1092,5	1049	985 +0,17	1135	22	1012	20	8	148	1184	23,94	47,87	0 ÷ 0,06	87

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

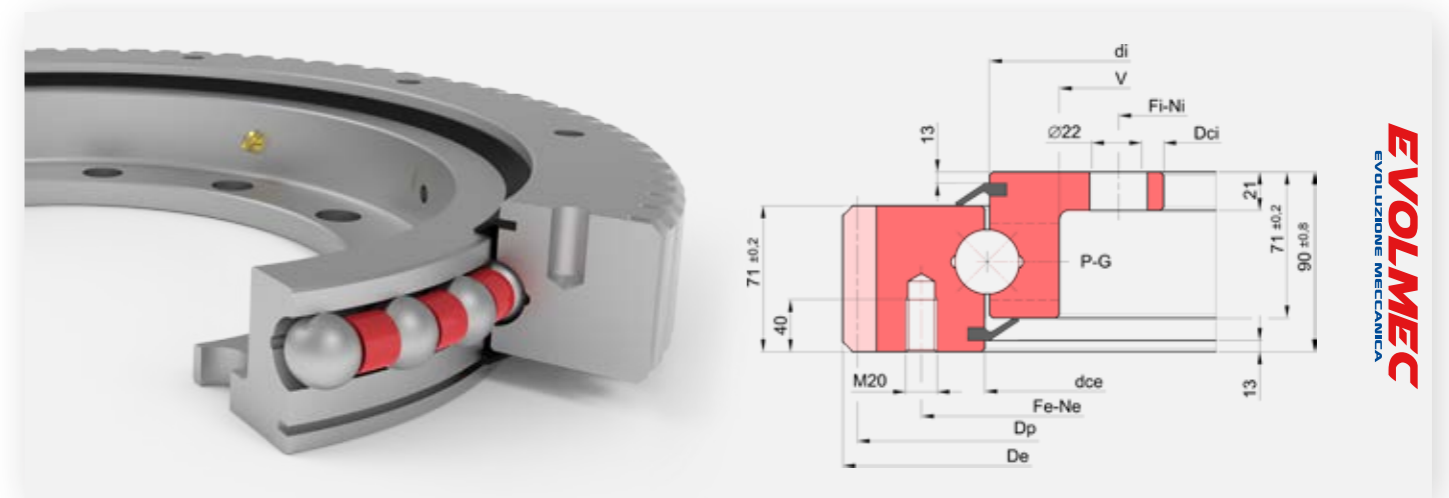
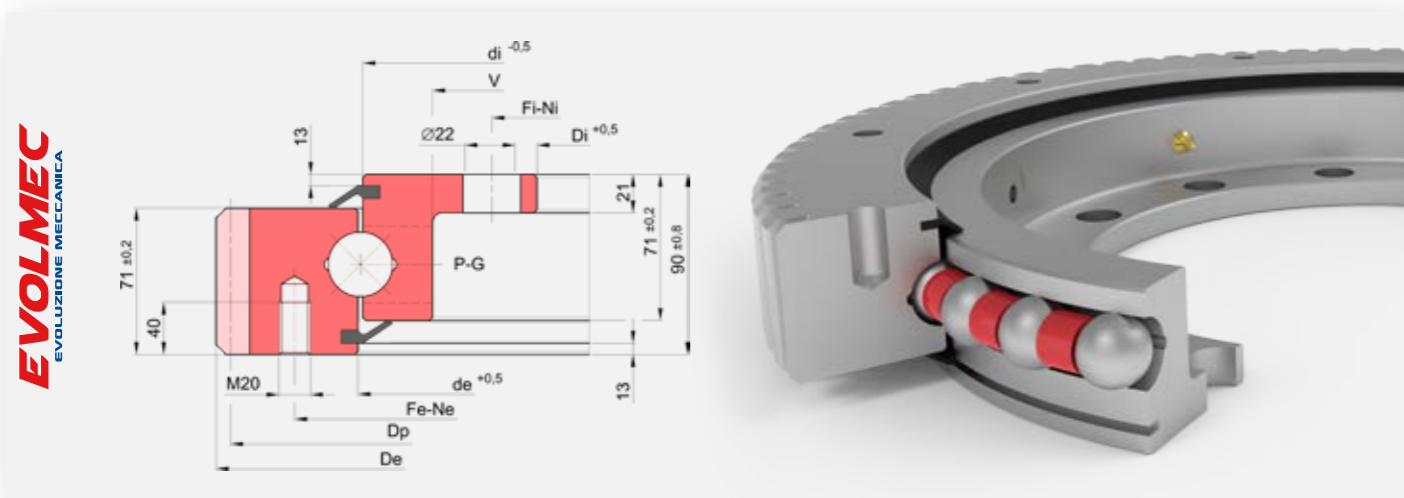
SERIE FLANGIATA A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL FLANGED SERIES

OF.1.30

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR

ESECUZIONE DI PRECISIONE, DENTATURA ESTERNA
PRECISION EXECUTION, OUTER GEAR

OF.1.30



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	V [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
OF.1.30.1096.2-1NFTO	1	1096	953,5	956,5	893	805	1016	30	845	30	9	120	1080	43,45	86,9	165
OF.1.30.1198.2-1NFTO	2	1198	1053,5	1056,5	993	905	1116	30	945	30	10	118	1180	48,28	96,56	183
OF.1.30.1298.2-1NFTO	3	1298	1153,5	1156,5	1093	1005	1216	36	1045	36	10	128	1280	48,28	96,56	200
OF.1.30.1398.2-1NFTO	4	1398	1253,5	1256,5	1193	1105	1316	42	1145	42	10	138	1380	48,28	96,56	216
OF.1.30.1498.2-1NFTO	5	1498	1353,5	1356,5	1293	1205	1416	42	1245	42	10	148	1480	48,28	96,56	234
OF.1.30.1598.2-1NFTO	6	1598	1453,5	1456,5	1393	1305	1516	48	1345	48	10	158	1580	48,28	96,56	250

-Materiale: C45 Q+T
-Gioco assiale max. 0,40 mm - Gioco radiale max. 0,30 mm
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.6 ingrassatori M8X1 / n.6 greasers M8X1

-Material: C45Q+T
-Axial clearance max. 0,40 mm - Radial clearance max. 0,30 mm
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
P = filling plug G = n.6 greasers M8X1

Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Gioco ass. e radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]	
		De [mm]	dce [mm]	di [mm]	V [mm]	Dci [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]			fz max [kN]
OF.1.30.1096.2-2NFTO	1	1096	955 +0,14	956,5	893	205 +0,07	1016	30	845	30	9	120	1080	43,45	86,9	0 ÷ 0,06	165
OF.1.30.1198.2-1NFTO	2	1198	1055 +0,14	1056,5	993	305 +0,09	1116	30	945	30	10	118	1180	48,28	96,56	0 ÷ 0,06	183
OF.1.30.1298.2-2NFTO	3	1298	1155 +0,17	1156,5	1093	435 +0,10	1216	36	1045	36	10	128	1280	48,28	96,56	0 ÷ 0,06	200
OF.1.30.1398.2-2NFTO	4	1398	1255 +0,17	1256,5	1193	535 +0,11	1316	42	1145	42	10	138	1380	48,28	96,56	0 ÷ 0,07	216
OF.1.30.1498.2-2NFTO	5	1498	1355 +0,17	1356,5	1293	635 +0,13	1416	42	1245	42	10	148	1480	48,28	96,56	0 ÷ 0,07	234
OF.1.30.1598.2-2NFTO	6	1598	1455 +0,20	1456,5	1393	735 +0,13	1516	48	1345	48	10	158	1580	48,28	96,56	0 ÷ 0,07	250

-Materiale: C45 Q+T
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.6 ingrassatori M8X1 / n.6 greasers M8X1

-Material: C45Q+T
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
P = filling plug G = n.6 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

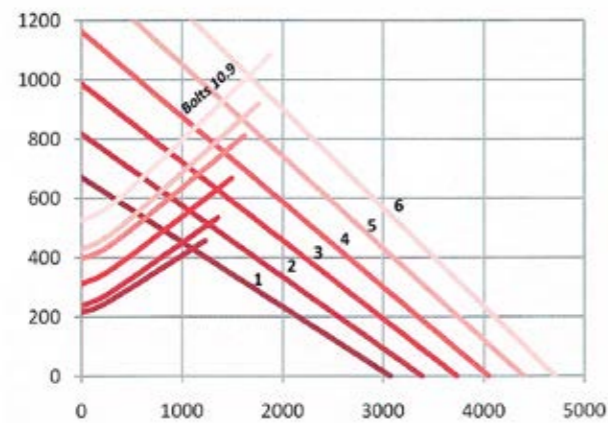


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

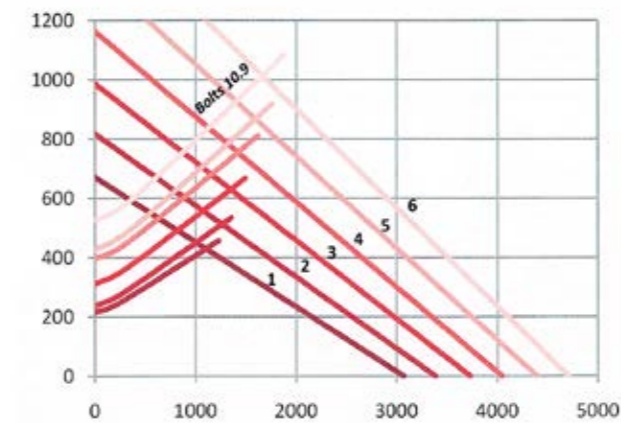


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

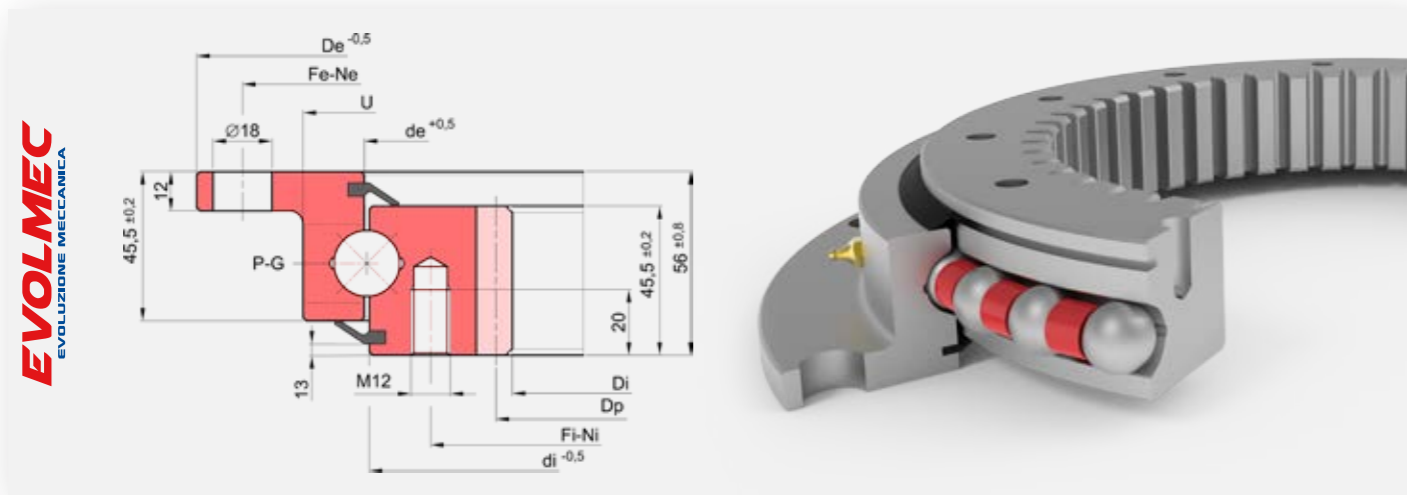
Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

SERIE FLANGIATA A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL FLANGED SERIES

IF.1.20

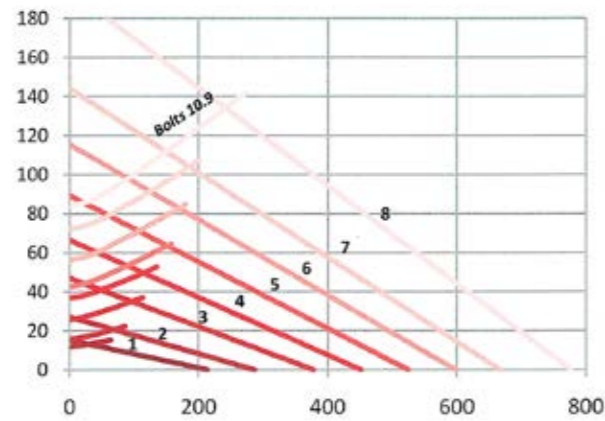
ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	U [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
IF.1.20.418.2-1NFTO	1	418	353	315,5	312,5	225	390	8	275	12	5	47	235	15,58	31,17	21
IF.1.20.518.2-1NFTO	2	518	453	415,5	412,5	325	490	8	375	12	5	67	335	15,58	31,17	28
IF.1.20.648.2-1NFTO	3	648	583	545,5	542,5	444	620	10	505	16	6	76	456	18,7	37,4	39
IF.1.20.748.2-1NFTO	4	748	683	645,5	642,5	546	720	12	605	18	6	93	558	18,7	37,4	46
IF.1.20.848.2-1NFTO	5	848	783	745,5	742,5	648	820	12	705	20	6	110	660	18,7	37,4	52
IF.1.20.948.2-1NFTO	6	948	883	845,5	842,5	736	920	14	805	20	8	94	752	24,93	49,87	63
IF.1.20.1048.2-1NFTO	7	1048	983	945,5	942,5	840	1020	16	905	22	8	107	856	24,93	49,87	69
IF.1.20.1198.2-1NFTO	8	1198	1133	1095,5	1092,5	984	1170	16	1055	24	8	125	1000	24,93	49,87	83

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Gioco assiale max. 0,35 mm - Gioco radiale max. 0,25 mm -Axial clearance max. 0,35 mm - Radial clearance max. 0,25 mm
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

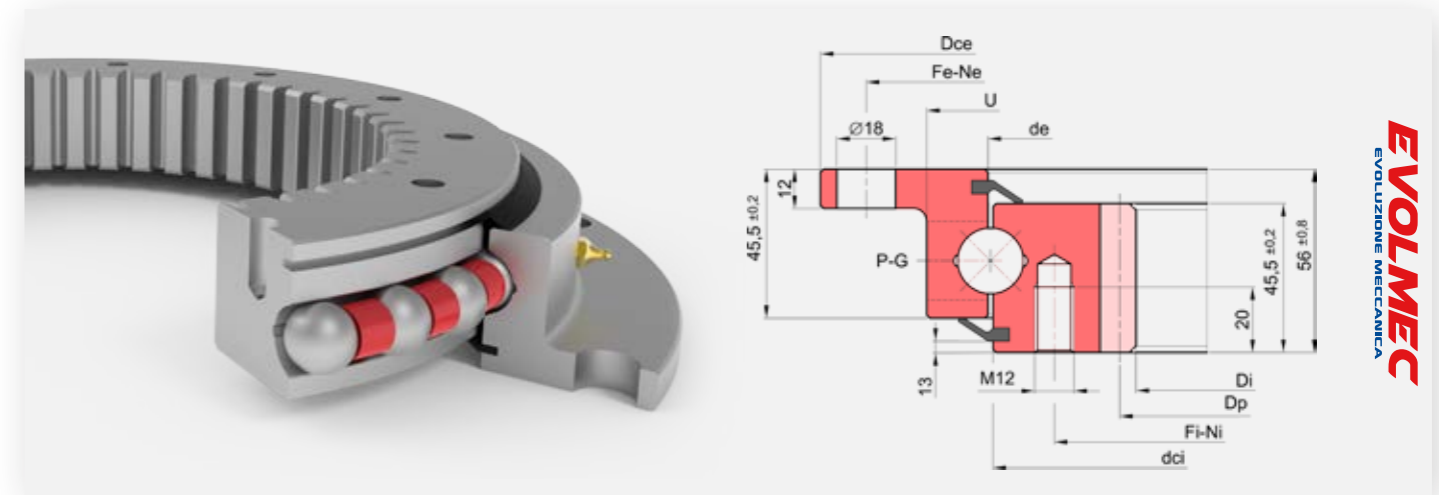
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

ESECUZIONE DI PRECISIONE, DENTATURA INTERNA
PRECISION EXECUTION, INNER GEAR

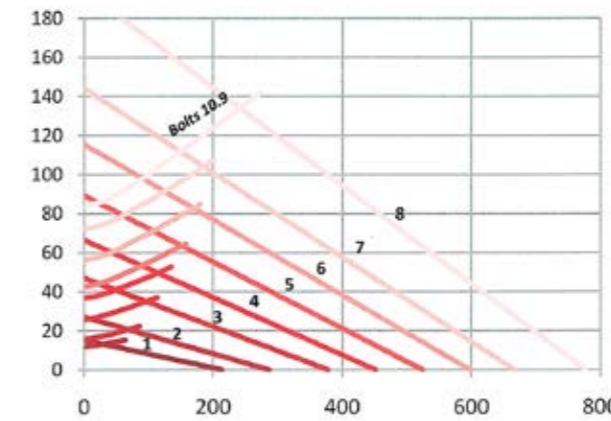
IF.1.20



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Gioco assiale e radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]	
		Dce [mm]	U [mm]	de [mm]	dci [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]			fz max [kN]
IF.1.20.417.2-2NFTO	1	417 -0,10	353	315,5	311 -0,09	225	390	8	275	12	5	47	235	15,58	31,17	0 ± 0,03	21
IF.1.20.517.2-2NFTO	2	517 -0,11	453	415,5	411 -0,10	325	490	8	375	12	5	67	335	15,58	31,17	0 ± 0,03	28
IF.1.20.647.2-2NFTO	3	647 -0,13	583	545,5	541 -0,11	444	620	10	505	16	6	76	456	18,7	37,4	0 ± 0,03	39
IF.1.20.747.2-2NFTO	4	747 -0,13	683	645,5	641 -0,13	546	720	12	605	18	6	93	558	18,7	37,4	0 ± 0,04	46
IF.1.20.847.2-2NFTO	5	847 -0,14	783	745,5	741 -0,13	648	820	12	705	20	6	110	660	18,7	37,4	0 ± 0,04	52
IF.1.20.947.2-2NFTO	6	947 -0,14	883	845,5	841 -0,14	736	920	14	805	20	8	94	752	24,93	49,87	0 ± 0,05	63
IF.1.20.1047.2-2NFTO	7	1047 -0,17	983	945,5	941 -0,14	840	1020	16	905	22	8	107	856	24,93	49,87	0 ± 0,05	69
IF.1.20.1197.2-2NFTO	8	1197 -0,17	1133	1095,5	1091 -0,17	984	1170	16	1055	24	8	125	1000	24,93	49,87	0 ± 0,06	83

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE FLANGIATA A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL FLANGED SERIES

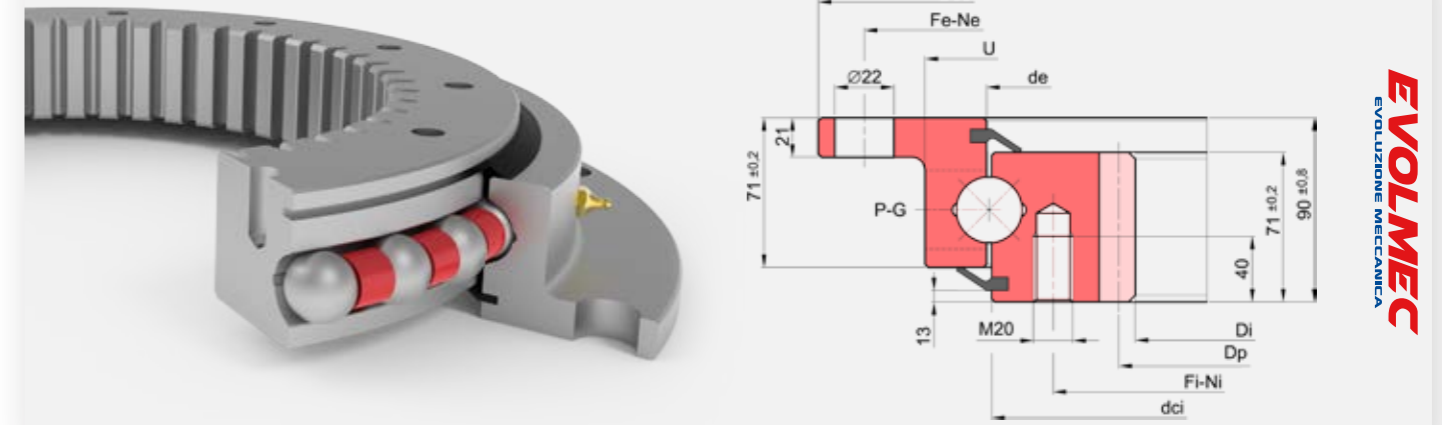
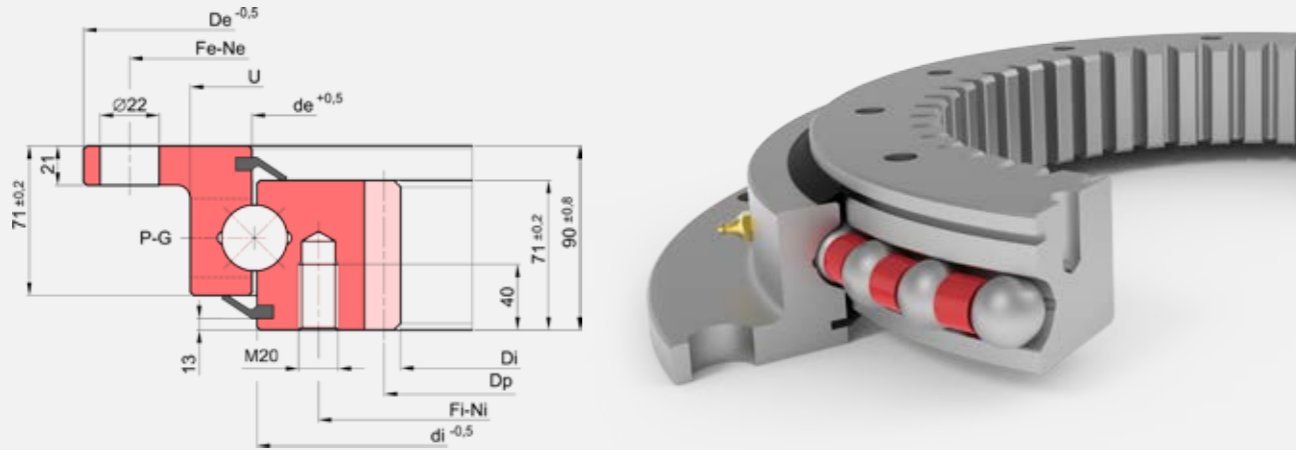
IF.1.30

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR

ESECUZIONE DI PRECISIONE, DENTATURA INTERNA
PRECISION EXECUTION, INNER GEAR

IF.1.30

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA

Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	U [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
IF.1.30.1100.2-1NFTO	1	1100	1017	953,5	956,5	812	1060	30	894	30	10	83	830	50,29	100,58	159
IF.1.30.1200.2-1NFTO	2	1200	1117	1053,5	1056,5	912	160	30	994	30	10	93	930	50,29	100,58	176
IF.1.30.1300.2-1NFTO	3	1300	1217	1153,5	1156,5	1012	1260	36	1094	36	10	103	1030	50,29	100,58	192
IF.1.30.1400.2-1NFTO	4	1400	1317	1253,5	1256,5	1112	1360	42	1194	42	10	113	1130	50,29	100,58	208
IF.1.30.1500.2-1NFTO	5	1500	1417	1353,5	1356,5	1212	1460	42	1294	42	10	123	1230	50,29	100,58	226
IF.1.30.1600.2-1NFTO	6	1600	1517	1453,5	1456,5	1312	1560	48	1394	48	10	133	1330	50,29	100,58	243

-Materiale: C45 Q+T
-Gioco assiale max. 0,40 mm - Gioco radiale max. 0,30 mm
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.6 ingrassatori M8X1 / n.6 greasers M8X1

-Material: C45Q+T
-Axial clearance max. 0,40 mm - Radial clearance max. 0,30 mm
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
P = filling plug G = n.6 greasers M8X1

Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Gioco ass. e radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]	
		Dce [mm]	U [mm]	de [mm]	dci [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]			fz max [kN]
IF.1.30.1098.2-2NFTO	1	1098 -0,17	1017	953,5	955 -0,14	812	1060	30	894	30	10	83	830	50,29	100,58	0 ÷ 0,06	159
IF.1.30.1198.2-2NFTO	2	1198 -0,17	1117	1053,5	1055 -0,17	912	160	30	994	30	10	93	930	50,29	100,58	0 ÷ 0,06	176
IF.1.30.1298.2-2NFTO	3	1298 -0,20	1217	1153,5	1155 -0,17	1012	1260	36	1094	36	10	103	1030	50,29	100,58	0 ÷ 0,06	192
IF.1.30.1398.2-2NFTO	4	1398 -0,20	1317	1253,5	1255 -0,20	1112	1360	42	1194	42	10	113	1130	50,29	100,58	0 ÷ 0,07	208
IF.1.30.1498.2-2NFTO	5	1498 -0,20	1417	1353,5	1355 -0,20	1212	1460	42	1294	42	10	123	1230	50,29	100,58	0 ÷ 0,07	226
IF.1.30.1598.2-2NFTO	6	1598 -0,20	1517	1453,5	1455 -0,20	1312	1560	48	1394	48	10	133	1330	50,29	100,58	0 ÷ 0,07	243

-Materiale: C45 Q+T
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.6 ingrassatori M8X1 / n.6 greasers M8X1

-Material: C45Q+T
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
P = filling plug G = n.6 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

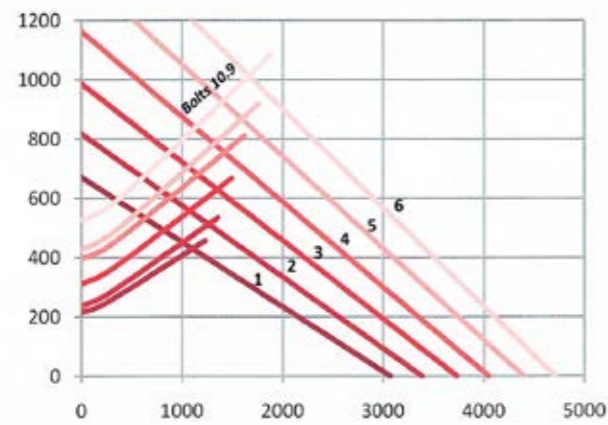


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

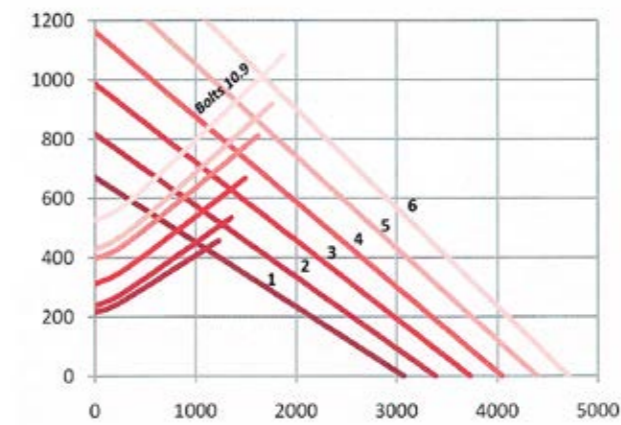


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

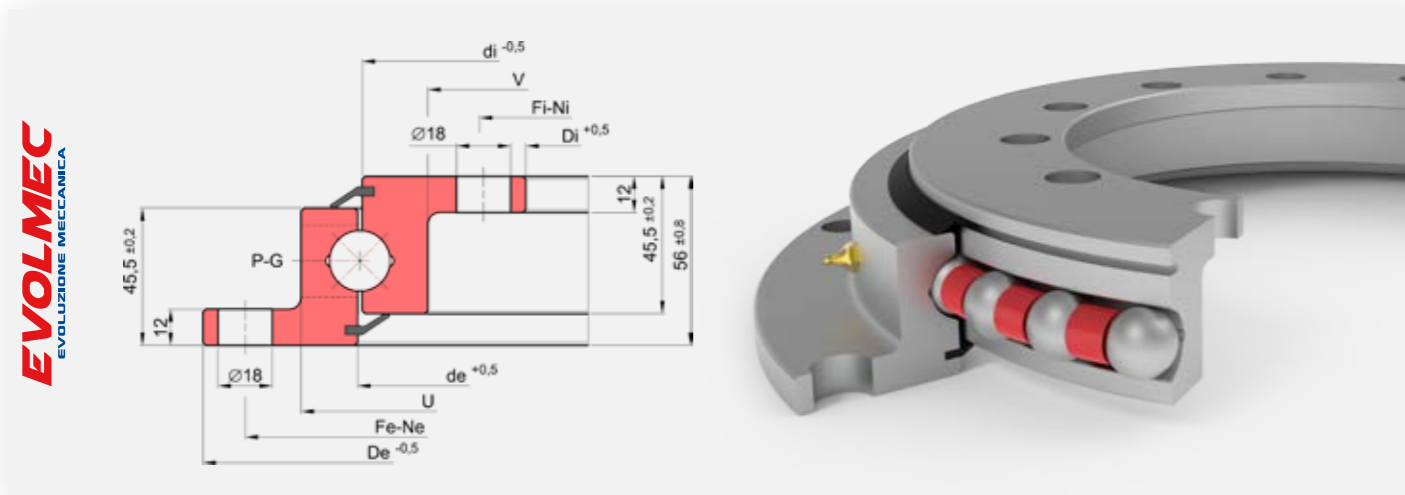
Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

SERIE FLANGIATA A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL FLANGED SERIES

WF.1.20

ESECUZIONE STANDARD, SENZA DENTATURA
STANDARD EXECUTION, WITHOUT GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions						Foratura Fixing holes				Peso Weight [kg]
		De [mm]	U [mm]	de [mm]	di [mm]	V [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	
WF.1.20.418.2-1TTO	1	418	353	315,5	312,5	269	204	390	8	232	12	19
WF.1.20.518.2-1TTO	2	518	453	415,5	412,5	369	304	490	8	332	12	25
WF.1.20.648.2-1TTO	3	648	583	545,5	542,5	499	434	620	10	462	14	33
WF.1.20.748.2-1TTO	4	748	683	645,5	642,5	599	534	720	12	562	16	40
WF.1.20.848.2-1TTO	5	848	783	745,5	742,5	699	634	820	12	662	16	46
WF.1.20.948.2-1TTO	6	948	883	845,5	842,5	799	734	920	14	762	18	52
WF.1.20.1048.2-1TTO	7	1048	983	945,5	942,5	899	834	1020	16	862	20	58
WF.1.20.1198.2-1TTO	8	1198	1133	1095,5	1092,5	1049	984	1170	16	1012	20	68

-Materiale: C45 Q+T / -Material: C45Q+T
 -Gioco assiale max. 0,35 mm - Gioco radiale max. 0,25 mm / -Axial clearance max. 0,35 mm - Radial clearance max. 0,25 mm
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico / -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

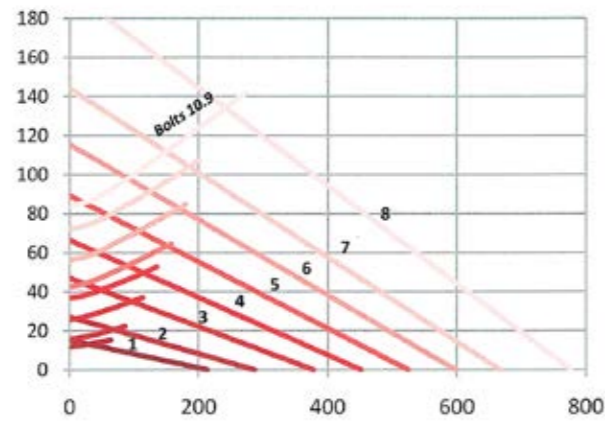


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

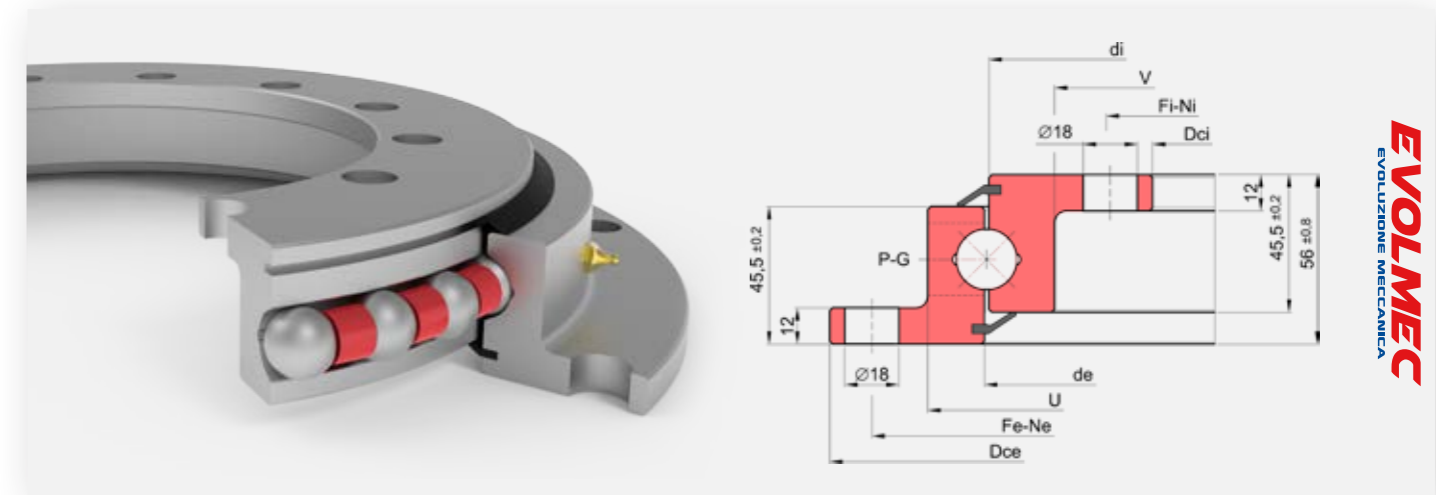
Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

ESECUZIONE DI PRECISIONE, SENZA DENTATURA
PRECISION EXECUTION, WITHOUT GEAR

WF.1.20



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions						Foratura Fixing holes				Gioco assiale e radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]
		Dce [mm]	U [mm]	de [mm]	di [mm]	V [mm]	Dci [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]		
WF.1.20.417.2-2TTO	1	417 -0,10	353	315,5	312,5	269	205 +0,07	390	8	232	12	0 ÷ 0,03	19
WF.1.20.517.2-2TTO	2	517 -0,11	453	415,5	412,5	369	305 +0,09	490	8	332	12	0 ÷ 0,03	25
WF.1.20.647.2-2TTO	3	647 -0,13	583	545,5	542,5	499	435 +0,10	620	10	462	14	0 ÷ 0,03	33
WF.1.20.747.2-2TTO	4	747 -0,13	683	645,5	642,5	599	535 +0,11	720	12	562	16	0 ÷ 0,04	40
WF.1.20.847.2-2TTO	5	847 -0,14	783	745,5	742,5	699	635 +0,13	820	12	662	16	0 ÷ 0,04	46
WF.1.20.947.2-2TTO	6	947 -0,14	883	845,5	842,5	799	735 +0,13	920	14	762	18	0 ÷ 0,05	52
WF.1.20.1047.2-2TTO	7	1047 -0,17	983	945,5	942,5	899	835 +0,14	1020	16	862	20	0 ÷ 0,05	58
WF.1.20.1197.2-2TTO	8	1197 -0,17	1133	1095,5	1092,5	1049	985 +0,17	1170	16	1012	20	0 ÷ 0,06	68

-Materiale: C45 Q+T / -Material: C45Q+T
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico / -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

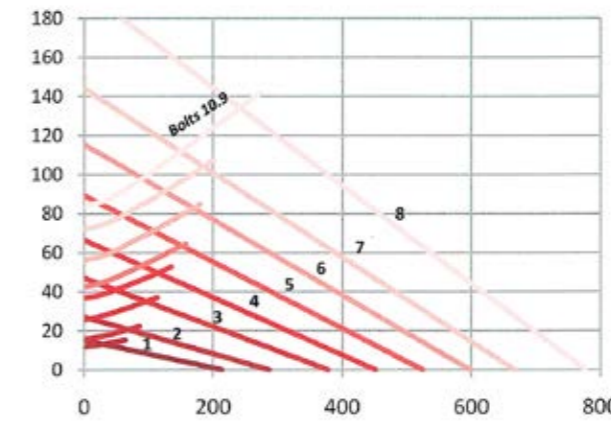


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

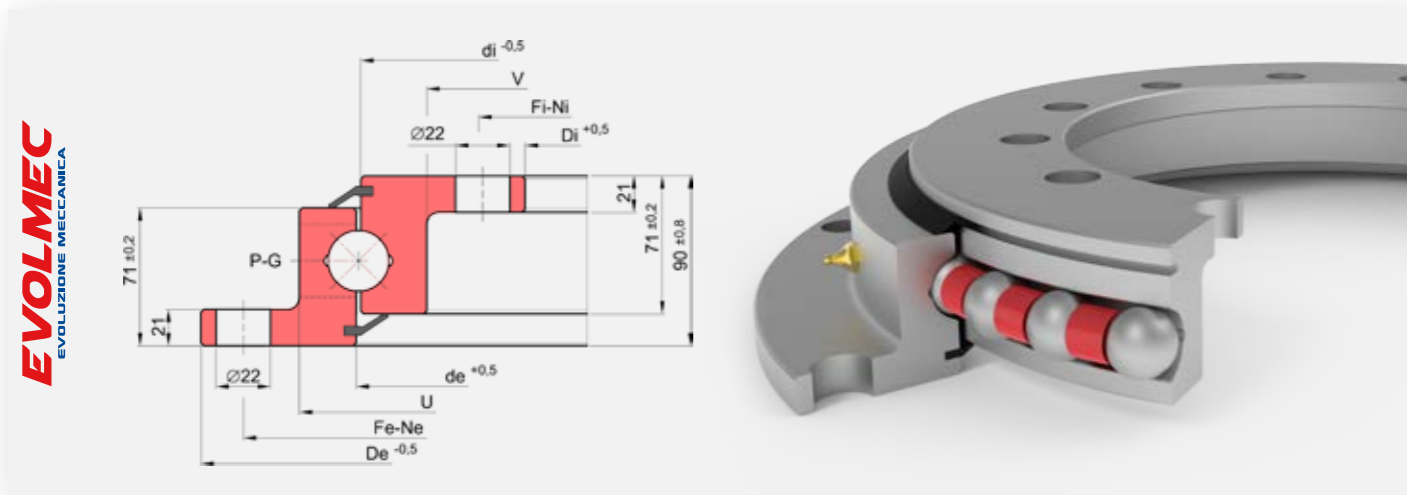
Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

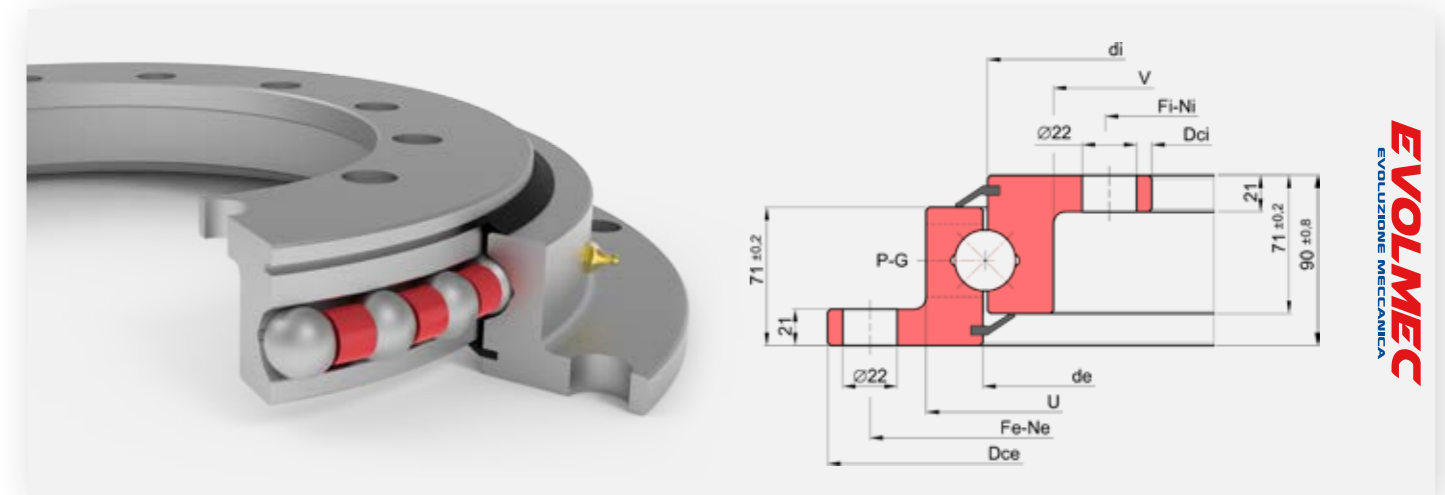
SERIE FLANGIATA A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL FLANGED SERIES

WF.1.30

ESECUZIONE STANDARD, SENZA DENTATURA
STANDARD EXECUTION, WITHOUT GEAR



ESECUZIONE DI PRECISIONE, SENZA DENTATURA
PRECISION EXECUTION, WITHOUT GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions						Foratura Fixing holes				Peso Weight [kg]
		De [mm]	U [mm]	de [mm]	di [mm]	V [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	
WF.1.30.1100.2-1TTO	1	1100	1017	953,5	956,5	893	805	1060	30	845	30	131
WF.1.30.1200.2-1TTO	2	1200	1117	1053,5	1056,5	993	905	1160	30	945	30	145
WF.1.30.1300.2-1TTO	3	1300	1217	1153,5	1156,5	1093	1005	1260	36	1045	36	159
WF.1.30.1400.2-1TTO	4	1400	1317	1253,5	1256,5	1193	1105	1360	42	1145	42	172
WF.1.30.1500.2-1TTO	5	1500	1417	1353,5	1356,5	1293	1205	1460	42	1245	42	186
WF.1.30.1600.2-1TTO	6	1600	1517	1453,5	1456,5	1393	1305	1560	48	1345	48	200

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Gioco assiale max. 0,40 mm - Gioco radiale max. 0,30 mm -Axial clearance max. 0,40 mm - Radial clearance max. 0,30 mm
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.6 ingrassatori M8X1 / n.6 greasers M8X1

Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions						Foratura Fixing holes				Gioco ass. e radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]
		Dce [mm]	U [mm]	de [mm]	di [mm]	V [mm]	Dci [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]		
WF.1.30.1098.2-2TTO	1	1098 -0,17	1017	953,5	956,5	893	807 +0,14	1060	30	845	30	0 ÷ 0,06	131
WF.1.30.1198.2-2TTO	2	1198 -0,17	1117	1053,5	1056,5	993	907 +0,14	1160	30	945	30	0 ÷ 0,06	145
WF.1.30.1298.2-2TTO	3	1298 -0,20	1217	1153,5	1156,5	1093	1007 +0,17	1260	36	1045	36	0 ÷ 0,06	159
WF.1.30.1398.2-2TTO	4	1398 -0,20	1317	1253,5	1256,5	1193	1107 +0,17	1360	42	1145	42	0 ÷ 0,07	172
WF.1.30.1498.2-2TTO	5	1498 -0,20	1417	1353,5	1356,5	1293	1207 +0,17	1460	42	1245	42	0 ÷ 0,07	186
WF.1.30.1598.2-2TTO	6	1598 -0,20	1517	1453,5	1456,5	1393	1307 +0,20	1560	48	1345	48	0 ÷ 0,07	200

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.6 ingrassatori M8X1 / n.6 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

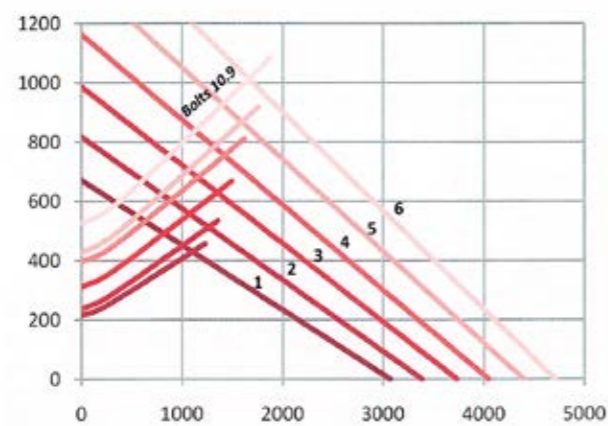


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

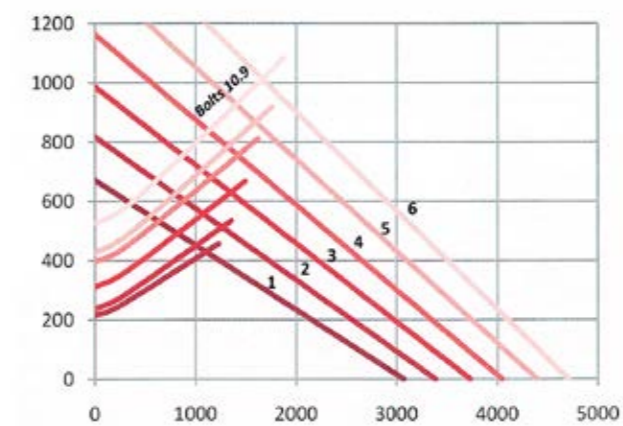


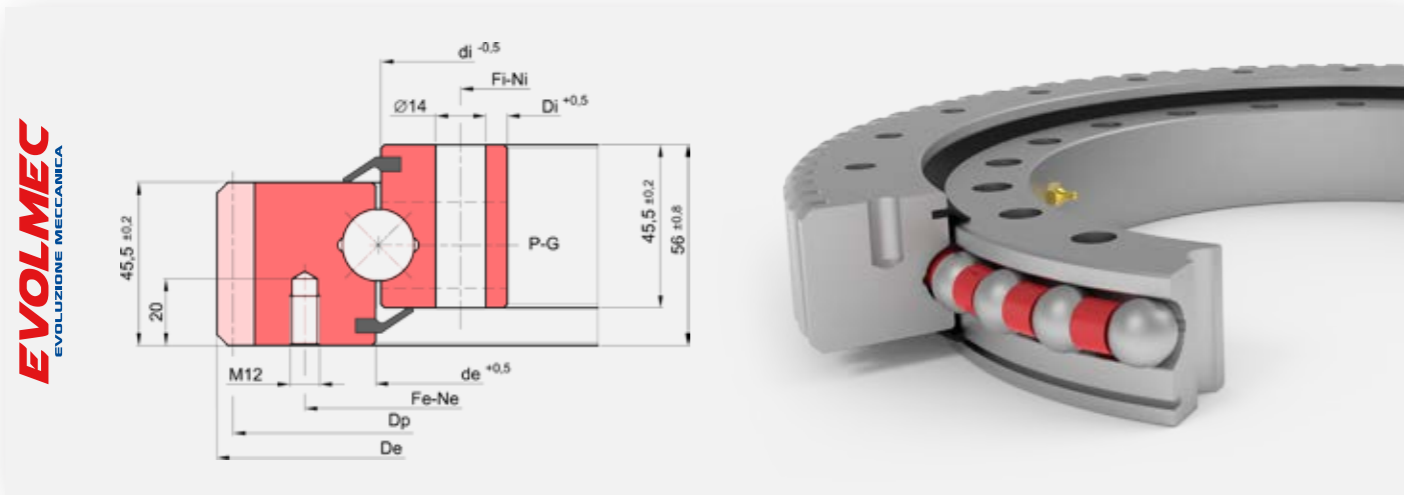
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

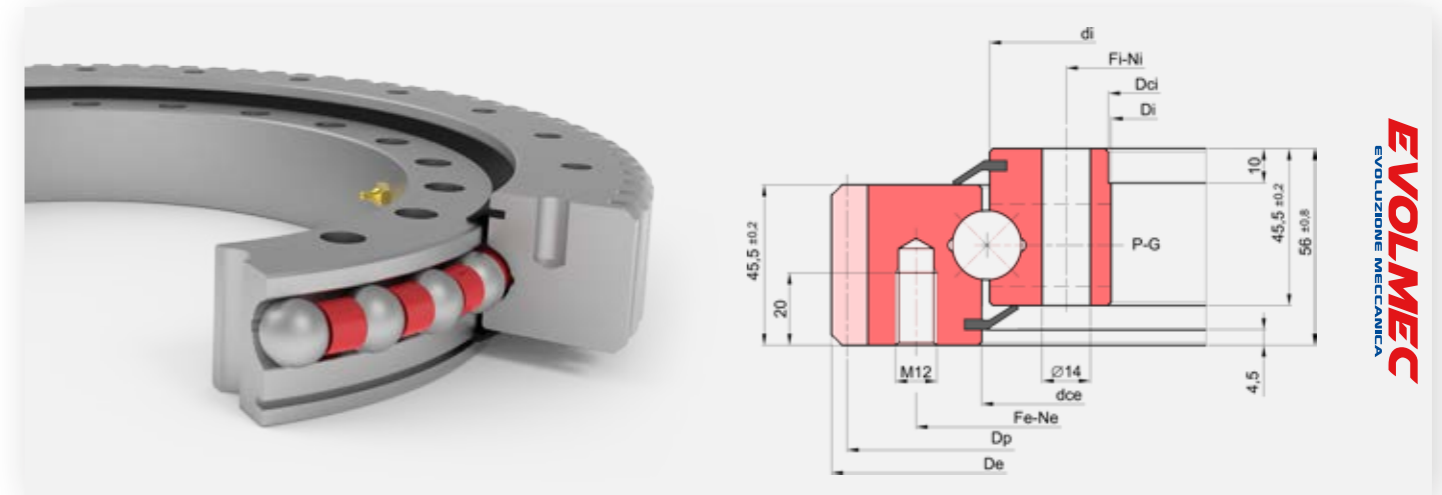
OB.1.20

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR



ESECUZIONE DI PRECISIONE, DENTATURA ESTERNA
PRECISION EXECUTION, OUTER GEAR

OB.1.20



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
OB.1.20.404.2-1NFTO	1	404	315,5	312,5	242	355	20	268	20	5	79	395	14,96	29,92	23
OB.1.20.504.2-1NFTO	2	504	415,5	412,5	342	455	20	368	24	5	99	495	14,96	29,92	32
OB.1.20.640.8.2-1NFTO	3	640,8	545,5	542,5	472	585	28	498	32	6	105	630	17,95	35,9	43
OB.1.20.742.8.2-1NFTO	4	742,8	645,5	642,5	572	685	32	598	36	6	122	732	17,95	35,9	52
OB.1.20.838.8.2-1NFTO	5	838,8	745,5	742,5	672	785	36	698	40	6	138	828	17,95	35,9	58
OB.1.20.950.4.2-1NFTO	6	950,4	845,5	842,5	772	885	36	798	40	8	117	936	23,94	47,87	71
OB.1.20.1046.4.2-1NFTO	7	1046,4	945,5	942,5	872	985	40	898	44	8	129	1032	23,94	47,87	77
OB.1.20.1198.4.2-1NFTO	8	1198,4	1095,5	1092,5	1022	1135	44	1048	48	8	148	1184	23,94	47,87	90

-Materiale: C45 Q+T
-Gioco assiale max. 0,35 mm - Gioco radiale max. 0,25 mm
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

-Material: C45 Q+T
-Axial clearance max. 0,35 mm - Radial clearance max. 0,25 mm
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
P = filling plug G = n.4 greasers M8X1

Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Gioco ass. e radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]		
		De [mm]	dce [mm]	di [mm]	Dci [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]			fz norm [kN]	fz max [kN]
OB.1.20.404.2-2NFTO	1	404	317 +0,09	312,5	243,5 +0,07	242	355	20	268	20	5	79	395	14,96	29,92	0 ÷ 0,03	23
OB.1.20.504.2-2NFTO	2	504	417 +0,10	412,5	343,5 +0,09	342	455	20	368	24	5	99	495	14,96	29,92	0 ÷ 0,03	32
OB.1.20.640.8.2-2NFTO	3	640,8	547 +0,11	542,5	473,5 +0,10	472	585	28	498	32	6	105	630	17,95	35,9	0 ÷ 0,03	43
OB.1.20.742.8.2-2NFTO	4	742,8	647 +0,13	642,5	573,5 +0,11	572	685	32	598	36	6	122	732	17,95	35,9	0 ÷ 0,04	52
OB.1.20.838.8.2-2NFTO	5	838,8	747 +0,13	742,5	673,5 +0,13	672	785	36	698	40	6	138	828	17,95	35,9	0 ÷ 0,04	58
OB.1.20.950.4.2-2NFTO	6	950,4	847 +0,14	842,5	773,5 +0,13	772	885	36	798	40	8	117	936	23,94	47,87	0 ÷ 0,05	71
OB.1.20.1046.4.2-2NFTO	7	1046,4	947 +0,14	942,5	873,5 +0,14	872	985	40	898	44	8	129	1032	23,94	47,87	0 ÷ 0,05	77
OB.1.20.1198.4.2-2NFTO	8	1198,4	1097 +0,17	1092,5	1023,5 +0,17	1022	1135	44	1048	48	8	148	1184	23,94	47,87	0 ÷ 0,05	90

-Materiale: C45 Q+T
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

-Material: C45Q+T
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
P = filling plug G = n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

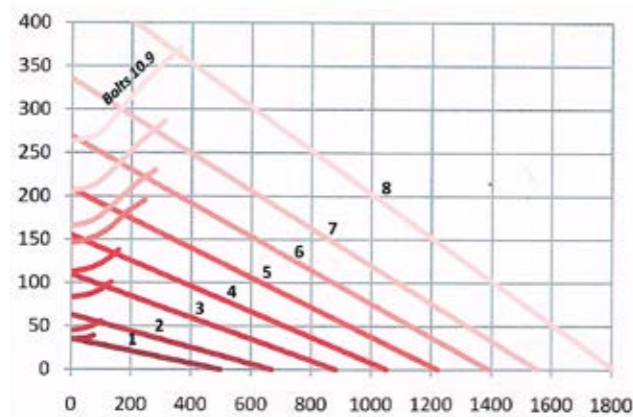


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

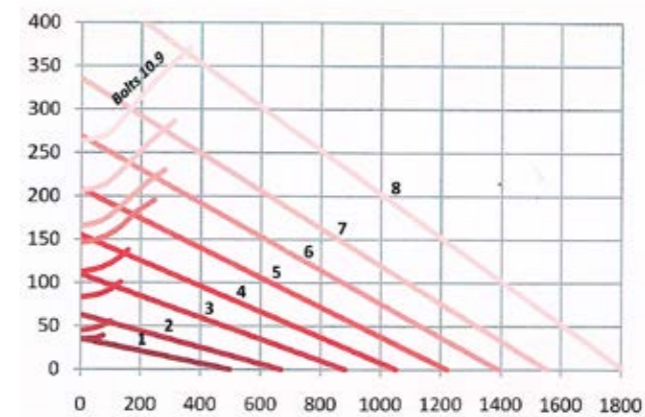


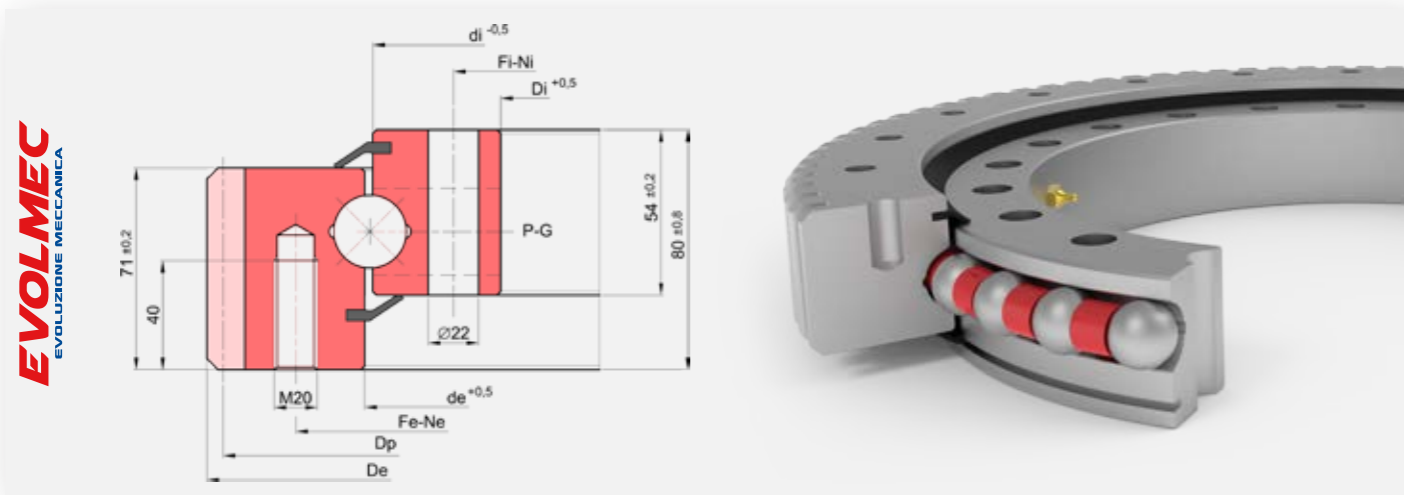
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

OB.1.25

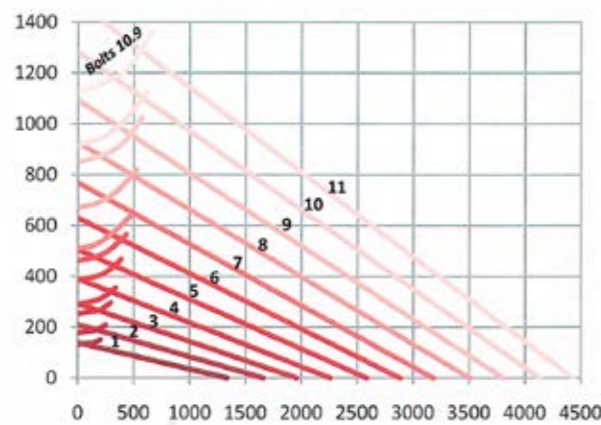
ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
OB.1.25.590.4.2-1NFTO	1	590,4	454	456	355	516	18	395	18	8	72	576	38,62	77,25	74
OB.1.25.694.4.2-1NFTO	2	694,4	554	556	455	616	20	495	20	8	85	680	38,62	77,25	93
OB.1.25.798.4.2-1NFTO	3	798,4	654	656	555	716	24	595	24	8	98	784	38,62	77,25	111
OB.1.25.898.2-1NFTO	4	898	754	756	655	816	24	695	24	9	98	882	43,45	86,9	125
OB.1.25.997.2-1NFTO	5	997	854	856	755	916	28	795	28	9	109	981	43,45	86,9	145
OB.1.25.1096.2-1NFTO	6	1096	954	956	855	1116	30	895	30	9	120	1080	43,45	86,9	155
OB.1.25.1198.2-1NFTO	7	1198	1054	1056	955	1116	30	995	30	10	118	1180	48,28	96,56	171
OB.1.25.1298.2-1NFTO	8	1298	1154	1156	1055	1216	36	1095	36	10	128	1280	48,28	96,56	186
OB.1.25.1398.2-1NFTO	9	1398	1254	1256	1155	1316	42	1195	42	10	138	1380	48,28	96,56	201
OB.1.25.1498.2-1NFTO	10	1498	1354	1356	1255	1416	42	1295	42	10	148	1480	48,28	96,56	218
OB.1.25.1598.2-1NFTO	11	1598	1454	1456	1355	1516	48	1395	48	10	158	1580	48,28	96,56	233

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45 Q+T
 -Gioco assiale max. 0,40 mm - Gioco radiale max. 0,30 mm -Axial clearance max. 0,40 mm - Radial clearance max. 0,30 mm
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4/6 ingrassatori M10X1 / n.4/6 greasers M10X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

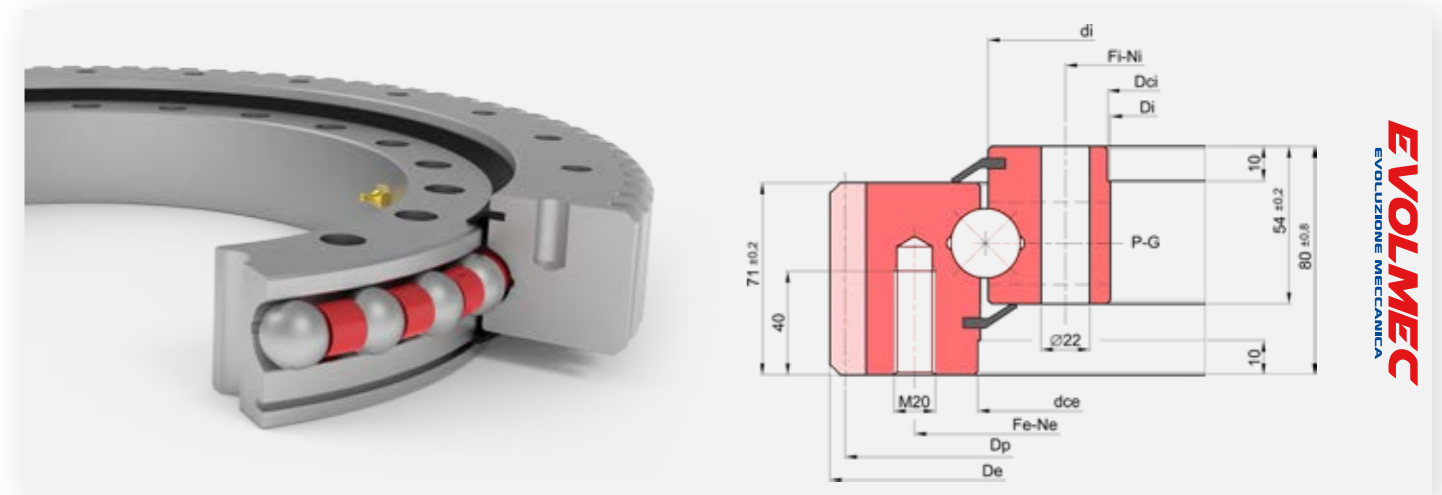
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

ESECUZIONE DI PRECISIONE, DENTATURA ESTERNA
PRECISION EXECUTION, OUTER GEAR

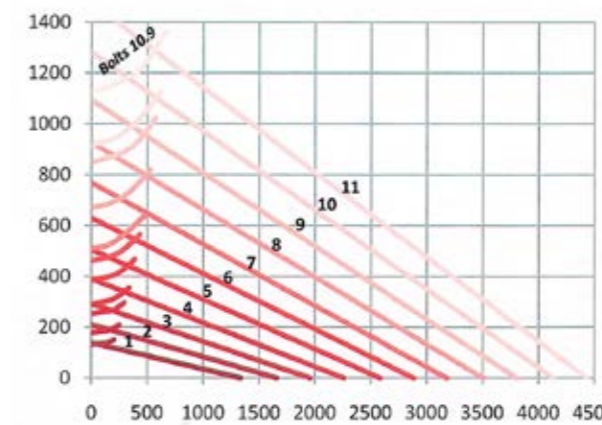
OB.1.25



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Gioco assiale radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]		
		De [mm]	dce [mm]	di [mm]	Dci [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]			fz norm [kN]	fz max [kN]
OB.1.25.590.4.2-2NFTO	1	590,4	455 +0,10	456	357 +0,09	355	516	18	395	18	8	72	576	38,62	77,25	0 ÷ 0,03	74
OB.1.25.694.4.2-2NFTO	2	694,4	555 +0,11	556	457 +0,10	455	616	20	495	20	8	85	680	38,62	77,25	0 ÷ 0,03	93
OB.1.25.798.4.2-2NFTO	3	798,4	655 +0,13	656	557 +0,11	555	716	24	595	24	8	98	784	38,62	77,25	0 ÷ 0,03	111
OB.1.25.898.2-2NFTO	4	898	755 +0,14	756	657 +0,13	655	816	24	695	24	9	98	882	43,45	86,9	0 ÷ 0,04	125
OB.1.25.997.2-2NFTO	5	997	855 +0,14	856	757 +0,14	755	916	28	795	28	9	109	981	43,45	86,9	0 ÷ 0,04	145
OB.1.25.1096.2-2NFTO	6	1096	955 +0,14	956	857 +0,14	855	1116	30	895	30	9	120	1080	43,45	86,9	0 ÷ 0,05	155
OB.1.25.1198.2-2NFTO	7	1198	1055 +0,17	1056	957 +0,14	955	1116	30	995	30	10	118	1180	48,28	96,56	0 ÷ 0,05	171
OB.1.25.1298.2-2NFTO	8	1298	1155 +0,17	1156	1057 +0,17	1055	1216	36	1095	36	10	128	1280	48,28	96,56	0 ÷ 0,06	186
OB.1.25.1398.2-2NFTO	9	1398	1255 +0,17	1256	1157 +0,17	1155	1316	42	1195	42	10	138	1380	48,28	96,56	0 ÷ 0,07	201
OB.1.25.1498.2-2NFTO	10	1498	1355 +0,20	1356	1257 +0,17	1255	1416	42	1295	42	10	148	1480	48,28	96,56	0 ÷ 0,07	218
OB.1.25.1598.2-2NFTO	11	1598	1455 +0,20	1456	1357 +0,20	1355	1516	48	1395	48	10	158	1580	48,28	96,56	0 ÷ 0,07	233

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4/6 ingrassatori M10X1 / n.4/6 greasers M10X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

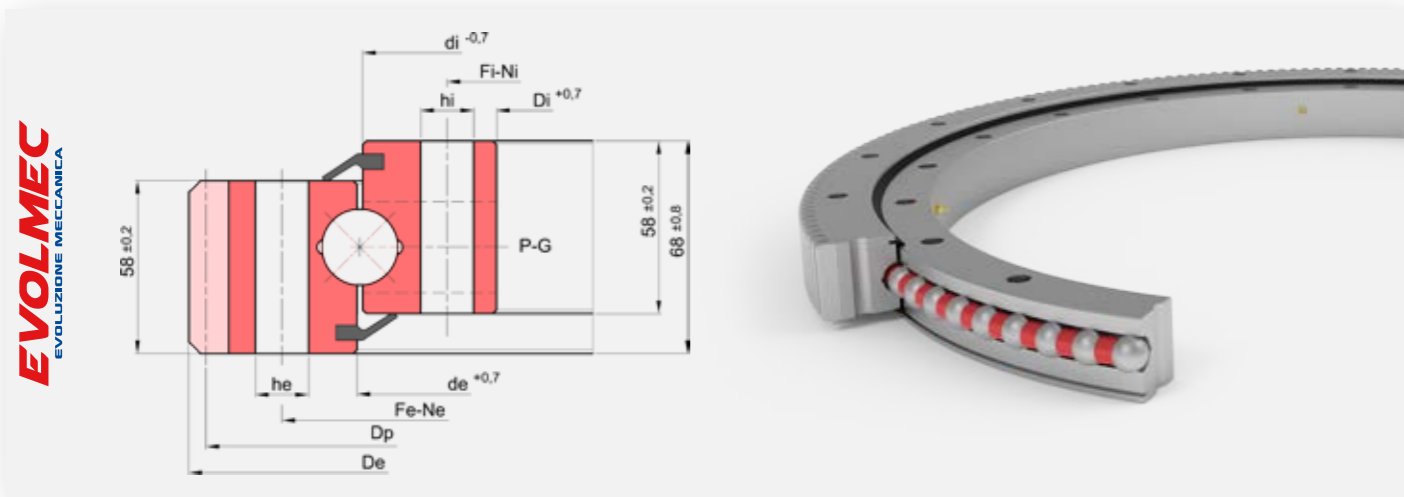
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

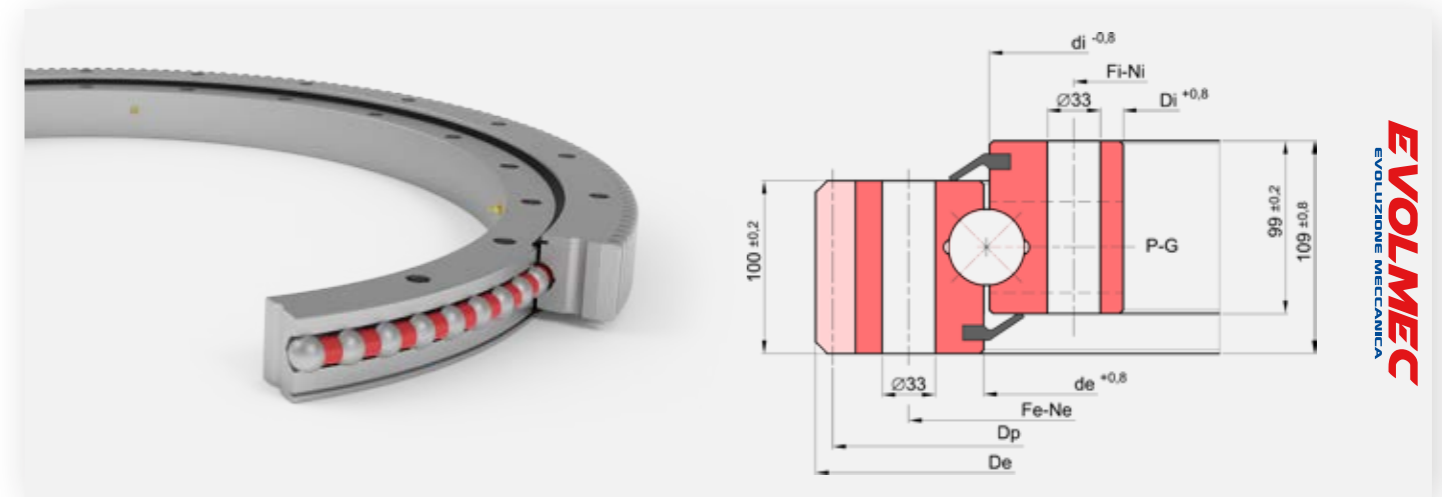
OB.1.25

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR



ESECUZIONE DI PRECISIONE, DENTATURA ESTERNA
PRECISION EXECUTION, OUTER GEAR

OB.1.50



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes						Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	he [mm]	Fi [mm]	Ni [-]	hi [mm]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
OB.1.25.1338.2-1NTTO	1	1338	1206	1202	1119	1257	45	16	1151	45	16	10	131	1310	46,4	92,8	135
OB.1.25.1448.2-1NTTO	2	1448	1316	1312	1229	1367	50	16	1261	50	16	10	142	1420	46,4	92,8	147
OB.1.25.1558.2-1NTTO	3	1558	1426	1422	1339	1477	54	16	1371	54	16	10	153	1530	46,4	92,8	159
OB.1.25.1668.2-1NTTO	4	1668	1536	1532	1449	1587	60	16	1481	60	16	10	164	1640	46,4	92,8	171
OB.1.25.1791.2-1NTTO	5	1791	1646	1642	1536	1708	54	22	1580	54	22	10	176	1760	46,4	92,8	211
OB.1.25.1901.2-1NTTO	6	1901	1756	1752	1646	1818	60	22	1690	60	22	10	187	1870	46,4	92,8	225
OB.1.25.2073.2-1NTTO	7	2073	1906	1902	1796	1968	64	22	1840	64	22	14	145	2030	64,96	129,92	270

-Materiale: C45 Q+T
-Gioco assiale max. 0,40 mm - Gioco radiale max. 0,30 mm
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.6 ingrassatori M8X1 / n.6 greasers M8X1

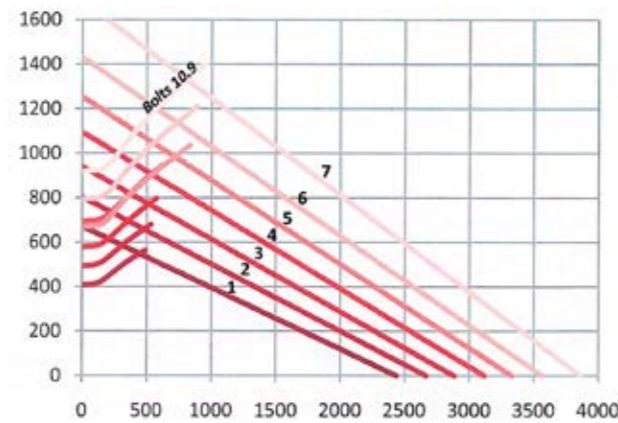
-Material: C45 Q+T
-Axial clearance max. 0,40 mm - Radial clearance max. 0,30 mm
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
P = filling plug G = n.6 greasers M8X1

Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]		
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	xm [mm]	Dp [mm]		fz norm [kN]	fz max [kN]
OB.1.50.2139,2.2-1NTTO	1	2139,2	1902	1898	1729	2005	36	1795	36	14	150	+0,50	2100	128,5	257	820
OB.1.50.2380,8.2-1NTTO	2	2380,8	2132	2128	1959	2235	48	2025	48	16	146	+0,50	2336	146,8	293,6	931
OB.1.50.2604,8.2-1NTTO	3	2604,8	2357	2353	2184	2460	54	2250	54	16	160	+0,50	2560	146,8	293,6	1024
OB.1.50.2892,8.2-1NTTO	4	2892,8	2647	2643	2474	2750	60	2540	60	16	178	+0,50	2848	146,8	293,6	1142

-Materiale: C45 Q+T
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.6 ingrassatori M8X1 / n.6 greasers M8X1

-Material: C45Q+T
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
P = filling plug G = n.6 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



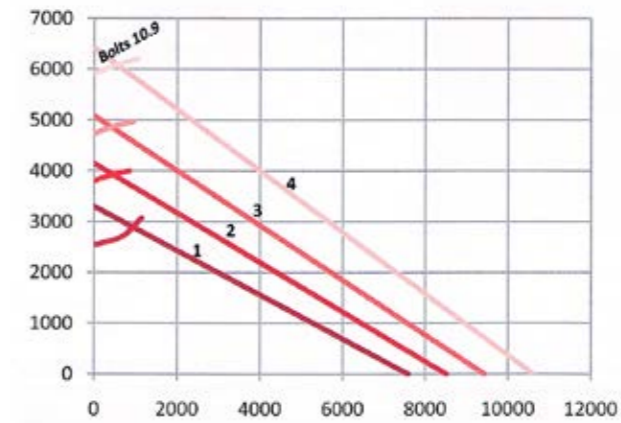
Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

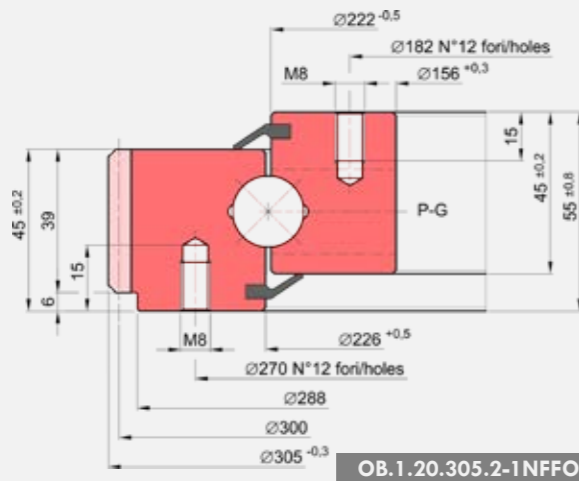
OB.1

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR

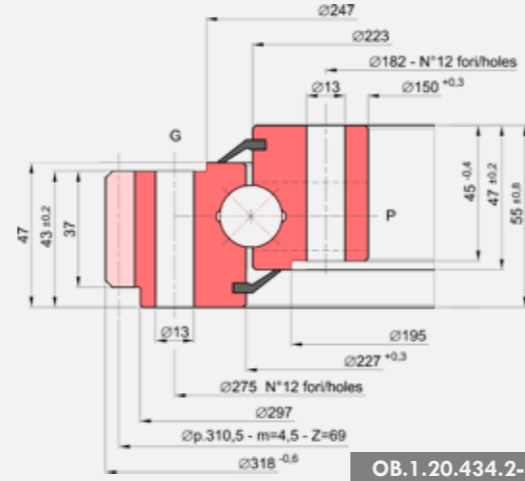
ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR

OB.1

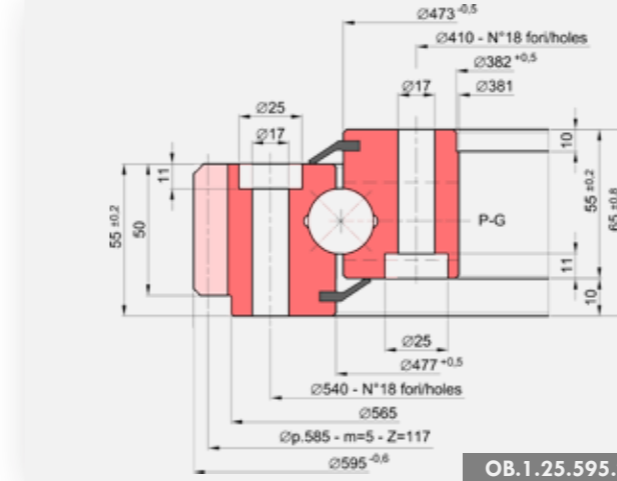
EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



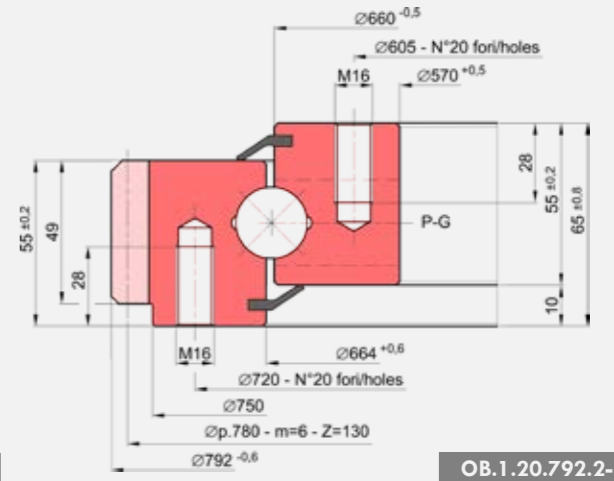
OB.1.20.305.2-1NFFO



OB.1.20.434.2-1NFFO



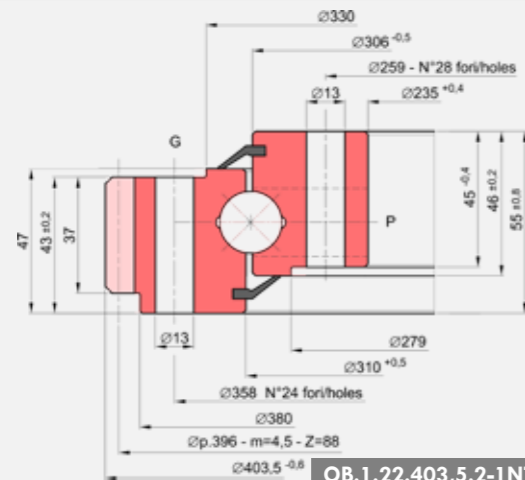
OB.1.25.595.2-1NTTO



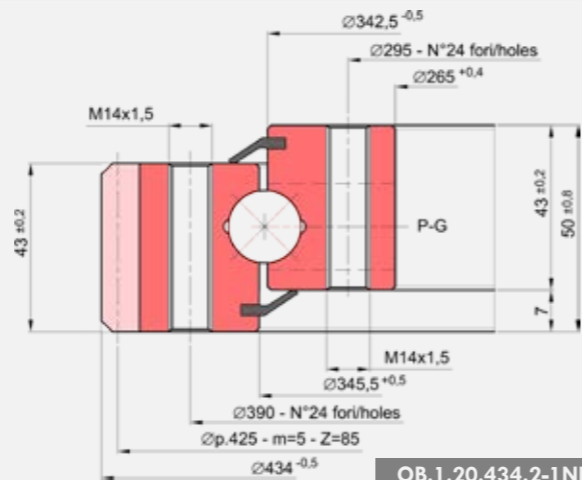
OB.1.20.792.2-1NFFO

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA

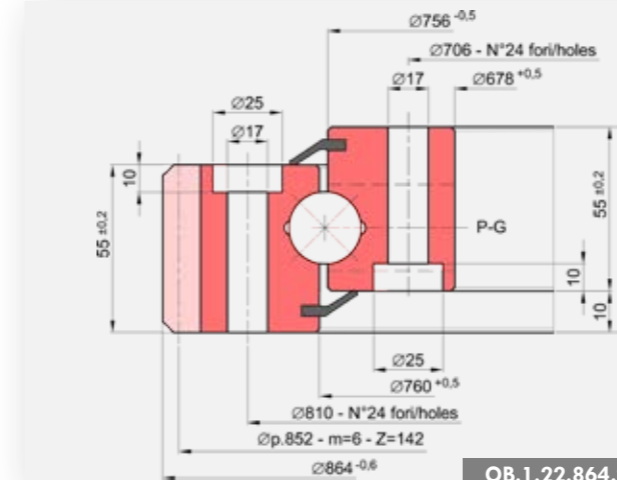
EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



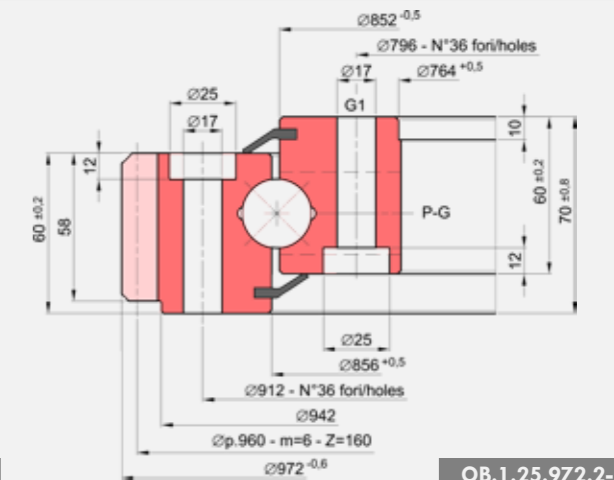
OB.1.22.403,5.2-1NTTO



OB.1.20.434.2-1NFFO

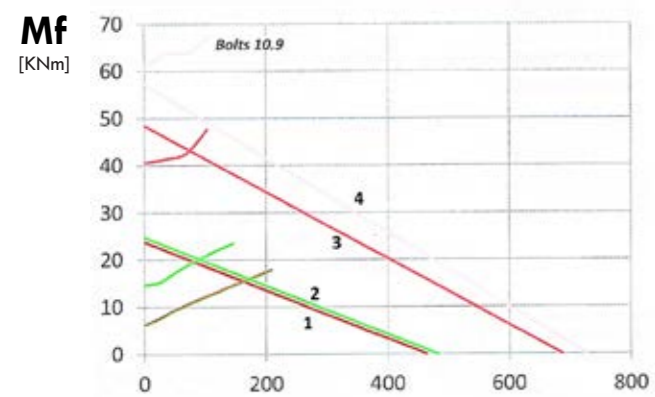


OB.1.22.864.2-1NTTO



OB.1.25.972.2-1NTTO

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA

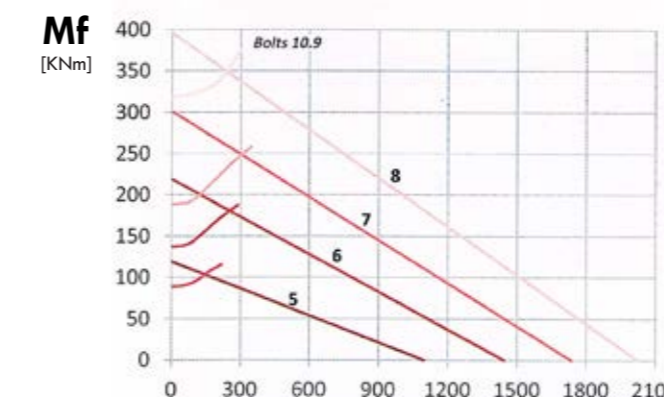


Codice Code	Curva Curve	Materiale Material	Dentatura Gear data		Peso Weight [kg]
			fz norm [kN]	fz max [kN]	
OB.1.20.305.2-1NFFO	1	42Cr/C45 Q+T	3,6	7,2	17,5
OB.1.22.318.2-1NTTO	2	42CrMo4 Q+T	11,7	23,4	17
OB.1.22.403,5.2-1NTTO	3	C45 Q+T	8,4	16,8	23
OB.1.20.434.2-1NFFO	4	C45 Q+T	14,0	28,0	30

Fa
[KN]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS



Codice Code	Curva Curve	Materiale Material	Dentatura Gear data		Peso Weight [kg]
			fz norm [kN]	fz max [kN]	
OB.1.25.595.2-1NTTO	5	C45 Q+T	17,0	34,0	58
OB.1.20.792.2-1NFFO	6	C45 Q+T	17,3	34,6	92
OB.1.22.864.2-1NTTO	7	C45 Q+T	17,3	34,6	80
OB.1.25.972.2-1NTTO	8	C45 Q+T	17,3	34,6	106

Fa
[KN]

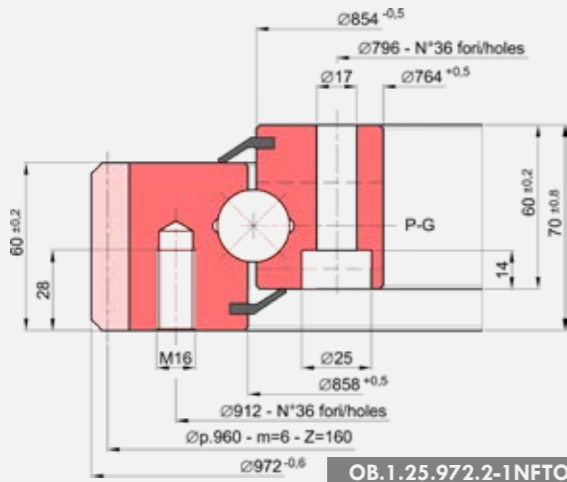
Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

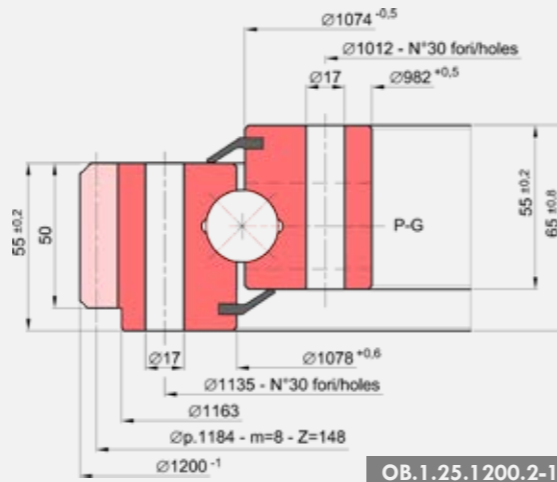
OB.1

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR

EVOLMEC
 EVOLUZIONE MECCANICA

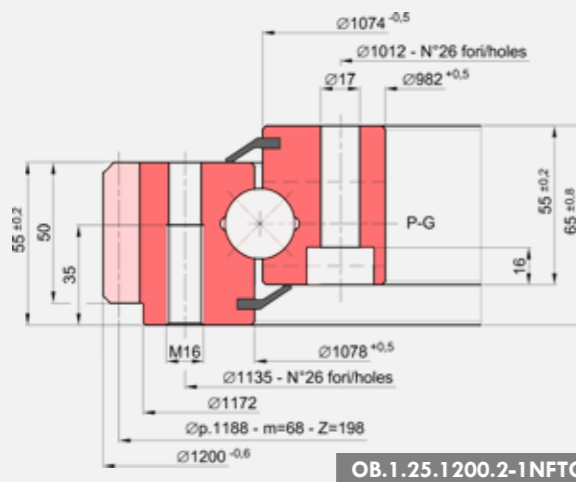


OB.1.25.972.2-1NFTO

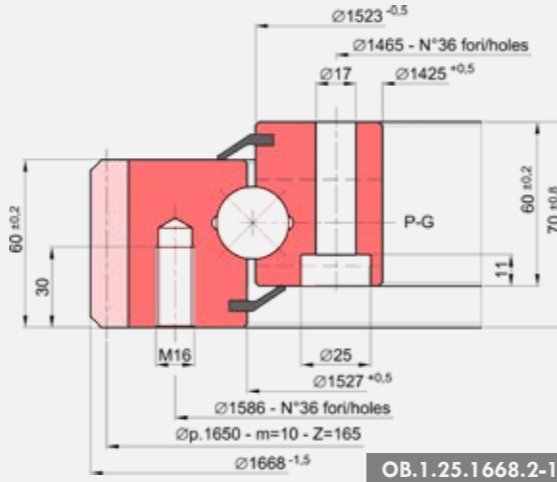


OB.1.25.1200.2-1NTTO

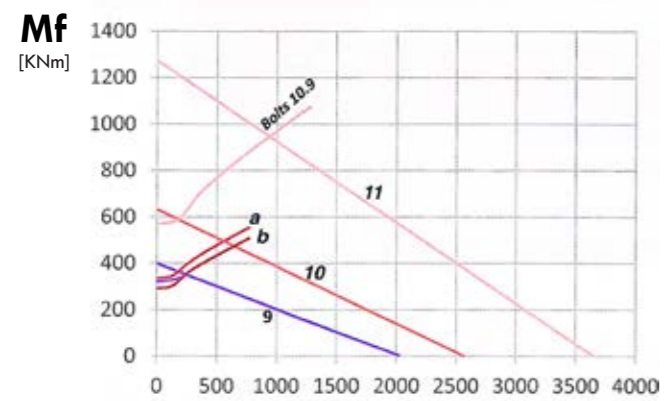
EVOLMEC
 EVOLUZIONE MECCANICA



OB.1.25.1200.2-1NFTO



OB.1.25.1668.2-1NFTO



Fa
 [KN]

Codice Code	Curva Curve	Materiale Material	Dentatura Gear data		Peso Weight [kg]
			fz norm [kN]	fz max [kN]	
OB.1.25.972.2-1NFTO	9	C45 Q+T	17,3	34,6	115
OB.1.25.1200.2-1NTTO	10-a	C45 Q+T	27,2	54,4	132
OB.1.25.1200.2-1NFTO	10-b	C45 Q+T	17,3	34,6	176
OB.1.25.1668.2-1NFTO	11	C45 Q+T	40,5	81,0	235

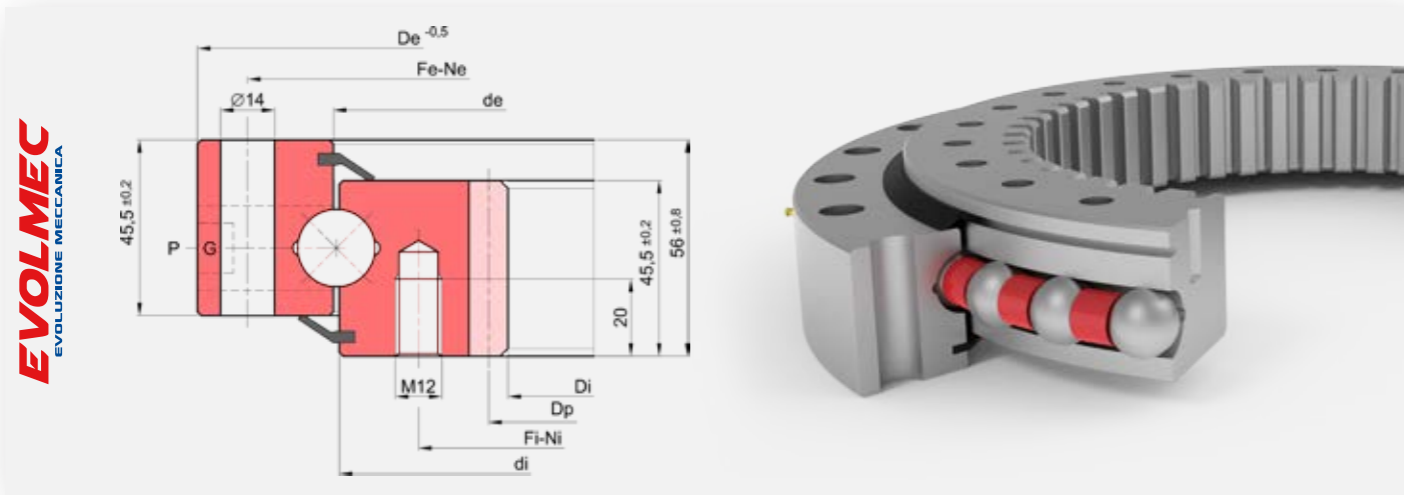
Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.
 Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

IB.1.20

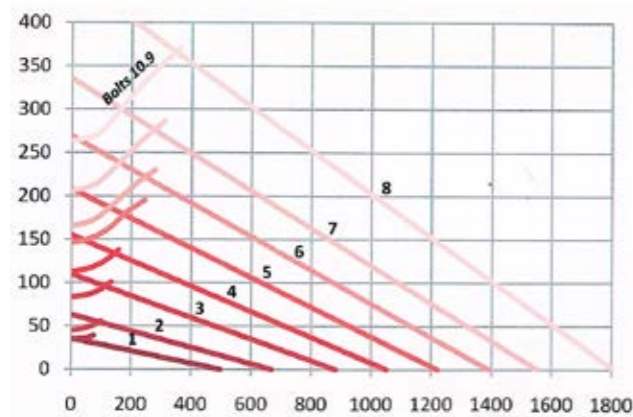
ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
IB.1.20.386.2-1NTFO	1	386	315,5	312,5	225	360	24	275	24	5	47	235	15,58	31,17	22
IB.1.20.486.2-1NTFO	2	486	415,5	412,5	325	460	24	375	24	5	67	335	15,58	31,17	31
IB.1.20.616.2-1NTFO	3	616	545,5	542,5	444	590	32	505	32	6	76	456	18,7	37,4	43
IB.1.20.716.2-1NTFO	4	716	645,5	642,5	546	690	36	605	36	6	93	558	18,7	37,4	50
IB.1.20.816.2-1NTFO	5	816	745,5	742,5	648	790	40	705	40	6	110	660	18,7	37,4	57
IB.1.20.916.2-1NTFO	6	916	845,5	842,5	736	890	40	805	40	8	94	752	24,93	49,87	69
IB.1.20.1016.2-1NTFO	7	1016	845,5	942,5	840	990	44	905	44	8	107	856	24,93	49,87	75
IB.1.20.1166.2-1NTFO	8	1166	1095,5	1092,5	984	1140	48	1055	48	8	125	1000	24,93	49,87	91

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45 Q+T
 -Gioco assiale max. 0,35 mm - Gioco radiale max. 0,25 mm -Axial clearance max. 0,35 mm - Radial clearance max. 0,25 mm
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

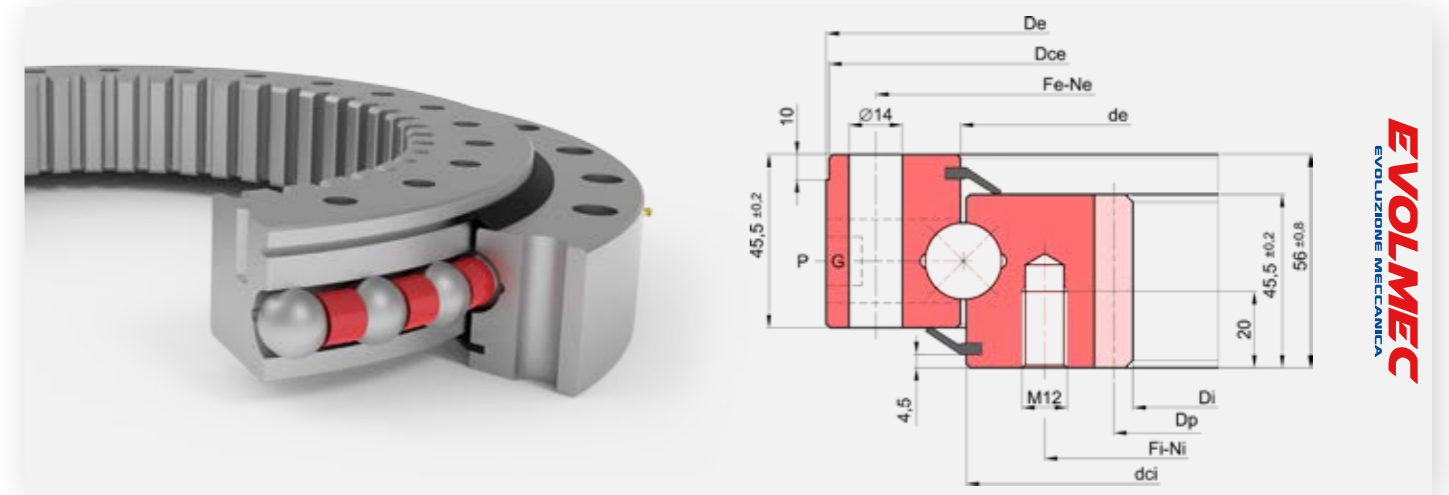
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

ESECUZIONE DI PRECISIONE, DENTATURA INTERNA
PRECISION EXECUTION, INNER GEAR

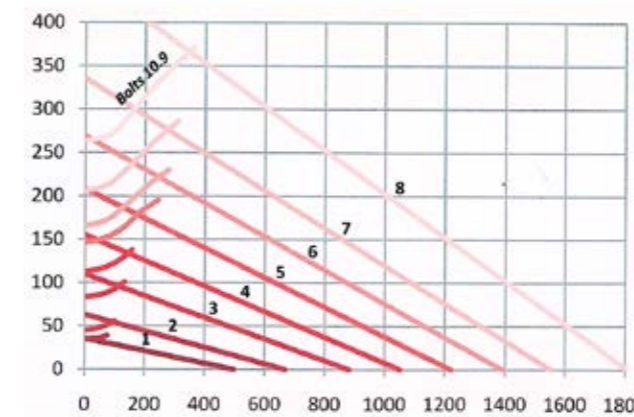
IB.1.20



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Gioco ass. e radiale Axial and Radial Clearance		Peso Weight [kg]	
		De [mm]	Dce [mm]	de [mm]	dci [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]	fz max [kN]		[kg]
IB.1.20.386.2-2NTFO	1	386	384,5 -0,09	315,5	311 -0,07	225	360	24	275	24	5	47	235	15,58	31,17	0 ÷ 0,03	22
IB.1.20.486.2-2NTFO	2	486	484,5 -0,10	415,5	411 -0,09	325	460	24	375	24	5	67	335	15,58	31,17	0 ÷ 0,03	31
IB.1.20.616.2-2NTFO	3	616	614,5 -0,11	545,5	541 -0,10	444	590	32	505	32	6	76	456	18,7	37,4	0 ÷ 0,03	43
IB.1.20.716.2-2NTFO	4	716	714,5 -0,13	645,5	641 -0,11	546	690	36	605	36	6	93	558	18,7	37,4	0 ÷ 0,04	50
IB.1.20.816.2-2NTFO	5	816	814,5 -0,14	745,5	741 -0,13	648	790	40	705	40	6	110	660	18,7	37,4	0 ÷ 0,04	57
IB.1.20.916.2-2NTFO	6	916	914,5 -0,14	845,5	841 -0,13	736	890	40	805	40	8	94	752	24,93	49,87	0 ÷ 0,05	69
IB.1.20.1016.2-2NTFO	7	1016	1014,5 -0,17	845,5	941 -0,14	840	990	44	905	44	8	107	856	24,93	49,87	0 ÷ 0,05	75
IB.1.20.1166.2-2NTFO	8	1166	1164,5 -0,17	1095,5	1091 -0,17	984	1140	48	1055	48	8	125	1000	24,93	49,87	0 ÷ 0,06	91

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

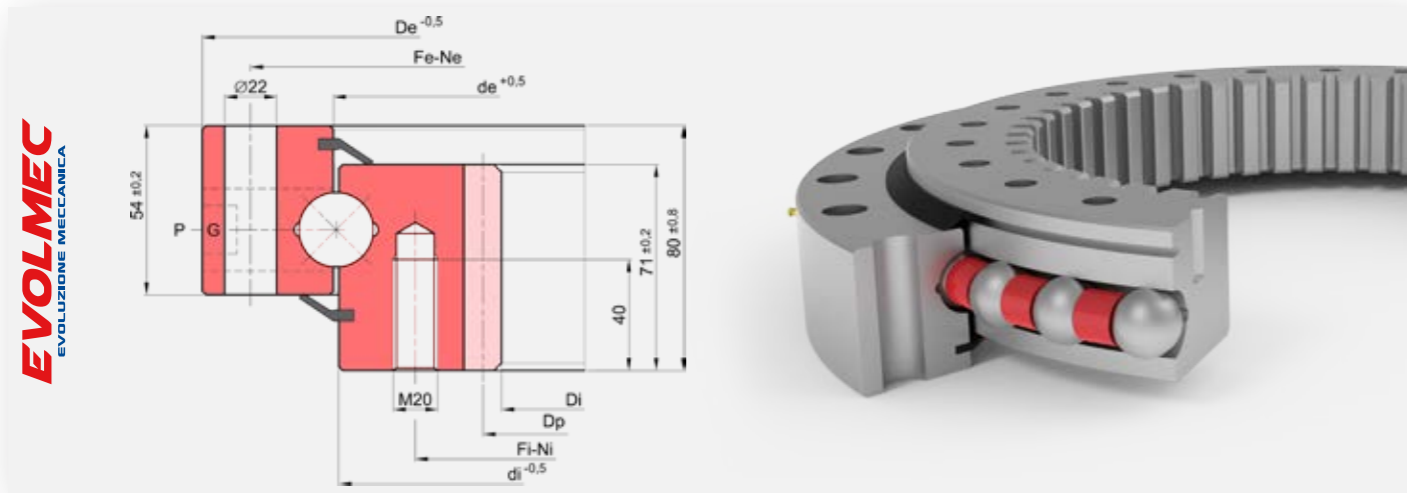
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

IB.1.25

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura holes Fixing				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
IB.1.25.555.2-1NTFO	1	555	454	456	304	515	18	394	18	8	40	320	40,23	80,47	64
IB.1.25.655.2-1NTFO	2	655	554	556	416	615	20	494	20	8	54	432	40,23	80,47	76
IB.1.25.755.2-1NTFO	3	755	654	656	512	715	24	594	24	8	66	528	40,23	80,47	102
IB.1.25.855.2-1NTFO	4	855	754	756	610	815	24	694	24	10	63	360	50,29	100,58	119
IB.1.25.955.2-1NTFO	5	955	854	856	710	915	28	794	28	10	73	730	50,29	100,58	137
IB.1.25.1055.2-1NTFO	6	1055	954	956	810	1015	30	894	30	10	83	830	50,29	100,58	149
IB.1.25.1155.2-1NTFO	7	1155	1054	1056	910	1115	30	994	30	10	93	930	50,29	100,58	165
IB.1.25.1255.2-1NTFO	8	1255	1154	1156	1010	1215	36	1094	36	10	103	1030	50,29	100,58	180
IB.1.25.1355.2-1NTFO	9	1355	1254	1256	1110	1315	42	1194	42	10	113	1130	50,29	100,58	195
IB.1.25.1455.2-1NTFO	10	1455	1354	1356	1210	1415	42	1294	42	10	123	1230	50,29	100,58	212
IB.1.25.1555.2-1NTFO	11	1555	1454	1456	1310	1515	48	1394	48	10	133	1330	50,29	100,58	227

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45 Q+T
 -Gioco assiale max. 0,40 mm - Gioco radiale max. 0,30 mm -Axial clearance max. 0,40 mm - Radial clearance max. 0,30 mm
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4/6 ingrassatori M10X1 / n.4/6 greasers M10X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

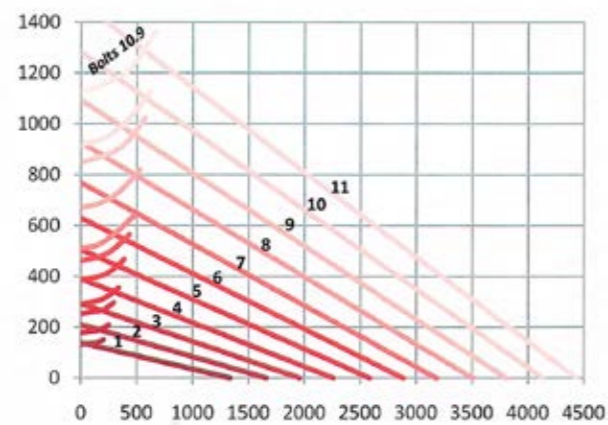
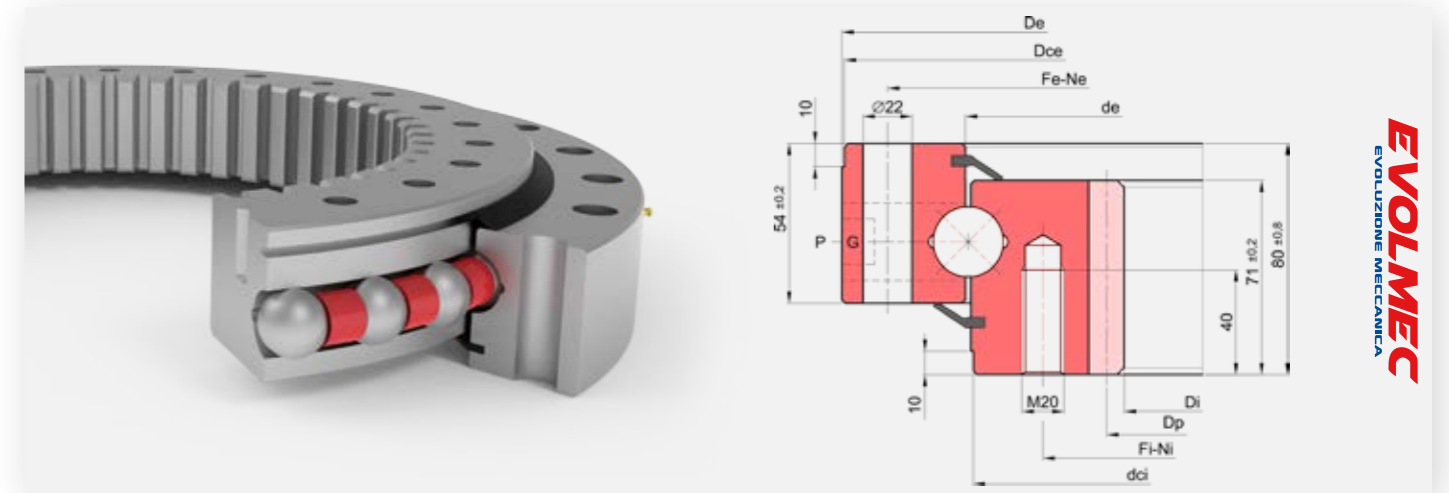


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

ESECUZIONE DI PRECISIONE, DENTATURA INTERNA
PRECISION EXECUTION, INNER GEAR

IB.1.25



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Gioco ass. e radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]		
		De [mm]	Dce [mm]	de [mm]	dci [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]			fz norm [kN]	fz max [kN]
IB.1.25.555.2-2NTFO	1	555	553 -0,11	454	455 -0,10	304	515	18	394	18	8	40	320	40,23	80,47	0 ± 0,03	64
IB.1.25.655.2-2NTFO	2	655	653 -0,31	554	555 -0,11	416	615	20	494	20	8	54	432	40,23	80,47	0 ± 0,03	76
IB.1.25.755.2-2NTFO	3	755	753 -0,14	654	655 -0,13	512	715	24	594	24	8	66	528	40,23	80,47	0 ± 0,03	102
IB.1.25.855.2-2NTFO	4	855	853 -0,14	754	755 -0,14	610	815	24	694	24	10	63	360	50,29	100,58	0 ± 0,04	119
IB.1.25.955.2-2NTFO	5	955	953 -0,14	854	855 -0,14	710	915	28	794	28	10	73	730	50,29	100,58	0 ± 0,04	137
IB.1.25.1055.2-2NTFO	6	1055	1053 -0,14	954	955 -0,14	810	1015	30	894	30	10	83	830	50,29	100,58	0 ± 0,05	149
IB.1.25.1155.2-2NTFO	7	1155	1153 -0,17	1054	1055 -0,14	910	1115	30	994	30	10	93	930	50,29	100,58	0 ± 0,05	165
IB.1.25.1255.2-2NTFO	8	1255	1253 -0,17	1154	1155 -0,17	1010	1215	36	1094	36	10	103	1030	50,29	100,58	0 ± 0,06	180
IB.1.25.1355.2-2NTFO	9	1355	1353 -0,17	1254	1255 -0,17	1110	1315	42	1194	42	10	113	1130	50,29	100,58	0 ± 0,07	195
IB.1.25.1455.2-2NTFO	10	1455	1453 -0,20	1354	1355 -0,17	1210	1415	42	1294	42	10	123	1230	50,29	100,58	0 ± 0,07	212
IB.1.25.1555.2-2NTFO	11	1555	1553 -0,20	1454	1455 -0,17	1310	1515	48	1394	48	10	133	1330	50,29	100,58	0 ± 0,07	227

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4/6 ingrassatori M10X1 / n.4/6 greasers M10X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

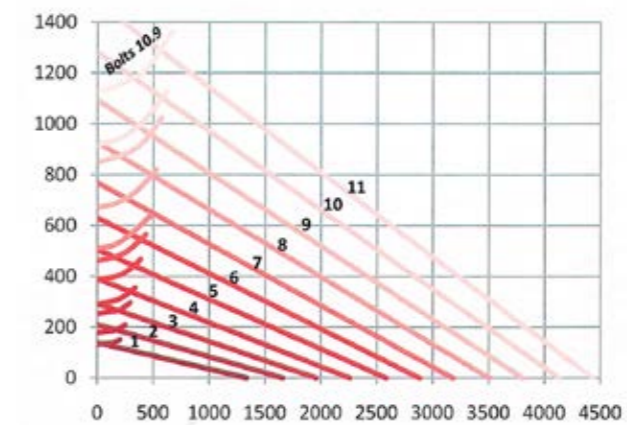


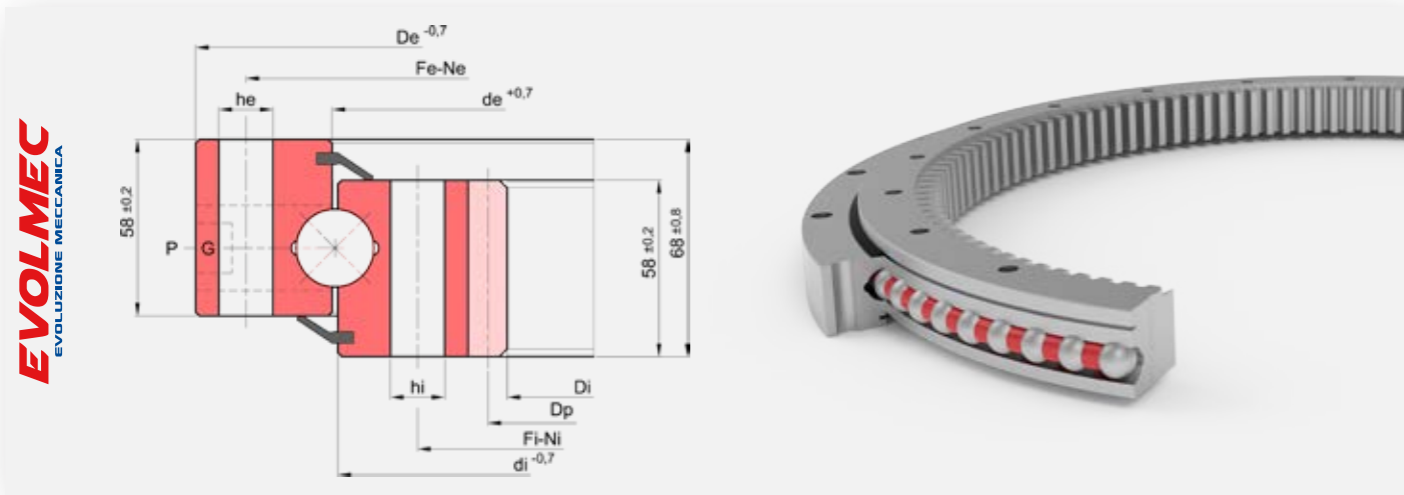
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

IB.1.25

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes						Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	he [mm]	Fi [mm]	Ni [-]	hi [mm]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
IB.1.25.1289.4-1NTTO	1	1289	1206	1202	1072	1257	45	16	1151	45	16	10	108	1080	48,33	96,67	145
IB.1.25.1399.4-1NTTO	2	1399	1316	1312	1182	1367	50	16	1261	50	16	10	119	1190	48,33	96,67	159
IB.1.25.1509.4-1NTTO	3	1509	1426	1422	1292	1477	54	16	1371	54	16	10	130	1300	48,33	96,67	172
IB.1.25.1619.4-1NTTO	4	1619	1536	1532	1402	1587	60	16	1481	60	16	10	141	1410	48,33	96,67	186
IB.1.25.1752.4-1NTTO	5	1752	1646	1642	1495	1708	54	22	1580	54	22	10	150	1500	48,33	96,67	236
IB.1.25.1862.4-1NTTO	6	1862	1756	1752	1605	1818	60	22	1690	60	22	10	161	1610	48,33	96,67	252
IB.1.25.2012.4-1NTTO	7	2012	1906	1902	1729	1968	64	22	1840	64	22	14	124	1736	67,67	135,33	299

-Materiale: 42CrMo4 Q+T *-Material: 42CrMo4 Q+T*
 -Gioco assiale max. 0,40 mm - Gioco radiale max. 0,30 mm *-Axial clearance max. 0,40 mm - Radial clearance max. 0,30 mm*
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico *-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film*
 P = tappo inserimento sfere / *filling plug* G = n.6 ingrassatori M8X1 / *n.6 greasers M8X1*

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

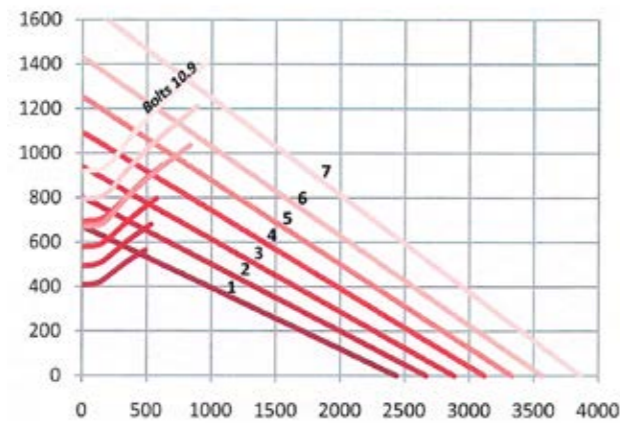
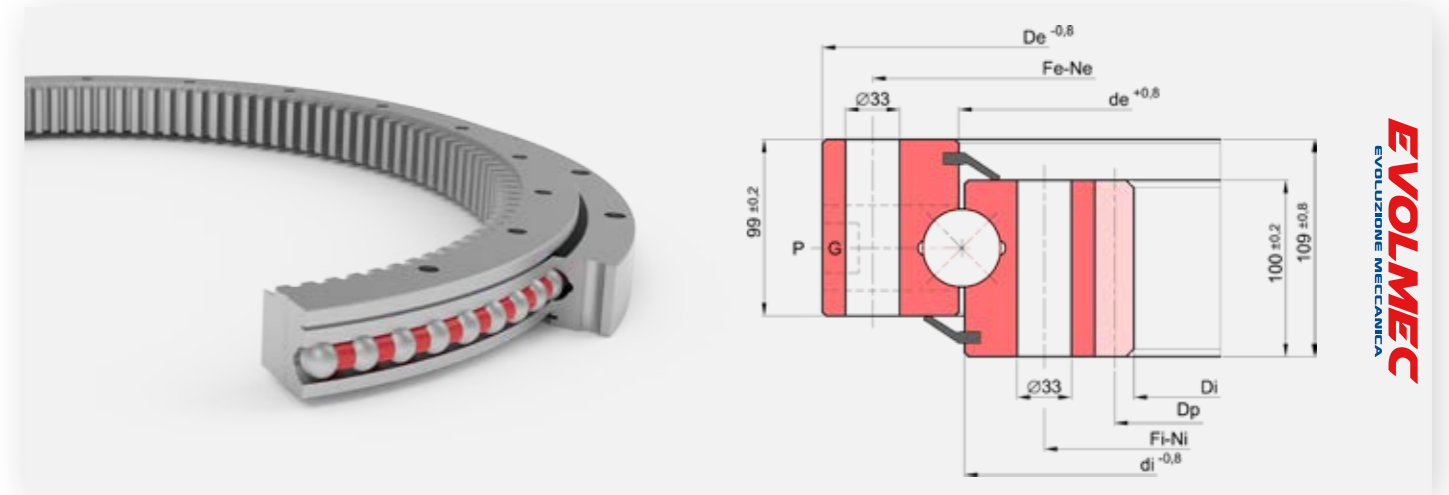


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

ESECUZIONE DI PRECISIONE, DENTATURA INTERNA
PRECISION EXECUTION, INNER GEAR

IB.1.50



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]		
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	xm [mm]	Dp [mm]		fz norm [kN]	fz max [kN]
IB.1.50.1971.4-2NTTO	1	1971	1798	1802	1554	1905	36	1695	36	14	112	-7	1568	128,5	257	762
IB.1.50.2171.4-2NTTO	2	2171	1998	2002	1764	2105	40	1895	40	14	127	-7	1778	128,5	257	843
IB.1.50.2411.4-2NTTO	3	2411	2238	2242	1984	2345	48	2135	48	16	125	-8	2000	146,8	293,6	961
IB.1.50.2661.4-2NTTO	4	2661	2488	2492	2240	2595	54	2385	54	16	141	-8	2256	146,8	293,6	1053
IB.1.50.2971.4-2NTTO	5	2971	2798	2802	2544	2905	60	2695	60	16	160	-8	2560	146,8	293,6	1205

-Materiale: 42CrMo4 Q+T *-Material: 42CrMo4 Q+T*
 -Gioco assiale max. 0,40 mm - Gioco radiale max. 0,30 mm *-Axial clearance max. 0,40 mm - Radial clearance max. 0,30 mm*
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico *-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film*
 P = tappo inserimento sfere / *filling plug* G = n.6 ingrassatori M8X1 / *n.6 greasers M8X1*

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

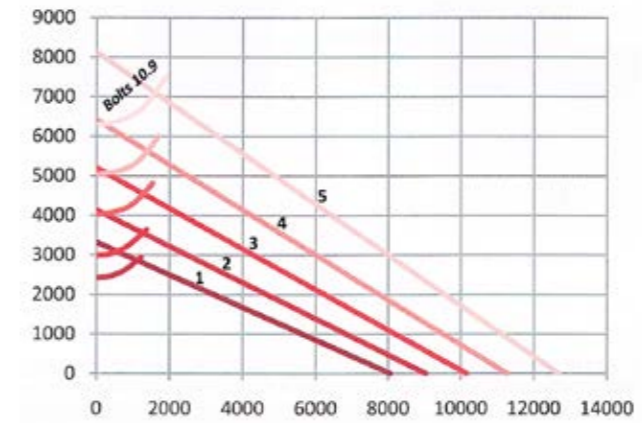


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

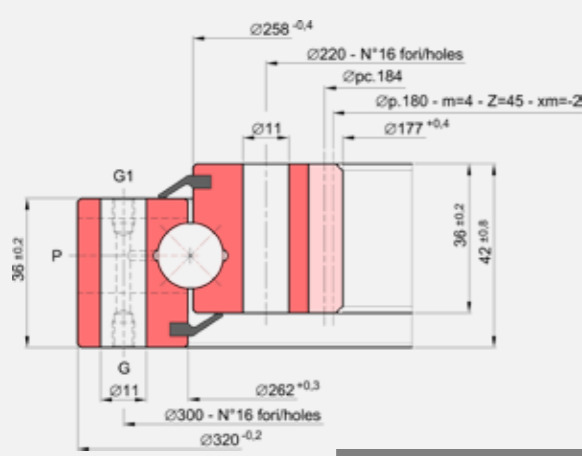
Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

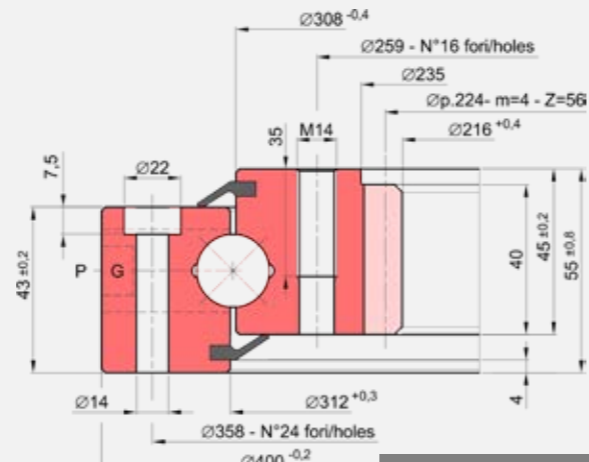
IB.1

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



IB.1.16.320.4-1NTTO

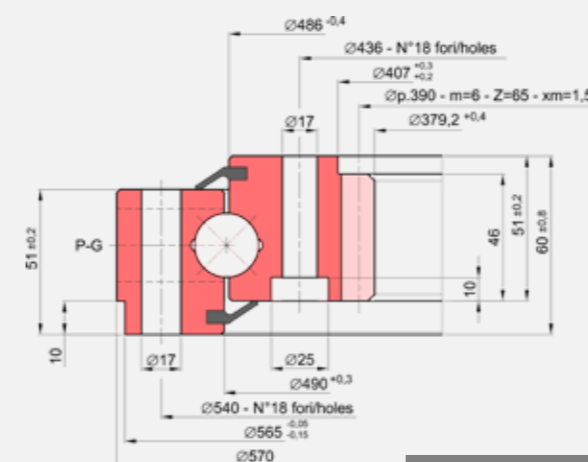


IB.20.400.2-2NTFO

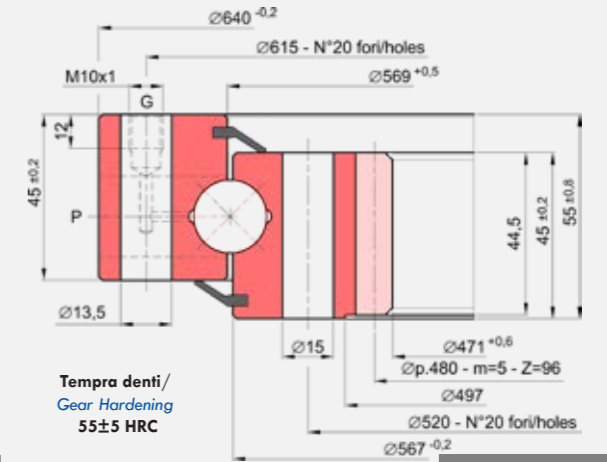
ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR

IB.1

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA

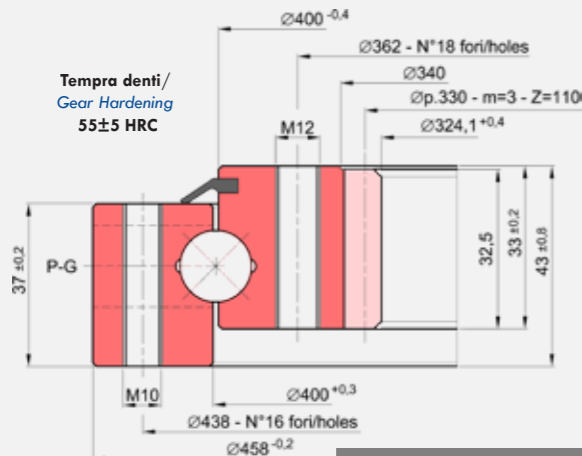


IB.1.25.570.2-2NTTO

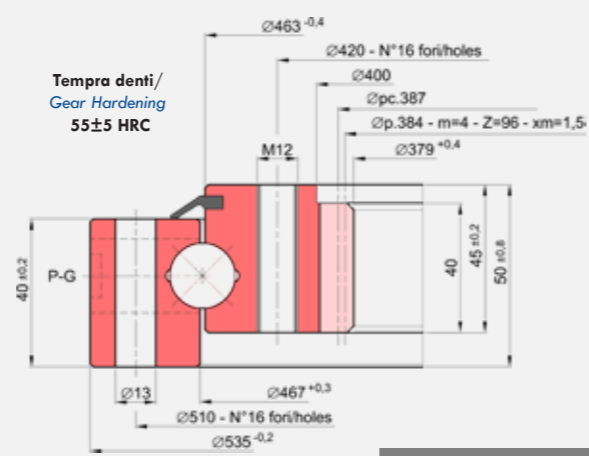


IB.1.20.640.2-2ATTO

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA

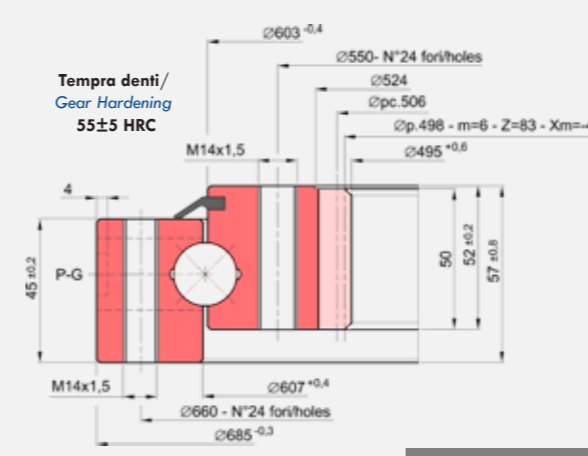


IB.1.16.458.2-1AFFO



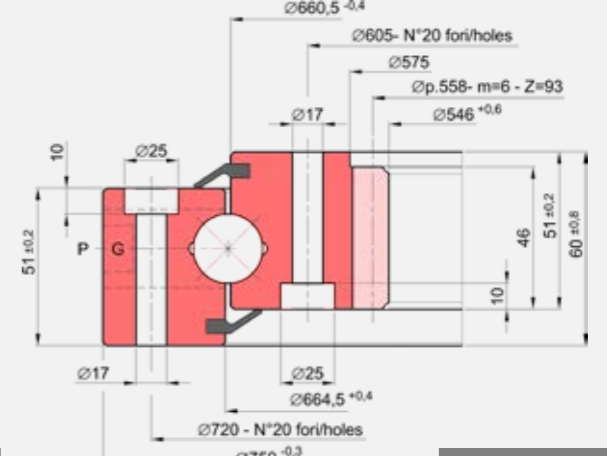
IB.1.20.535.21-1ATFO

Tempra denti/
Gear Hardening
55±5 HRC

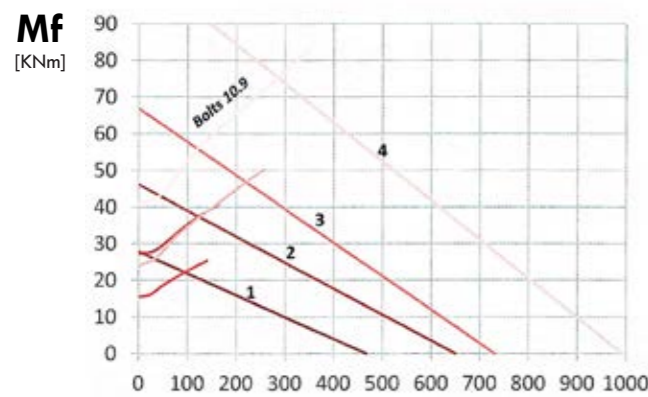


IB.1.20.685.2-1AFFO

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



IB.1.25.750.2-1NTTO

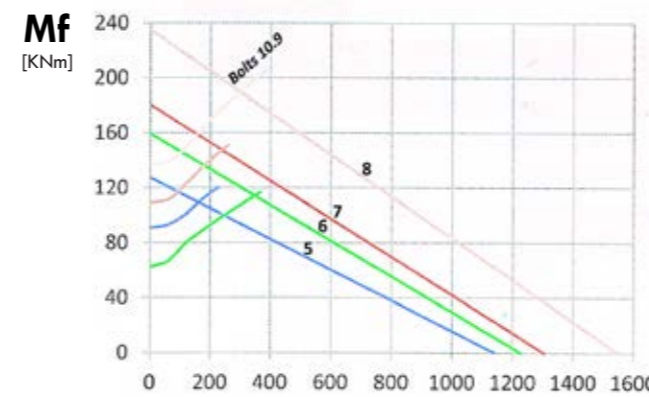


Fa
[kN]

Codice Code	Curva Curve	Materiale Material	Dentatura Gear data		Peso Weight [kg]
			fz norm [kN]	fz max [kN]	
IB.1.16.320.4-1NTTO	1	42CrMo4 Q+T	11,1	22,2	13
IB.1.20.400.2-2NTFO	2	C45 Q+T	7,2	14,4	26,5
IB.1.16.458.2-1AFFO	3	C45 Q+T	5,6	11,2	19
IB.1.20.535.21-1ATFO	4	C45 Q+T	11,1	22,2	17

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.



Fa
[kN]

Codice Code	Curva Curve	Materiale Material	Dentatura Gear data		Peso Weight [kg]
			fz norm [kN]	fz max [kN]	
IB.1.25.570.2-2NTTO	5	C45 Q+T	17,2	34,4	46
IB.1.20.640.2-2ATTO	6	C45 Q+T	15,7	31,3	45
IB.1.20.685.2-1AFFO	7	C45 Q+T	24,0	48,0	61
IB.1.25.750.2-1NTTO	8	C45 Q+T	19,5	39,0	68

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

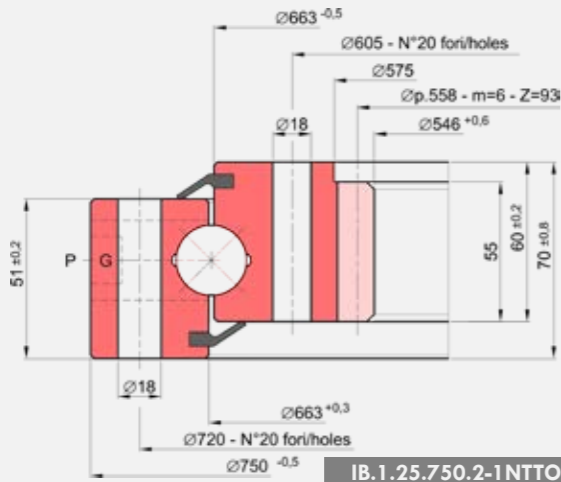
Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

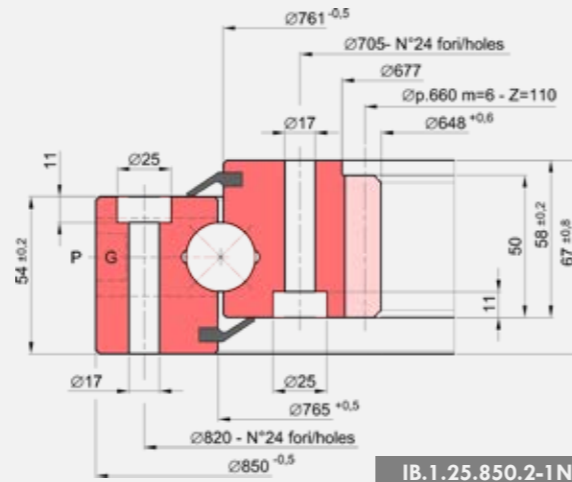
IB.1

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



IB.1.25.750.2-1NTTO

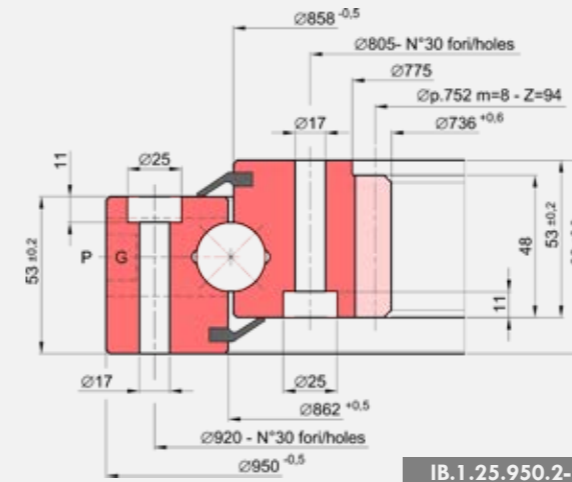


IB.1.25.850.2-1NTTO

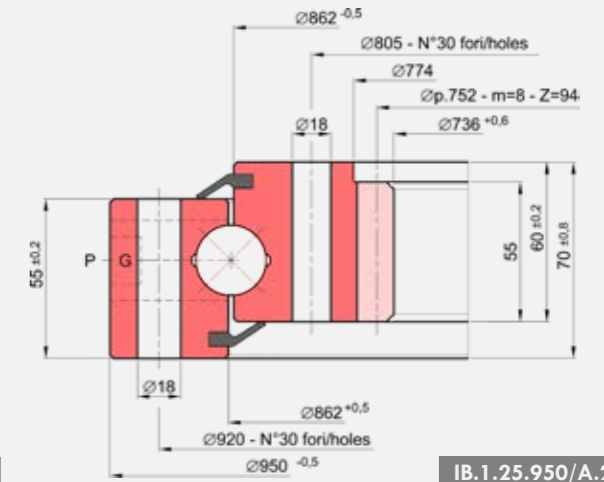
ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR

IB.1

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA

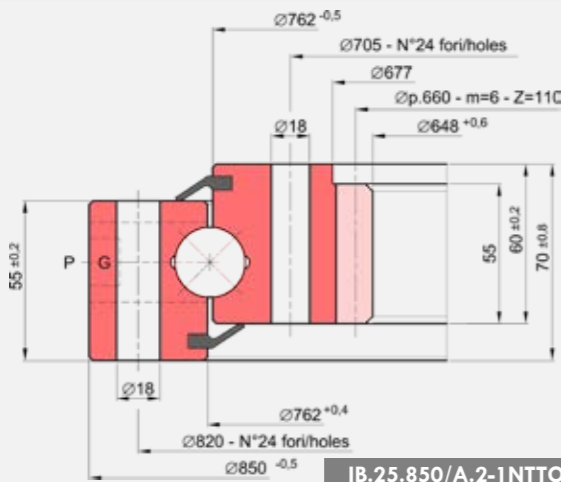


IB.1.25.950.2-1NTTO

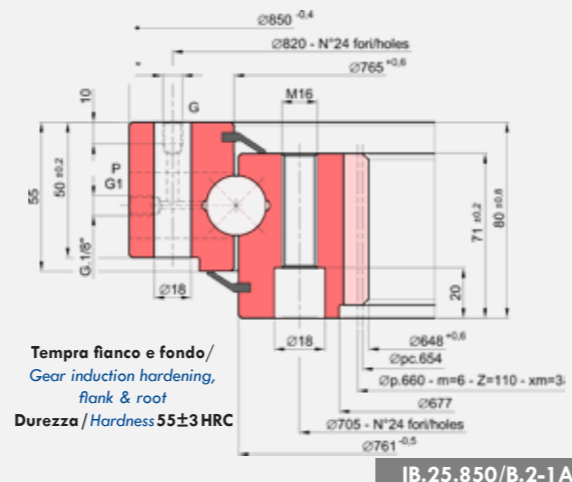


IB.1.25.950/A.2-1NTTO

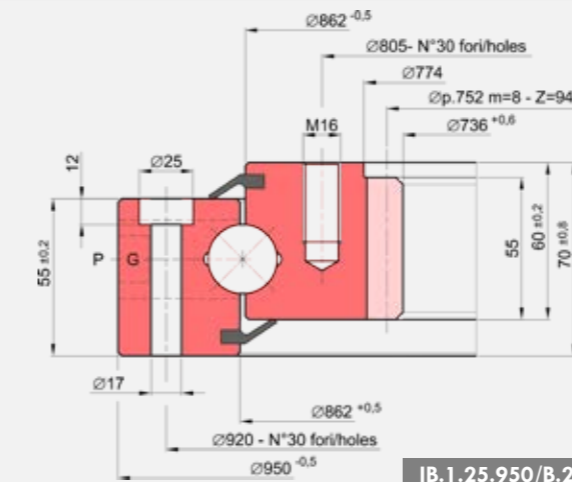
EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



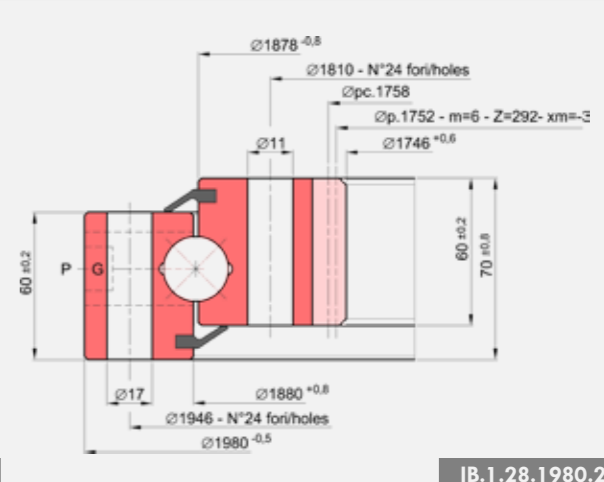
IB.25.850/A.2-1NTTO



IB.25.850/B.2-1ATFO

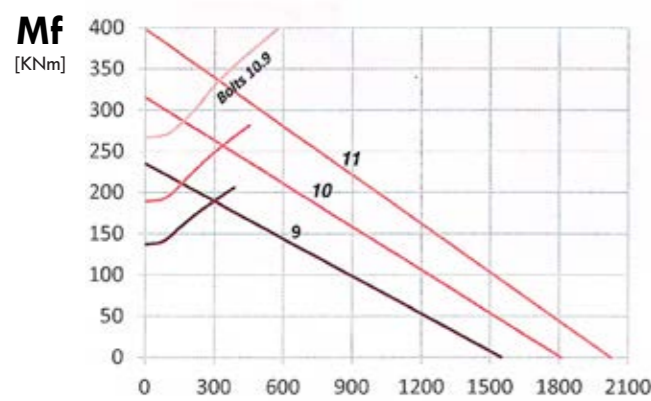


IB.1.25.950/B.2-1NTFO



IB.1.28.1980.2-1NTTO

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA

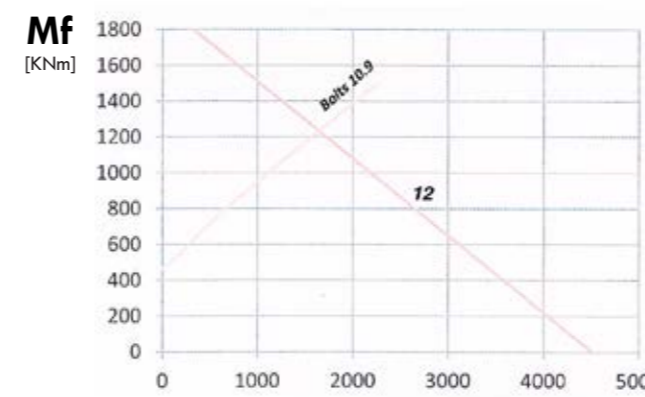


Fa
[KN]

Codice Code	Curva Curve	Materiale Material	Dentatura Gear data		Peso Weight [kg]
			fz norm [kN]	fz max [kN]	
IB.1.25.750.2-1NTTO	9	C45 Q+T	19,5	39,0	76
IB.1.25.850.2-1NTTO	10	C45 Q+T	19,5	39,0	85
IB.1.25.950/A.2-1NTTO	10	C45 Q+T	19,5	39,0	91
IB.1.25.850/B.2-1ATFO	10	C45 Q+T	25,0	50,0	85

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.



Fa
[KN]

Codice Code	Curva Curve	Materiale Material	Dentatura Gear data		Peso Weight [kg]
			fz norm [kN]	fz max [kN]	
IB.1.25.950.2-1NTTO	11	C45 Q+T	27,0	54,0	95
IB.1.25.950/A.2-1NTTO	11	C45 Q+T	27,0	54,0	108
IB.1.25.950/B.2-1NTFO	11	C45 Q+T	27,0	54,0	115
IB.1.28.1980.2-1NTTO	12	C45 Q+T	19,5	39,0	290

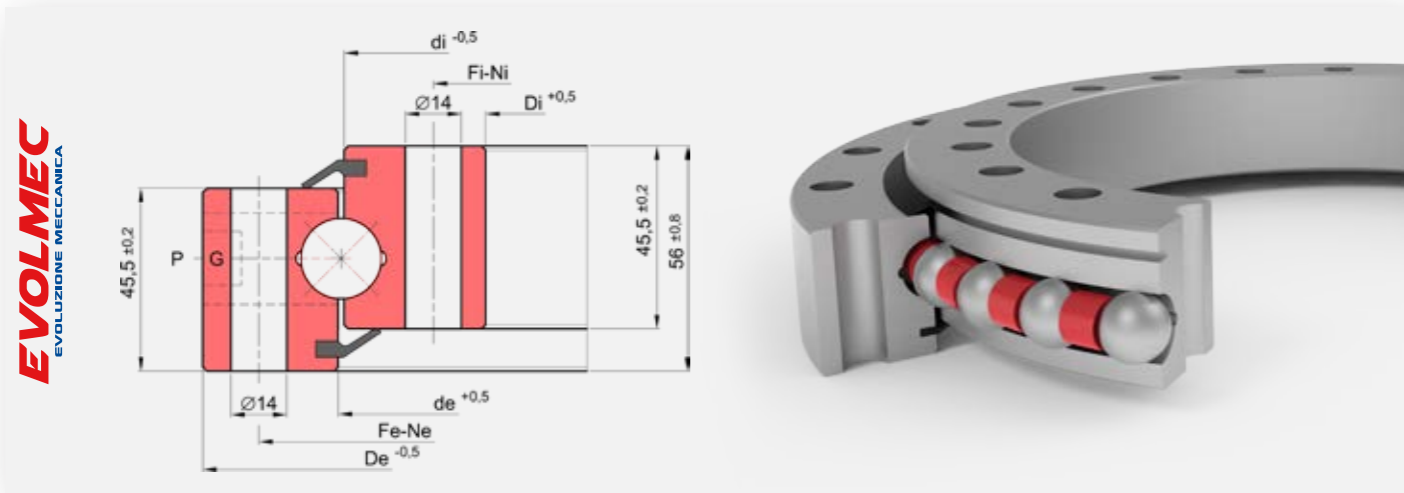
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

WB.1.20

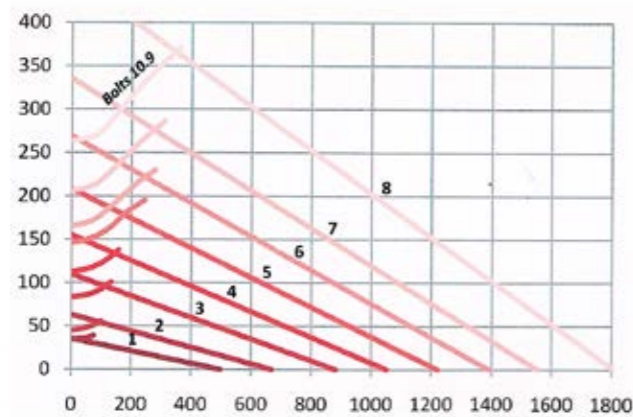
ESECUZIONE STANDARD, SENZA DENTATURA
STANDARD EXECUTION, WITHOUT GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Peso Weight [kg]
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	
WB.1.20.386.2-1TTO	1	386	315,5	312,5	242	360	20	268	20	21
WB.1.20.486.2-1TTO	2	486	415,5	412,5	342	460	24	368	24	29
WB.1.20.616.2-1TTO	3	616	545,5	542,5	472	590	32	498	32	37
WB.1.20.716.2-1TTO	4	716	645,5	642,5	572	690	36	598	36	44
WB.1.20.816.2-1TTO	5	816	745,5	742,5	672	790	40	698	40	52
WB.1.20.916.2-1TTO	6	916	845,5	842,5	772	890	40	798	40	59
WB.1.20.1016.2-1TTO	7	1016	945,5	942,5	872	990	44	898	44	66
WB.1.20.1166.2-1TTO	8	1166	1095,5	1092,5	1022	1140	48	1048	48	77

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45 Q+T
 -Gioco assiale max. 0,35 mm - Gioco radiale max. 0,25 mm -Axial clearance max. 0,35 mm - Radial clearance max. 0,25 mm
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

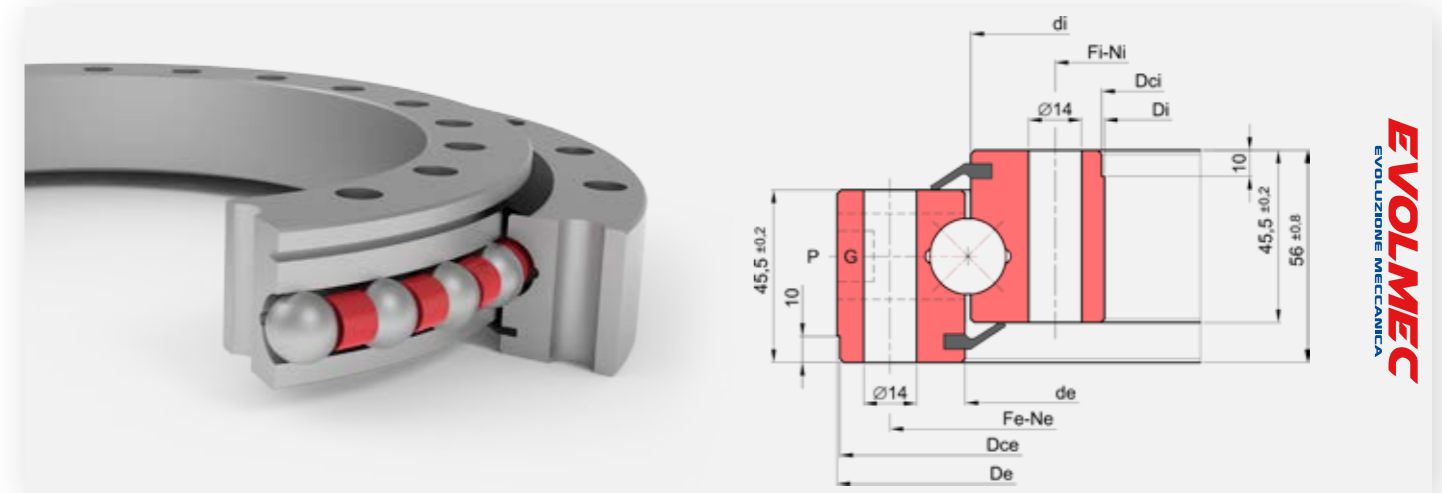
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

ESECUZIONE DI PRECISIONE, SENZA DENTATURA
PRECISION EXECUTION, WITHOUT GEAR

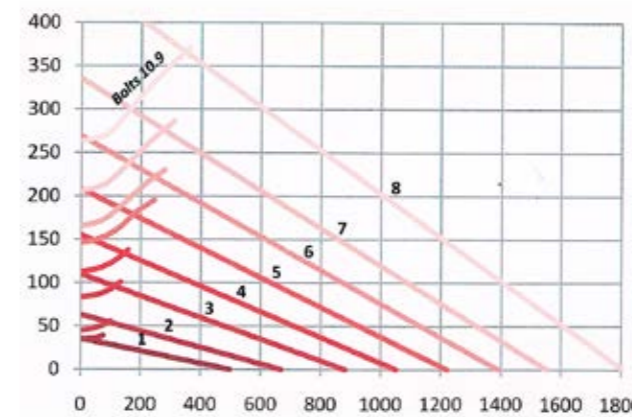
WB.1.20



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Gioco ass. e radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]	
		De [mm]	Dce [mm]	de [mm]	di [mm]	Dci [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]			Ni [-]
WB.1.20.386.2-2TTO	1	386	384,5 -0,09	315,5	312,5	243,5 +0,07	242	360	20	268	20	0 ÷ 0,03	21
WB.1.20.486.2-2TTO	2	486	484,5 -0,10	415,5	412,5	343,5 +0,09	342	460	24	368	24	0 ÷ 0,03	29
WB.1.20.616.2-2TTO	3	616	614,5 -0,11	545,5	542,5	473,5 +0,10	472	590	32	498	32	0 ÷ 0,03	37
WB.1.20.716.2-2TTO	4	716	714,5 -0,13	645,5	642,5	573,5 +0,11	572	690	36	598	36	0 ÷ 0,04	44
WB.1.20.816.2-2TTO	5	816	814,5 -0,14	745,5	742,5	673,5 +0,13	672	790	40	698	40	0 ÷ 0,04	52
WB.1.20.916.2-2TTO	6	916	914,5 -0,14	845,5	842,5	773,5 +0,13	772	890	40	798	40	0 ÷ 0,05	59
WB.1.20.1016.2-2TTO	7	1016	1014,5 -0,17	945,5	942,5	873,5 +0,14	872	990	44	898	44	0 ÷ 0,05	66
WB.1.20.1166.2-2TTO	8	1166	1164,5 -0,17	1095,5	1092,5	123,5 +0,17	123,5	1140	48	1048	48	0 ÷ 0,06	77

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

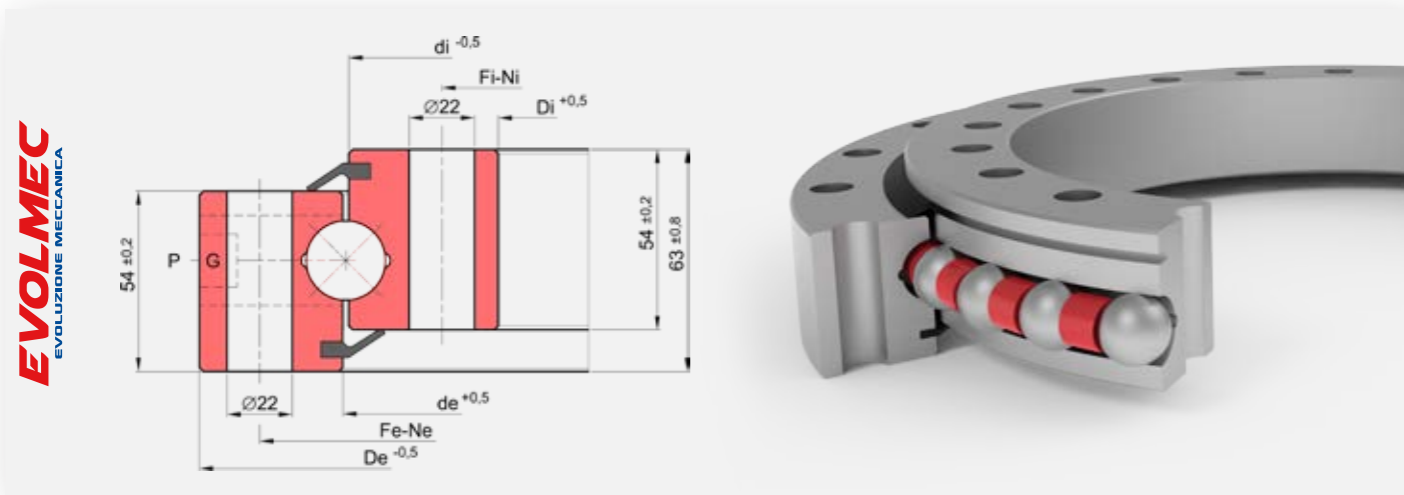
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

WB.1.25

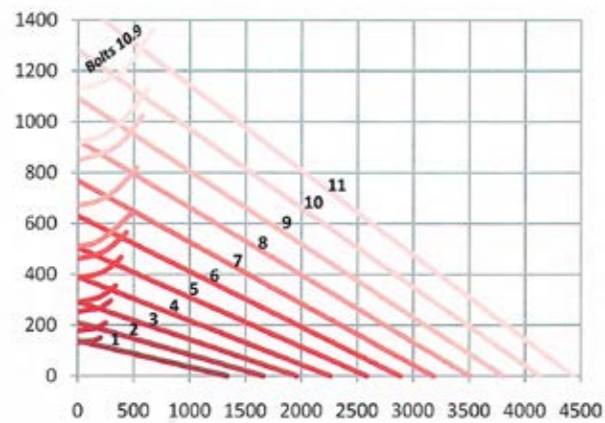
ESECUZIONE STANDARD, SENZA DENTATURA
STANDARD EXECUTION, WITHOUT GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Peso Weight [kg]
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	
WB.1.25.555.2-1TTO	1	555	454	456	355	515	18	395	18	53
WB.1.25.655.2-1TTO	2	655	554	556	455	615	20	495	20	65
WB.1.25.755.2-1TTO	3	755	654	656	555	715	24	595	24	76
WB.1.25.855.2-1TTO	4	855	754	756	655	815	24	695	24	90
WB.1.25.955.2-1TTO	5	955	854	856	755	915	28	795	28	101
WB.1.25.1055.2-1TTO	6	1055	954	956	855	1015	30	895	30	115
WB.1.25.1155.2-1TTO	7	1155	1054	1056	955	1115	30	995	30	128
WB.1.25.1255.2-1TTO	8	1255	1154	1156	1055	1215	36	1095	36	139
WB.1.25.1355.2-1TTO	9	1355	1254	1256	1155	1315	42	1195	42	150
WB.1.25.1455.2-1TTO	10	1455	1354	1356	1255	1415	42	1295	42	163
WB.1.25.1555.2-1TTO	11	1555	1454	1456	1355	1515	48	1395	48	174

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45 Q+T
 -Gioco assiale max. 0,30 mm - Gioco radiale max. 0,30 mm -Axial clearance max. 0,30 mm - Radial clearance max. 0,30 mm
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4/6 ingrassatori M10X1 / n.4/6 greasers M10X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

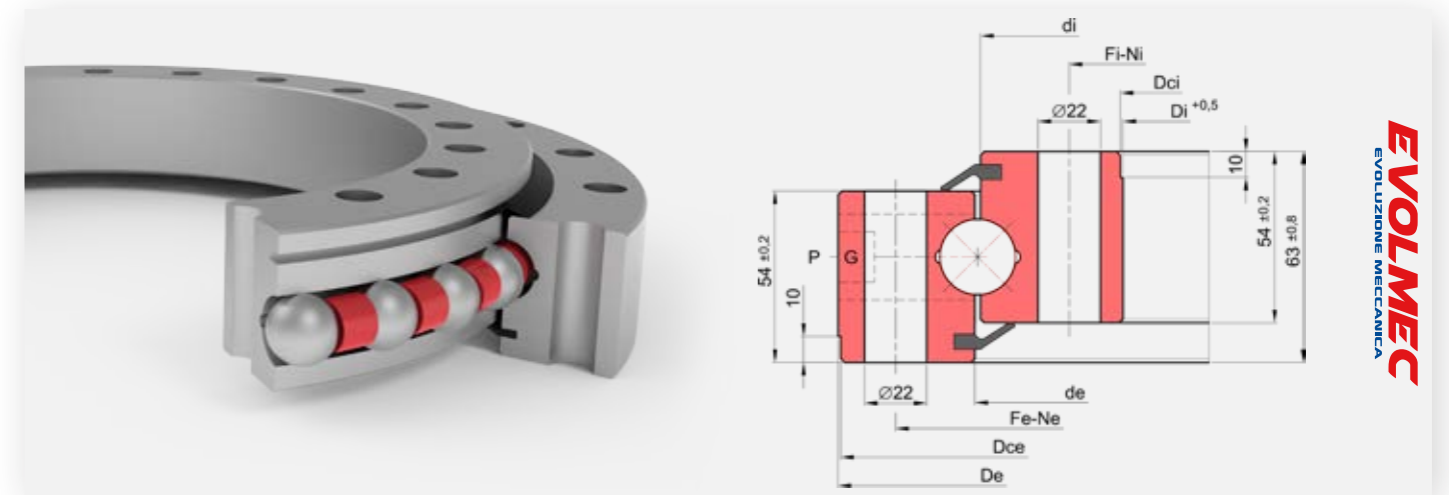
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

ESECUZIONE DI PRECISIONE, SENZA DENTATURA
PRECISION EXECUTION, WITHOUT GEAR

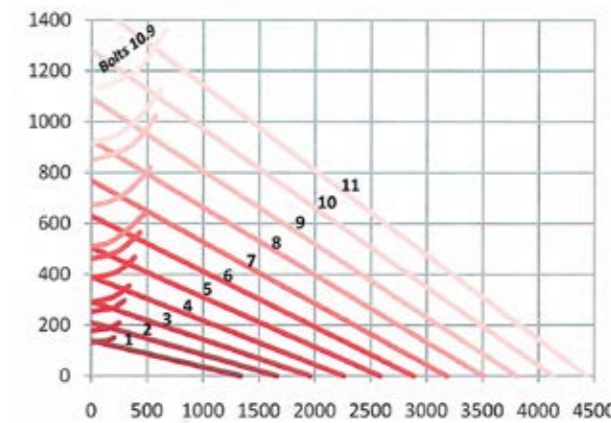
WB.1.25



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Gioco ass. e radiale Axial and Radial Clearance [kg]	Peso Weight [kg]		
		De [mm]	Dce [mm]	de [mm]	di [mm]	Dci [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]			Fi [mm]	Ni [-]
WB.1.25.555.2-2TTO	1	555	553 -0,11	454	456	357 +0,09	355	515	18	395	18	0 ÷ 0,03	53
WB.1.25.655.2-2TTO	2	655	563 -0,13	554	556	457 +0,10	455	615	20	495	20	0 ÷ 0,03	65
WB.1.25.755.2-2TTO	3	755	753 -0,14	654	656	557 +0,11	555	715	24	595	24	0 ÷ 0,03	76
WB.1.25.855.2-2TTO	4	855	853 -0,14	754	756	657 +0,13	655	815	24	695	24	0 ÷ 0,04	90
WB.1.25.955.2-2TTO	5	955	953 -0,14	854	856	757 +0,14	755	915	28	795	28	0 ÷ 0,04	101
WB.1.25.1055.2-2TTO	6	1055	1053 -0,14	954	956	857 +0,14	855	1015	30	895	30	0 ÷ 0,05	115
WB.1.25.1155.2-2TTO	7	1155	1153 -0,17	1054	1056	957 +0,14	955	1115	30	995	30	0 ÷ 0,05	128
WB.1.25.1255.2-2TTO	8	1255	1253 -0,17	1154	1156	1057 +0,17	1055	1215	36	1095	36	0 ÷ 0,06	139
WB.1.25.1355.2-2TTO	9	1355	1353 -0,17	1254	1256	1157 +0,17	1155	1315	42	1195	42	0 ÷ 0,07	150
WB.1.25.1455.2-2TTO	10	1455	1453 -0,20	1354	1356	1257 +0,17	1255	1415	42	1295	42	0 ÷ 0,07	163
WB.1.25.1555.2-2TTO	11	1555	1553 -0,20	1454	1456	1357 +0,20	1355	1515	48	1395	48	0 ÷ 0,07	174

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45Q+T
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.4/6 ingrassatori M10X1 / n.4/6 greasers M10X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

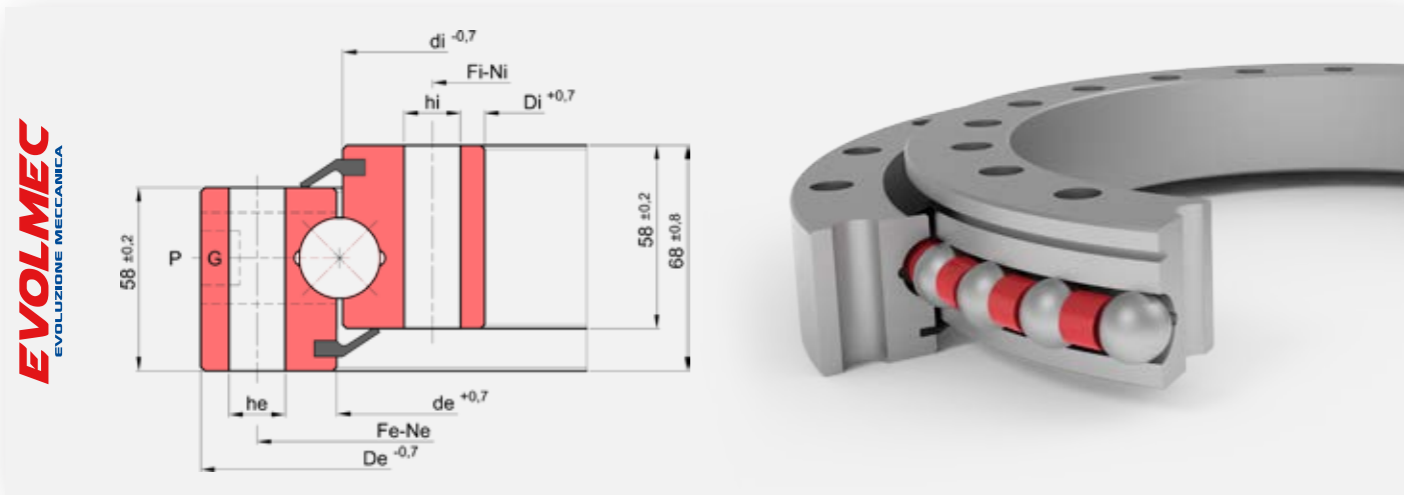
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

WB.1.25

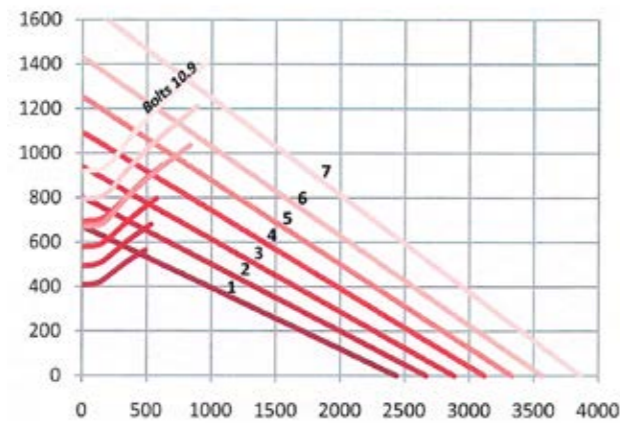
ESECUZIONE STANDARD, SENZA DENTATURA
STANDARD EXECUTION, WITHOUT GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes						Peso Weight [kg]
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	he [mm]	Fi [mm]	Ni [-]	hi [mm]	
WB.1.25.1289.4-1TTO	1	1289	1206	1202	1119	1257	45	16	1151	45	16	121
WB.1.25.1399.4-1TTO	2	1399	1316	1312	1229	1367	50	16	1261	50	16	132
WB.1.25.1509.4-1TTO	3	1509	1426	1422	1339	1477	54	16	1371	54	16	143
WB.1.25.1619.4-1TTO	4	1619	1536	1532	1449	1587	60	16	1481	60	16	154
WB.1.25.1752.4-1TTO	5	1752	1646	1642	1536	1708	54	22	1580	54	22	209
WB.1.25.1862.4-1TTO	6	1862	1756	1752	1646	1818	60	22	1690	60	22	222
WB.1.25.2012.4-1TTO	7	2012	1906	1902	1796	1968	64	22	1840	64	22	241

-Materiale: 42CrMo4 Q+T -Material: 42CrMo4 Q+T
 -Gioco assiale max. 0,40 mm - Gioco radiale max. 0,30 mm -Axial clearance max. 0,35 mm - Radial clearance max. 0,25 mm
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.6 ingrassatori M8X1 / n.6 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

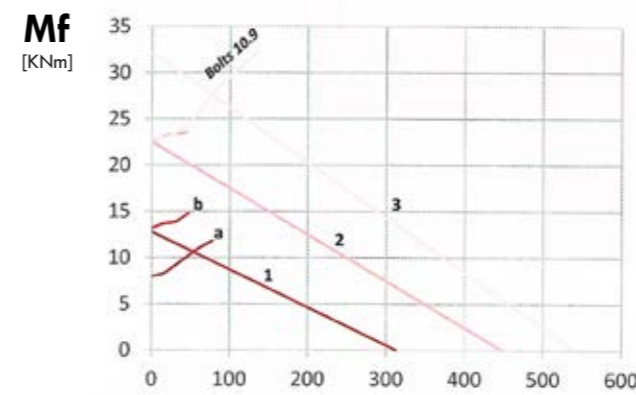
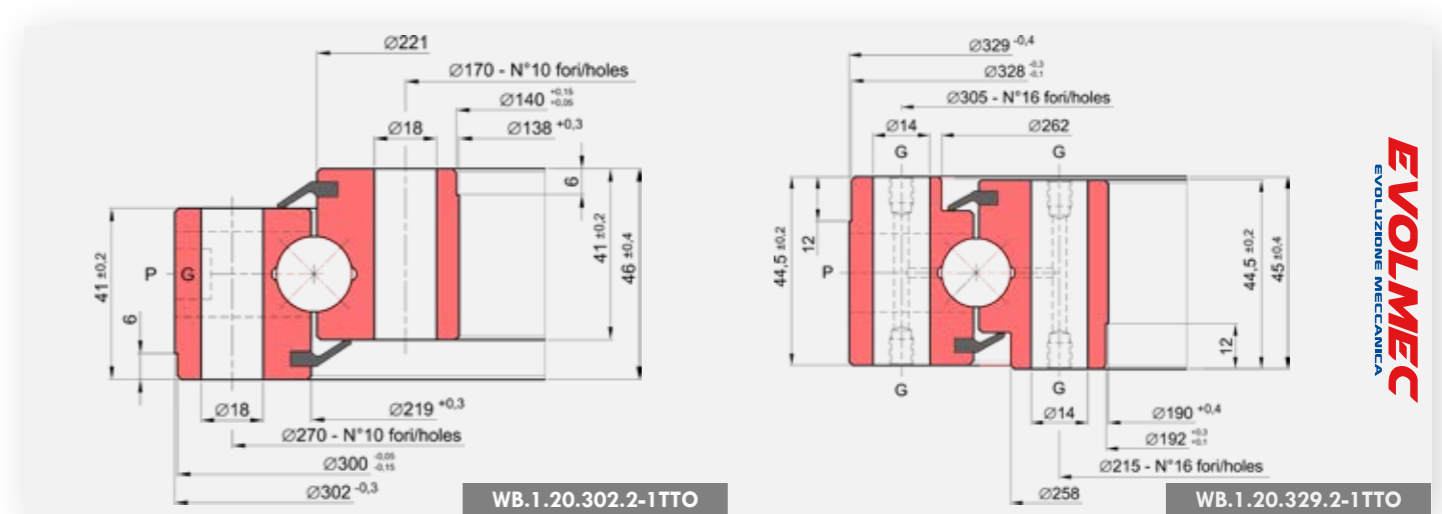
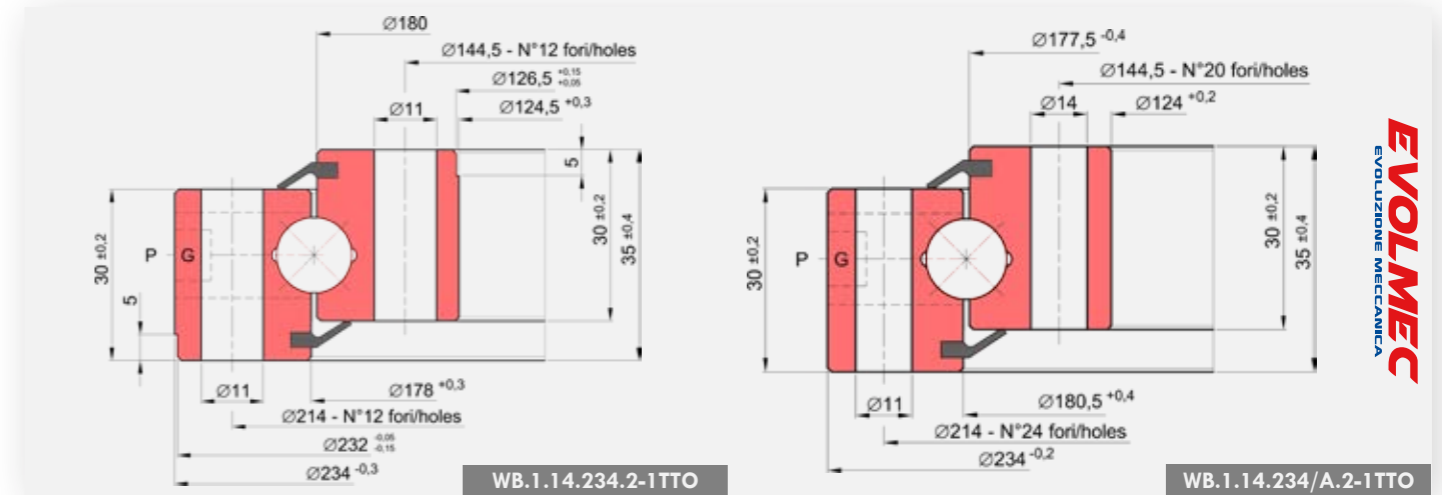
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

ESECUZIONE STANDARD, SENZA DENTATURA
STANDARD EXECUTION, WITHOUT GEAR

WB.1



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

Codice Code	Curva Curve	Materiale Material	Peso Weight [kg]
WB.1.14.234.2-1TTO	1-a	C45 Q+T	7
WB.1.14.234/A.2-1TTO	1-b	C45 Q+T	7
WB.1.20.302.2-1TTO	2	C45 Q+T	16
WB.1.20.329.2-1TTO	3	C45 Q+T	18

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

SERIE STANDARD A UN GIRO DI SFERE
ONE ROW BALL STANDARD SERIES

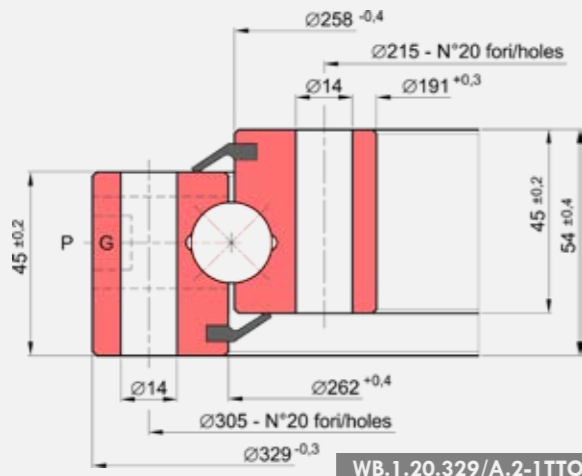
WB.1

ESECUZIONE STANDARD, SENZA DENTATURA
STANDARD EXECUTION, WITHOUT GEAR

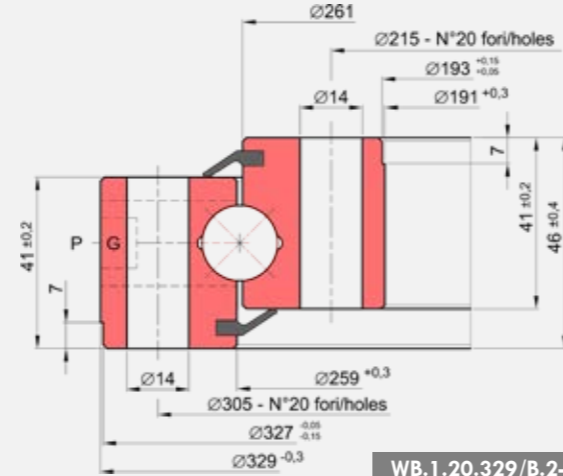
ESECUZIONE STANDARD, SENZA DENTATURA
STANDARD EXECUTION, WITHOUT GEAR

WB.1

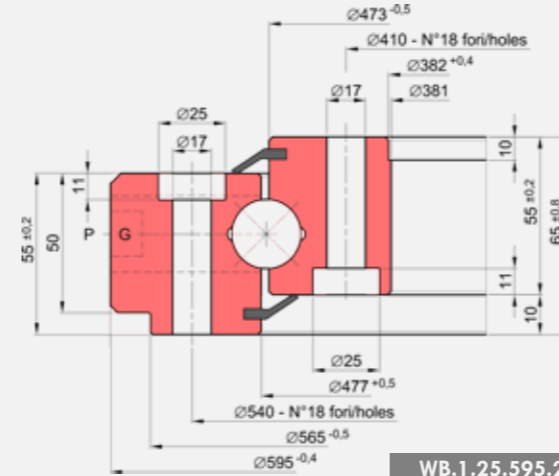
EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



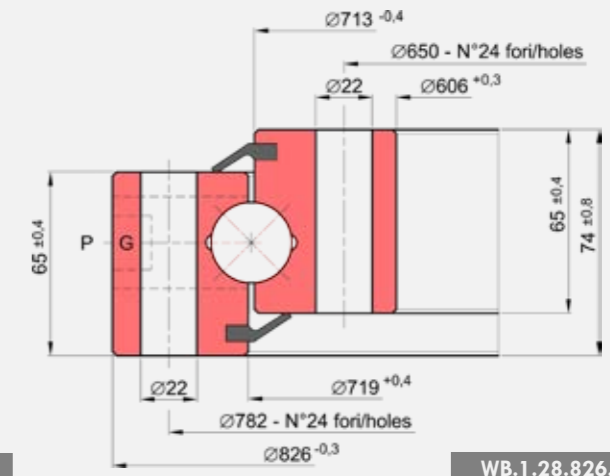
WB.1.20.329/A.2-1TTO



WB.1.20.329/B.2-1TTO



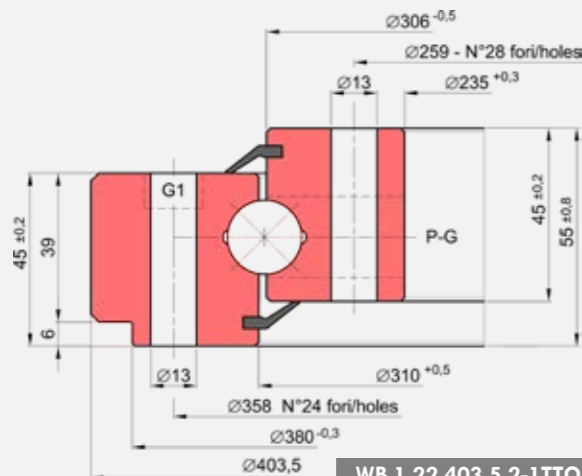
WB.1.25.595.2-1TTO



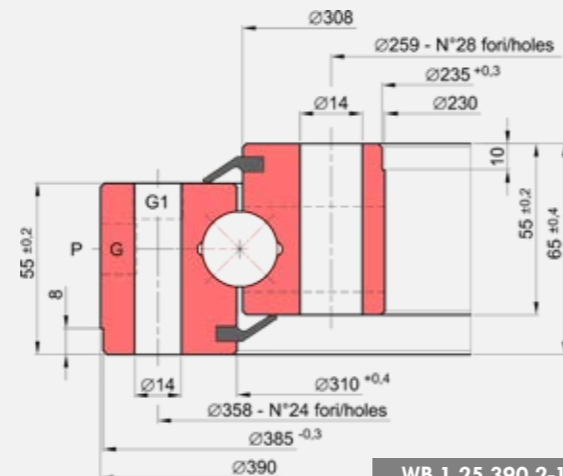
WB.1.28.826.2-1TTO

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA

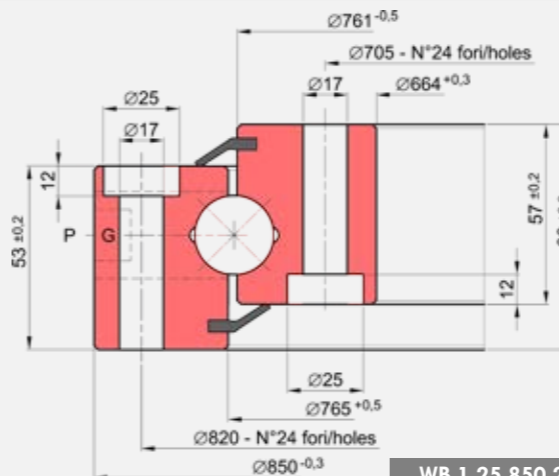
EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



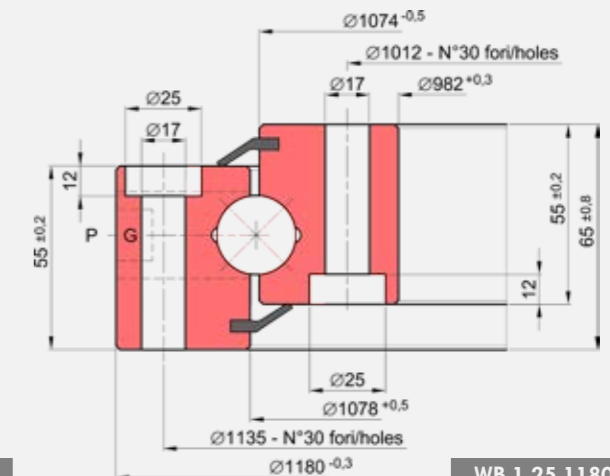
WB.1.22.403,5.2-1TTO



WB.1.25.390.2-1TTO

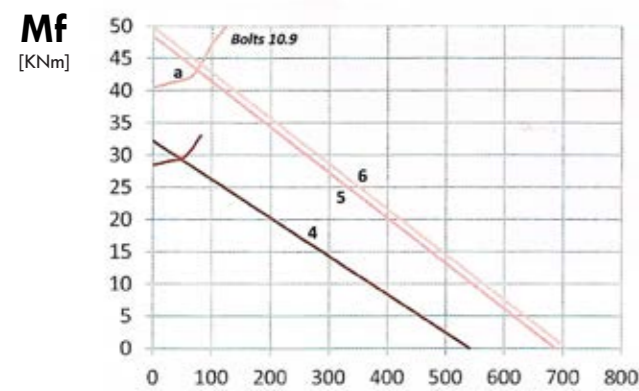


WB.1.25.850.2-1TTO



WB.1.25.1180.2-1TTO

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA

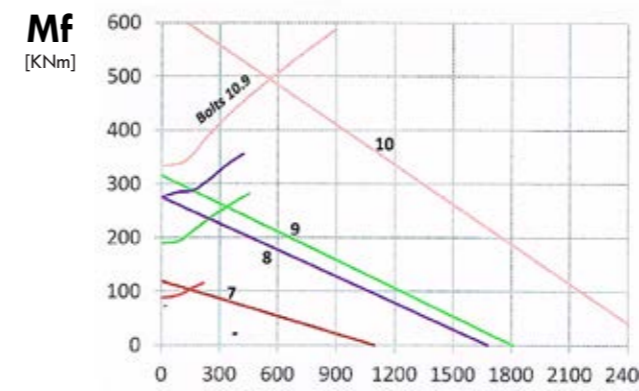


Fa
[kN]

Codice Code	Curva Curve	Materiale Material	Peso Weight [kg]
WB.1.20.329/A.2-1TTO	4	C45 Q+T	16
WB.1.20.329/B.2-1TTO	4	C45 Q+T	15
WB.1.22.403,5.2-1TTO	5-a	C45 Q+T	25
WB.1.25.390.2-1TTO	6-a	C45 Q+T	28

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.



Fa
[kN]

Codice Code	Curva Curve	Materiale Material	Peso Weight [kg]
WB.1.25.595.2-1TTO	7	C45 Q+T	62
WB.1.28.826.2-1TTO	8	C45 Q+T	80
WB.1.25.850.2-1TTO	9	C45 Q+T	116
WB.1.25.1180.2-1TTO	10	C45 Q+T	120

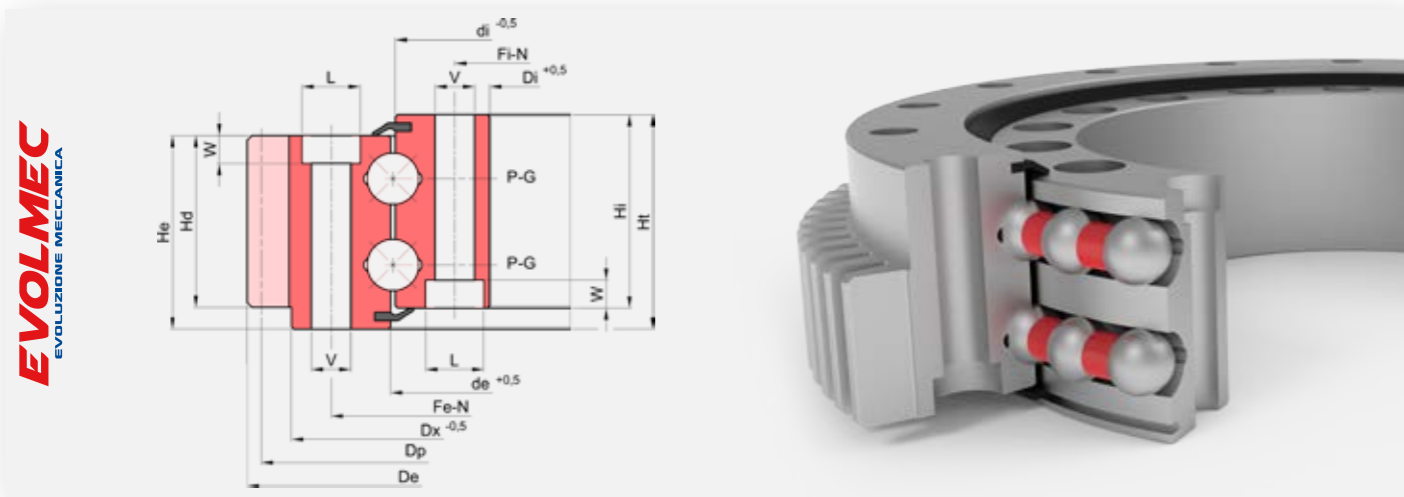
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

SERIE STANDARD A DUE GIRI DI SFERE
DOUBLE ROW BALL STANDARD SERIES

OB.2

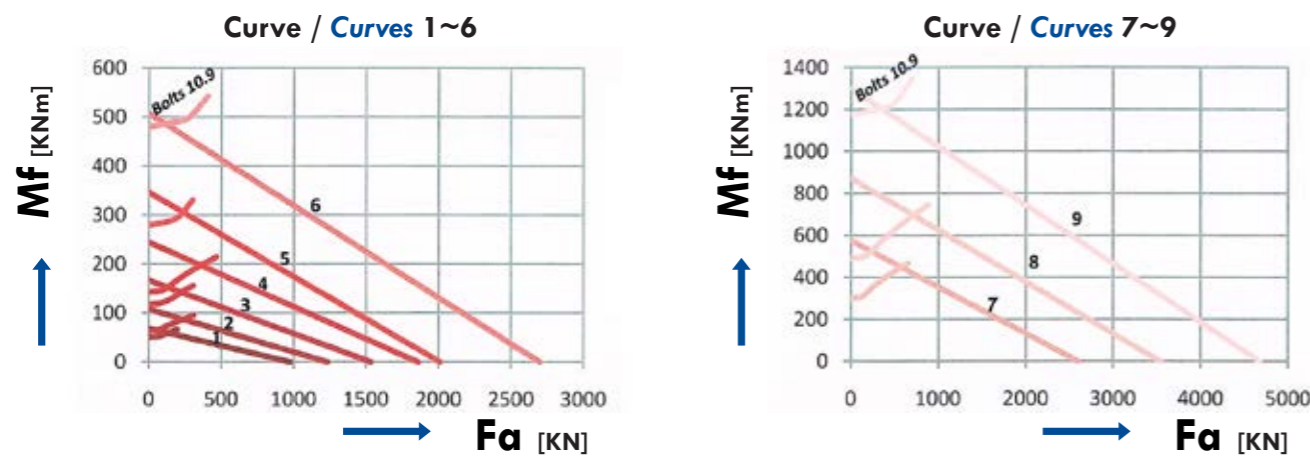
ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions										Foratura Fixing holes					Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]		
		De	de	di	Di	Dx	He	Hi	Ht	Hd	Fe	Fi	N	V	L	W	m	Z	xm	Dp		fz norm	fz max
OB.2.22.432.2-1INTTO	1	432	309	305	224	394	83	83	92	50	360	254	16	17	25	12	6	70	-	420	20,4	40,8	51
OB.2.22.504.2-1INTTO	2	504	385	381	300	466	83	83	92	75	436	330	16	17	25	12	8	61	-	48	40,8	81,6	64
OB.2.25.595.2-1INTTO	3	595	477	473	382	565	88	88	98	50	540	410	24	17	25	14	5	117	-	585	17	34	85
OB.2.25.712.2-1INTTO	4	712	577	573	470	670	88	88	98	75	640	508	24	17	25	9	8	87	-	696	40,8	81,6	123
OB.2.20.684.2-1INTTO	5	684	754	750	678	833	83	83	92	76	800	706	36	17	25	9	6	142	-	852	31,01	62,02	114
OB.2.25.979.2-1INTTO	6	979	823	819	718	935	92	92	102	86	893	753	36	21	31	15	10	94	+11	940	70,63	141,26	200
OB.2.20.1080.2-1INTTO	7	1080	970	966	893	1042	83	83	92	76	1015	922	30	17	25	10	8	133	-	1064	41,34	82,69	148
OB.2.25.1200.2-1INTTO	8	1200	1079	1075	976	1163	88	88	98	77	1135	1012	36	19	-	-	8	148	-	1184	41,89	83,78	210
OB.2.28.1380.2-1INTTO	9	1380	1218	1212	1095	1330	98	98	108	90	1290	1135	48	23	34	16	10	136	-	1360	61,2	122,4	325

-Materiale: C45 Q+T / -Material: C45Q+T
 -Possibilità di dentatura temprata (-1ATTO) / -Induction gear hardening available on request (-1 ATTO)
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.2+2 ingrassatori M8X1 / n.2+2 greasers M8X1

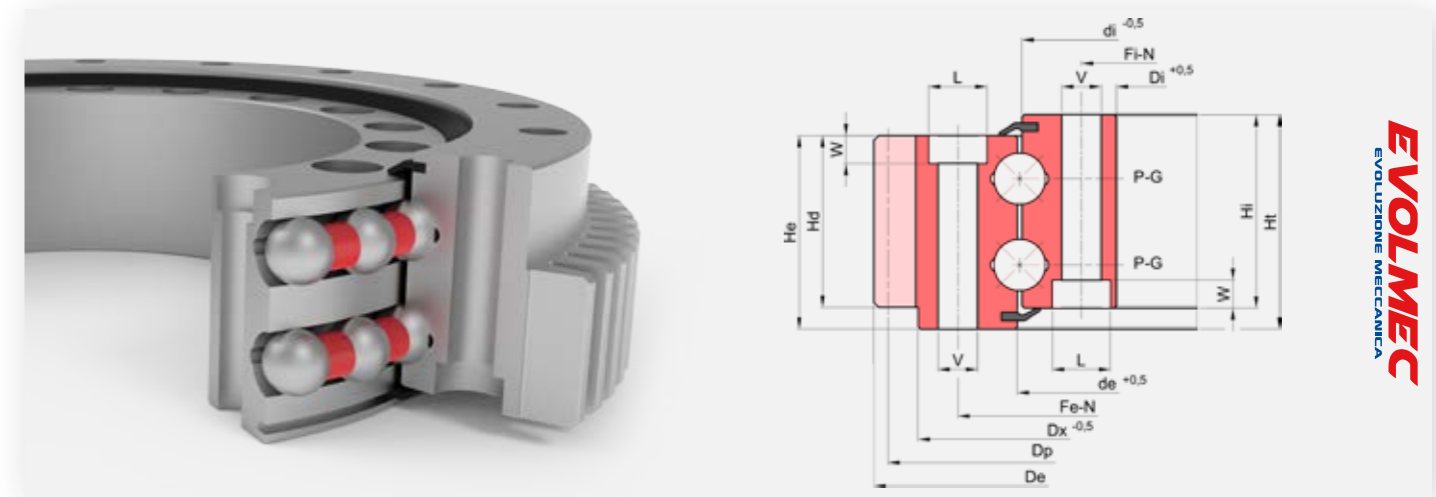
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI / STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. / Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR

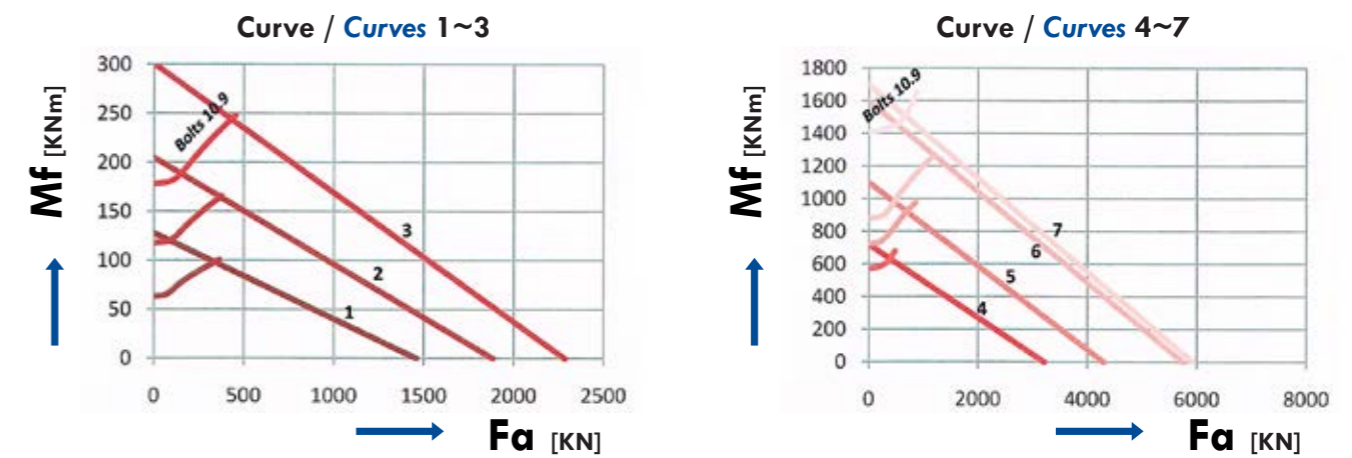
OB.2



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions										Foratura Fixing holes					Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]		
		De	de	di	Di	Dx	He	Hi	Ht	Hd	Fe	Fi	N	V	L	W	m	Z	xm	Dp		fz norm	fz max
OB.2.22.504.4-1INTTO	1	504	385	381	300	394	83	83	92	75	436	330	16	17	25	12	8	61	-	488	48	96	64
OB.2.25.614.4-1INTTO	2	614,4	477	473	378	565	88	88	98	80	540	410	24	19	28	14	8	74	+4	592	51,2	102,4	98
OB.2.25.695.4-1INTTO	3	695	577	573	470	670	88	88	98	58	640	508	30	17	25	13	5	136	+2,5	680	23,2	46,4	104
OB.2.25.1144.4-1ATTO	4	1144	982	978	870	1096	96	96	110	88	1050	910	36	21	31	12	10	111	+8	1110	85,02	170,05	262
OB.2.28.1289.4-1INTTO	5	1289	1120	1114	985	1240	98	98	108	83	1198	1035	40	21	31	18	10	125	+10,5	1250	80,19	160,39	332
OB.2.28.1380.4-1INTTO	6	1380	1218	1212	1095	1330	98	98	108	90	1290	1135	36	23	34	16	10	136	-	1360	72	144	33
OB.2.30.1476.4-1INTTO	7	1476	1252	1246	1085	1415	101	101	110	89	1350	1150	48	26	37	23	10	144	+8,6	1440	85,99	171,98	502

-Materiale: 42CrMo4 Q+T / -Material: 42CrMo4 Q+T
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico / -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 -Possibilità di dentatura temprata (-1ATTO) / -Induction gear hardening available on request (-1 ATTO)
 P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.2+2 ingrassatori M8X1 / n.2+2 greasers M8X1

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI / STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

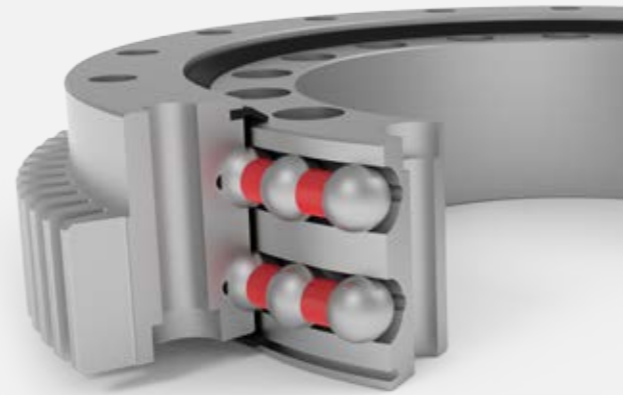
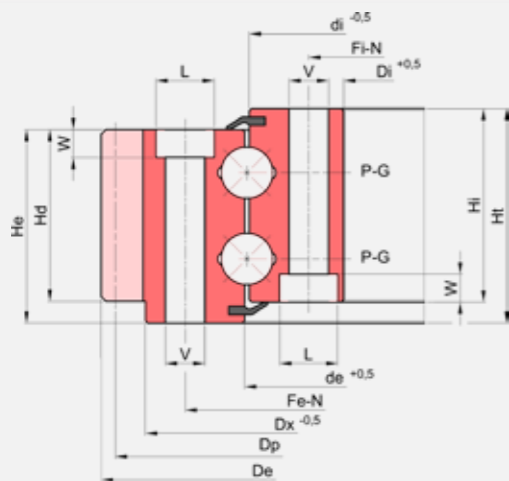


Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. / Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

OB.2

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions									Foratura Fixing holes							Dentatura Gear data			Peso Weight [kg]		
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Dx [mm]	He [mm]	Hi [mm]	Ht [mm]	Hd [mm]	Fe [mm]	Fi [-]	N [mm]	V [mm]	L [mm]	W [mm]	m [mm]	Z [-]	xm [mm]	Dp [mm]		fz norm [kN]	fz max [kN]
OB.2.35.1472.4-1NTTO	1	1472	1252	1246	1085	1406	134	134	144	115	1350	1150	36	28	41	27	14	102	+9,1	1428	147,78	295,56	640
OB.2.30.1603.4-1NTTO	2	1603	1394	1388	1208	-	110	110	120	110	1500	1280	40	29	-	-	10	157	+7,5	1570	100,97	201,93	636
OB.2.35.1604.4-1NTTO	3	1604	1450	1399	1208	1570	134	134	144	93	1500	1280	48	31	46	28	10	157	+7	1570	147,78	295,56	710
OB.2.25.1605.4-1NTTO	4	1605	1394	1388	1208	1550	116	116	13	96	1494	1280	48	39	41	22	12	130	+12	1560	105,74	211,48	623
OB.2.35.1634.4-1NTTO	5	1634	1393	1387	1208	-	138	134	18	138	1500	1280	48	31	46	24	14	113	+14	1582	177,33	354,67	800
OB.2.30.1808.4-1NTTO	6	1808	1581	1575	1404	-	110	110	120	110	1680	1476	40	29	-	-	10	178	+5	1780	100,97	201,93	754
OB.2.35.1805.4-1NTTO	7	1805	1581	1575	1433	-	140	140	156	140	1671	1485	60	28	41	15	16	109	+16,9	1744	205,6	411,21	810

-Materiale: 42CrMo4 Q+T

-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

-Possibilità di dentatura temprata (-1ATTO)

P = tappo inserimento sfere / filling plug

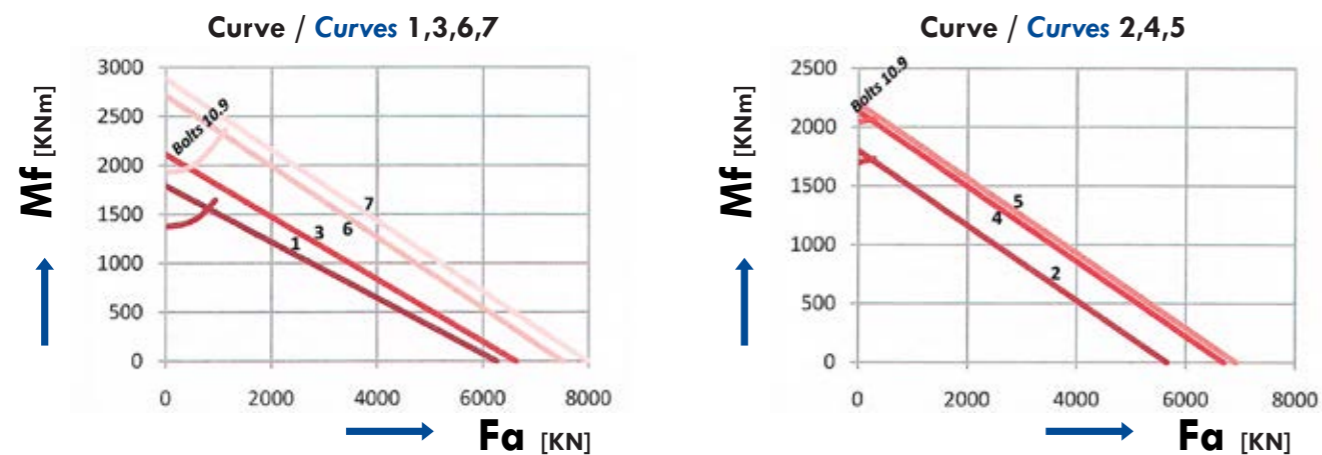
G = n.2+2 ingrassatori M8X1 / n.2+2 greasers M8X1

-Material: 42CrMo4 Q+T

-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

-Induction gear hardening available on request (-1ATTO)

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI / STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

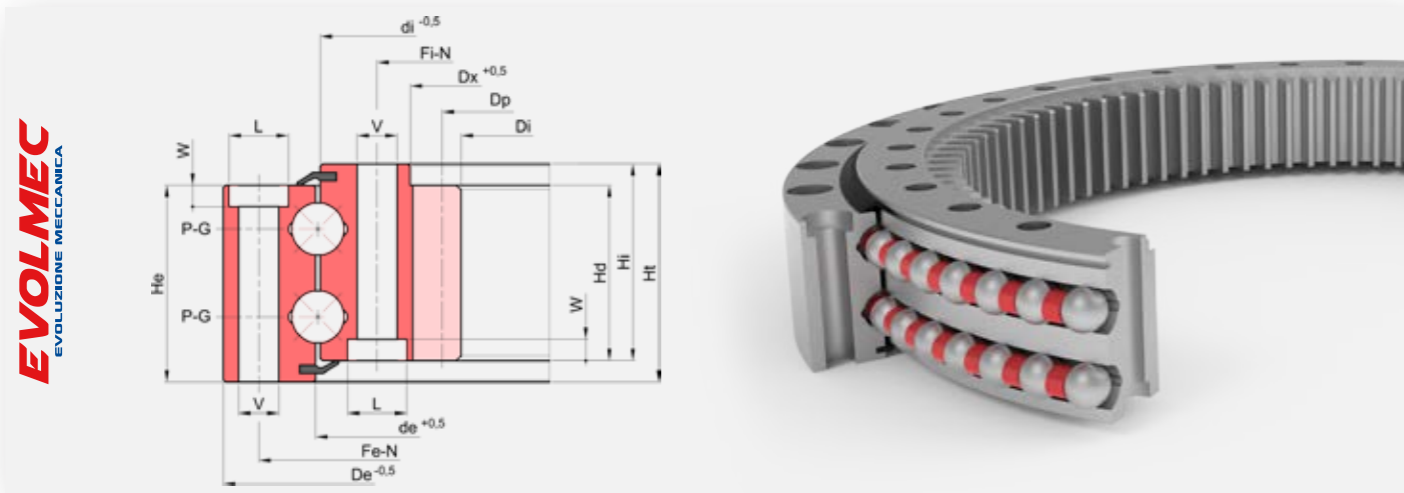


Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. / Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

SERIE STANDARD A DUE GIRI DI SFERE
DOUBLE ROW BALL STANDARD SERIES

IB.2

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR

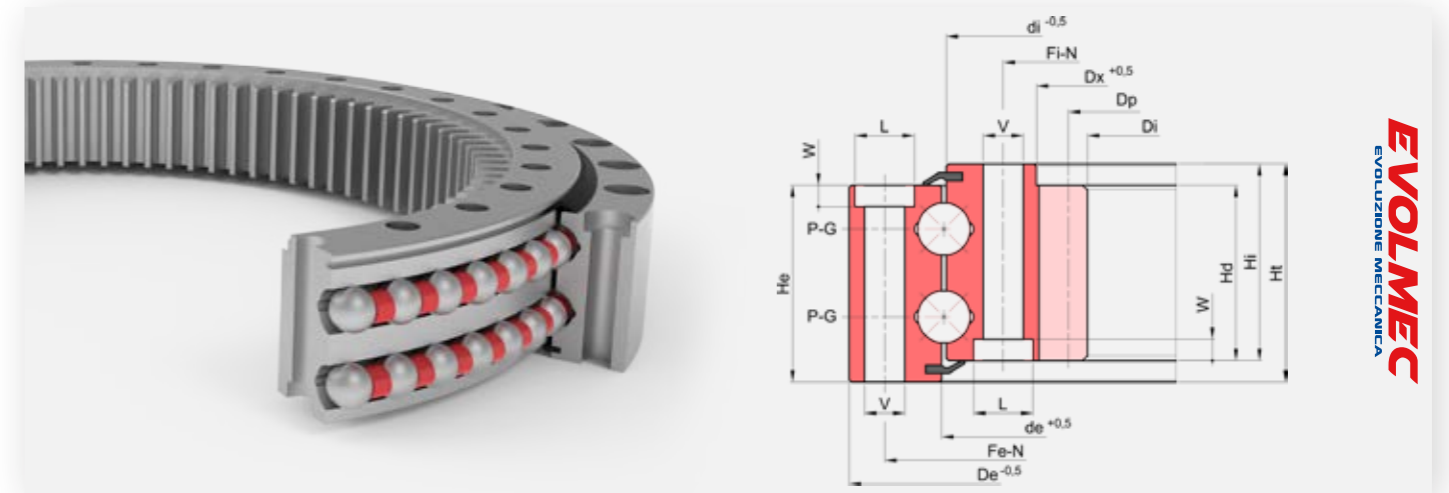


Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions										Foratura Fixing holes					Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]		
		De	de	di	Di	Dx	He	Hi	Ht	Hd	Fe	Fi	N	V	L	W	m	Z	xm	Dp		fz norm	fz max
IB.2.22.705.4-1INTTO	1	705	627	623	504	547	83	83	92	74	675	575	32	17	25	9	8	65	-	520	49,33	98,67	95
IB.2.22.850.4-1ATTO	2	850	765	761	641	-	83	83	92	83	820	705	36	17	25	17	8	81	-4	648	94,15	128,31	128
IB.2.20.973.2-1INTTO	3	973	899	895	786	820	88	88	97	80	944	850	36	17	25	11	8	100	-	800	45,33	90,67	141
IB.2.22.982.4-1INTTO	4	982	887	833	754	790	88	88	97	80	944	826	36	21	31	14	8	95	-4	760	61,8	123,67	170
IB.2.25.1074.4-1INTTO	5	1074	974	970	820	-	100	96	114	96	105	910	40	21	-	-	10	84	-	840	76	152	234
IB.2.22.1172.2-1INTTO	6-a	1172	1090	1085	962	1010	88	88	97	80	1134	1040	36	17	25	11	10	98	-	980	56,67	113,33	193
IB.2.22.1172/A.2-1INTTO	6-b	1172	1090	1085	962	1010	88	88	97	80	1134	1040	48	17	25	11	10	98	-	980	56,67	113,33	189
IB.2.22.1172.4-1INTTO	6-a	1172	1090	1085	962	1010	88	88	97	80	1134	1040	36	17	25	11	10	97	-5	970	77,29	154,59	193
IB.2.25.1200.2-1INTTO	7	1200	1105	1099	963	1010	96	96	110	88	1160	1040	36	21	31	12	10	98	-	980	62,33	124,67	239

-Materiale: .4=42CRMO4 Q+T / .2=C45 Q+T
-Possibilità di dentatura temprata (-1ATTO)
P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.2+2 ingrassatori M8X1 / n.2+2 greasers M8X1

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR

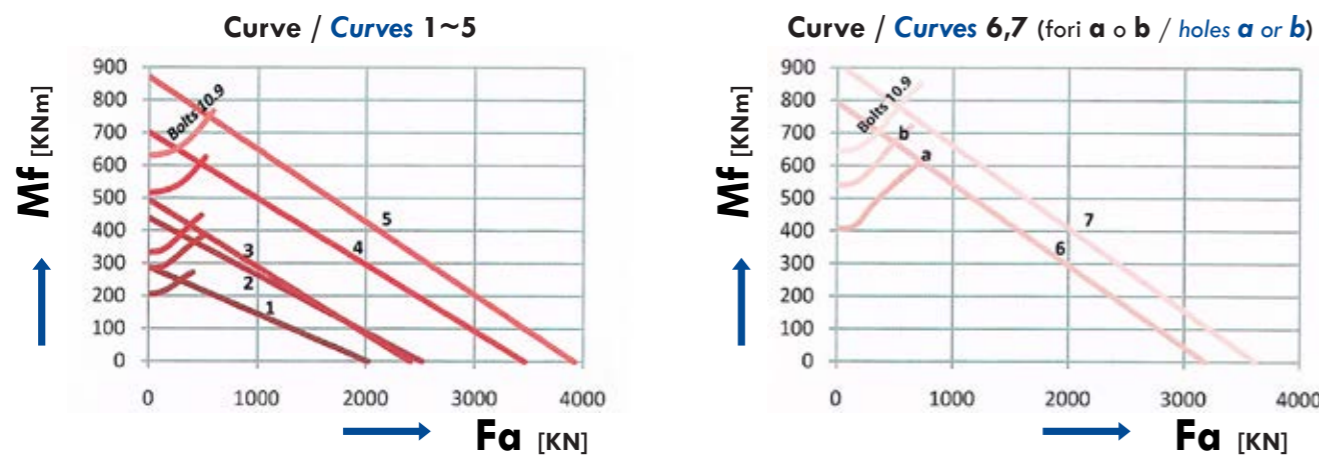
IB.2



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions										Foratura Fixing holes					Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]		
		De	de	di	Di	Dx	He	Hi	Ht	Hd	Fe	Fi	N	V	L	W	m	Z	xm	Dp		fz norm	fz max
IB.2.25.1200.4-1INTTO	1-a	1200	1105	1099	963	1010	96	96	110	88	1160	1040	36	21	31	12	10	98	-	980	73,33	146,67	239
IB.2.25.1200/A.4-1INTTO	1-b	1200	1105	1099	963	1010	96	96	110	88	160	1040	48	21	31	12	10	98	-	980	73,33	146,67	232
IB.2.30.1250.4-1INTTO	2	1250	1147	1141	998	-	99,5	99,5	110	99,5	1208	1080	36	21	31	12	10	100	-8	1000	91,33	182,66	276
IB.2.28.1345.4-1INTTO	3-a	1345	1225	1219	1061,6	1115	98	98	108	88	1290	1150	40	21	31	12	10	108	-	1080	73,33	146,67	331
IB.2.28.1345/A.4-1INTTO	3-b	1345	1225	1219	1061,6	1115	98	98	108	88	1290	1150	48	21	31	16	10	108	-	1080	73,33	146,67	326
IB.2.30.1470.4-1INTTO	4-a	1470	1354	1348	1183	1230	98	98	108	90	1425	1270	40	23	34	16	10	120	-	1200	71,25	142,5	371
IB.2.30.1470/A.4-1INTTO	4-a	1470	1354	1348	1176	1230	98	98	108	90	1425	1270	40	23	34	18	12	100	-	1200	85,5	171	371
IB.2.30.1470/B.4-1INTTO	4-b	1470	1354	1348	1176	1230	98	98	108	90	1425	1270	48	23	34	18	10	120	-	1200	71,25	142,5	365
IB.2.30.1470/C.4-1INTTO	4-b	1470	1354	1348	1176	1230	98	98	108	90	1425	1270	48	23	34	18	12	100	-	1200	85,5	171	365

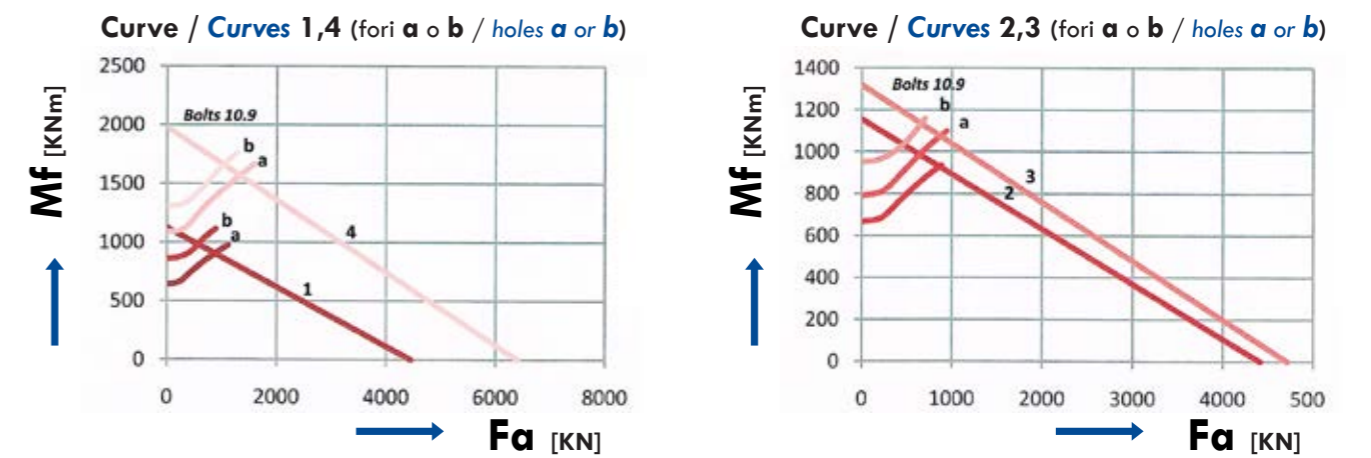
-Materiale: 42CrMo4 Q+T
-Possibilità di dentatura temprata (-1ATTO)
P = tappo inserimento sfere / filling plug G = n.2+2 ingrassatori M8X1 / n.2+2 greasers M8X1

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI / STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. / Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

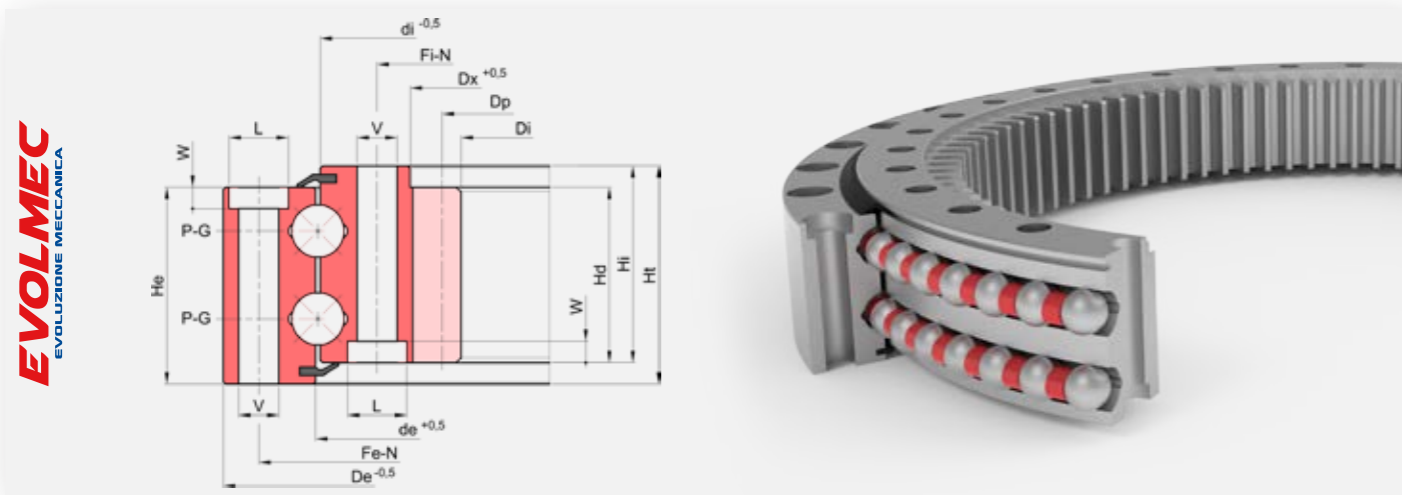
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI / STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. / Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

IB.2

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions									Foratura Fixing holes						Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]		
		De	de	di	Di	Dx	He	Hi	Ht	Hd	Fe	Fi	N	V	L	W	m	Z	xm	Dp		fz norm	fz max
IB.2.40.1530.4-1NTTO	1	1530	1389	1383	1186	1240	134	134	144	109	1480	1290	48	25	37	23	10	120	-3	1200	100	200	612
IB.2.40.1530/A.4-1NTTO	1	1530	1389	1383	1186	1240	134	134	144	119	1480	1290	48	25	37	23	12	100	-	1200	113	226	627
IB.2.30.1750.2-1NTTO	2	1750	1616	1610	1418,4	1470	110	105	120	98	1705	1525	40	25	37	23	12	120	-	1440	83,3	166,6	572
IB.2.30.1750.4-1NTTO	3	1750	1616	1610	1418,4	1470	110	105	120	98	1705	1525	48	25	37	23	12	120	-	1440	93,1	186,2	564
IB.2.45.1780.4-1NTTO	4	1780	1606	1602	1375	1438	134	134	144	124	1710	1500	48	31	46	28	14	100	-	1400	137,4	274,8	840
IB.2.45.1780/A.4-1NTTO	4	1780	1606	1602	1375	1382	134	134	144	124	1710	1500	48	31	46	28	12	117	-	1404	117,8	235,6	832
IB.2.35.2100.4-1NTTO	5	2100	1938	1932	1719	1774	134	134	144	120	2035	1835	72	29	-	-	12	145	-	1740	114	228	965
IB.2.35.2178.4-1NTTO	6	2178	2006	2000	1779	1835	134	134	144	120	2108	1898	72	29	-	-	12	150	-	1800	114	288	1062

-Materiale: 42CrMo4 Q+T

-Material: 42CrMo4 Q+T

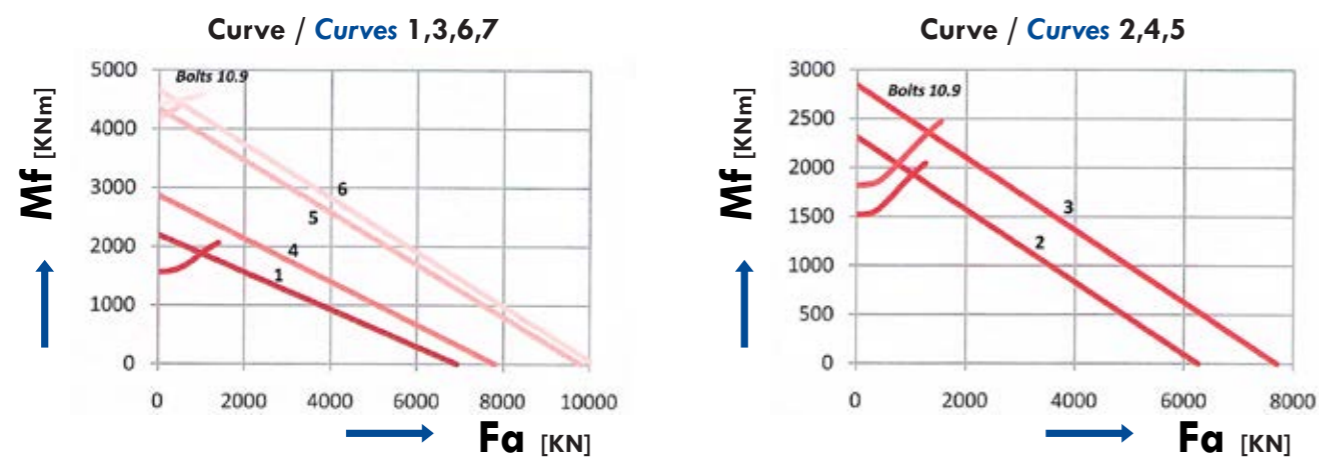
-Possibilità di dentatura temprata (-1ATTO)

-Induction gear hardening available on request (-1 ATTO)

P = tappo inserimento sfere / filling plug

G = n.2+2 ingrassatori M8X1 / n.2+2 greasers M8X1

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI / STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

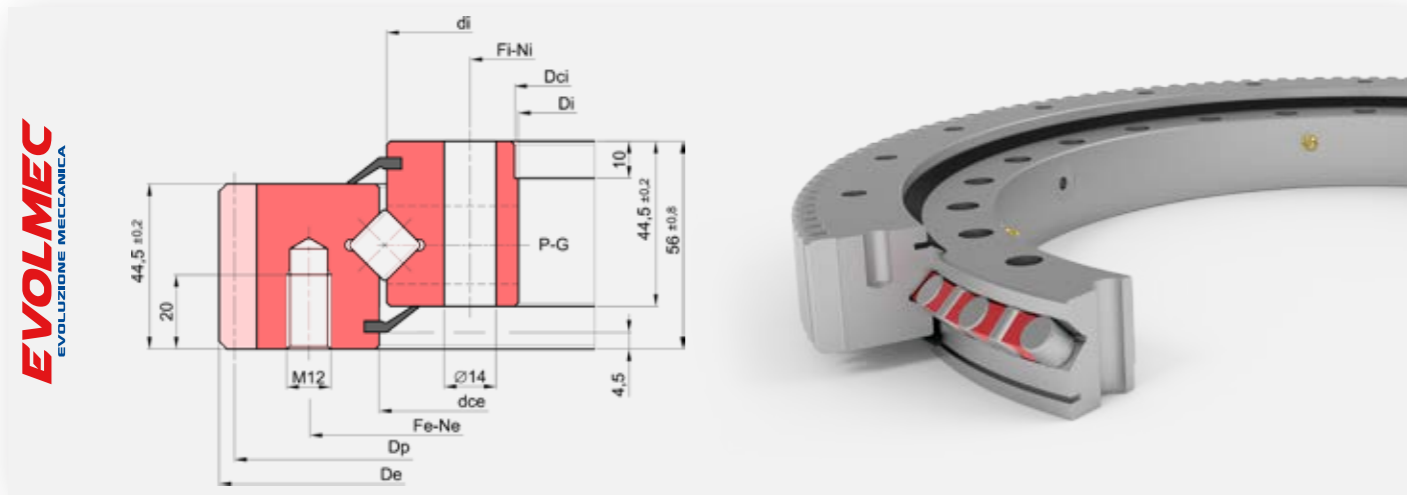


Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. / Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

SERIE A UN GIRO DI RULLI INCROCIATI
ONE ROW CROSSED ROLLER SERIES

OR.1.14

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	dce+IT7 [mm]	di [mm]	Dci+IT7 [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
OR.1.14.503,3.2-1NFTO	1	503,3	417	413-0,5	344	342	455	20	368	24	5	99	495	15,13	30,26	32
OR.1.14.640,3.2-1NFTO	2	640,3	547	543-0,5	474	472	585	28	498	32	6	105	630	18,16	36,31	43
OR.1.14.742,3.2-1NFTO	3	742,3	647	643-0,6	574	572	685	32	598	36	6	122	732	18,16	36,31	52
OR.1.14.838,1.2-1NFTO	4	838,1	747	743-0,6	674	672	785	36	698	40	6	138	828	18,16	36,31	58
OR.1.14.950,1.2-1NFTO	5	950,1	847	843-0,6	774	772	885	36	798	40	8	117	936	24,24	48,42	71
OR.1.14.1046,1.2-1NFTO	6	1046,1	947	943-0,7	874	872	985	40	898	44	8	129	1032	24,21	48,42	77
OR.1.14.1198,1.2-1NFTO	7	1198,1	1097	1093-0,7	1024	1022	1135	44	1048	48	8	148	1184	24,21	48,42	90

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45 Q+T
 -Costruite con gioco stretto -Assembled with reduced clearances
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento rulli / filling plug G = ingrassatori M8X1 / greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante
equivalente [KNm]
Equivalent tilting
moment [KNm]

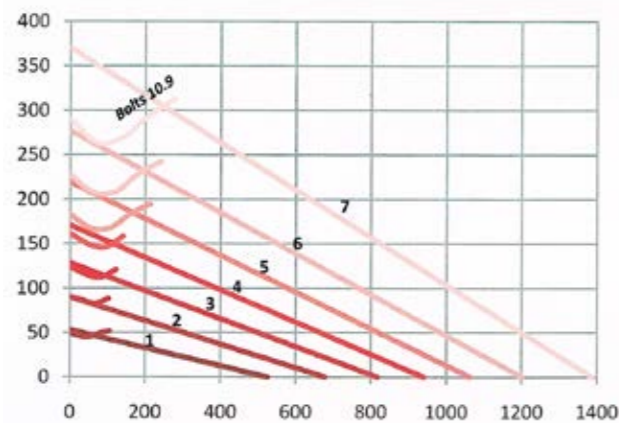


DIAGRAMMA
DI CARICO STATICO
PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID
FOR COMPRESSIVE LOADS

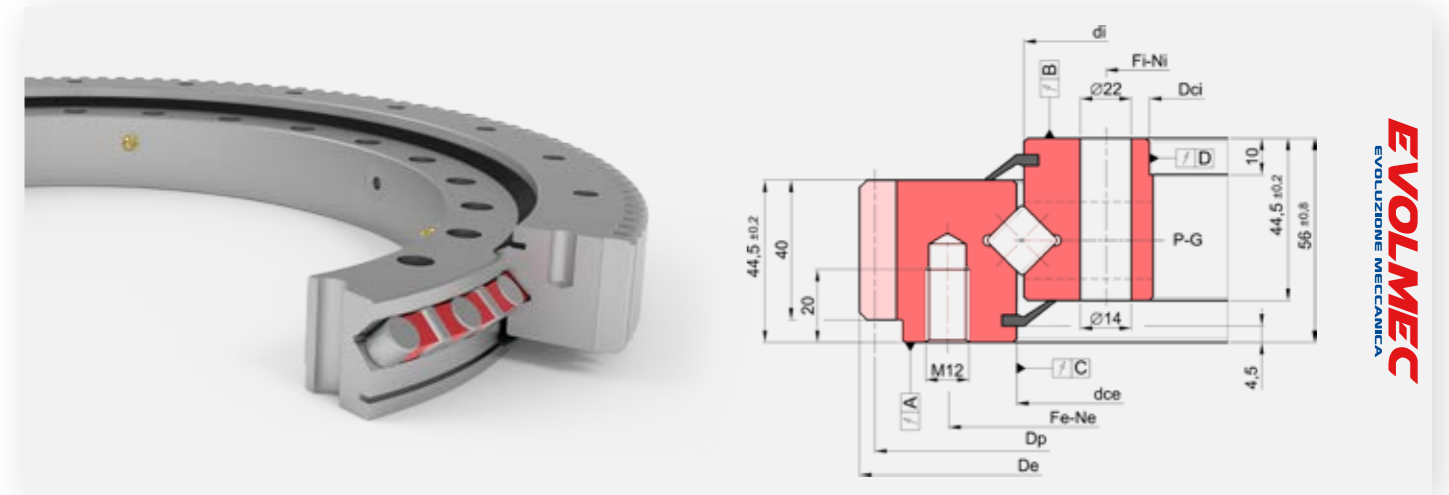
Fa
Carico assiale
equivalente [KN]
Equivalent axial
load [KN]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

ESECUZIONE PRECARICATA DI PRECISIONE, DENTATURA ESTERNA
PRELOADED PRECISION EXECUTION, OUTER GEAR

OR.1.14



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Precarico Preload [mm]	Peso Weight [kg]	
		De [mm]	dce+IT7 [mm]	di [mm]	Dci+IT7 [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]			fz max [kN]
OR.1.14.503,3.2-3NFTO	1	503,3	417	413-0,5	344	342	455	20	368	24	5	99	495	15,9	23,6	0,01 ÷ 0,03	32
OR.1.14.640,3.2-3NFTO	2	640,3	547	543-0,5	474	472	585	28	498	32	6	105	630	21,3	31,5	0,01 ÷ 0,03	44
OR.1.14.742,3.2-3NFTO	3	742,3	647	643-0,6	574	572	685	32	598	36	6	122	732	21,3	31,5	0,01 ÷ 0,04	52
OR.1.14.838,1.2-3NFTO	4	838,1	747	743-0,6	674	672	785	36	698	40	6	138	828	21,3	31,5	0,01 ÷ 0,04	59
OR.1.14.950,1.2-3NFTO	5	950,1	847	843-0,6	774	772	885	36	798	40	8	117	936	28,3	42	0,01 ÷ 0,04	71
OR.1.14.1046,1.2-3NFTO	6	1046,1	947	943-0,7	874	872	985	40	898	44	8	129	1032	28,3	42	0,01 ÷ 0,05	77
OR.1.14.1198,1.2-3NFTO	7	1198,1	1097	1093-0,7	1024	1022	1135	44	1048	48	8	148	1184	28,3	42	0,01 ÷ 0,06	91

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45 Q+T
 -Costruite con leggero precarico -Assembled with slight preload
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento rulli / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

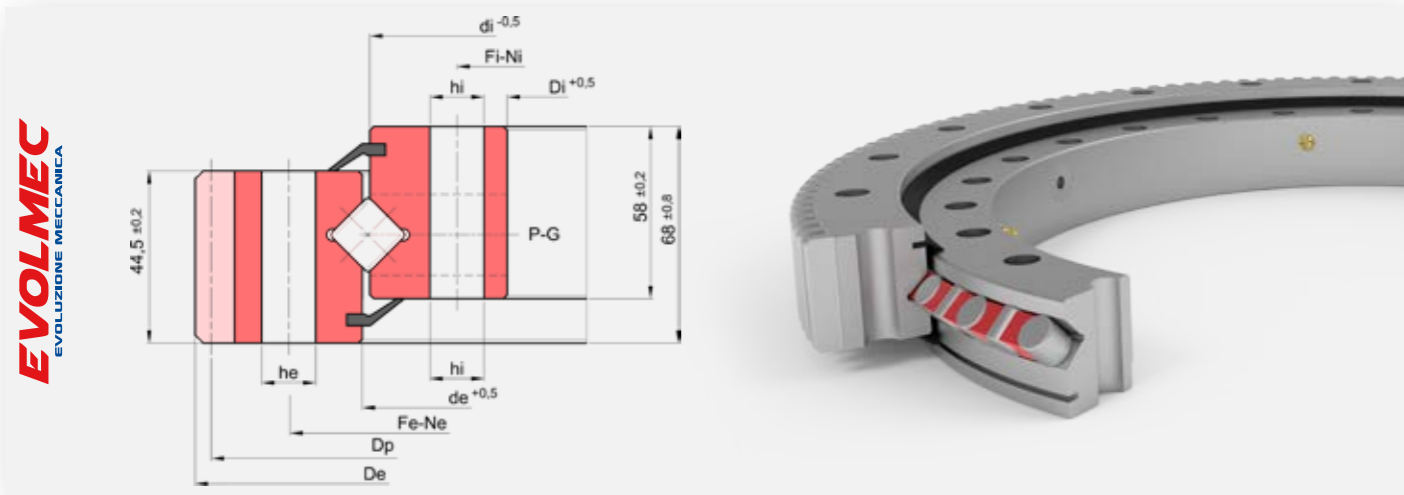
◀ **STESSO DIAGRAMMA DI CARICO**
SAME LOAD CHART

n.	Valori di oscillazione Run-out values			
	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
1	0,04	0,04	0,06	0,06
2	0,04	0,04	0,07	0,06
3	0,05	0,05	0,08	0,07
4	0,05	0,05	0,08	0,08
5	0,05	0,05	0,09	0,08
6	0,06	0,06	0,09	0,09
7	0,07	0,07	0,11	0,11

SERIE A UN GIRO DI RULLI INCROCIATI
ONE ROW CROSSED ROLLER SERIES

OR.1.16

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes						Dentatura Gear data			Peso Weight [kg]		
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	he [mm]	Fi [mm]	Ni [-]	hi [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]		fz norm [kN]	fz max [kN]
OR.1.16.1338.4-1NTTO	1	1338	1206	1202	1119	1257	45	16	1151	45	16	10	131	1310	46,4	92,8	154
OR.1.16.1448.4-1NTTO	2	1448	1316	1312	1229	1367	50	16	1261	50	16	10	142	1420	46,4	92,8	168
OR.1.16.1558.4-1NTTO	3	1558	1426	1422	1339	1477	54	16	1371	54	16	10	153	1530	46,4	92,8	182
OR.1.16.1668.4-1NTTO	4	1668	136	1532	1449	1587	60	16	1481	60	16	10	164	1640	46,4	92,8	195
OR.1.16.1791.4-1NTTO	5	1791	1646	1642	1536	1708	54	22	1580	54	22	10	176	1760	46,4	92,8	242
OR.1.16.1901.4-1NTTO	6	1901	1756	1752	1646	1818	60	22	1690	60	22	10	187	1870	46,4	92,8	258
OR.1.20.2073.4.4-1NTTO	7	2073,4	1906	1902	1796	1968	64	22	1840	64	22	14	145	2030	64,96	129,92	306

-Materiale: 42CrMo4 Q+T

-Costruite con gioco positivo

-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

P = tappo inserimento rulli / *filling plug* G = ingrassatori M8X1 / *greasers M8X1*

-Material: 42CrMo4 Q+T

-Assembled with positive clearances

-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

P = tappo inserimento rulli / *filling plug* G = ingrassatori M8X1 / *greasers M8X1*

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

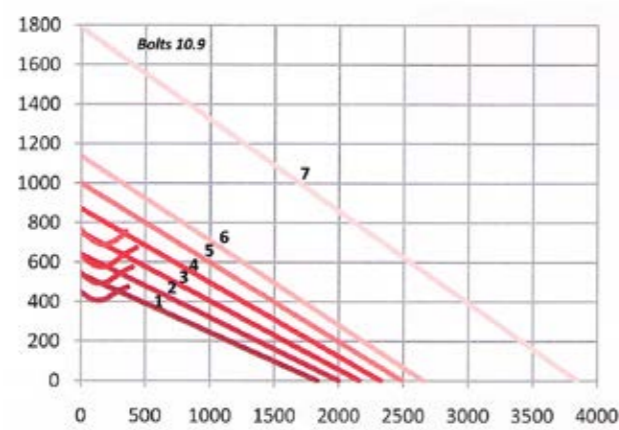
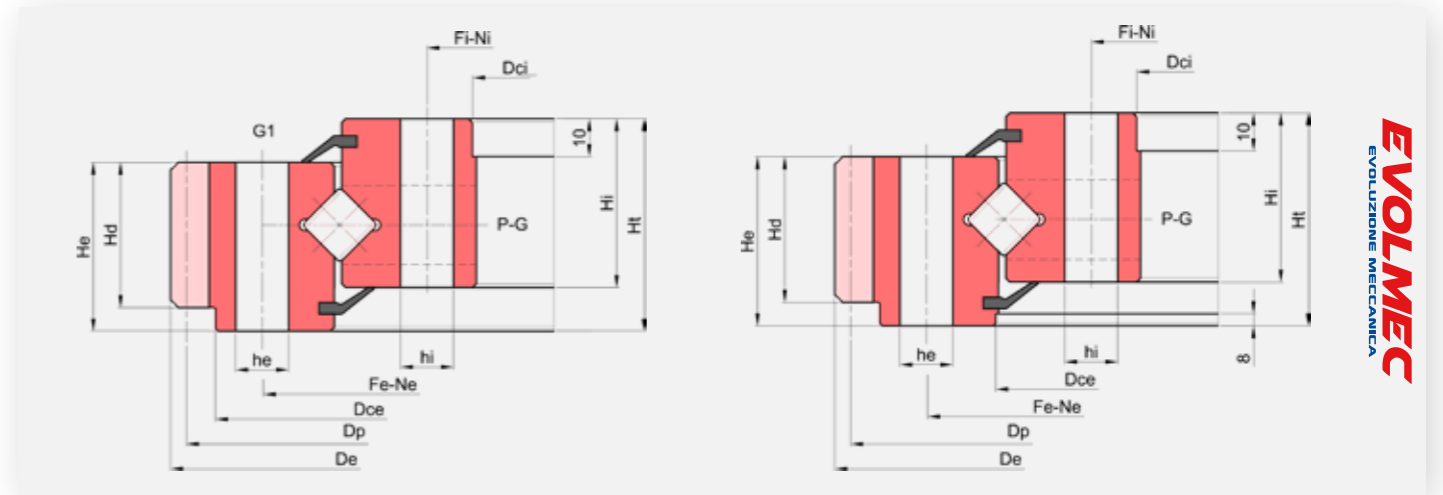


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

ESECUZIONE PRECARICATA DI PRECISIONE, DENTATURA ESTERNA
PRELOADED PRECISION EXECUTION, OUTER GEAR

OR.1.20/30



Codice Code	Curva Curve	Forma Shape	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes						Dentatura Gear data			Peso Weight [kg]					
			De [mm]	Dce [mm]	Dci [mm]	He [mm]	Hi [mm]	Ht [mm]	Hd [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	he [mm]	Fi [mm]	Ni [-]	hi [-]		m [mm]	Z [-]	xm [mm]	Dp (xm) [mm]	fz norm [kN]
OR.1.20.403.5.4-1NTTO	1	B	403,5	312 +0,09	235 +0,09	47	45	55	42	358	24	13	259	28-1	13	4,5	88	-	396	15,12	24
OR.1.25.535.4-1NTTO	2	A	535	306 +0,09	306 +0,09	63	63	75	55	466	18	20	336	18	20	8	65	-	520	35,2	61
OR.1.25.589.4-1NTTO	3	A	589	384 +0,09	384 +0,09	63	63	75	55	540	18	20	410	18	20	5	116	-	580	22	63
OR.1.30.654.4-1NTTO	4	A	654	392 +0,09	392 +0,09	73	73	85	60	582	30	22	432	30-1	22	8	80	-	640	38,4	97
OR.1.25.700.4-1NTTO	5	A	700	480 +0,10	480 +0,10	64	64	77	60	640	36	18	508	36-1	18	6	114	+3	690	34,78	82
OR.1.25.816.4-1NTTO	6	B	816	574 +0,11	574 +0,11	73	73	90	65	753	18	22	604	18	22	6	132	+6,552	805,1	37,68	124
OR.1.25.886.4-1NTTO	7	B	886	615 +0,13	615 +0,13	75	75	85	75	810	30	22	658	30	22	8	108	+4	872	57,97	155
OR.1.30.979.4-1NTTO	8	B	979	718 +0,14	718 +0,14	79	79	100	65	893	36	22	753	36-1	22	10	94	+11	962	62,8	178
OR.1.30.1144.4-1NTTO	9	B	1144	870 +0,14	870 +0,14	79	79	100	67	1050	36	22	910	36	22	10	111	+8	1126	64,73	228

-Materiale: 42CrMo4 Q+T

-Costruite con gioco stretto / precarico su richiesta

-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

P = tappo inserimento rulli / *filling plug* G = ingrassatori M8X1 / *greasers M8X1*

-Material: 42CrMo4 Q+T

-Assembled with reduced clearances / preload on request

-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

P = tappo inserimento rulli / *filling plug* G = ingrassatori M8X1 / *greasers M8X1*

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

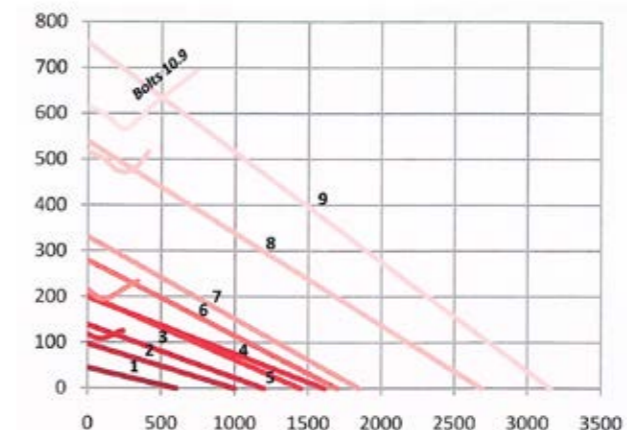


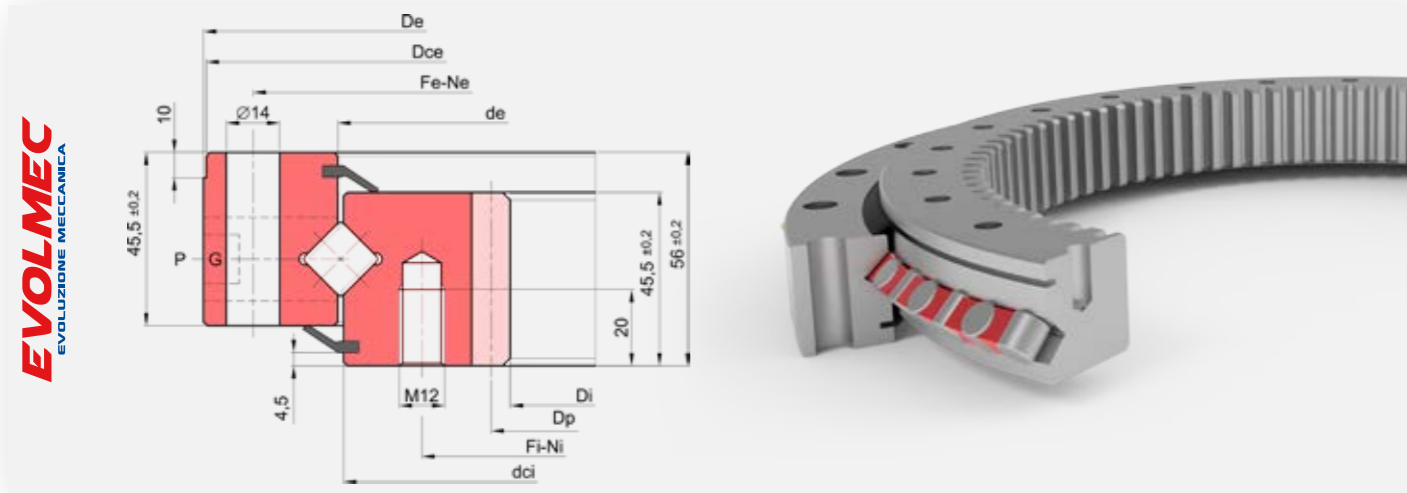
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE A UN GIRO DI RULLI INCROCIATI
ONE ROW CROSSED ROLLER SERIES

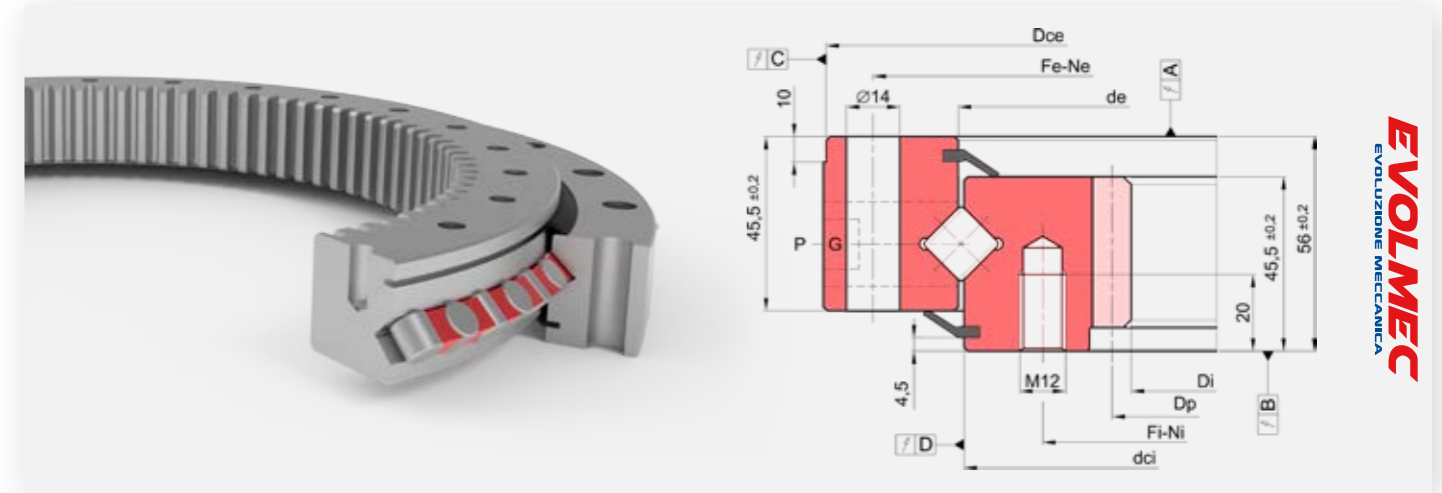
IR.1.14

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR



ESECUZIONE PRECARICATA DI PRECISIONE, DENTATURA INTERNA
PRELOADED PRECISION EXECUTION, INNER GEAR

IR.1.14



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions					Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	Dce-IT7 [mm]	de [mm]	dci-IT7 [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
IR.1.14.486.2-1NTFO	1	486	484	415+0,5	411	325	460	24	375	24	5	67	335	16,76	31,52	31
IR.1.14.616.2-1NTFO	2	616	614	545+0,5	541	444	590	32	444	32	6	76	456	18,91	37,83	43
IR.1.14.716.2-1NTFO	3	716	714	645+0,6	641	546	690	36	546	36	6	93	558	18,91	37,83	50
IR.1.14.816.2-1NTFO	4	816	814	745+0,6	741	648	790	40	648	40	6	110	660	18,91	37,83	58
IR.1.14.916.2-1NTFO	5	916	914	845+0,6	841	736	890	40	736	40	8	94	752	25,22	50,43	69
IR.1.14.1016.2-1NTFO	6	1016	1014	945+0,7	941	840	990	44	840	44	8	107	856	25,22	50,43	76
IR.1.14.1166.2-1NTFO	7	1166	1164	1095+0,7	1091	984	1140	48	984	48	8	125	1000	25,22	50,43	91

-Materiale: C45 Q+T
-Costruite con gioco stretto
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento rulli / filling plug G = ingrassatori M8X1 / greasers M8X1

*-Material: C45 Q+T
-Assembled with reduced clearances
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film*

Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data				Precarico Preload [mm]	Peso Weight [kg]	
		Dce+IT7 [mm]	de [mm]	dci+IT7 [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]			fz max [kN]
IR.1.14.484.2-3NTFO	1	484	415+0,5	411	325	460	24	375	24	5	67	335	17,7	23,2	0,01 ÷ 0,03	31
IR.1.14.614.2-3NTFO	2	614	545+0,5	541	444	590	32	505	32	6	76	456	23,7	35	0,01 ÷ 0,03	43
IR.1.14.714.2-3NTFO	3	714	645+0,6	641	546	690	36	605	36	6	93	558	23,7	35	0,01 ÷ 0,04	50
IR.1.14.814.2-3NTFO	4	814	845+0,6	741	648	790	40	705	40	6	110	660	23,7	35	0,01 ÷ 0,04	58
IR.1.14.914.2-3NTFO	5	914	845+0,6	841	736	890	40	805	40	8	94	752	31,4	46,7	0,01 ÷ 0,04	69
IR.1.14.1014.2-3NTFO	6	1014	945+0,7	941	840	990	44	905	44	8	107	856	31,4	46,7	0,01 ÷ 0,05	76
IR.1.14.1164.2-3NTFO	7	1164	1095+0,7	1091	984	1140	48	1055	48	8	125	1000	31,4	46,7	0,01 ÷ 0,06	91

-Materiale: C45 Q+T
-Costruite con leggero precarico
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento rulli / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

*-Material: C45 Q+T
-Assembled with slight preload
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film*

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

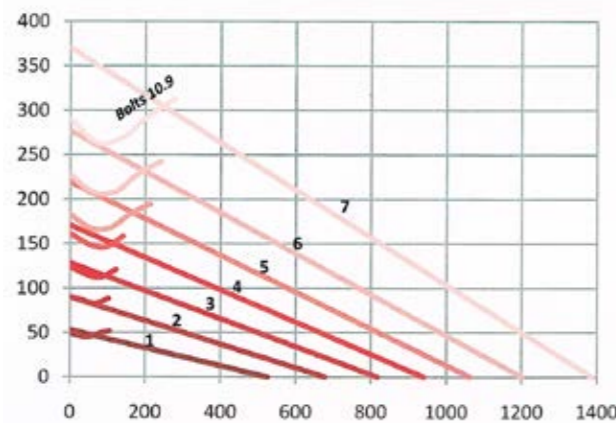


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

STESSO DIAGRAMMA DI CARICO
SAME LOAD CHART

n.	Valori di oscillazione Run-out values			
	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
1	0,04	0,04	0,06	0,06
2	0,04	0,04	0,07	0,06
3	0,05	0,05	0,08	0,07
4	0,05	0,05	0,08	0,08
5	0,05	0,05	0,09	0,08
6	0,06	0,06	0,09	0,09
7	0,07	0,07	0,11	0,11

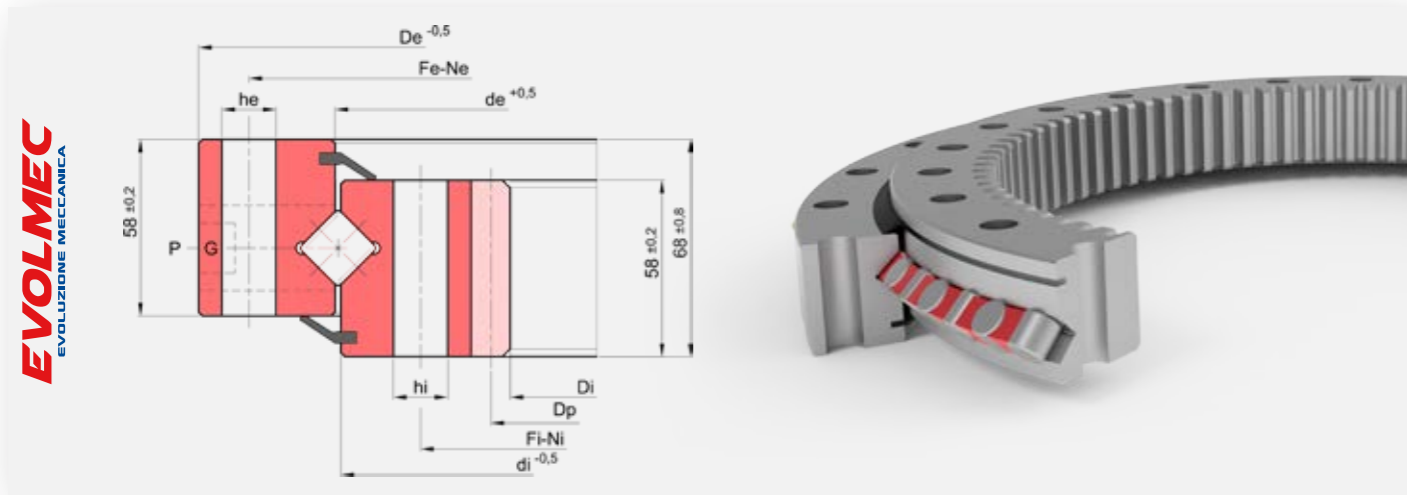
Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

SERIE A UN GIRO DI RULLI INCROCIATI
ONE ROW CROSSED ROLLER SERIES

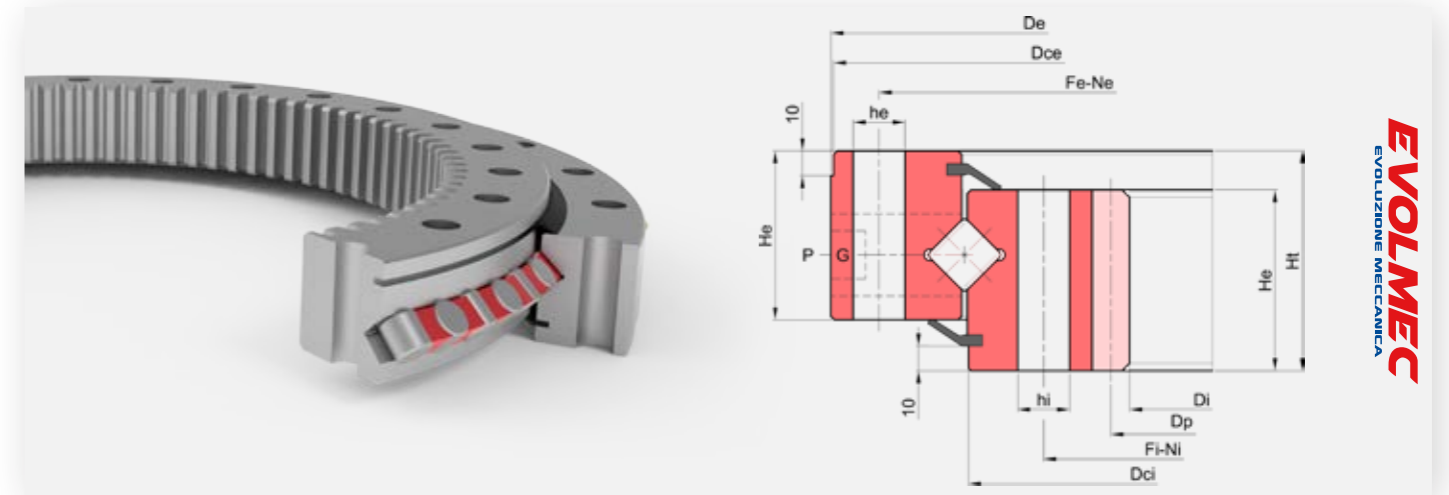
IR.1.16

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR



ESECUZIONE PRECARICATA DI PRECISIONE, DENTATURA INTERNA
PRELOADED PRECISION EXECUTION, INNER GEAR

IR.1.16/25



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes						Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	he [-]	Fi [mm]	Ni [-]	hi [-]	m [mm]	Z [-]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
IR.1.16.1289.4-1NTTO	1	1289	1206	1202	1072	1257	45	16	1151	45	16	10	108	1080	48,33	96,67	148
IR.1.16.1399.4-1NTTO	2	1399	1316	1312	1182	1367	50	16	1261	50	16	10	119	1190	48,33	96,67	161
IR.1.16.1509.4-1NTTO	3	1509	1423	1422	1292	1477	54	16	1371	54	16	10	130	1300	48,33	96,67	175
IR.1.16.1619.4-1NTTO	4	1619	1536	1532	1402	1587	60	16	1481	60	16	10	141	140	48,33	96,67	189
IR.1.16.1752.4-1NTTO	5	1752	1646	1642	1495	1708	54	22	1580	54	22	10	150	1500	48,33	96,67	239
IR.1.16.1862.4-1NTTO	6	1862	1756	1752	1605	1818	60	22	1690	60	22	10	161	1610	48,33	96,67	256
IR.1.20.2012.4-1NTTO	7	2012	1906	1902	1729	1968	64	22	1840	64	22	14	124	1736	67,67	135,33	304

-Materiale: 42CrMo4 Q+T
-Costruite con gioco positivo
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento rulli / filling plug G = ingrassatori M8X1 / greasers M8X1

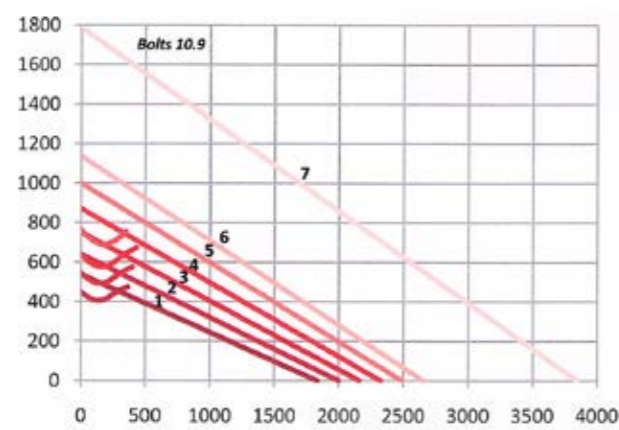
-Material: 42CrMo4 Q+T
-Assembled with positive clearances
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions								Foratura Fixing holes						Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]
		De [mm]	Dce [mm]	Dci [mm]	Di [mm]	He [mm]	Hi [mm]	Ht [mm]	Hd [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	he [mm]	Fi [mm]	Ni [-]	hi [mm]	m [mm]	Z [-]	xm [mm]	Dp [mm]	
IR.1.16.451.4-1NTTO	1	451	450 -0,10	313 +0,09	291	55	45	45	40	425	24	13,5	335	24	13,5	5	60	-	300	28
IR.1.20.562.4-1NTTO	2	562	560 -0,11	418 +0,10	385	50	50	60	43	538	30	14	440	30	14	6	66	-	396	44
IR.1.20.665.4-1NTTO	3	665	660 -0,13	485 +0,13	457	50	50	60	45	630	28	17,5	518	28	17,5	6	77	-3	468	62
IR.1.25.771.4-1NTTO	4-a	771	770 -0,14	575 +0,11	541	60	60	70	55	736	32	17,5	610	32	17,5	6	91	-3	552	96
IR.1.25.825.4-1NTTO	5-b	825	815 -0,14	605 +0,13	567,5	62	78	90	67	785	26	18	640	20	18	7	82	-	581	135
IR.1.25.871.4-1NTTO	6	871	870 -0,14	670 +0,13	634	60	60	70	55	833	36	17,5	707	36	17,5	8	80	-4	648	112
IR.1.25.960.4-1NTTO	7	960	958 -0,14	742 +0,14	706	65	65	70	60	914	30	22	784	30	22	8	89	-4	720	14,4
IR.1.25.1066.4-1NTTO	8	1066	1065 -0,17	945 +0,14	785	65	75	85	60	1015	36	22	880	36	22	10	79	-6,52	803,04	190
IR.1.25.1170.4-1NTTO	9	1170	1165 -0,17	1040 +0,17	882	80	88	98	75	1125	40	22	975	40	22	10	89	-	900	258

-Materiale: 42CrMo4 Q+T
-Costruite con gioco stretto / precarico su richiesta
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico
P = tappo inserimento rulli / filling plug G = ingrassatori M8X1 / greasers M8X1

-Material: 42CrMo4 Q+T
-Assembled with reduced clearances / preload on request
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



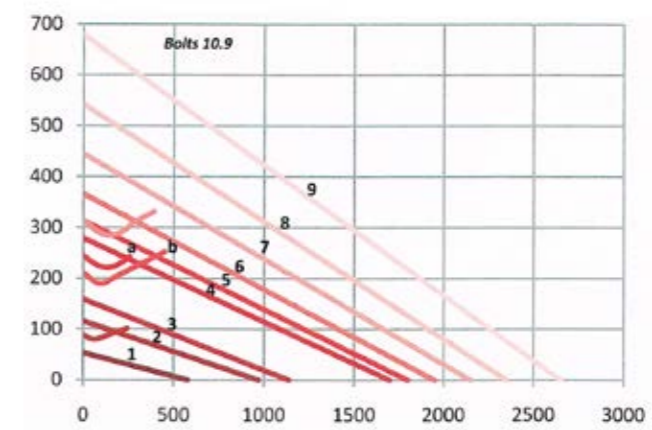
Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

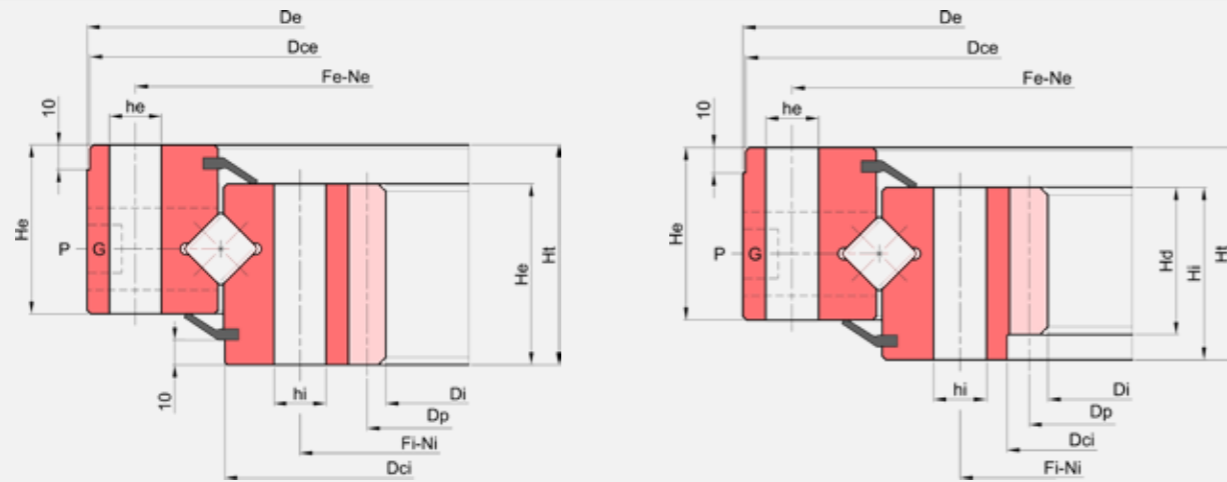
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

IR.1.30/50

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR

EVOLMEC
EVOLUZIONE MECCANICA



Codice Code	Curva Curve	Forma Shape	Dimensioni Dimensions							Foratura Fixing holes						Dentatura Gear data				Peso Weight [kg]		
			De [mm]	Dce [mm]	Dci [mm]	Di [mm]	He [mm]	Hi [mm]	Ht [mm]	Hd [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	he [mm]	Fi [mm]	Ni [-]	hi [mm]	m [mm]	Z [-]	xm [mm]		Dp (xm) [mm]	fz norm [kN]
IR.1.30.1251.4-1NTTO	1	A	1251	1250 -0,17	1135 -0,17	979	75	75	91	-	1212	40	22	1068	40	22	10	99	-3,2	996,4	72,5	239
IR.1.36.1431.4-1NTTO	2	A	1431	1430 -0,20	1298 -0,17	1143	82	85	97	-	1380	48	22	1228	48	22	10	115	-	1143	82,1	323
IR.1.40.1530.4-1NTTO	3	A	1530	1529 -0,20	1360 -0,20	1178	107	107	130	-	1480	36	26	1290	36	26	12	100	-	1200	107	451
IR.1.45.1770.4-1NTTO	4	B	1770	1760 -0,20	1440 +0,20	1375	125	125	150	110	1710	48	30	1500	48	30	14	100	-	1400	128,3	82
IR.1.45.2002.4-1NTTO	5	B	2002	2000 -0,25	1665 +0,20	1595	125	125	150	115	1940	54	30	1720	54	30	14	115	-4,9	1619,8	155,6	951
IR.1.50.2190.4-1NTTO	6	A	2190	2188 -0,30	1990 -0,25	1731	127	132	144	-	2130	72	30	1880	72	30	16	109	-8	1760	204,1	1199
IR.1.50.2590.4-1NTTO	7	A	2590	2586 -0,32	2392 -0,20	2110	135	145	160	-	2520	80	30	2280	80	30	18	118	-9	2142	252,2	1626
IR.1.50.3020.4-1NTTO	8	A	3020	3018 -0,40	-	2495	140	148	158	-	2950	72	36	2670	72	36	20	126	-6	2532	286	2154

-Materiale: 42CrMo4 Q+T

-Costruite con gioco positivo

-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

P = tappo inserimento rulli / *filling plug* G = ingrassatori M8X1 / *greasers M8X1*

-Material: 42CrMo4 Q+T

-Assembled with positive clearances

-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

Mf
Momento ribaltante
equivalente [KNm]
Equivalent tilting
moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

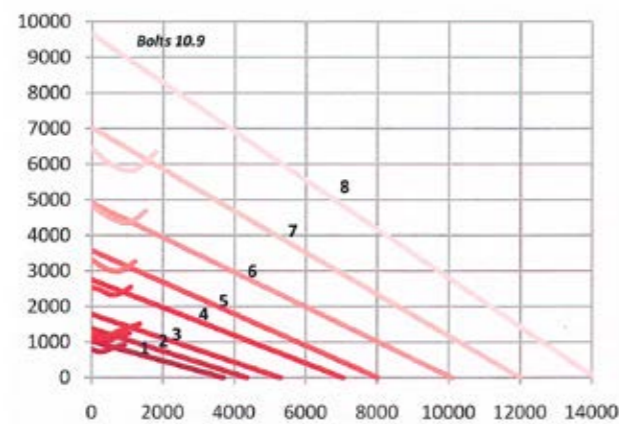


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

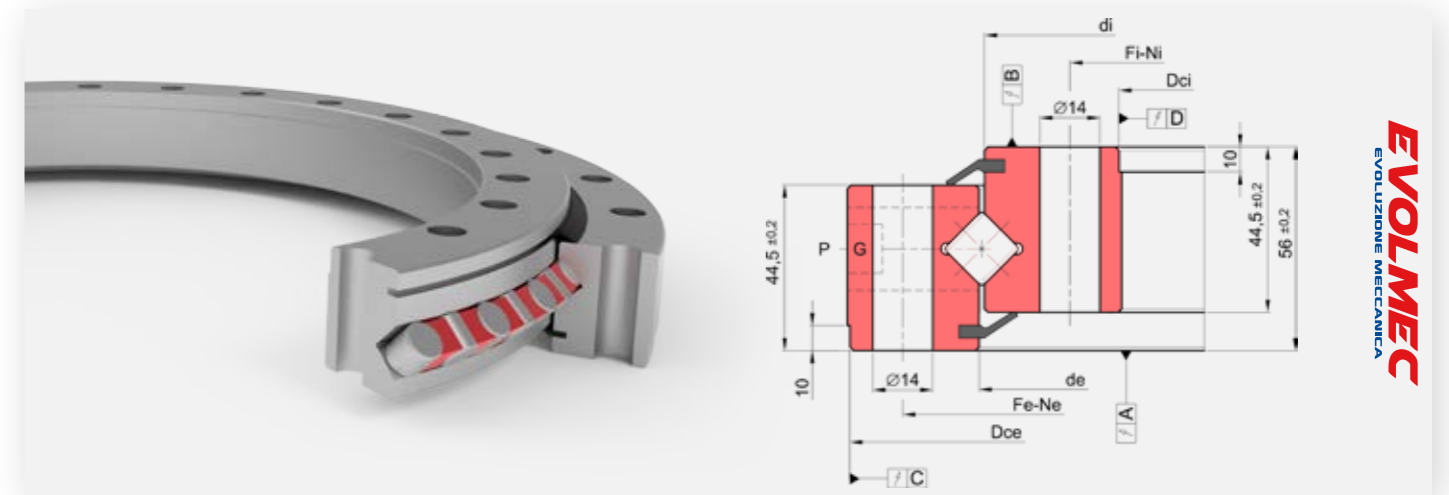
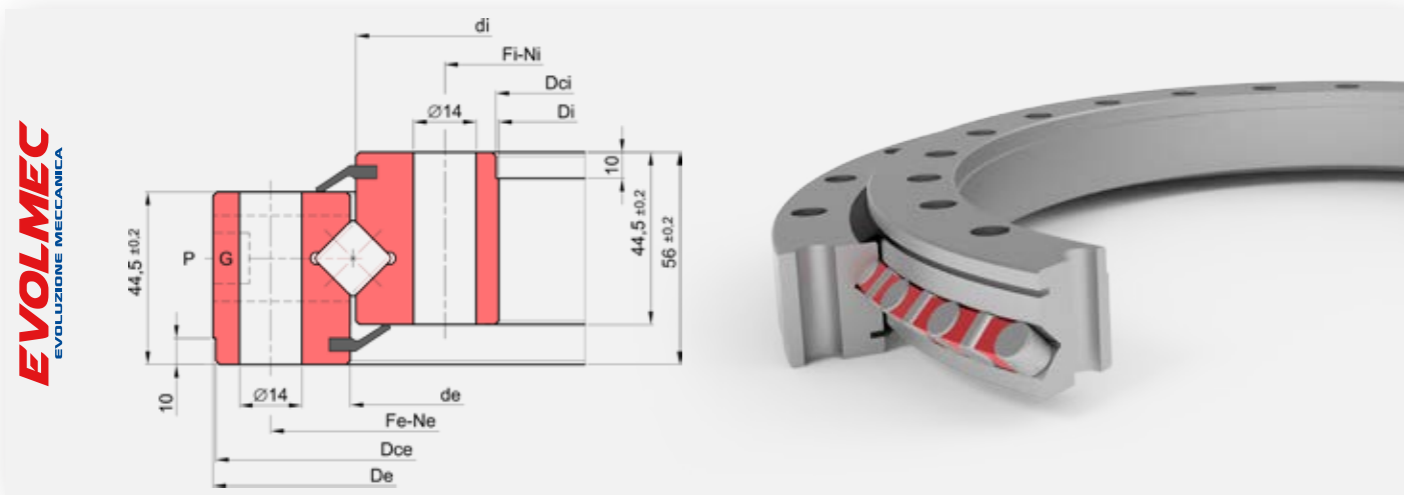
SERIE A UN GIRO DI RULLI INCROCIATI
ONE ROW CROSSED ROLLER SERIES

WR.1.14

ESECUZIONE STANDARD, SENZA DENTATURA
STANDARD EXECUTION, WITHOUT GEAR

ESECUZIONE PRECARICATA DI PRECISIONE, SENZA DENTATURA
PRELOADED PRECISION EXECUTION, WITHOUT GEAR

WR.1.14



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions						Foratura Fixing holes				Peso Weight [kg]
		De [mm]	Dce-IT7 [mm]	de [mm]	di [mm]	Dci-IT7 [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]	
WR.1.14.486.2-1TTO	1	486	484	415+0,5	413-0,5	344	342	460	24	368	24	28
WR.1.14.616.2-1TTO	2	616	614	545+0,5	543-0,5	474	472	590	32	498	32	38
WR.1.14.716.2-1TTO	3	716	714	645+0,6	643-0,6	574	572	690	36	598	36	44
WR.1.14.816.2-1TTO	4	816	814	745+0,6	743-0,6	674	672	790	40	698	40	52
WR.1.14.916.2-1TTO	5	916	914	845+0,6	843-0,6	774	772	890	40	798	40	60
WR.1.14.1016.2-1TTO	6	1016	1014	945+0,7	943-0,7	874	872	990	44	898	44	67
WR.1.14.1166.2-1TTO	7	1166	1164	1095+0,7	1093-0,7	1024	1022	1140	48	1048	48	77

Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes				Precarico Preload [mm]	Peso Weight [kg]
		Dce-IT7 [mm]	de [mm]	di [mm]	dci-IT7 [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	Fi [mm]	Ni [-]		
WR.1.14.484.2-3TTO	1	484	415+0,5	413-0,5	344	460	24	368	24	0,01 ÷ 0,03	28
WR.1.14.614.2-3TTO	2	614	545+0,5	543-0,5	474	590	32	498	32	0,01 ÷ 0,03	38
WR.1.14.714.2-3TTO	3	714	645+0,6	643-0,6	574	690	36	598	36	0,01 ÷ 0,04	44
WR.1.14.814.2-3TTO	4	814	745+0,6	743-0,6	674	790	40	698	40	0,01 ÷ 0,04	52
WR.1.14.914.2-3TTO	5	914	845+0,6	843-0,6	774	890	40	798	40	0,01 ÷ 0,04	60
WR.1.14.1014.2-3TTO	6	1014	945+0,7	943-0,7	874	990	44	898	44	0,01 ÷ 0,05	67
WR.1.14.1164.2-3TTO	7	1164	1095+0,7	1093-0,7	1024	1140	48	1048	48	0,01 ÷ 0,06	77

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45 Q+T
 -Costruite con gioco stretto -Assembled with reduced clearances
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento rulli / filling plug G = ingrassatori M8X1 / greasers M8X1

-Materiale: C45 Q+T -Material: C45 Q+T
 -Costruite con leggero precarico -Assembled with slight preload
 -Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico -Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film
 P = tappo inserimento rulli / filling plug G = n.4 ingrassatori M8X1 / n.4 greasers M8X1

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

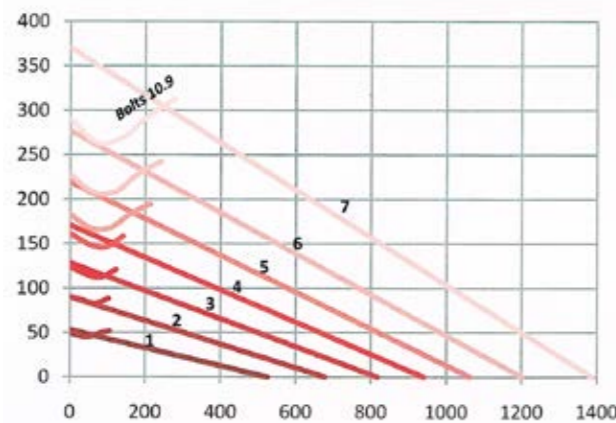


DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

STESSO DIAGRAMMA DI CARICO
SAME LOAD CHART

n.	Valori di oscillazione Run-out values			
	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
1	0,04	0,04	0,06	0,06
2	0,04	0,04	0,07	0,06
3	0,05	0,05	0,08	0,07
4	0,05	0,05	0,08	0,08
5	0,05	0,05	0,09	0,08
6	0,06	0,06	0,09	0,09
7	0,07	0,07	0,11	0,11

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

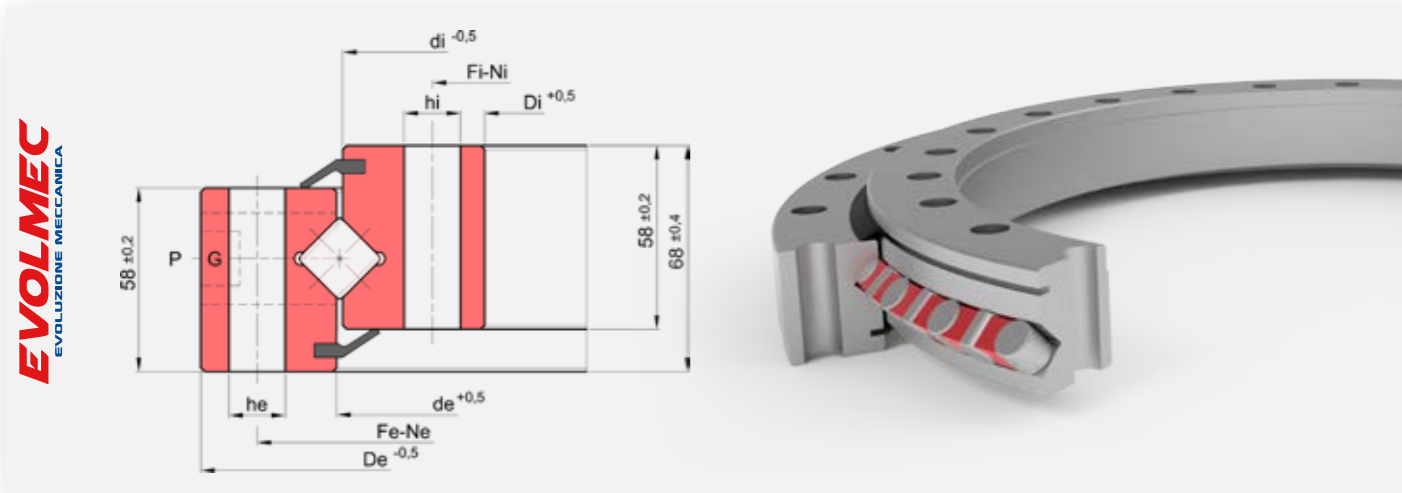
Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

SERIE A UN GIRO DI RULLI INCROCIATI
ONE ROW CROSSED ROLLER SERIES

NOTE - NOTES

WR.1.16

ESECUZIONE STANDARD, SENZA DENTATURA
STANDARD EXECUTION, WITHOUT GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions				Foratura Fixing holes						Peso Weight [kg]
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	Fe [mm]	Ne [-]	he [mm]	Fi [mm]	Ni [-]	hi [mm]	
WR.1.16.1289.4-1TTO	1	1289	1206	1202	1119	1257	45	16	1151	45	16	124
WR.1.16.1399.4-1TTO	2	1399	1316	1312	1229	1367	50	16	1261	50	16	135
WR.1.16.1509.4-1TTO	3	1509	1426	1422	1339	1477	54	16	1371	54	16	146
WR.1.16.1619.4-1TTO	4	1619	1536	1532	1449	1587	60	16	1481	60	16	158
WR.1.16.1752.4-1TTO	5	1752	1646	1642	1536	1708	54	22	1580	54	22	214
WR.1.16.1862.4-1TTO	6	1862	1756	1752	1646	1818	60	22	1690	60	22	228
WR.1.20.2012.4-1TTO	7	2012	1906	1902	1796	1968	64	22	1840	64	22	248

-Materiale: 42CrMo4 Q+T

-Costruite con gioco positivo

-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

P = tappo inserimento rulli / *filling plug* G = ingrassatori M8X1 / *greasers M8X1*

-Material: 42CrMo4 Q+T

-Assembled with positive clearances

-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

Mf
Momento ribaltante equivalente [KNm]
Equivalent tilting moment [KNm]

Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico.

Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

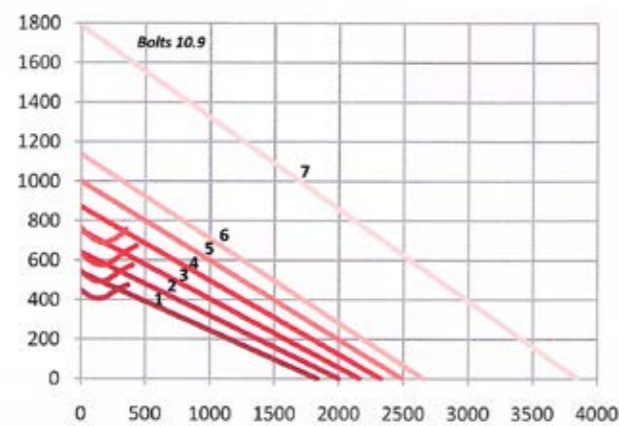


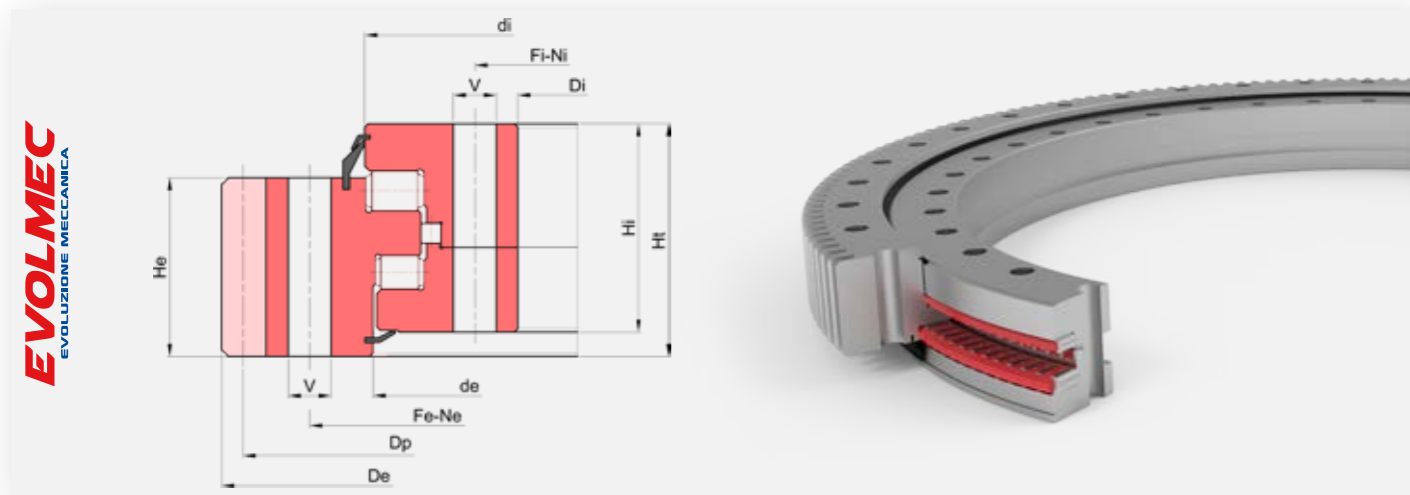
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI
STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS

Fa
Carico assiale equivalente [KN]
Equivalent axial load [KN]

SERIE A TRE GIRI DI RULLI
TRIPLE ROW ROLLER SERIES

OR.3.20/25

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR

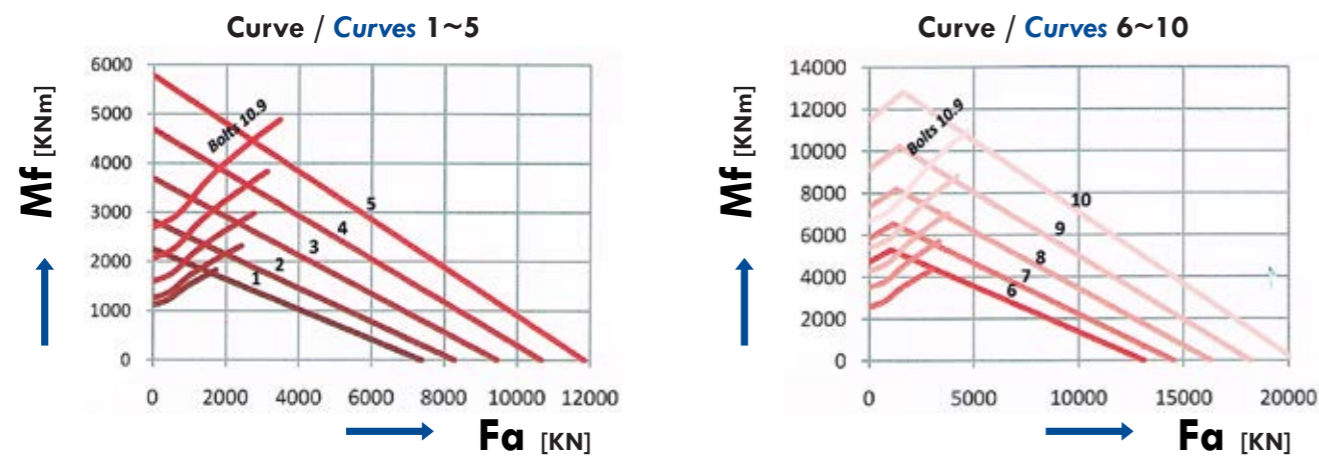


Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions						Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data						Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	He [mm]	Hi [mm]	Ht [mm]	Fe [mm]	Fi [mm]	N [-]	V [mm]	m [mm]	Z [-]	xm [mm]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
OR.3.20.1461,6,4-1NTTO	1	1461,6	1282	1280	1103	106	123	132	1355	1155	36	26	12	119	+0,50	1428	107	187	542
OR.3.20.1635,2,4-1NTTO	2	1635,2	1432	1430	1253	106	123	132	1505	1305	36	26	14	114	+0,50	1596	136	236	646
OR.3.20.1831,2,4-1NTTO	3	1831,2	1632	1630	1453	106	123	132	1705	1505	40	26	14	128	+0,50	1792	136	236	731
OR.3.20.2044,8,4-1NTTO	4	2044,8	1832	1830	1653	106	123	132	1905	1705	46	26	16	125	+0,50	2000	163	285	84
OR.3.20.2236,8,4-1NTTO	5	2236,8	2032	2030	1853	106	123	132	2105	1905	54	26	16	137	+0,50	2192	163	285	912
OR.3.25.2076,8,4-1NTTO	6	2076,8	1823	1836	1619	117	138	147	1925	1685	36	33	16	127	+0,50	2032	172	306	1126
OR.3.25.2268,8,4-1NTTO	7	2268,8	2026	2036	1819	117	138	147	2125	1885	44	33	16	139	+0,50	2224	172	306	1216
OR.3.25.2516,4,4-1NTTO	8	2516,4	2266	2276	2059	117	138	147	2366	2125	48	33	18	137	+0,50	2466	202	358	1378
OR.3.25.2786,4,4-1NTTO	9	2786,4	2526	2536	2319	117	138	147	2625	2385	54	33	18	152	+0,50	2736	202	358	1567
OR.3.25.3096,4-1NTTO	10	3096	2826	2836	2619	117	138	147	2925	2685	60	33	20	152	+0,50	3040	232	407	1785

-Materiale: 42CrMo4 Q+T
-Costruite con gioco positivo
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

-Material: 42CrMo4 Q+T
-Assembled with positive clearances
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

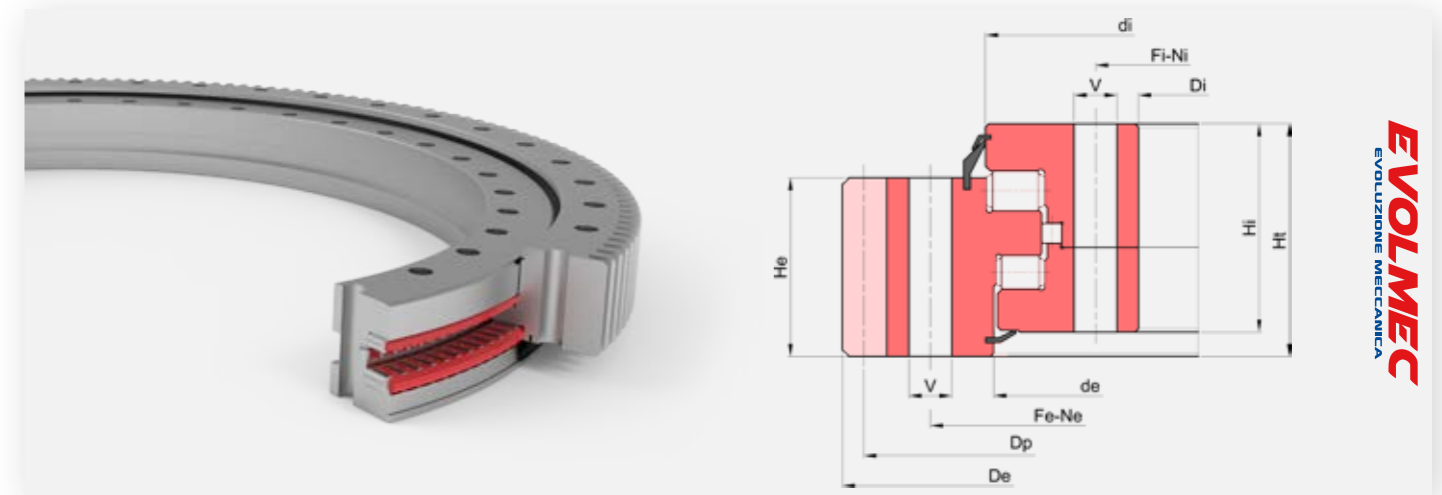
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI / **STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS**



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. / Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA ESTERNA
STANDARD EXECUTION, OUTER GEAR

OR.3.32/40

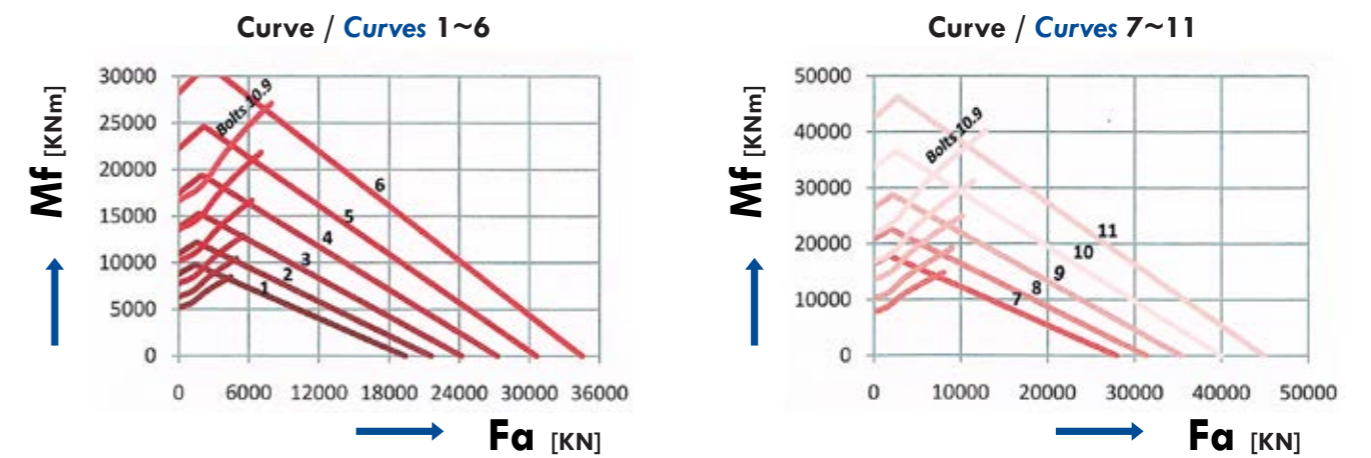


Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions						Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data						Peso Weight [kg]	
		De [mm]	de [mm]	di [mm]	Di [mm]	He [mm]	Hi [mm]	Ht [mm]	Fe [mm]	Fi [mm]	N [-]	V [mm]	m [mm]	Z [-]	xm [mm]	Dp [mm]	fz norm [kN]		fz max [kN]
OR.3.32.2552,4,4-1NTTO	1	2552,4	2270	2281	2022	139	172	181	2395	2100	40	39	18	139	+0,50	2502	228	401	1975
OR.3.32.2822,4,4-1NTTO	2	2822,4	2530	2541	2282	139	172	181	2655	2360	44	39	18	154	+0,50	2772	228	401	2260
OR.3.32.3136,4-1NTTO	3	3136	2830	2841	2582	139	172	181	2955	2660	48	39	20	154	+0,50	3080	260	465	2576
OR.3.32.3476,4-1NTTO	4	3476	3180	3191	2932	139	172	181	3305	3010	56	39	20	171	+0,50	3420	260	465	2828
OR.3.32.3889,6,4-1NTTO	5	3889,6	3580	3591	3332	139	172	181	3705	3410	66	39	22	174	+0,50	3828	295	525	3249
OR.3.32.4351,6,4-1NTTO	6	4351,6	4030	4041	3782	139	172	181	4155	3860	72	39	22	195	+0,50	4290	295	525	3752
OR.3.40.3136,4-1NTTO	7	3136	2837	2850	2562	210	170	220	2965	2640	48	39	20	154	+0,50	3080	296	525	3267
OR.3.40.3515,6,4-1NTTO	8	3515,6	3187	3200	2912	210	170	220	3315	2990	56	39	22	157	+0,50	3454	338	605	3812
OR.3.40.3911,6,4-1NTTO	9	3911,6	3587	3600	3312	210	170	220	3715	3390	66	39	22	175	+0,50	3850	338	605	4255
OR.3.40.4363,2,4-1NTTO	10	4363,2	4037	4050	3762	210	170	220	4165	3840	72	39	24	179	+0,50	4296	380	685	4805
OR.3.40.4867,2,4-1NTTO	11	4867,2	4537	4550	4262	210	170	220	4665	4340	84	39	24	200	+0,50	4800	380	685	5410

-Materiale: 42CrMo4 Q+T
-Costruite con gioco positivo
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

-Material: 42CrMo4 Q+T
-Assembled with positive clearances
-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI / **STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS**

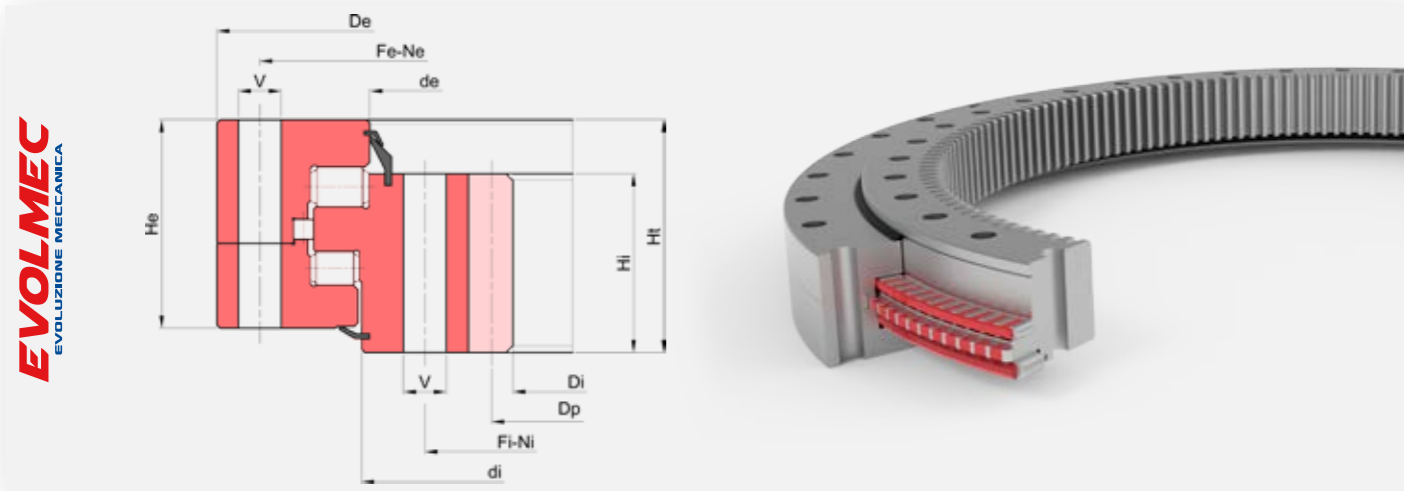


Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. / Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.

SERIE A TRE GIRI DI RULLI
TRIPLE ROW ROLLER SERIES

IR.3.20/25

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions							Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data					Peso Weight [kg]	
		De	de	di	Di	He	Hi	Ht	Fe	Fi	N	V	m	Z	x	Dp	fz norm		fz max
IR.3.20.1397.4-1NTTO	1	1397	1219	1218	1032	123	106	132	1345	1145	36	26	12	87	-0,50	1044	117	214	539
IR.3.20.1547.4-1NTTO	2	1547	1369	1368	1162	123	106	132	1495	1295	36	26	14	84	-0,50	1176	146	269	630
IR.3.20.1747.4-1NTTO	3	1747	1569	1568	1372	123	106	132	1695	1495	40	26	14	99	-0,50	1386	146	269	705
IR.3.20.1947.4-1NTTO	4	1947	1769	1768	1552	123	106	132	1895	1695	46	26	16	98	-0,50	1568	175	319	829
IR.3.20.2147.4-1NTTO	5	2147	1969	1968	1760	123	106	132	2095	1895	54	26	16	111	-0,50	1776	175	319	902
IR.3.25.1981.4-1NTTO	6	1981	1763	1774	1520	138	117	147	1915	1675	36	33	16	96	-0,50	1536	185	342	1101
IR.3.25.2181.4-1NTTO	7	2181	1963	1974	1728	138	117	147	2115	1875	44	33	16	109	-0,50	1744	185	342	1202
IR.3.25.2421.4-1NTTO	8	2421	2203	2214	1944	138	117	147	2355	2115	48	33	18	109	-0,50	1962	217	394	1406
IR.3.25.2681.4-1NTTO	9	2681	2463	2474	2214	138	117	147	2615	2375	54	33	18	124	-0,50	2232	217	394	1545
IR.3.25.2981.4-1NTTO	10	2981	2763	2774	2500	138	117	147	2915	2675	60	33	20	126	-0,50	2520	248	449	1767

-Materiale: 42CrMo4 Q+T

-Costruite con gioco positivo

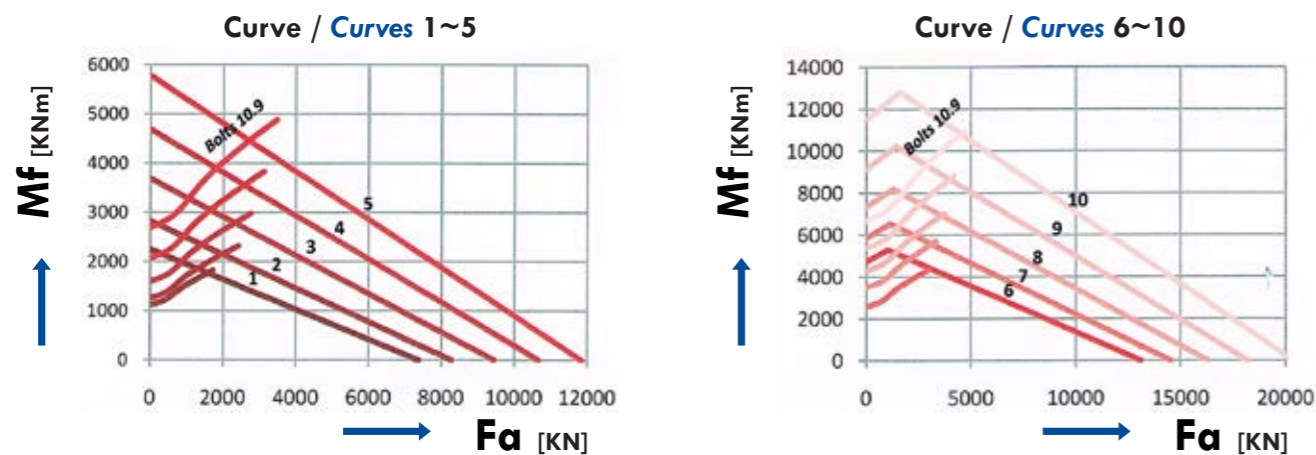
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

-Material: 42CrMo4 Q+T

-Assembled with positive clearances

-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

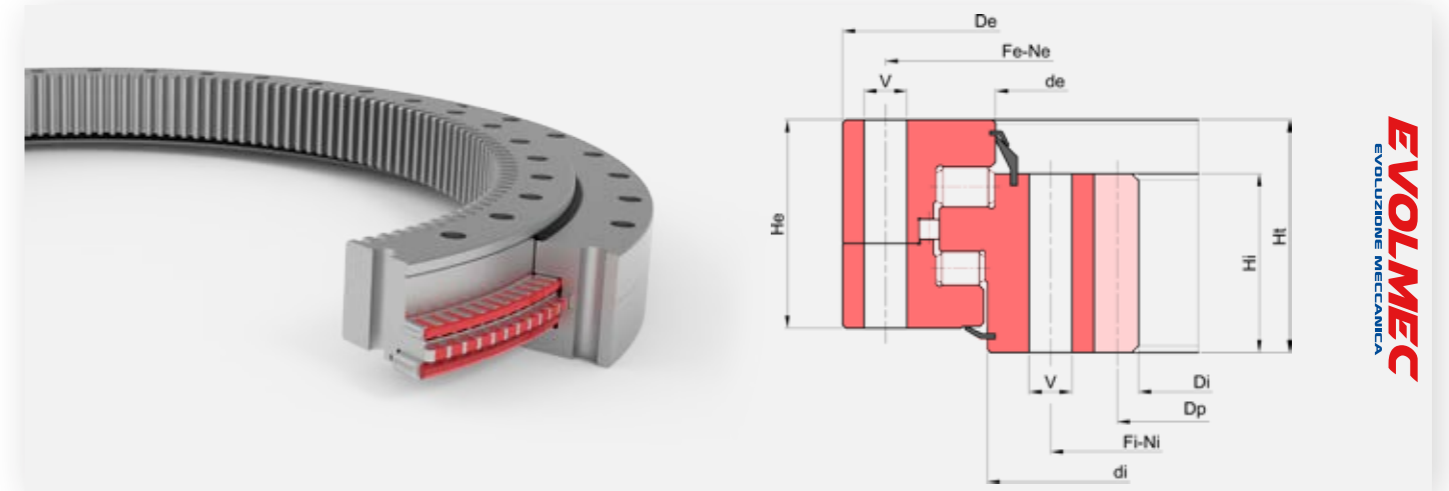
DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI / **STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS**



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. / *Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.*

ESECUZIONE STANDARD, DENTATURA INTERNA
STANDARD EXECUTION, INNER GEAR

IR.3.32/40



Codice Code	Curva Curve	Dimensioni Dimensions							Foratura Fixing holes				Dentatura Gear data					Peso Weight [kg]	
		De	de	di	Di	He	Hi	Ht	Fe	Fi	N	V	m	Z	x	Dp	fz norm		fz max
IR.3.32.2458.4-1NTTO	1	2458	2199	2210	1908	172	139	181	2380	2085	40	39	18	107	-0,50	1926	240	445	2010
IR.3.32.2718.4-1NTTO	2	2718	2459	2470	2178	172	139	181	2640	2345	44	39	18	122	-0,50	2196	240	445	2210
IR.3.32.3018.4-1NTTO	3	3018	2759	2770	2460	172	139	181	2940	2645	48	39	20	124	-0,50	2480	278	508	2542
IR.3.32.3368.4-1NTTO	4	3368	3109	3120	2820	172	139	181	3290	2995	56	39	20	142	-0,50	2840	278	508	2807
IR.3.32.3768.4-1NTTO	5	3768	3509	3520	3190	172	139	181	3690	3395	66	39	22	146	-0,50	3212	305	559	3302
IR.3.32.4218.4-1NTTO	6	4218	3959	3970	3652	172	139	181	4140	3845	72	39	22	167	-0,50	3674	305	559	3664
IR.3.40.3038.4-1NTTO	7	3038	2750	2763	2460	170	210	220	2960	2635	48	39	20	124	-0,50	2480	314	577	3213
IR.3.40.3388.4-1NTTO	8	3388	3100	3113	2794	170	210	220	3310	2985	56	39	22	128	-0,50	2816	357	658	3682
IR.3.40.3788.4-1NTTO	9	3788	3500	3513	3190	170	210	220	3710	3385	66	39	22	146	-0,50	3212	357	658	4171
IR.3.40.4238.4-1NTTO	10	4238	3950	3963	3624	170	210	220	4160	3835	72	39	24	152	-0,50	3648	398	740	4810
IR.3.40.4738.4-1NTTO	11	4738	4450	4463	4128	170	210	220	4660	4335	84	39	24	173	-0,50	4152	398	740	5367

-Materiale: 42CrMo4 Q+T

-Costruite con gioco positivo

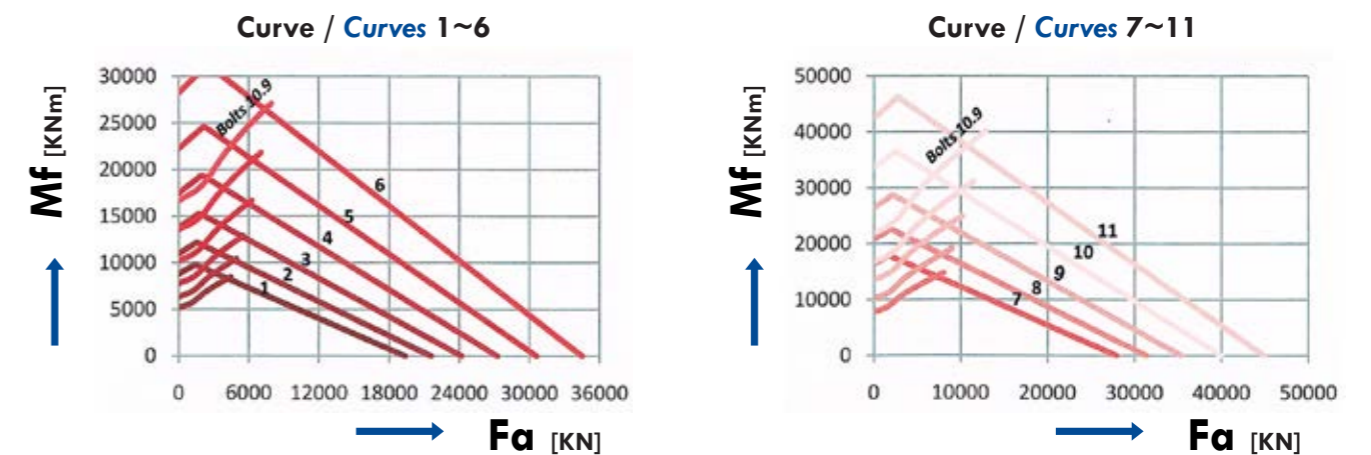
-Pieni di grasso, protetti da olio e avvolti in resistente film plastico

-Material: 42CrMo4 Q+T

-Assembled with positive clearances

-Full of grease, protected by oil and wrapped in resistant plastic film

DIAGRAMMA DI CARICO STATICO PER SFORZI COMPRESSIVI / **STATIC LOAD CHARTS VALID FOR COMPRESSIVE LOADS**



Leggere le istruzioni tecniche (parte 3) per l'utilizzo corretto del grafico. / *Please read technical instruction (part 3) for correct use of load graph.*

SCelta DELLA RALLA DI ROTAZIONE SLEWING RING SELECTION

INTRODUZIONE - INTRODUCTION

La scelta del cuscinetto per una determinata applicazione non può naturalmente prescindere, oltre da considerazioni di tipo generale sulla tipologia e sulle caratteristiche macrogeometriche, dalle seguenti verifiche:

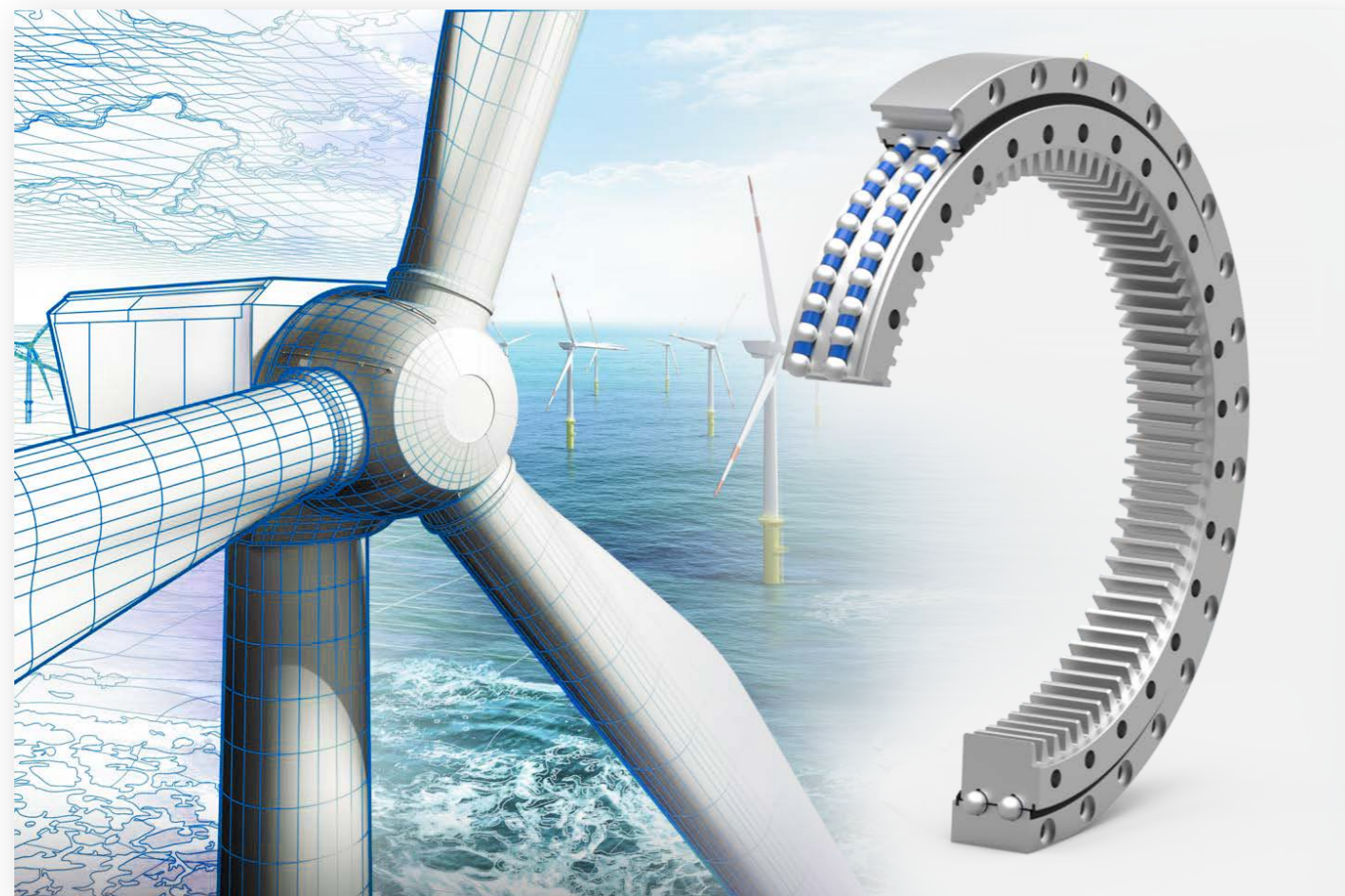
- capacità statica e dinamica del sistema di rotolamento
- tenuta del sistema di fissaggio alla struttura
- resistenza dell'accoppiamento con un eventuale pignone

L'analisi di queste tematiche può essere affrontata da un punto di vista teorico sulla base delle proprietà meccaniche del cuscinetto e delle sollecitazioni (sforzi e deformazioni) che si vengono a creare in seguito all'applicazione dei carichi.

The choice of the bearing for each application depends not only on its macro-geometric specifications but also on the evaluation of the following elements:

- the static and dynamic capacity of the rolling system
- the resistance of the fixing system to the structure
- the resistance of the gear coupling with a pinion

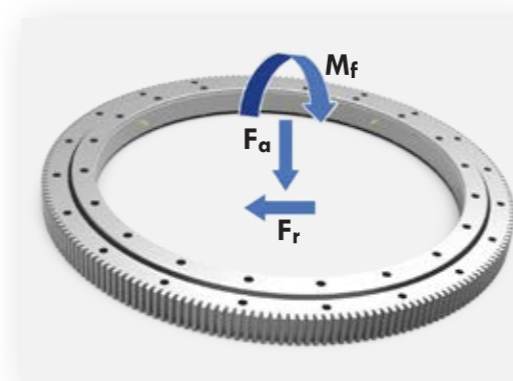
From a theoretical point of view these topics could be analyzed considering the mechanical features of the bearing and the stress and strain due to the application of loads.



CAPACITA' STATICA - STATIC CAPACITY

Un cuscinetto è normalmente sottoposto ad una situazione di carico composta da un carico assiale uniformemente distribuito (F_a), un momento flettente di ribaltamento (M_f) e un carico radiale (F_r).

Usually, a bearing is subject to a load case which includes an axial load uniformly distributed (F_a), a tilting moment (M_f) and a radial load (F_r).



La verifica statica viene effettuata attraverso il confronto del massimo carico equivalente agente sul singolo corpo volvente con il carico massimo ammissibile ed il calcolo viene eseguito sulla base delle specifiche contenute nello standard internazionale **ISO 76**.

*The static capacity is based on the comparison between the maximum equivalent load on the single rolling element and the maximum allowable load. The calculation is done according to the specifications listed in the international standard **ISO 76**.*

Il carico equivalente (Q_{eq}), ovvero il massimo carico agente sul corpo volvente in direzione normale alla superficie di contatto, è funzione dei carichi agenti sul cuscinetto attraverso dei coefficienti C_1 , C_2 e C_3 che dipendono dalla tipologia (sfere o rulli), dalle dimensioni e geometria del cuscinetto stesso e dalle caratteristiche meccaniche:

The equivalent load (Q_{eq}), the maximum load applied to the single rolling element along the perpendicular direction to the contact surface, is a function of the loads applied to the bearing through some coefficients C_1 , C_2 and C_3 which depend on the type and dimension of the bearing itself:

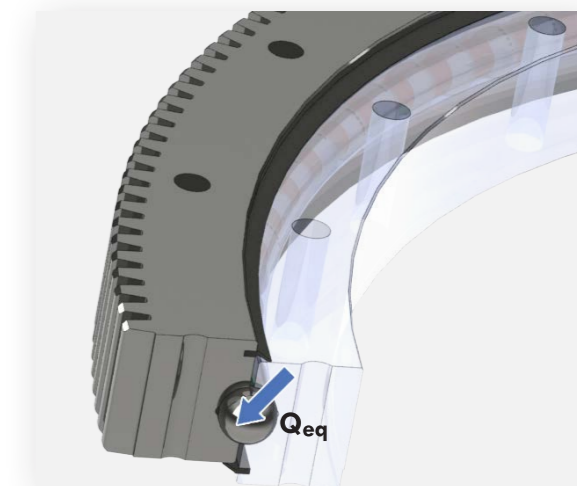
$$Q_{eq} = C_1 \frac{F_a}{z} + C_2 \frac{M_f}{D_L z} + C_3 \frac{F_r}{z}$$

z = numero di sfere-rulli

number of balls-rollers

D_L = Diametro di rotolamento

rolling diameter



SCelta DELLA RALLA DI ROTAZIONE SLEWING RING SELECTION

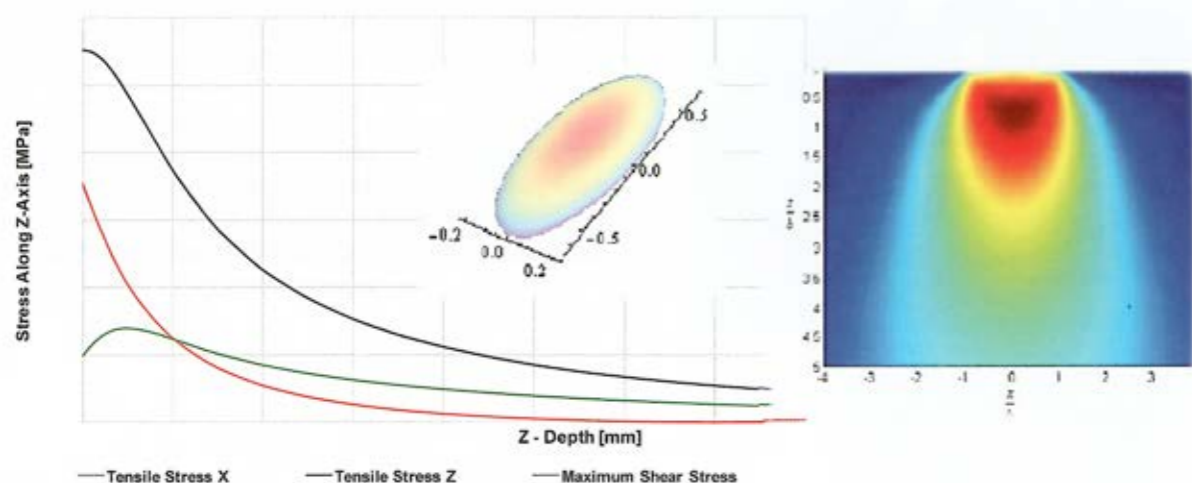
Il calcolo del carico ammissibile presuppone invece uno studio accurato dello stato di sollecitazioni della zona di contatto tra corpo volvente e pista di rotolamento.

L'analisi degli sforzi e delle deformazioni viene eseguita ricorrendo alla teoria elastica del contatto Hertziano. Nella zona di contatto, al centro dell'area interessata dallo stato di deformazione, si crea uno stato di sforzo che ha un andamento analogo al seguente:

For the estimation of the allowable load, it's necessary a deep study of the state of stress in the contact area between the rolling element and the raceway.

The analysis of stresses and strain is based on the elastic theory of the Hertzian contact.

In the contact area, in the middle of the area subject to the state of deformation, a stress distribution is produced, which has a trend similar to the one reported in the following:



Il carico ammissibile viene quindi valutato imponendo che la deformazione plastica della zona di contatto tra corpo volvente e pista di rotolamento non superi lo 0,01% del diametro della sfera o del rullo⁽¹⁾. Tale situazione limite garantisce infatti la funzionalità del cuscinetto in termini di rumorosità e di durata a fatica teorica:

The allowable load is calculated considering that the plastic deformation of the contact area between the rolling element and the raceway is less than 0,01% of the ball/roller diameter⁽¹⁾. It guarantees the functionality of the bearing both in terms of noise and life rating:

$$Q_0 = kD_W^2$$

Il fattore k dipende dalla curvatura di corpo volvente e pista di rotolamento oltre che dalle caratteristiche meccaniche dei materiali in gioco.

Factor k depends on the radius of curvature of both the rolling element and the raceway and on the mechanical characteristics of the materials.

⁽¹⁾Condizione valida per anelli temprati a cuore / *Condition valid for through hardened bearings*

Poiché i materiali utilizzati per la maggior parte delle applicazioni meccaniche non sono temprati a cuore, per migliorare le caratteristiche meccaniche della pista di rotolamento ed aumentare così la capacità statica e dinamica del cuscinetto viene realizzato un trattamento termico di tempra ad induzione in grado di garantire una durezza del materiale pari a quella dei corpi volventi (circa 60 HRC) fino ad una certa distanza dalla superficie di contatto:

Since the materials used for most of the mechanical applications aren't usually core-hardened, an induction hardening heat treatment is applied in order to improve the mechanical properties of the raceways and, in that way, to increase the static and dynamic capacity of the bearing. This treatment guarantees a material hardness equivalent to the value of the rolling elements (about 60 HRC), up to a certain depth of the contact surface.

La profondità di tempra viene definita di volta in volta in base alla verifica a "core-crashing" del cuscinetto. La norma di riferimento è la ASME 77-DE-39.

Sotto la superficie di contatto della pista di rotolamento si crea uno stato di sforzo composto il cui andamento è ricavabile in base alla teoria elastica di Hertz o ai più moderni metodi di calcolo ad elementi finiti.

In corrispondenza della transizione tra la zona temprata e il "cuore" dell'anello si ha una repentina diminuzione delle proprietà meccaniche del materiale. È proprio in questa zona che si possono creare delle microfrazioni dovute alla deformazione plastica del materiale che, salendo in superficie, portano a visibili fratture perpendicolari alla superficie di contatto.

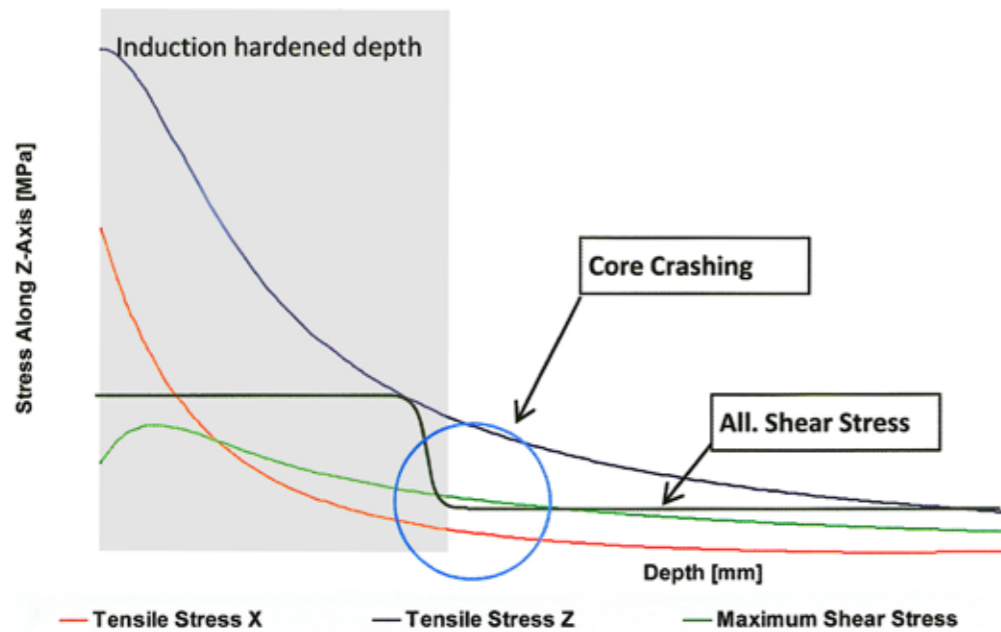
The hardening depth is defined in each bearing according to the "core-crashing" verification of the bearing. The reference normative is ASME 77-DE-39.

Under the contact surface of the raceway it appears a composite stress condition, and its distribution can be calculated by using the Elastic Theory of Hertz or the modern finite element simulation. In correspondence of the transition of the hardened zone and the "heart" of the bearing there is a quick decrease of mechanical properties of the material. In that zone, due to the plastic deformation of the material, micro fractures can appear rising up to the surface showing perpendicular fracture lines on contact surface.

SCelta DELLA RALLA DI ROTAZIONE SLEWING RING SELECTION

Per evitare questo fenomeno è quindi necessario estendere la zona temprata raggiungendo una profondità tale da evitare la deformazione plastica del materiale di base che comprometterebbe la tenuta stessa del cuscinetto:

To avoid this phenomenon it is necessary to extend the hardened layer of the material up to a depth which is enough to prevent plastic deformation which would compromise the resistance of the bearing itself.



La scelta del materiale risulta quindi importante sia per garantire la temprabilità della pista di rotolamento fino a profondità anche elevate sia per garantire le caratteristiche di resistenza richieste nel cuore dell'anello.

The choice of the material is therefore important both to ensure the hardenability of the raceways to the desired depth and to ensure the strength characteristics required in the core of the ring.

$$\tau_{hertz}(z = RHT) < \tau_{core all.}$$

FATTORE DI SICUREZZA STATICO - STATIC SAFETY FACTOR

Il rapporto tra carico limite e carico massimo equivalente viene definito coefficiente di sicurezza statico:

The ratio between the maximum load and the maximum equivalent load is defined as static safety coefficient:

$$S_f = \frac{Q_0}{Q_{eq}} > 1$$

In base all'ambito di utilizzo del cuscinetto, vengono quindi applicati i seguenti valori di sicurezza, con i quali è possibile effettuare una prima selezione:

Considering the application context it's possible to do a first selection applying the following safety values:

APPLICAZIONE - APPLICATION	S _f
Posizionatore saldatura - Welding positioner Piattaforma aerea - Aerial platform Tavola girevole - Turntable Radar (rotazione lenta) - Radar (slow rotation) Carrello elevatore - Fork lift truck Gru a bandiera - Slewing crane	1,35
Gru a benna - Grab crane Gru a gancio - Heavy handling crane Gru da camion - Truck crane Gru di bordo - Ship crane Gru ferroviaria - Railway crane	1,5
Pompe calcestruzzo - Concrete pump Autogru telescopica - Telescopic mobile crane Trivella - Bucket Escavatore a funi - Cable shovel Escavatore a benna - Grab shovel Robotica - Robotic Gru a torre (braccio girevole) - Tower crane (slewing jib) Gru portuale - Dock crane	1,65
Compattatore - Compactor Gru offshore - Offshore crane Gru a torre (torre girevole) - Tower crane (slewing tower)	1,8
Escavatore idraulico - Hydraulic shovel Impastatrice calcestruzzo - Concrete mixer Generatore eolico - Windturbine Radar (rotazione rapida) - Radar (rapid rotation) Escavatore da miniera - Mine digging machine	2

QUESTI SONO VALORI LIMITE PER APPLICAZIONI QUASI STATICHE.
PER UNA VALUTAZIONE PRELIMINARE SU APPLICAZIONI DINAMICHE È CONSIGLIABILE AUMENTARE QUESTI COEFFICIENTI DAL 50% AL 100% ED AVVALERSI DEL CNETRO TECNICO EVOLMEC.

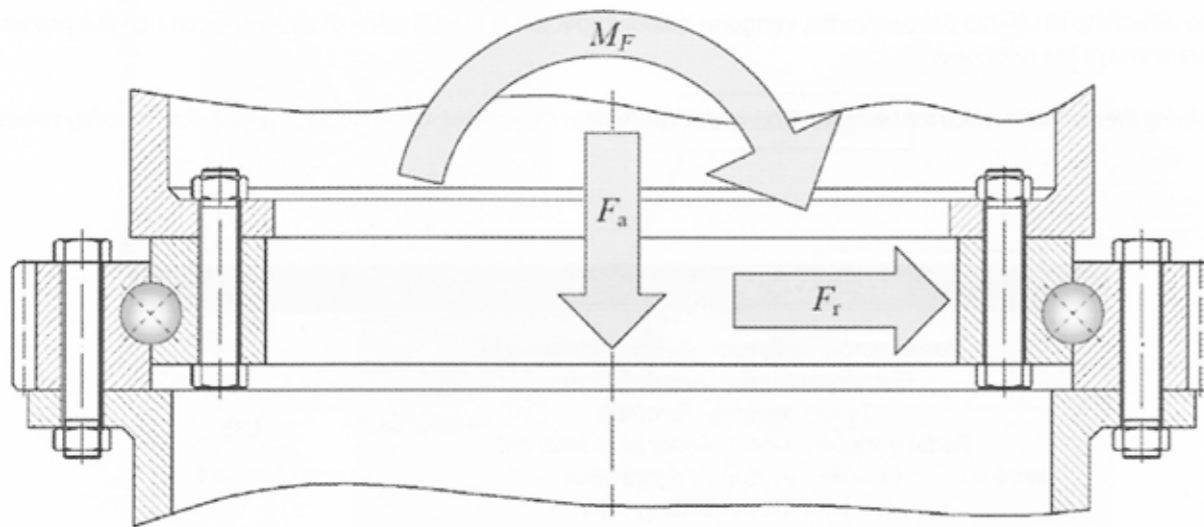
THESE ARE LIMIT VALUES ARE FOR ALMOST STATIC APPLICATIONS.
REFERRING TO A PRELIMINARY VERIFICATION FOR DYNAMIC APPLICATIONS IT IS RECOMMENDED TO INCREASE THESE COEFFICIENTS FROM 50 % TO 100% AND TO BE SUPPORTED FROM EVOLMC TECHNICAL CENTER.

SCelta DELLA RALLA DI ROTAZIONE SLEWING RING SELECTION

CALCOLO DI RESISTENZA DEI BULLONI DI FISSAGGIO FIXING BOLTS RESISTANCE CALCULATION

Poiché la funzione del cuscinetto è quella di permettere il movimento relativo degli elementi della struttura sulla quale viene installato ed alla quale è collegato attraverso una serie di elementi di fissaggio, la tenuta del sistema non può prescindere dalla verifica della bullonatura stessa nelle reali condizioni di lavoro.

Since the function of the bearing is to permit the relative rotation of the elements of the structure on which it has been installed and to which is linked through fixing elements, the capacity of the system depends on the verification of the bolts in real working conditions.

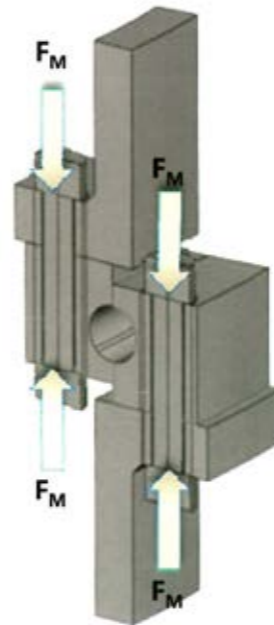


La verifica dei bulloni viene eseguita sulle base delle specifiche della norma tedesca VDI2230 che, in funzione dello stato di carico del cuscinetto e prendendo in considerazione il comportamento statico e dinamico dei bulloni, arriva a definire i massimi carichi di trazione sui singoli bulloni.

In particolare viene verificato che il precarico del bullone sia sufficiente a garantire la tenuta del sistema di fissaggio sotto carico e che il bullone stesso sia in grado di sopportare il carico complessivo applicato.

The bolts verification is done according to the German standard VDI2230 which, in function of the load case of the bearing and considering the static and dynamic behavior of the bolts, leads to define the maximum tensile loads on the single bolt.

In particular, it's verified that the preload on the single bolt is greater than the value required to ensure the integrity of the whole tightening system under loads, and it is also verified that the single bolt is able to resist to the total applied load.



$$F_M > F_{Mmax} = \alpha_A \cdot [F_{Kerf} + F_{PA} + F_Z]$$

$$F_{SA} < 0.1 \cdot R_{p0.2} \cdot A_S$$

F_M = Preacarico del bullone - Bolt preload

F_{Mmax} = Massimo preacarico richiesto - Maximum preload required

α_A = Fattore di serraggio - Tightening factor

F_{Kerf} = Minimo preacarico per garantire la tenuta del bullone

Minimum bolt preload required

$F_{PA} + F_Z$ = Riduzione del preacarico in servizio

Loss of preload in service

F_{SA} = Forza risultante dall'applicazione del carico F_A

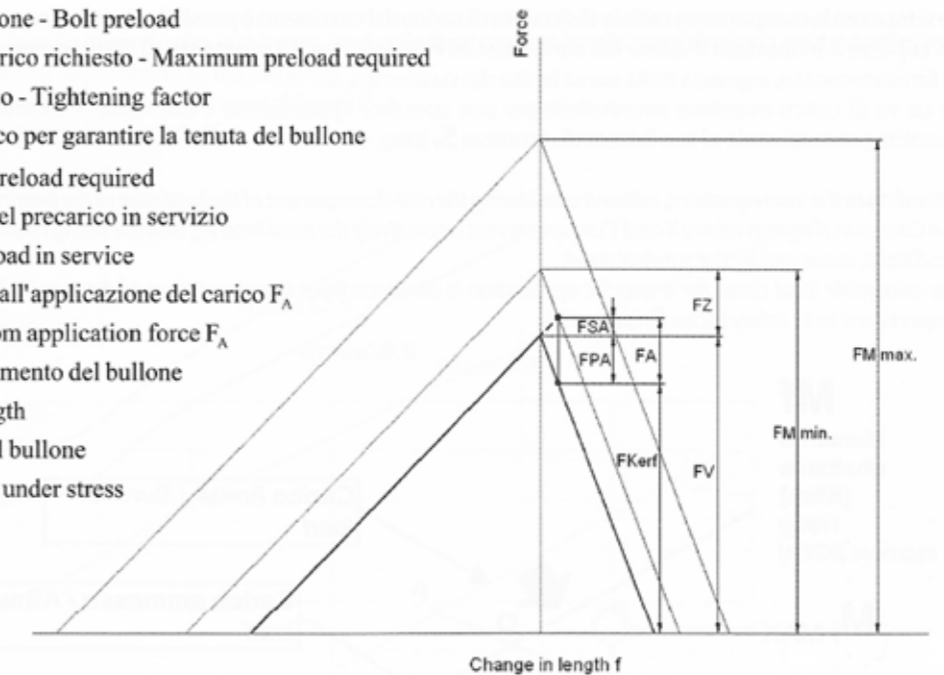
Resulting load from application force F_A

$R_{p0.2}$ = Carico di snervamento del bullone

Bolt Yield strength

A_S = Area resistente del bullone

Cross section area under stress



Il preacarico e la coppia di serraggio del bullone vengono calcolati come segue:

The preload and tightening torque of bolts are calculated as follows:

$$F_M = \sigma_M \cdot A_S$$

$$\sigma_M = \frac{\nu \cdot R_{p0.2}}{\sqrt{1+3 \left[\frac{4}{1+d_3/d_2} \left(\frac{P}{\pi \cdot d_2} + 1.155 \mu_G \right) \right]^2}}$$

σ_M = Sforzo medio di trazione sul bullone

Mean tensile stress of the bolt

ν = Percentuale di snervamento di preacarico

Degree of exploitation of the yield load during tightening

d_2 = Diametro primitivo del bullone

Pitch diameter of the bolt

d_3 = Diametro di nocciolo del filetto

Minor diameter of bolt thread

μ_G = Coefficiente d'attrito del filetto

Coefficient of friction in thread

$$M_A = F_M \left[0.16P + 0.58d_w \mu_G + \frac{D_{km}}{2} \mu_K \right]$$

$$D_{km}/2 = (d_w + d_b)/4$$

M_A = Coppia di serraggio

Tightening torque

d_w = Diametro esterno di contatto della testa del bullone

Outer diameter of the plane head bearing surface

d_b = Diametro di foratura degli elementi imbullonati

Bore diameter of the clamped parts

μ_K = Coefficiente di attrito della testa del bullone - superficie di contatto

Coefficient of friction for bolt head - contact surface

CONSULTARE LA PARTE 4 "INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE" PER I VALORI DELLA COPPIA DI SERRAGGIO E ISTRUZIONI OPERATIVE DI MONTAGGIO.

PLEASE CHECK PART 4 "INSTALLATION & MAINTENANCE" FOR BOLTS TIGHTENING TORQUE VALUES AND INSTALLATION OPERATIVE INSTRUCTIONS.

SCelta DELLA RALLA DI ROTAZIONE SLEWING RING SELECTION

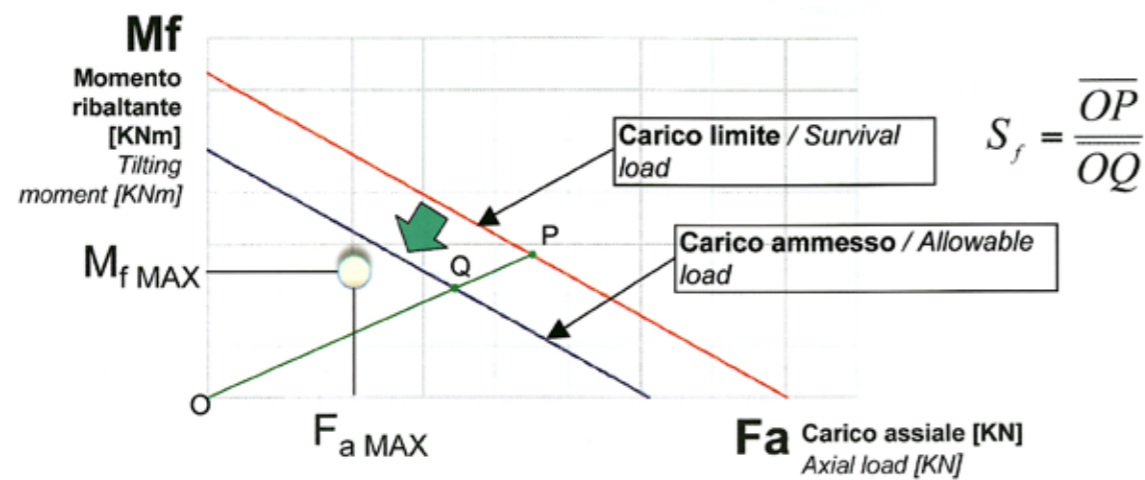
UTILIZZO DEL DIAGRAMMA DI CARICO - USE OF LOAD DIAGRAM

Se si trascura la componente radiale dello stato di carico del cuscinetto è possibile riportare su un diagramma cartesiano, sul cui asse X è riportato il valore del carico assiale F_a e sull'asse Y il momento di ribaltamento, la condizioni limite di funzionamento, espressa dalla curva limite del cuscinetto.

La curva di carico massimo ammissibile per una specifica applicazione è ottenibile traslando la curva limite di una quantità proporzionale al suo fattore di sicurezza S_f (vedi pag. 96).

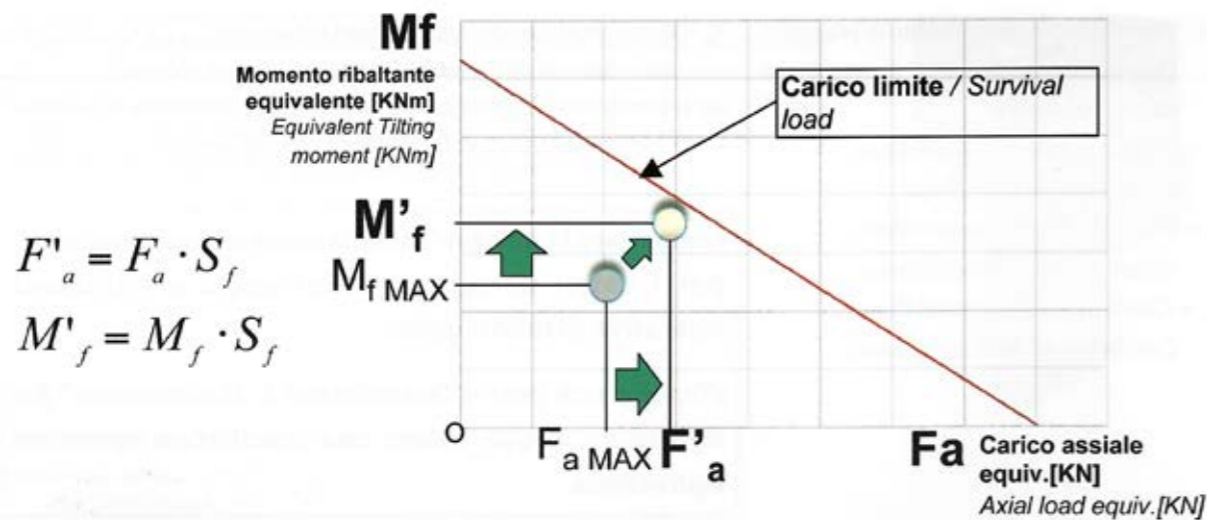
According to the load equations, without considering the radial component of the load case of the bearing, it's possible to represent in a Cartesian diagram where X and Y axes represent respectively the axial load F_a and the tilting moment, the working limit conditions, expressed by the survival curve.

The allowable load curve for a specific application is obtained from the translation of the survival load curve of a quantity proportional to its safety factor S_f (see page 96).



Quanto detto è equivalente a considerare una maggiorazione sui carichi agenti sul cuscinetto esattamente pari al **FATTORE DI SICUREZZA** S_f , in modo da poter utilizzare agevolmente i grafici.

This is equivalent to consider an increase of the loads exactly equal to **SAFETY FACTOR** S_f , in order to simplify the use of load diagrams.



Un grafico analogo può essere fatto per la bullonatura: anche in questo caso, riportando sullo stesso diagramma cartesiano le condizioni limite di funzionamento del sistema di fissaggio, si ottiene una curva che ha un andamento come segue.

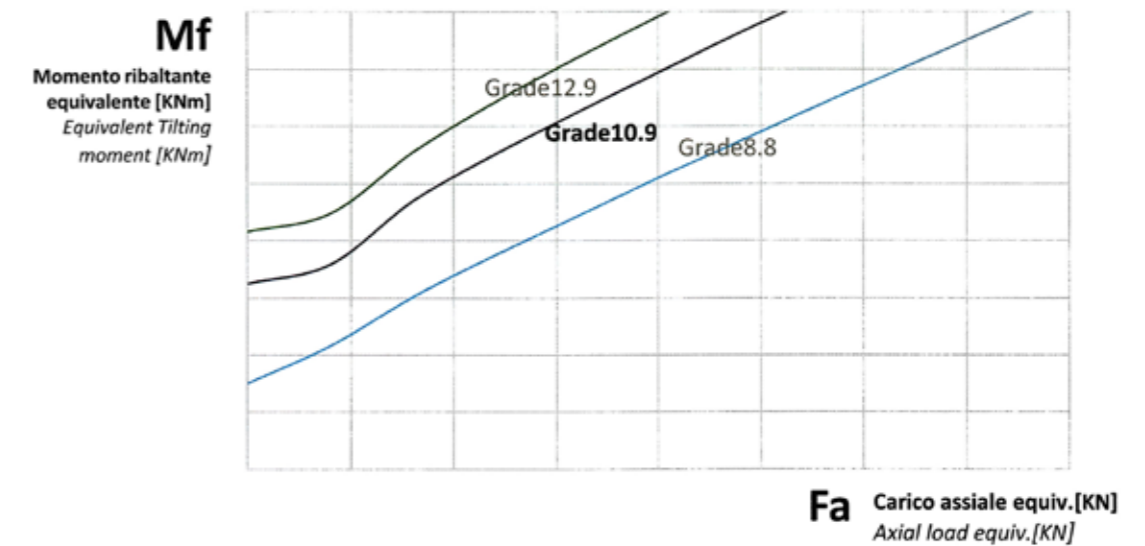
Il diagramma ha validità per forze assiali F_a di sola compressione.

Per condizioni di carico differenti è necessario contattare il nostro ufficio tecnico.

The same graph could be done for the bolts: also in this case, tracing the limit working conditions of the fixing system on the same Cartesian diagram, we obtain a curve similar to the following.

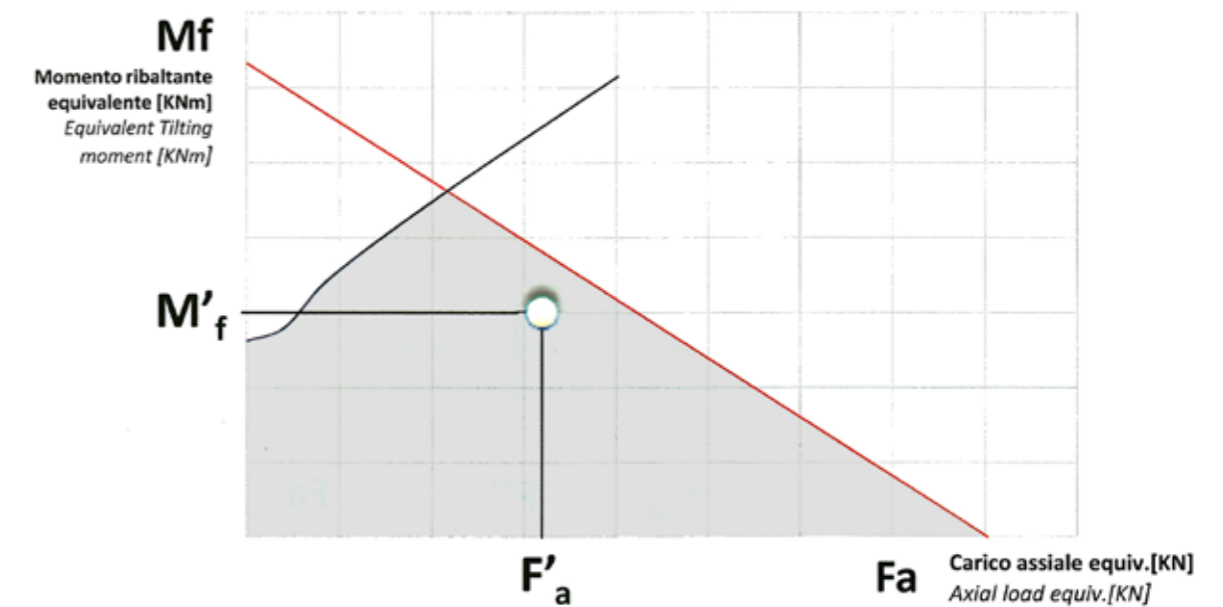
The diagram has validity only for compressive axial forces F_a .

For different load cases contact our technical office.



L'area sottesa dalle due curve limite rappresenta la zona di funzionamento del cuscinetto.

The area defined by the limit curves is the working area of the bearing.

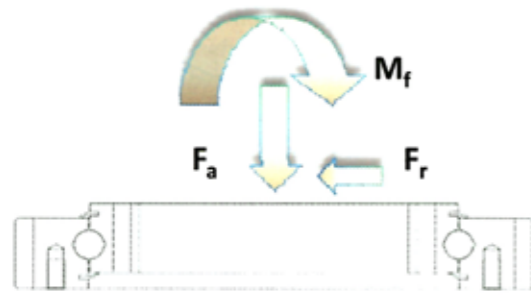


SCelta DELLA RALLA DI ROTAZIONE SLEWING RING SELECTION

VERIFICA IN PRESENZA DI CARICO RADIALE - VERIFICATION IN PRESENCE OF RADIAL LOAD

Nel caso in cui fosse presente un carico radiale F_r , è possibile tenerne conto applicando le seguenti correzioni:

It's also possible to consider a radial load F_r just applying the following corrections:



Cuscinetti a sfere / Ball bearings:

$$a \begin{cases} F'_a = (F_a + 5,046 \cdot F_r) \cdot S_f \\ M'_f = M_f \cdot S_f \end{cases}$$

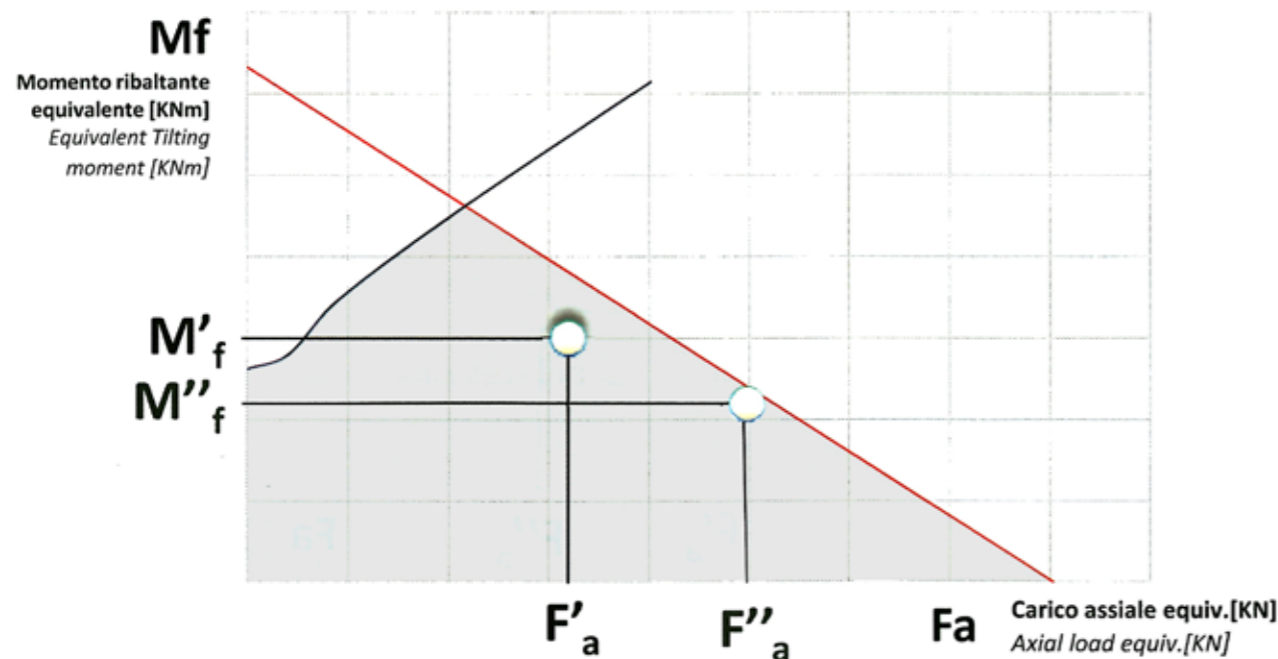
$$b \begin{cases} F''_a = (1,225 \cdot F_a + 2,676 \cdot F_r) \cdot S_f \\ M''_f = 1,225 \cdot M_f \cdot S_f \end{cases}$$

Cuscinetti a rulli incrociati / Cross roller bearings:

$$a \begin{cases} F'_a = (F_a + 2,05 \cdot F_r) \cdot S_f \\ M'_f = M_f \cdot S_f \end{cases}$$

PER CUSCINETTI A SFERE, ALMENO UNA DELLE DUE CONDIZIONI DI CARICO EQUIVALENTE DEVE ESSERE AL DI SOTTO DELLA CURVA LIMITE.

FOR BALL BEARINGS, AT LEAST ONE OF THE TWO EQUIVALENT LOADS CASES HAS TO BE UNDER THE LIMIT CURVE.



CALCOLO DELLA VITA A FATICA - RATING LIFE CALCULATION

L'analisi della vita a fatica di un cuscinetto prende spunto dalla norma ISO 281.

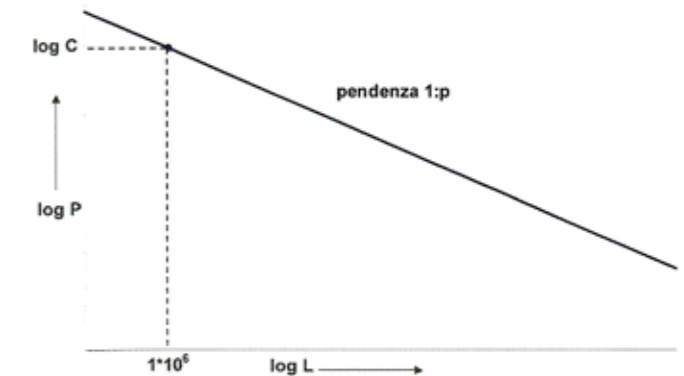
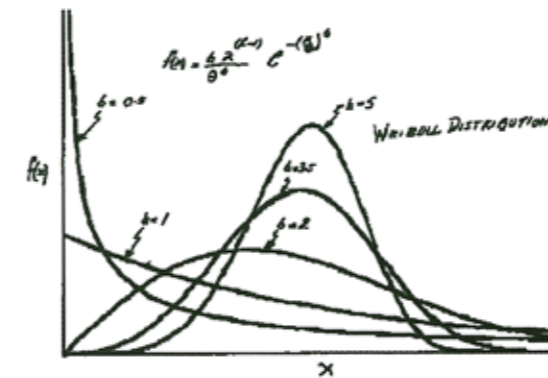
Un cuscinetto in rotazione sottoposto ad un carico può presentare, se male dimensionato, microdifetti sottoforma di piccole cricche al di sotto della superficie della pista di rotolamento che a lungo andare si ingrandiscono e portano ad una sfogliatura del materiale (chiamato con il termine di "pitting").

La durata a fatica viene quindi definita come il numero di rotazioni (o di ore di funzionamento) che viene raggiunto dal 90% dei cuscinetti (di un gruppo di cuscinetti identici tra loro) prima che si manifestano segni di affaticamento.

The analysis of the rating life of a bearing is based on the ISO 281 normative.

A rolling bearing subject to a certain load, if not correctly dimensioned, could be affected by micro-defects in terms of little cracks under the raceway surface which in the next could grow and cause the "pitting" of the materials.

Rating life to fatigue loads is defined as the number of rotations (working hours) reached by the 90% of the bearings (considering a group of identical bearings) before fatigue defect signals come out.



$$L_{10}[10^6 \text{ rev.}] = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

$$L_{10h}[\text{hours}] = \frac{L_{10}}{60 \cdot n}$$

- **C** è il coefficiente di carico dinamico del cuscinetto definito come coefficiente di carico di base dipendente dalla geometria del cuscinetto, a cui vengono applicati dei coefficienti di correzioni che contemplano le caratteristiche del materiale ed le condizioni di lavoro.

- **P** è il carico dinamico equivalente, funzione dei carichi agenti sul cuscinetto F_a , e F_r .

- **p** è un esponente pari a 3 per cuscinetti a sfera e 10/3 per cuscinetti a rulli.

- **C** is the dynamic working load coefficient of the bearing defined as the basic dynamic load coefficient depending on the bearing geometry, to which some adjustments are applied in order to consider the material features and the working conditions.

- **P**, the dynamic equivalent load, is a function of the loads applied to the bearing F_a , and F_r .

- **p** is a coefficient equal to 3 for balls bearings or to 10/3 for roller bearings.

SCelta DELLA RALLA DI ROTAZIONE SLEWING RING SELECTION

Considerato uno spettro di carico con un numero K di condizioni di carico, la vita del cuscinetto è calcolabile come segue:

Considering a general load condition with a K number of load cases, the bearing life is calculated as follows:

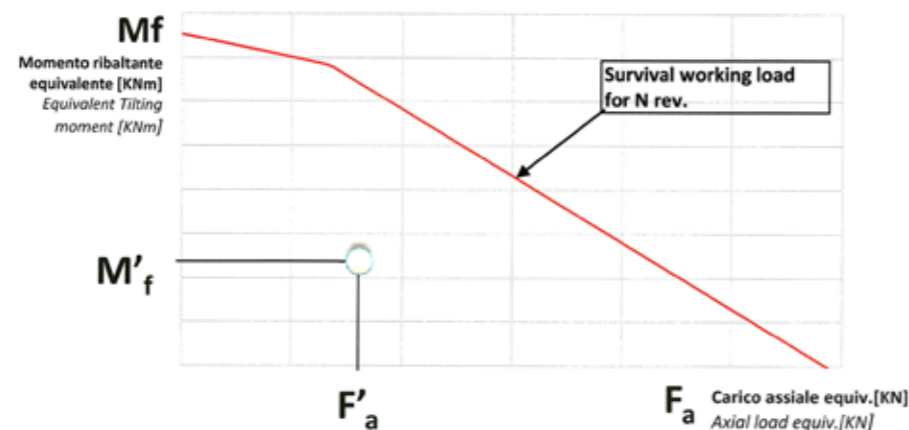
$$\frac{1}{L_{10}[10^6 \text{ rev.}]} = \sum_{i=1}^K \frac{f_{vi}}{L_{10i}}$$

f_{vi} = Frequenza di applicazione del carico i (%) /
Application frequency for load case i

L_{10i} = Vita a fatica (10⁶ rev.) nella condizione di carico i /
Rating life (10⁶ rev.) for load case i

In funzione dei carichi agenti, della loro frequenza di applicazione e della velocità di rotazione **n** del cuscinetto è quindi possibile stimarne la vita a fatica in termini di numero di rotazioni (**Nrev**) o, analogamente, in numero di ore di funzionamento (**Nh**). Allo stesso modo, definita una durata di base richiesta al cuscinetto, è possibile riportare sul diagramma **-F_a** la curva limite per un determinato numero di giri di vita a fatica (**Nrev**).

Depending on the load agents, their application frequency and the rotation speed **n** of the bearing, it is possible to estimate the fatigue life in terms of number of rotations (**Nrev**) or, similarly, in terms of number of operating hours (**Nh**). In the same way, by defining a basic lifetime of the bearing, it is possible to trace on the diagram **-F_a** the limit curve for a given number of turns of fatigue life (**Nrev**).



PER VERIFICHE DI RESISTENZA DINAMICA È NECESSARIO RIVOLGERSI AL CENTRO TECNICO EVOLMEC COMUNICANDO I DATI DINAMICI DI APPLICAZIONE (MEGLIO SE UNO SPRETTRO DI CARICO MIN-MED-MAX) IN TERMINI DI **F_a**, **F_r**, **M_f**, **rpm** COLLEGATI A CIASCUNO STATO DI CARICO (LOAD CASE). IL VALORE IN USCITA È ESPRESSO IN NUMERO DI ROTAZIONI COMPLETE CONSENTITE.

IN CASE OF A DYNAMIC RATING LIFE CALCULATION IS REQUIRED, PLEASE COMMUNICATE TO THE EVOLMEC TECHNICAL CENTER THE DYNAMIC LOADS CONDITION OF THE APPLICATION (A LOAD CASES SPECTRUM MIN-AVERAGE-MAX SHOULD BE PREFERRED) IN TERMS OF **F_a**, **F_r**, **M_f**, **rpm** RELATED TO EVERY SINGLE LOAD CASE. THE OUTPUT RESULT IS EXPRESSED IN NUMBER OF COMPLETE REVOLUTIONS ALLOWED.

RESISTENZA DELLA DENTATURA - GEAR RESISTANCE

La trasmissione del moto tra le due parti della struttura sulla quale viene applicato il cuscinetto, può essere effettuata direttamente dal cuscinetto stesso attraverso l'ingranamento di uno degli anelli dentati con un pignone solidale al secondo anello.

Il pignone può essere solidale sia alla parte rotante che a quella fissa e la dentatura del cuscinetto può essere sia esterna che interna e viene opportunamente dimensionata per sopportare le sollecitazioni agenti.

La geometria e le proprietà meccaniche dell'accoppiamento pignone-cuscinetto vengono calcolate sulla base alle norme DIN vigenti.

The motion transmission between two parts of a structure could be done directly by the bearing through a toothed ring that engages a pinion moving together with the other ring. The pinion could be assembled to the fixed or to the mobile part of the structure, and the gear of the bearing could be external or internal, designed to resist to the load applied.

The geometry and the mechanical proprieties of the coupling pinion-bearing must be calculated basing on current DIN norms.

$$F_t = \frac{M_{11}}{1/2 d_{p1}} = \frac{M_{12}}{1/2 d_{p2}} < F_{t,lim} = \frac{\sigma \cdot m \cdot L}{Y_B \cdot Y_F \cdot Y_S \cdot Y_E}$$

$M_{11/2}$ = Coppia di rotazione sul pignone/cuscinetto

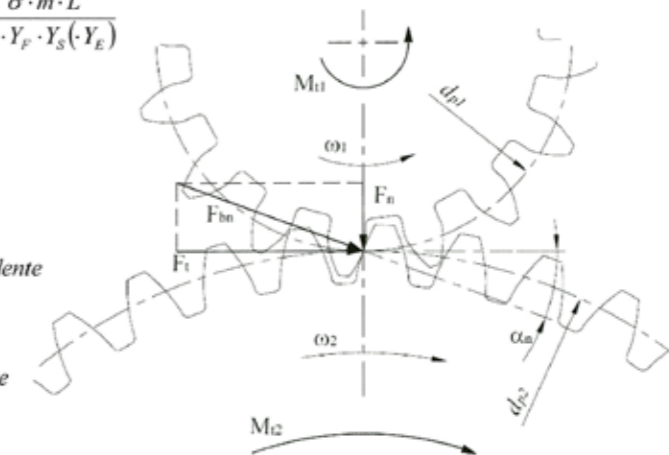
$d_{p1/2}$ = Diametro primitivo della dentatura del pignone/cuscinetto

σ = Sforzo limite a flessione del dente

m = Modulo della dentatura

L = Larghezza della dentatura

Y_B, Y_F, Y_S, Y_E = Fattori di riduzione geometrici



Nelle tabelle sono riportati due valori di sollecitazione tangenziale sul dente, uno ammissibile **fz norm** e l'altro imite **fz max**. Il calcolo del carico sul dente effettuato nelle condizioni di normale esercizio non deve superare il valore di **fz norm**, invece il calcolo eseguito a seguito di condizioni eccezionali, come sovraccarico o bloccaggio della struttura, non deve superare **fz max**.

In the tables, two values of tangential load on the teeth are listed: the first is the admissible value called **fz norm**, the second is the limit value called **fz max**. The calculation of the tooth load performed on normal working conditions must not be over the value of **fz norm**, instead the calculation performed considering exceptional working conditions, such as overload or the locking of the structure, must not be over **fz max** value.

POSSIAMO ASSISTervi NELLA VERIFICA DI INGRANAMENTO USANDO UNO SPECIFICO SOFTWARE, PER VERIFICARE LA PROGRESSIVITÀ DELL'INNESTO, FORNIRE I VALORI DI INTERASSE, E CALCOLARE IL FATTORE DI SICUREZZA SUI DENTI.

WE CAN SUPPORT YOU ON GEARING VERIFICATION BY USING A SPECIFIC SOFTWARE, IN ORDER TO VERIFY THE GEARING PROGRESSION, TO PROVIDE THE AXIS DISTANCE VALUE, AND TO CALCULATE THE SAFETY FACTOR OF THE TEETH.

SCelta DELLA RALLA DI ROTAZIONE SLEWING RING SELECTION

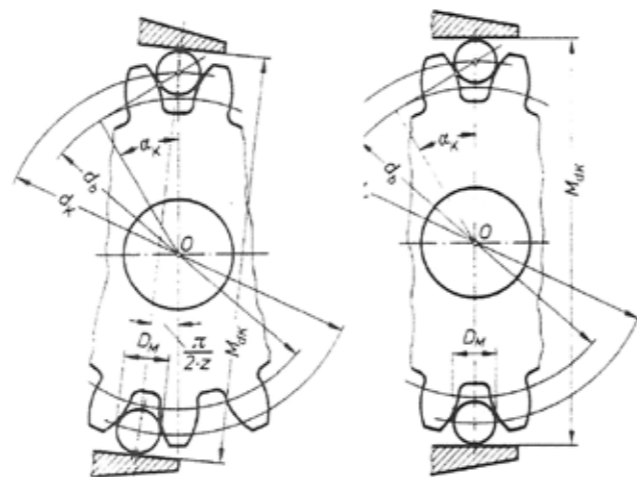
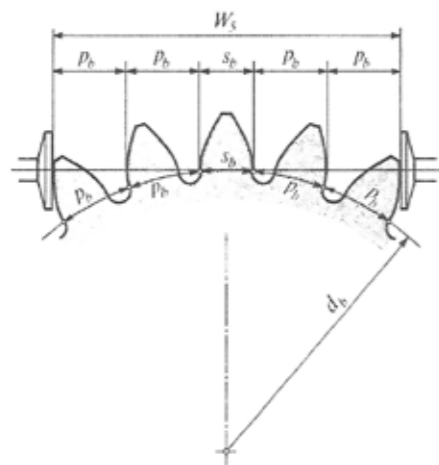
La geometria della dentatura, e in particolare le seguenti grandezze:

- modulo m ;
- numero di denti Z ;
- angolo di pressione α_p ;
- coefficiente di correzione x ;
- coefficiente di troncatura k ;

da cui derivano tutte le caratteristiche geometriche del dente, vengono determinate accuratamente utilizzando un software di calcolo dedicato, che in funzione dei carichi a cui è sottoposta, è in grado non solo di verificare dal punto di vista statico la resistenza a flessione del dente secondo le metodologie sopracitate, ma anche di calcolare la vita a fatica teorica dell'accoppiamento con il pignone in modo da fornire una durata stimata del cuscinetto in tutte le sue componenti.

Il controllo geometrico viene effettuato con la misura delle due quote di riferimento principali:

1. La quota Wildhaber tra n denti W_n ovvero la distanza di due superfici di misura parallele tra loro, che si appoggiano a due fianchi contrapposti, cioè al fianco destro e a quello sinistro, e sono tangenti all'evolvente.
2. La quota tra sfere (o rulli) M_{dk}

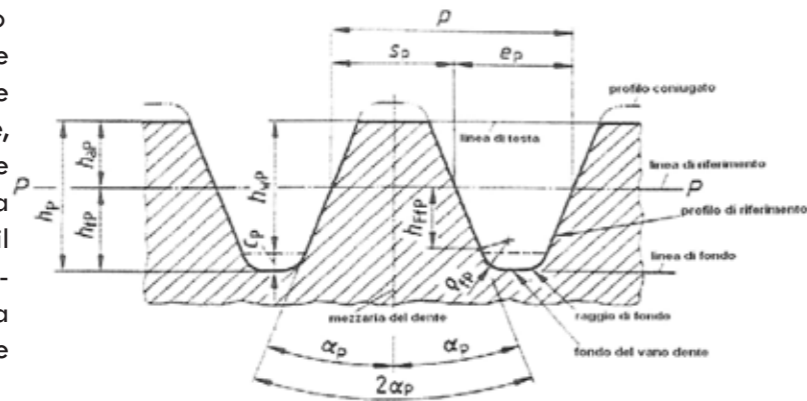


The gear geometry, specifically the following parameters:

- module m ;
- number of teeth Z ;
- pressure angle α_p ;
- addendum modification coefficient x ;
- truncation coefficient k ;

from which all the other gear features come, are precisely determined using a dedicated calculation software.

According to the loads applied, we are able to verify both the bending resistance of the tooth in static and dynamic conditions and the predicted lifetime of the gear subject to a fatigue stress when engaged to the pinion, for a global resistance check of the bearing in all its components.



The geometric check is done by measuring the two main reference measures:

1. The Wildhaber measure between n teeth W_n that means the distance between two parallel surfaces corresponding to opposed tooth flank, right and left side, and tangent to the involute profile.
2. The measure between balls (or rollers) M_{dk}

COPPIA DI ATTRITO E LUBRIFICAZIONE - FRICTION TORQUE AND LUBRIFICATION

La resistenza che un cuscinetto oppone alla rotazione della struttura è fondamentalmente causata dall'attrito volvente tra sfere o rulli e la pista di rotolamento degli anelli oltre ad una piccola quota di attrito radente tra corpi volventi e distanziali.

Il momento d'attrito di un cuscinetto sotto carico è ben approssimabile dalla seguente relazione:

The resistance a bearing shows during the structure rotation is determined by the friction between rollers and raceway, plus a small amount of friction between rollers and spacers.

The friction torque of a loaded bearing is well approximated by the following equation:

$$M_T = \frac{\mu}{2} \left(k \cdot M + |F_a| \cdot D_L + \frac{k \cdot F_r \cdot D_L \cdot f}{2} \right)$$

$$k = 4.37 \text{ (ball bearing)} - 4.1 \text{ (roller bearing)}$$

$$f = 1.73 \text{ (ball bearing)} - 1 \text{ (roller bearing)}$$

$$\mu = 0.006 \text{ (single row balls bearing)}$$

$$\mu = 0.009 \text{ (double row balls bearing)}$$

$$\mu = 0.004 \text{ (roller bearing)}$$

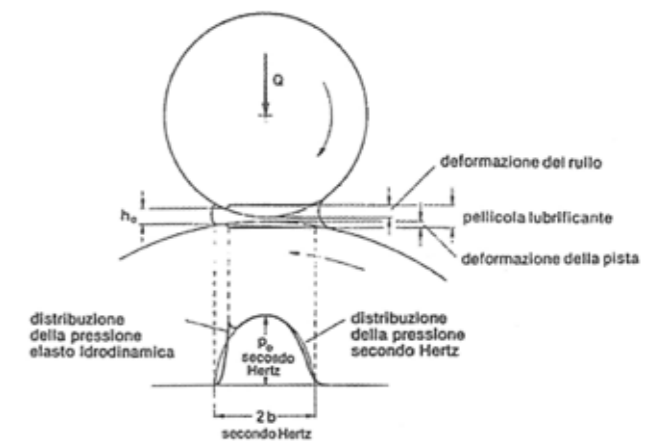
The semi empirical relation above is valid for a well-lubricated bearing. A continuous and complete lubrication is in fact a fundamental factor that guarantees the required lifetime of the bearing. The lubricant operates in two ways: it creates a thin film that prevents direct contact and adhesion of surfaces, and it reduces the roller friction through a corresponding decrease in the tangential stress in the contact area.

This behavior, valid for bearings in continuous rotation, is called hydrodynamic lubrication and largely depends on the geometry of contact elements, the lubricant viscosity, and the rotation speed.

La relazione semiempirica riportata è valida per un cuscinetto ben lubrificato. Una lubrificazione continua e completa della pista di rotolamento è infatti un punto fondamentale per garantire la necessaria durata del cuscinetto.

Il lubrificante agisce idealmente in due modi, creando un film sottile che evita il contatto diretto e l'adesione delle superfici a contatto e diminuendo l'attrito attraverso una corrispondente diminuzione della sollecitazione tangenziale nella zona di contatto.

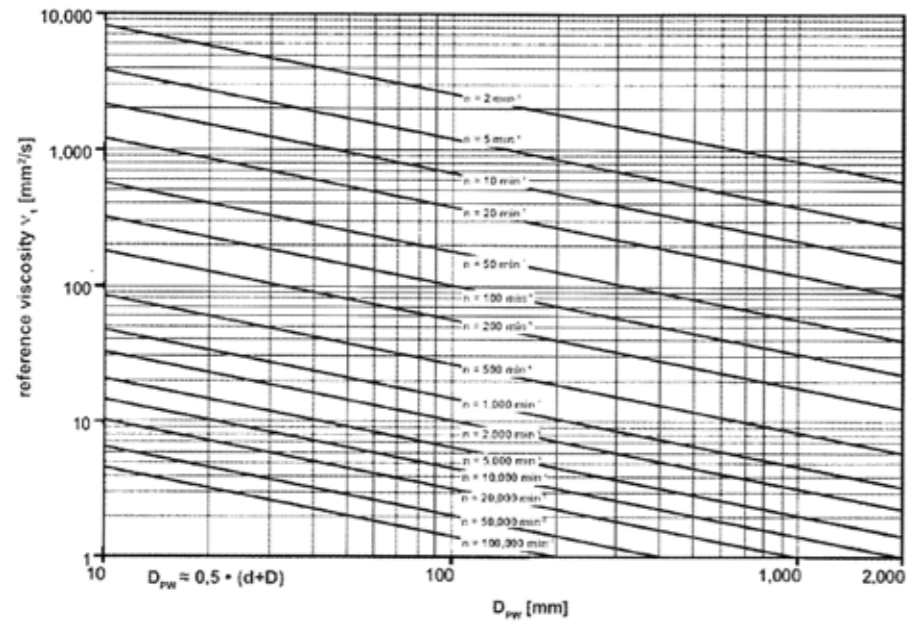
Tale comportamento, valido per cuscinetti in rotazione continua, è detto lubrificazione idrodinamica e dipende sostanzialmente dalla geometria dei solidi a contatto e dalla viscosità dell'lubrificante, e dalla velocità di rotazione.



SCelta DELLA RALLA DI ROTAZIONE SLEWING RING SELECTION

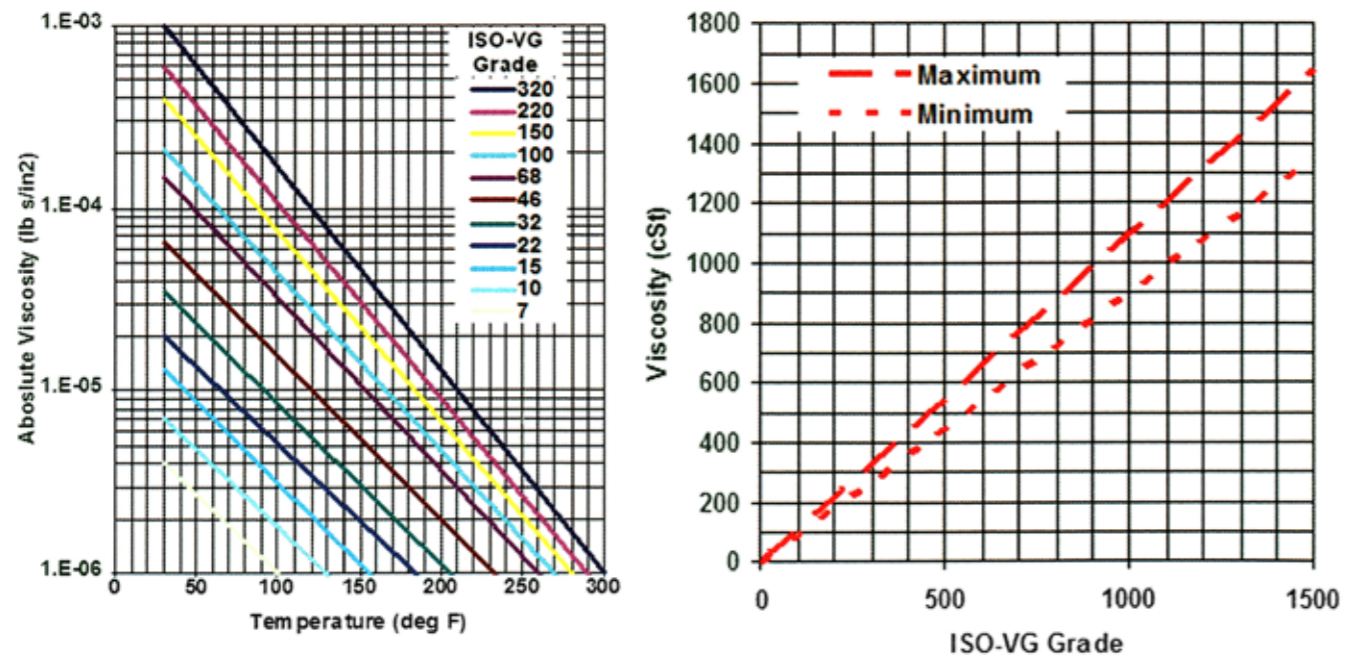
La viscosità di base del lubrificante viene calcolata in funzione del diametro di rotolamento del cuscinetto e della sua velocità di rotazione in base al diagramma seguente:

The viscosity of the lubricant base is then calculated according to the rolling diameter of the bearing and its rotational speed according to the following diagram:



Nota la temperatura di lavoro del cuscinetto T_L è possibile risalire attraverso il diagramma v-T alla viscosità effettiva del lubrificante:

Note the temperature of T_L , from the diagram v-T is possible to set the effective viscosity of the lubricant:



DISIMBALLO E PREPARAZIONE - UNPACKING AND PREPARATION

Al disimballo della ralla prendersi cura di non tagliare le guarnizioni di protezione nel togliere la carta d'imballo.

Tagliare la carta preferibilmente sul diametro esterno e non sulla superficie.

Per sgrassare la ralla utilizzare un diluente standard in commercio, **i diluenti contenenti solventi clorati sono da evitare assolutamente.**

Prendersi cura di non introdurre diluente sotto le guarnizioni e nella pista di rotolamento.

During unpacking of the slewing ring, take care not to damage the seals.

Unwrap the bearing preferably on the external diameter, not on the surface.

*The bearing must be degreased using commercial solvents, **avoid the use of solvents containing chlorides.***

POSIZIONAMENTO DELLA RALLA - SLEWING RING POSITIONING

Per provvedere al corretto posizionamento, consentire il buon funzionamento e la durata si deve tener conto di alcuni contrassegni che sono rilevabili sulle ralle di rotazione **EVOLMEC**.

*In order to ensure the right positioning and to guarantee smooth functioning and long-life of the bearing, please referred to the following identifiable signs on **EVOLMEC** slewing rings.*

Raccordo di inizio e fine tempra: S - Hardening gap: S

La zona non temprata di raccordo fra l'inizio e la fine della tempra stessa sulla pista di rotolamento è contrassegnata con una "S" punzonata o timbrata sul diametro dell'anello esterno ed interno.

Nel caso di ralle con dentatura (interna o esterna) tale zona è contrassegnata sul piano opposto della superficie di appoggio.

In fase di montaggio è necessario assicurarsi che i punti di raccordo tempra si trovino nella zona non soggetta ai carichi massimi.

Not hardened junction area between the beginning and the end of quenching itself on the raceway is marked with an "S" punched or stamped on the outer and inner diameter.

In the case of slewing rings with internal or external gear, such zone is marked on the opposite plane of the support surface.

When assembling, make sure that the hardened junction areas are in the area not subject to maximum loads.

Ingrassatori - Greaser

Tutti gli ingrassatori devono essere ben accessibili.

All the greaser must be easily accessible.

Predisporre eventualmente condotti di ingrassaggio per rendere possibile la lubrificazione attraverso i punti previsti.

L'utilizzo di un impianto di lubrificazione centralizzato è sempre auspicabile.

Provide an adequate number of greaser to obtain the lubrication through provided points.

The use of a centralized lubrication system is always desirable.



ATTENZIONE - ATTENTION !!!

Prima di procedere con il montaggio, verificare l'integrità ed il corretto posizionamento della guarnizione.

Before proceeding with the assembly, check the integrity and the correct positioning of the seal.

Non è ammesso fissare la ralla tramite saldatura, né effettuare saldature in prossimità del cuscinetto, per le possibili deformazioni indotte dal riscaldamento.

E' inoltre assolutamente da evitare l'utilizzo della ralla come elemento di passaggio di corrente per effettuare saldature poiché si potrebbe provocare il danneggiamento delle sfere e rulli e delle piste di rotolamento.

It is not allowed to fix the slewing ring by welding, or weld near the bearing, for the possible deformations induced by heating.

It is absolutely to avoid to use the slewing ring as an element for the passage of electricity to weld because it may cause damage to balls and rollers in the raceways.

SUPERFICI DI APPOGGIO - AREAS OF SUPPORT

Una superficie di appoggio piana costituisce la prima premessa per un corretto montaggio. I piani di appoggio superiore ed inferiore devono essere perfettamente coplanari e lavorati di macchina utensile in modo che la rotazione delle ralle non venga bloccata al momento del serraggio dei bulloni di fissaggio.

A flat surface constitutes the first condition for a correct assembly. The support surfaces above and below must be perfectly coplanar and machined tool so that the rotation of the slewing rings is not blocked at the time of tightening the fastening bolts.

Si richiede inoltre una perfetta pulizia delle superfici d'appoggio che elimini eventuali scorie di saldatura e bave dovute alle lavorazioni meccaniche, macchie di vernice ecc.

Le ralle di rotazione **EVOLMEC** grazie alla loro specifica capacità di portata, sono in grado di trasmettere carichi molto elevati pur avendo diametri e spessori relativamente contenuti. Ne consegue che le ralle devono essere necessariamente montate su una struttura di collegamento rigida, priva di svergolamenti e che, pur quanto possibile, impedisca attraverso collegamenti bullonati ad alta resistenza, le deformazioni dovute alle sollecitazioni dei carichi d'esercizio.

La rigidità e la deformazione sotto carico devono essere uniformi, senza brusche variazioni, in modo che le forze trasmesse siano adeguatamente distribuite alla ralla, evitandone la concentrazione in settori limitati.

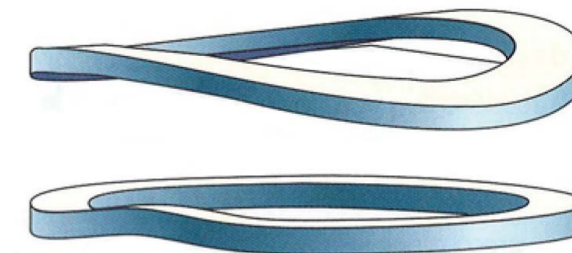
It is also required a perfect cleaning of contact surfaces which eliminates any welding slags and burrs due to the machining, paint stains etc..

EVOLMEC slewing rings, thanks to their specific capacities, are able to transmit very high loads despite their small diameters and thicknesses. Consequently the slewing rings must necessarily be mounted on a rigid connecting structure, free of warpages, which, as much as possible, prevent through high-strength bolted connections, deformation due to the stress of operating loads. Stiffness and warpage must be uniform, without abrupt changes, so that the force transmitted are properly distributed to the slewing ring, avoiding concentration in limited areas.

SUPERFICI DI APPOGGIO - AREAS OF SUPPORT

La bontà e l'adeguatezza delle superfici di appoggio sono fattori determinanti per il buon funzionamento e la durata del cuscinetto.

- Le strutture di collegamento devono garantire:
- Sufficiente rigidità alla flessione
 - Sufficiente rigidità alla torsione
 - Compatibilità con le viti di fissaggio



Strutture deformate come le figure accanto non sono ammesse.

Le superfici di appoggio devono essere lavorate di macchina utensile, con errori massimi di planarità, compresa l'inclinazione, come riportato nella tabella sottostante.

The quality and the adequacy of the support surfaces are key to the smooth running and bearing life. The connecting structures must ensure:

- Sufficient bending stiffness
- Sufficient torsional stiffness
- Compatibility with the fixing screws

Deformed structures like the figures are not permitted.

The bearing surfaces must be processed with machine tool, with maximum errors of flatness, including the slope, as reported in the table below.

Diametro di rotolamento (mm) Raceways diameter (mm)	Cuscinetti a sfera a 4 punti di contatto (mm) 4 contact points ball bearings (mm)	Cuscinetti a sfera a 8 punti di contatto (mm) 8 contact points ball bearings (mm)	Cuscinetti a rulli incrociati (mm) Crossed roller bearings (mm)
fino a 1000 / up to 1000	0.15	0.2	0.15
fino a 1500 / up to 1000	0.2	0.25	0.2
fino a 2000 / up to 1000	0.25	0.3	0.25

Errori di planarità / Flatness errors

FISSAGGIO DEI BULLONI - FASTENING BOLTS

Prima di iniziare il collegamento tra la ralla e le strutture di supporto, bisogna assicurarsi che la bulloneria di fissaggio corrisponda alla qualità desiderata (8.8 - 10.9 - 12.9).

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

I bulloni devono essere leggermente oliati.

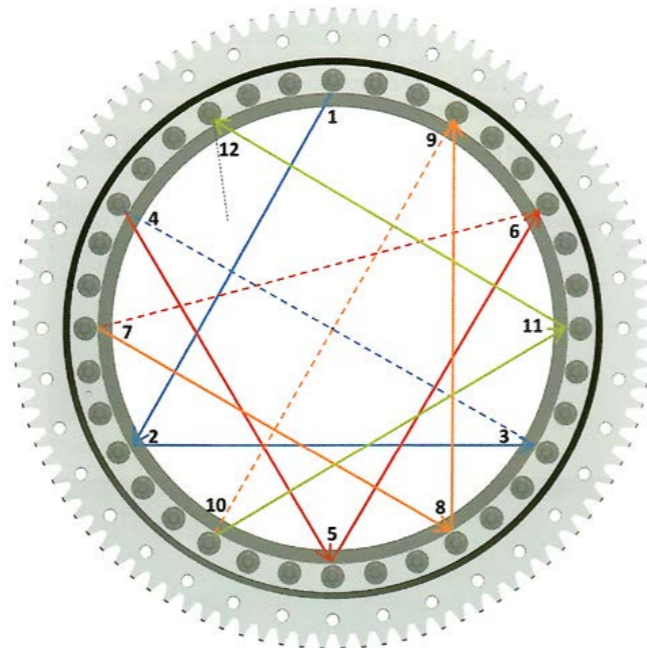
Bolts must be lightly oiled.

E' consentito utilizzare rondelle piane bonificate, soprattutto per cuscinetti in acciaio normalizzato, mentre è tassativamente vietato utilizzare qualsiasi tipo di rondelle elastiche, pena l'annullamento di qualsiasi garanzia.

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 avoid any warranty.

Montare tutti bulloni sull'anello esterno e interno e serrarli leggermente.

Mount all the bolts on the first ring and tighten them slightly.



INSTALLAZIONE DEL PIGNONE - PINION INSTALLATION

L'accoppiamento ruota-pignone va effettuato portando i tre denti verniciati di rosso (o verde) della ruota, che rappresentano il valore di eccentricità massimo, in corrispondenza del pignone. Si deve regolare il gioco tra i fianchi dei denti della ruota e quelli del pignone, assicurandosi che sia di almeno:

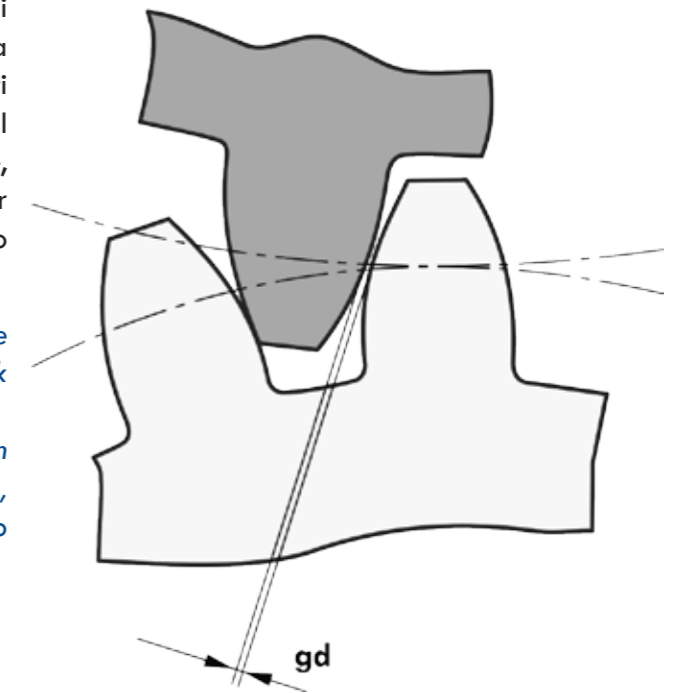
$$gd = 0,05 * \text{modulo}$$

Gear and pinion are adjusted by bringing the three red (or green) painted teeth block into their corresponding position on the pinion. These painted teeth block represent the maximum runout area of the slewing ring gear. Gearing backlash must be adjusted as to obtain an indicative value of:

$$gd = 0,05 * \text{module}$$

Si deve sempre eseguire la stessa procedura qualora si utilizzi più di un pignone. Durante l'installazione va eseguita una verifica dell'allineamento verticale tra i denti della ruota-pignone. E' buona norma registrare i dati sul libro macchina/impianto. Al termine dell'installazione, prima della lubrificazione è opportuno far ruotare per alcuni giri il sistema, per assicurarsi che l'accoppiamento risulti corretto.

You should always follow the same procedure if you use more than one pinion. During installation you should check the vertical alignment between the teeth of the wheel-pinion. All data should be reported in the machine logbook. When installation is completed and before lubrication is performed, we recommend to complete a few rotation of the system to make sure that the coupling is correct.



PREMESSA - INTRODUCTION

Prima dell'avvio dell'impianto è necessario provvedere all'ingrassaggio della dentatura, che si raccomanda rivesta interamente i fianchi dei denti. Le ralle di rotazione dentate **EVOLMEC** vengono fornite con le piste di rotolamento già ingrassate pertanto si deve procedere alla lubrificazione di esse dopo le prime 100 ore di funzionamento (vedi pagina ???). Il grasso standard utilizzato corrisponde alle classificazioni **ISO L-X-BCHB-2** e **DIN 51825 KP2K-20**.

I lubrificanti utilizzati nel sistema di rotolamento, riportati nella seguente tabella, sono adatti per l'impiego a temperature comprese tra i -25°C e +130°C.

*Before the plant start up, it is necessary to provide the greasing of the teeth, which should coat entirely the side of the teeth. **EVOLMEC** slewing rings are supplied with the raceways already lubricated and gear, therefore you must proceed with the lubrication after the first 100 hours of operation (see page ???).*

*Standard grease corresponds to **ISO L-X-BCHB-2** and **DIN 51825 KP2K-20** classification.*

The lubricants for raceways, listed in the following table, are suitable for use at temperatures between -25 °C and +130 °C.

Produttore Producer	Nome del grasso Grease name	Produttore Producer	Nome del grasso Grease name
AGIP	GR MU EP 2 -20° to +110 °C	ESSO	GR MU EP 2 -20° to +110 °C
ARAL	ARALUB HLP 2 -20° to +130 °C	MOBIL	MOBILUX EP 2 -20°C to +120°C
BP	ENERGREASE LS-EP 2 -20° to +130 °C	SHELL	ALVANIA EP 2 -20° to +130 °C
CASTROL	SPHEEROL EPL 2 -20°C to +120°C	TOTAL	MULTIS EP 2 -25° to +120 °C
LUBRITECH	LAGERMEISTER EP 2 -20°C to +130°C	KLÜBER	CENTOPLEX EP 2 -25° to +130 °C

Lubrificanti per le piste di rotolamento / *Lubricant for raceways*

LUBRIFICAZIONE DELLA DENTATURA - GEAR LUBRIFICATION

La lubrificazione della dentatura deve essere pensata in funzione dell'utilizzo e dell'ambiente in cui è installato il cuscinetto.

Si consiglia di installare un sistema di lubrificazione automatica della dentatura, ad esempio in prossimità del pignone, in modo da ridistribuire il grasso sulle zone più interessate. In tutti i casi una completa lubrificazione su tutta la dentatura va eseguita manualmente prima della messa in opera della macchina, con un pennello pulito o un sistema spray, rimuovendo il grasso in eccesso.

Nella seguente tabella sono riportati i lubrificanti utilizzati per le dentature e le relative temperature di impiego.

The gear lubrication may be planned in function of the working characteristics and the environment conditions in which the bearing has been installed. We suggest to design an automatic lubrication gear system, for example in proximity of the pinion, in order to redistribute the grease on the most used part of the bearing gear. In any case, a complete gear lubrication must be manually performed just before the machine start-up, using a clean brush or a spray system, and then removing exceeded grease.

The following table shows lubricants used for pinion and bearing gear and their temperatures of use.

Produttore Producer	Nome del grasso Grease name	Produttore Producer	Nome del grasso Grease name
AGIP	GR MU EP 2 -20° to +110 °C	ESSO	Multi purpose grease (Molly) -20°C to +130°C
ARAL	ARALUB MKA-Z-1 -25° to +180 °C	MOBIL	MOBILGEAR OGL 461 -20°C to +120°C
BP	ENERGREASE LC2 -30° to +140 °C	SHELL	MALLEUS OGH -10° to +200 °C
CASTROL	LMX -20°C to +120°C	TOTAL	GARDREXA GR-1 AL -20° to + 200 °C
LUBRITECH	CEPLATTYN KG 10 H -10°C to +140°C	KLÜBER	GRAFLOSCON C-SG 0 ultra -30° to +200 °C

Lubrificanti per la dentatura di ralla e pignone / *Lubricant for pinion and bearing gear*

FREQUENZA DELLE LUBRIFICAZIONI - LUBRICATION FREQUENCY

La lubrificazione delle piste di rotolamento va eseguita a intervalli che dipendono dalle condizioni di utilizzo della macchina. 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 fermo macchina, è necessario eseguire un nuovo ingrassaggio 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 e forma un leggero film, facendo quindi anch'esso da tenuta.

Nel caso non sia possibile eseguire questo controllo visivo, il ns Ufficio Tecnico può comunicare il quantitativo di grasso da utilizzare. Sulle dentature il grasso va spalmato con pennello o con metodi a spruzzo, e deve rivestire interamente i fianchi dei denti.

Dove non è possibile eseguire dei controlli visivi sulla presenza di grasso, si raccomanda di eseguire l'ingrassaggio ogni tre o sei mesi, secondo l'utilizzo della macchina. La tabella presente nel punto Montaggio/Lubrificazione fornisce le informazioni sui grassi da utilizzare. Per applicazioni speciali che richiedono grassi a basse temperature, si invita a contattare il ns Ufficio Tecnico.

*Raceways must be lubricated at intervals according to the actual operating conditions of the equipment. We recommend greasing the raceways 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, **EVOLMEC** technical department will inform you about the amount of grease needed for this operation. A complete gear lubrication must be manually performed using a clean brush or a spray system. When it is not possible to carry out visual checks for the presence of grease, it is recommended to greasing every three or six months, depending on the use of the machine.*

The table in the previous page (Installation/Lubrication) provides information on the gear that must be used. For special application that require low temperatures grease, we invite you to contact our Technical Department.

CONTROLLO DEI BULLONI - BOLTS TENSIONING

E' necessario procedere, dopo le prime 100 ore di funzionamento, ad un controllo della forza di tensionamento dei bulloni, secondo i valori indicati nella tabella seguente. In seguito si raccomanda di eseguire il controllo una volta all'anno. La frequenza del controllo è da ridurre nel caso si tratti di particolari condizioni di esercizio. Se durante il controllo vengono trovati bulloni allentati e usurati, si rende necessaria la loro sostituzione.

After the first 100 working hours, bolt tensioning must be checked, according to the table below. 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.

	Forza di tensionamento N <i>Bolt tensioning N</i>	Coppia di serraggio e montaggio (8.8) Nm <i>Tightening torque and installation (8.8) Nm</i>	Forza di tensionamento N <i>Bolt tensioning N</i>	Coppia di serraggio e montaggio (10.9) Nm <i>Tightening torque and installation (10.9) Nm</i>
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

Le guarnizioni montate sulle ralle di rotazione dentate **EVOLMEC** sono realizzate con un elastomero di base in gomma nitrilica, che presenta buone caratteristiche di resistenza alle temperature ed agli agenti atmosferici. Durante la vita del cuscinetto si raccomanda di eseguire controlli visivi sullo stato delle guarnizioni, e se risultano deteriorate o infragilite, non esitate a provvedere alla sostituzione.

EVOLMEC slewing ring sealing system is made of elastomer base in nitrile rubber, which has good resistance to temperature and to atmospheric agents.

During the life of the bearing it is recommended to perform visual checks on the state of the seals, and if they are deteriorated or brakeage, do not hesitate to replace them.

TRASPORTO - HANDLING

Le nostre ralle di rotazione vengono imballate in modo tale da non subire danni durante il trasporto. Il trasporto e lo stoccaggio si effettuano solamente in posizione orizzontale, se la posizione di trasporto è inclinata (no verticale), la ralla va irrigidita mediante una crociera interna. Come tutti gli elementi di macchina, le ralle devono essere manipolate con precauzione evitando ogni urto. I sollevamenti si effettuano tramite accessori appropriati al peso della ralla (utilizzare per esempio golfari).

*Our slewing rings are packed in order to avoid any blows or damage during transport.
EVOLMEC slewing rings must be transported in horizontal position, if the transport position is angled (not vertical), the slewing ring must be stiffened through a cruise inside.
As every machine component, the slewing ring must be handled carefully to avoid any shock.
For an optimal handling of the bearing, use machines suitable to the weight of the slewing ring (use for example eyebolts fixed to the bearing holes, equally spaced along the circumference).*

STOCCAGGIO - STORAGE

Le Ralle imballate ricevono una protezione superficiale anticorrosione (olio protettivo) che permette uno stoccaggio di 3 mesi in un locale coperto e possibilmente privo di umidità. Per una durata superiore si dovrà applicare una protezione appropriata. Dopo un periodo di 15 mesi di stoccaggio, al suo utilizzo è necessario procedere ad un re-ingrassaggio della ralla.

*The slewing rings are protected by anti-corrosion oil film that allows good maintenance for about 3 months if stored in a closed space and protected from atmospheric agents.
For a higher duration you have to apply an appropriate protection.
After a period of 15 months of storage, it is necessary to grease again the slewing ring.*

CONDIZIONI NORMALI DI FORNITURA - NORMAL CONDITION OF SUPPLY

Superfici esterne: Superfici trattate con olio protettivo, lavabile con detergenti per grasso.	External surfaces: <i>Surfaces coated by protective oil, washable with detergent for grease.</i>
Sistema di rotolamento: Lubrificato con grasso della qualità:	Raceway system: <i>Lubricated with grease:</i>



SHELL Alvania EP2 - SHELL SUPER GREASE EP2

Dentatura: Trattata con olio protettivo, lavabile con detergenti per grasso.	Gear: <i>Surfaces coated by protective oil, washable with detergent for grease</i>
--	--

La ralla non deve mai essere sottoposta a carichi superiori alla propria capacità di portata, definita dalla documentazione tecnica.

La ralla, essendo un componente importante della macchina, va maneggiata con cura e un'attenzione particolare va posta durante tutte le fasi di montaggio e manutenzione perché le migliori condizioni di funzionamento e di durata del prodotto si ottengono applicando quanto contenuto in questo manuale. Raccomandiamo di far eseguire il montaggio e le manutenzioni a personale specializzato. Si declina ogni responsabilità per la mancata applicazione di quanto contenuto in questomanuale, per l'utilizzo non conforme del prodotto, per un uso non corretto o manomissioni di diverso tipo:

*The slewing ring must never be subjected to loads exceeding the capacity flow, defined by the technical documentation.
The slewing ring, being an important component of the machine, must be handled with care and special attention should be paid during all phases of installation and maintenance. The best operating conditions and life of the product are obtained by applying what is contained in this manual.
We recommend to carry out installation and maintenance by skilled technicians.
We accept no responsibility for the failure to apply the indications reported in this manual, for the improper use of the product, incorrect use or tampering different type:*

Modifiche sul prodotto quali forature, torniture, saldature.

Alteration to the product such as drilling, turning, welding.

Utilizzo di rondelle elastiche per il fissaggio dei bulloni o di rondelle che non siano piane.

Using elastic washers for the fixing of the bolts or washers that are not flat.

Utilizzo di bulloni non compatibili con i fori di fissaggio della ralla.

Using bolts not compatible with the fixing holes of the slewing ring.

Smontaggio del tappo e/o dei corpi volventi. - *Removing the cap and / or the rolling element.*

Danneggiamenti causati da incuria o incidenti. - *Damage caused by carelessness or accidents.*

I materiali reclamati in quanto ritenuti difettosi dovranno essere ritornati a proprie spese. Se durante la verifica verrà riconosciuto un difetto imputabile alla fabbricazione, **EVOLMEC** provvederà alla riparazione o alla sostituzione del prodotto senza alcun risarcimento di danni o spese dirette o indirette, per qualsiasi natura o ragione. **EVOLMEC** senza darne preavviso si riserva di apportare in qualunque momento ai propri prodotti e al presente manuale possibili modifiche o aggiornamenti dovuti a futuri sviluppi tecnici.

*The materials claimed as defective will be returned at your own expense.
If the check will show a defect due to manufacturing, EVOLMEC will repair or replace the product at no damages or expenses directly or indirectly, for any reason or nature.
EVOLMEC, without notice, reserves the right, at any time, to modify its products and this manual or to update them for further technical development.*



+39 0385 250895



+39 0385 250359



info@evolmec.com



WWW.EVOLMEC.COM

SEDE LEGALE Via Trento 73 - 27049 Stradella (PV)

SEDE OPERATIVA Via dei Marinoni 37 - 27040 Cigognola (PV)