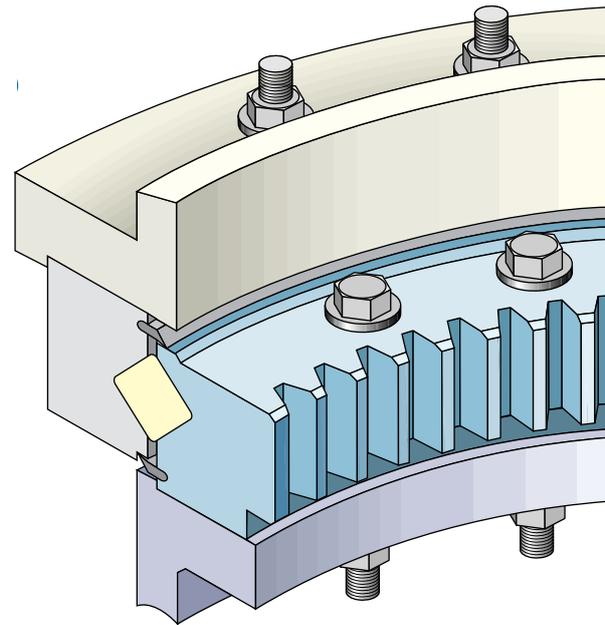


## COURONNES D'ORIENTATION

## ROULEMENTS SPECIAUX



# WORLD-WIDE LOCATIONS



# ROLLIX

ROLLIX is represented  
in the following countries :

- |                |             |               |
|----------------|-------------|---------------|
| ARGENTINA      | GREECE      | NEW ZEALAND   |
| AUSTRIA        | HONG-KONG   | NORWAY        |
| AUSTRALIA      | INDIA       | PHILIPPINES   |
| BELGIUM        | IRAN        | POLAND        |
| BRAZIL         | IRELAND     | PORTUGAL      |
| CANADA         | ISRAEL      | RUSSIA        |
| CHINA          | ITALY       | SLOVAKIA      |
| CZECH REPUBLIC | KOREA       | SOUTH AFRICA  |
| DENMARK        | LATVIA      | SPAIN         |
| EGYPT          | LITHUANIA   | SWEDEN        |
| ESTONIA        | MALAYSIA    | SWITZERLAND   |
| FINLAND        | MEXICO      | TAIWAN        |
| GERMANY        | MOROCCO     | THAILAND      |
| GREAT BRITAIN  | NETHERLANDS | TURKEY        |
|                |             | UNITED STATES |

For any further information, please contact :

**DEFONTAINE S.A.**

**DEPARTEMENT ROLLIX**

3, Rue Louis Renault - B.P. 329

FR - 44803 - SAINT-HERBLAIN Cedex

Tel. 33 (0) 2 40 67 89 89 - Fax 33 (0) 2 40 67 89 03

info@rollix.com

www.rollix.com

# BUSINESS UNITS AND PRESENTATION

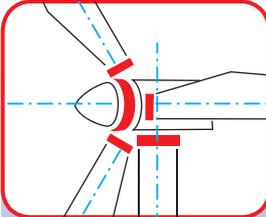


- WIND TURBINE
- SOLAR
- MEDICAL
- PRECISION
- PUBLIC WORKS
- CRANES
- PACKAGING
- WATER TREATMENT
- OFFSHORE
- MINING

- GREEN INDUSTRY
- HANDLING
- DEFENCE
- TRANSPORT
- INDUSTRY
- CONSTRUCTION
- CAPABILITY

# BUSINESS UNIT

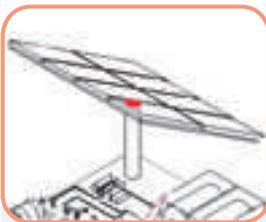
## WIND TURBINE



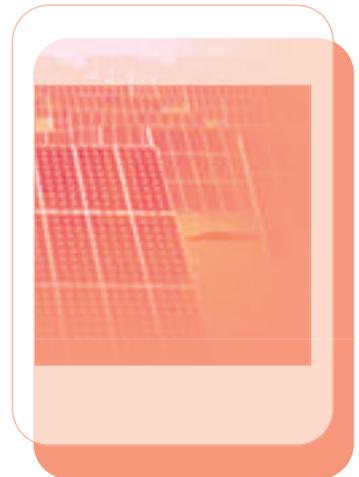
50% of the wind turbines in the world use Rollix slewing rings for blade and yaw. Our design office is specialised to design specific bearings with 20 years life time. Our special sealing system gives completely tight bearings and we can propose integrated bearings with automatic lubrication system. Our finishing by grinding is the state of the art for the double row slewing rings. From 5kw up to 5 MW Rollix supplies all the manufacturers in this field.



## SOLAR



The rotation of the solar panels is a good solution to increase the production of energy. Because of our very compact design, Rollix supplies the biggest solar farms in Europe.

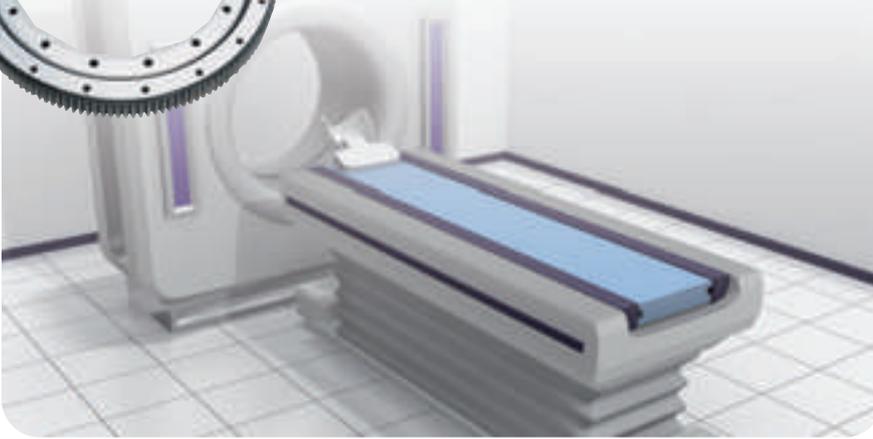


# BUSINESS UNIT

## MEDICAL



The Rollix Medical slewing rings are characterised by a high rotating speed, constant rotating torque and low noise under rotation controlled in our anecoïd room. The perfect circle and the high precision of our bearing are the result of our specific finishing and the matching of the rings and the rolling elements. We propose also innovative sealing solutions to avoid any leakage in a clean environment.



1

## PRECISION

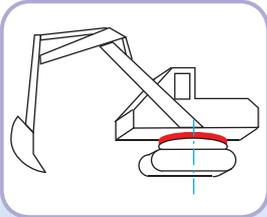


The success of the Rollix slewing ring is the result of the precision of our finishing by grinding. All our production is perfectly under control and the matching of the rings and the rolling elements, gives batch after batch, the certainty to obtain the right bearing for this very demanding application. We propose also motor torque bearings. Our tailor made design follows perfectly the specific requirements of the customers. The most famous worldwide robots and machine tools manufacturers choose Rollix all around the world.



# BUSINESS UNIT

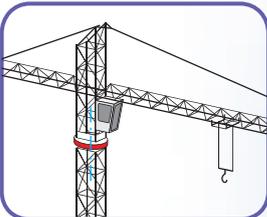
## PUBLIC WORKS



The Rollix slewing ring, a very robust mechanical part, is particularly adapted to these applications. Our process control gives the customer a very simple solution to set up the pinion (see page 45) and to save production time. The most famous worldwide manufacturers choose Rollix for our optimised design and the quality of our service.



## CRANES

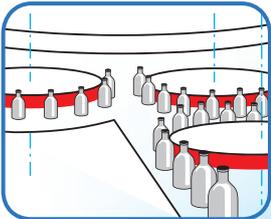


Because of the light structure of the crane, the Rollix slewing ring is an essential and strategic part. Our design matches perfectly the life time required by the customer. The quality and the precision of our manufacturing is the key to ensure good running after many cranes dismantling. In this application the Rollix slewing ring helps construct buildings everyday all around the world with total security.

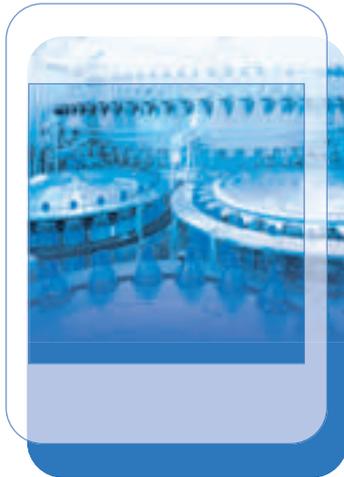
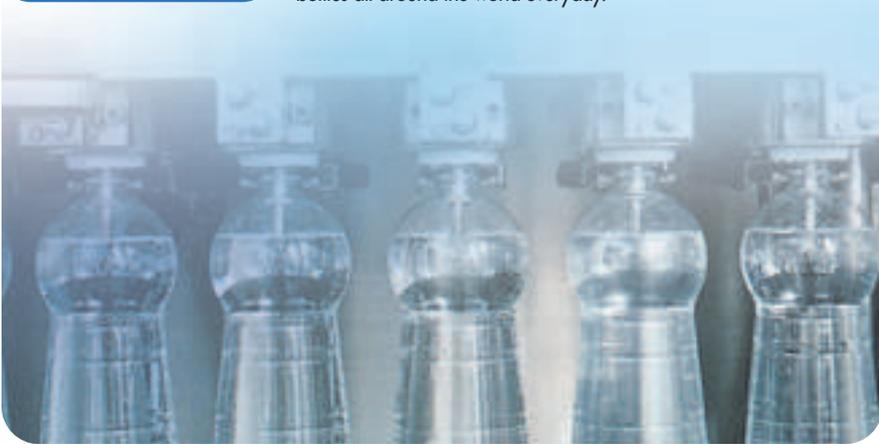


# BUSINESS UNIT

## PACKAGING

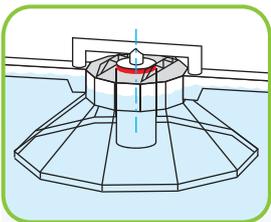


Large diameters and thin sections are the main characteristics of this application. These particular bearings require strict process control. The Rollix slewing rings are very well-known in the world to accept the highest rotating speed and to control the temperature during working 24 hours a day. Our quality gives a very low level of maintenance. The Rollix slewing rings manufacture millions of bottles all around the world everyday.



1

## WATER TREATMENT



Compared with standard bearings, the Rollix slewing ring is a good solution to reduce the assembling time, to simplify the structure and to increase the capacity of the whole system. The high capacity of our gear is the result of our process control. Many towns around the world use our product every day to treat water. Our worldwide company structure gives strong support to customers and to end users.

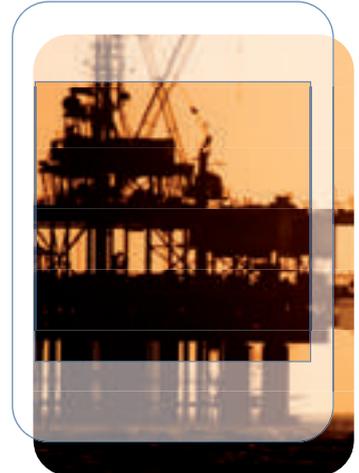


# BUSINESS UNIT

## OFFSHORE



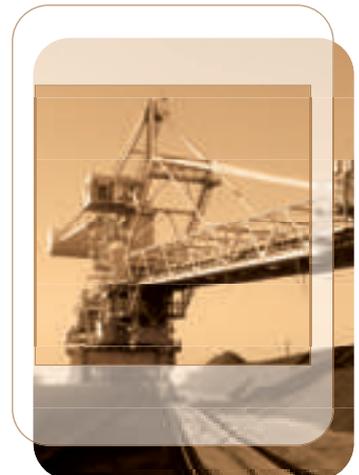
High speeds, high loads and salty environment require strong and precise components. The Rollix slewing rings is the perfect answer to the offshore industry. Our specific design satisfy the main manufacturers of onboard and harbour cranes, winches, davits and rubber tired gantry cranes as well as propellers. We propose innovative solutions of sealing to completely protect the bearings from the environment. Rollix follows the international certification standards.



## MINING



Stacker reclaimers, tunnel boring machines and excavators are very demanding applications. The high capacity of the Rollix slewing rings is obtained by the control of the hardening process of the raceways and the gears. Our logistic department supplies our product everywhere in the world even large diameter slewing rings.

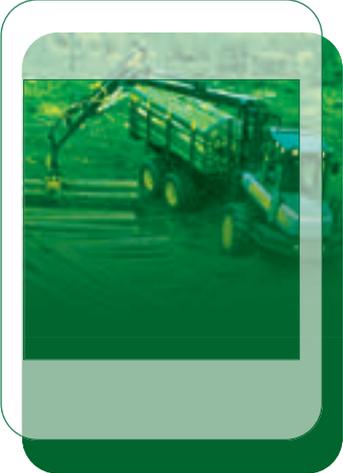


# BUSINESS UNIT

## GREEN INDUSTRY

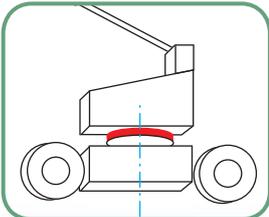


Forest and de-barker machines require strong components. The most famous worldwide manufacturers choose Rollix for our optimised design and the capacity of our slewing rings to work in a tough environment. Our finishing by grinding brings a valid pre-loading which is very important for the life time of the bearing and the comfort of the forest machine's drivers. Our slewing rings accept the shocks and the high rotating speed of the de-barkers as well as the temperature of the coldest forests.



1

## HANDLING



The stiffness of the Rollix slewing ring is a perfect solution for this type of application. Our special design gives very compact bearings, which is essential for this product. Our process control gives the customer a very simple solution to set up the pinion (see page 45) in order to save time during the mounting of the machines.



# BUSINESS UNIT

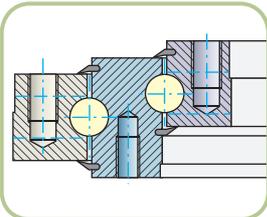
## DEFENCE



The Rollix slewing ring has a strong reputation for civilian or military applications. We manufacture steel, aluminium and titanium bearings for the most demanding customers in the world. Our precision is obtained by a specific process of grinding. Our design office proposes specific solutions for all types of environments. Capacity, low torque, stiffness and high rotating speed are our main characteristics.



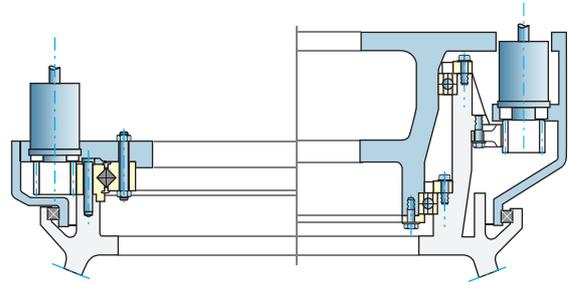
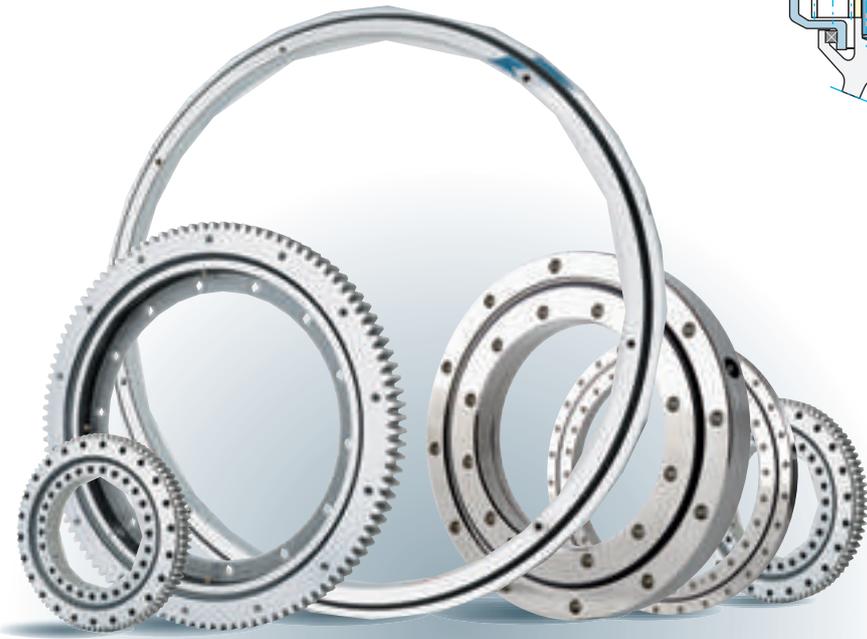
## TRANSPORT



The Rollix slewing ring permits the bogie orientation and the carriage articulation. The stress spectrum applied to these slewing rings is very specific. Our know-how answers perfectly the protection from contaminants (salt, sand, rain and mud). We can also integrate special braking devices. The Rollix slewing rings transport millions of people all around the world with train, trams and metro. We also supply slewing rings for the rotation of the truck's wheels.

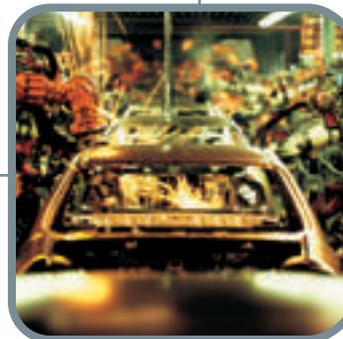


# VARIOUS INDUSTRY



1

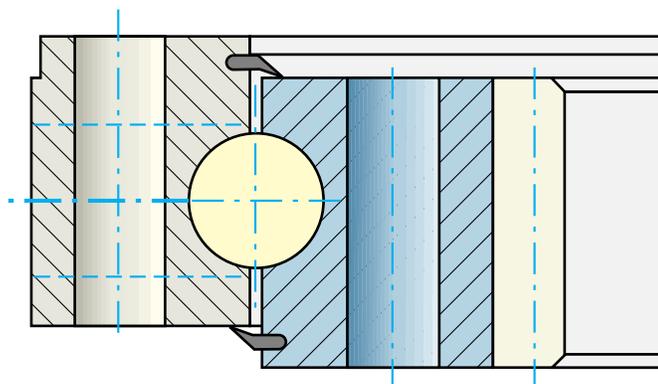
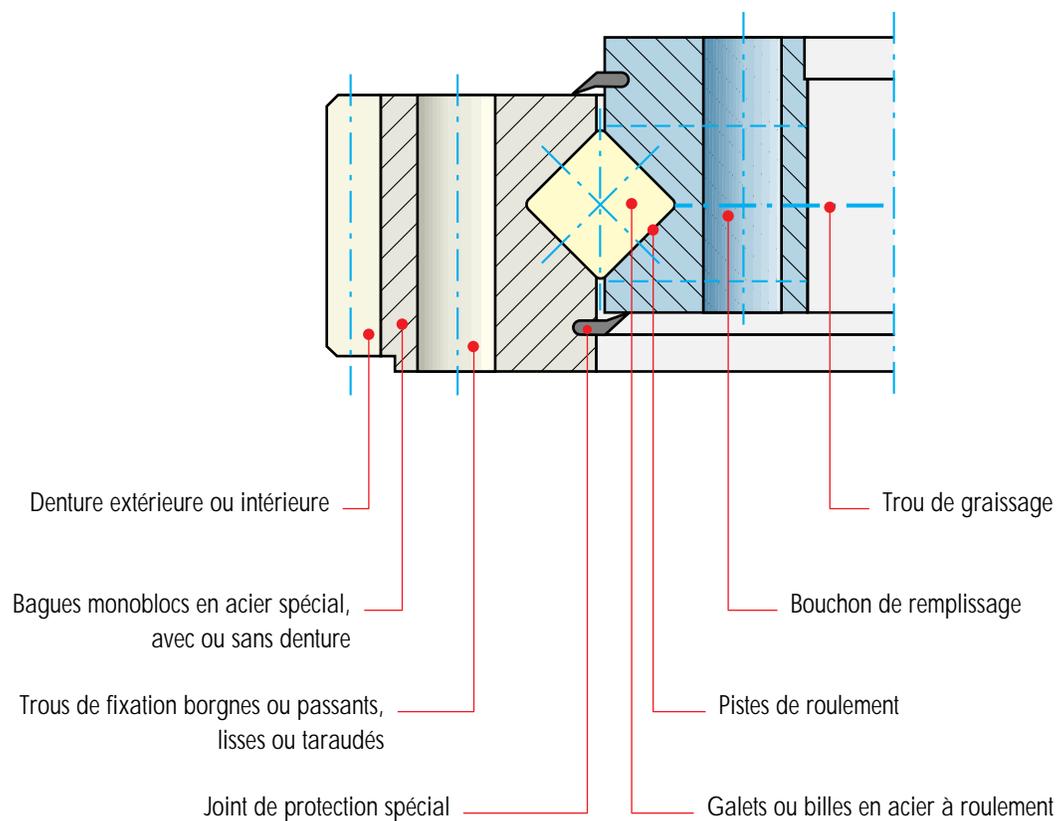
Rollix supplies slewing rings for a wide range of applications throughout the industry. Our design office will assist you to select the most effective solution price and capacity-wise. Our staff and agents worldwide will process your enquiries and provide full support to meet your customer's requirements.



The loads and working conditions defined and gathered by the customer in the **IT ETR 911** data sheet enables the ROLLIX Engineering Department to select the most suitable product.

# CONSTRUCTION

## ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS



# CONSTRUCTION

## MATÉRIAUX

### ÉQUIVALENCE NORMES ÉTRANGÈRES :

Le tableau ci-dessous liste les équivalences de nos aciers standard avec les nuances étrangères les plus approchantes.

PAYS	NORME	XC45 Code Z/X	42CrMo4 Code N/D
ALLEMAGNE	DIN	Ck 45	42CrMo4
ANGLETERRE	B.S.	080M46	708M40
U.S.A.	AISI	16B45	4142
ITALIE	UNI	C45	42CrMo4
JAPON	JIS	S45C	SNB7
ESPAGNE	UNE	C45K (F1140)	42CrMo4 (F8232)
SUEDE	SSSTAHL	1672	2244

### AUTRES MATÉRIAUX :

La spécificité de certaines applications ou des exigences fonctionnelles particulières, impliquent l'utilisation de matériaux tels que :

- Aciers inoxydables.
- Aciers ou alliages à durcissement structural.
- Aciers spéciaux pour trempe sous atmosphère contrôlée.
- Aciers de cémentation ou de nitruration.
- Aciers spéciaux pour très basses températures.
- Alliages légers à base d'Aluminium.
- Alliages de Titane.
- Matières plastiques, composites.

## COMPOSANTS

ROLLIX sélectionne des corps roulants : galets, billes avec des caractéristiques bien spécifiques.

Leur montage nécessite des précautions particulières.

Toute intervention, démontage, remplacement, est formellement déconseillée et annule la garantie ROLLIX.

# CONSTRUCTION

## TRAITEMENTS THERMIQUES

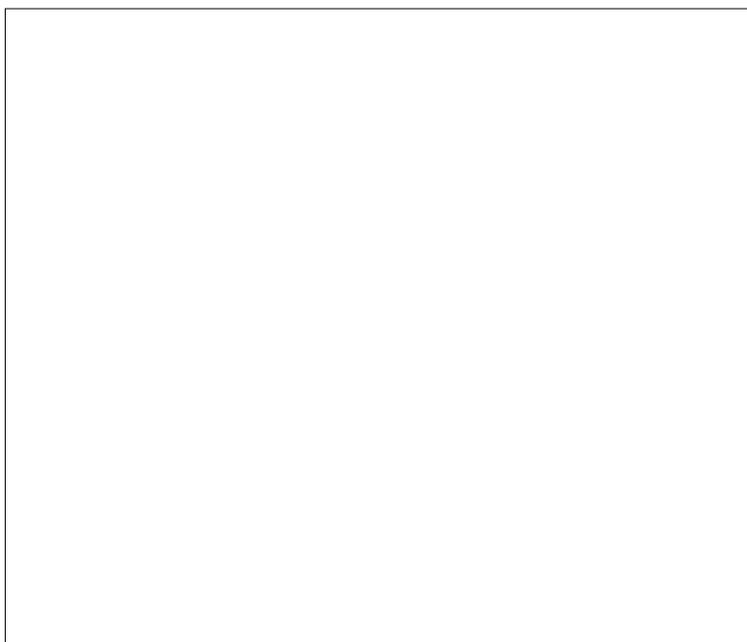
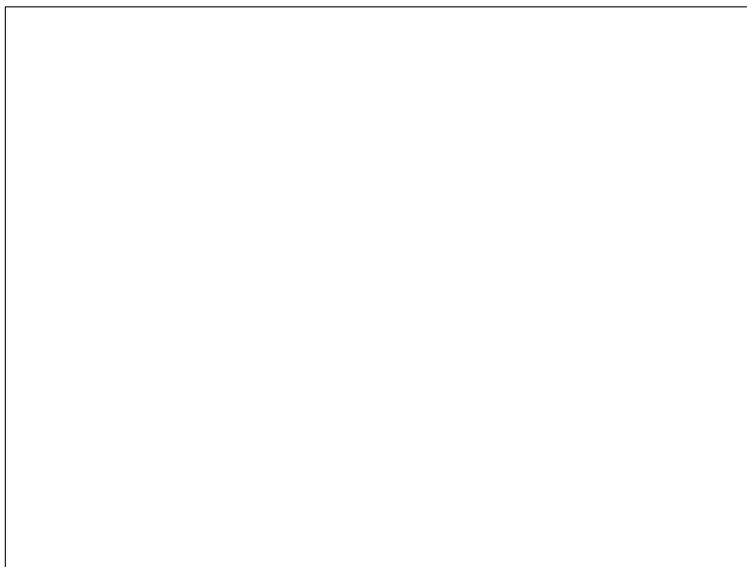
La couronne d'orientation transmet des efforts d'une partie tournante vers la partie fixe d'un mécanisme. Les contraintes imposées aux contacts des éléments roulants sur les chemins de roulement sont calculés selon les théories de Hertz et les critères modernes en plasticité.

ROLLIX réalise les traitements de durcissement localisés permettant de satisfaire ces critères aussi bien en termes de pression superficielle qu'en fatigue de sous-couche. La trempe par induction ou par flamme permet dans tous les cas d'obtenir à la fois les caractéristiques de dureté nécessaires et la profondeur suffisante.

Des contrôles systématiques en production nous permettent de garantir la qualité et la régularité du traitement des couronnes, conformément aux spécifications ROLLIX.

Ce type de trempe localisée peut également être réalisé sur les dentures lorsque le niveau des efforts appliqués le justifie et que la géométrie le permet. Nos modèles de calcul nous permettent de préconiser ce type de traitement.

D'autres procédés de durcissement superficiel peuvent également être mis en œuvre, par exemple : cémentation, nitruration, etc.



# CAPABILITÉS

## TEMPÉRATURE

La gamme normale de température d'utilisation des couronnes d'orientation couvre la plage de - 25 à + 70° C. Des températures plus basses ou plus élevées peuvent être atteintes.

Une conception particulière définie par notre bureau d'études est alors nécessaire.

## AMBIANCE

Dans les cas où le milieu de fonctionnement s'avère particulièrement agressif :

- ambiance marine,
- environnement poussiéreux ou abrasif (sable, charbon...),

la conception du mécanisme doit intégrer des dispositifs de protection particuliers tels que :

- labyrinthes,
- cartérisation,
- bain d'huile.

Les opérations de maintenance préventive seront renforcées afin d'assurer des conditions normales de fonctionnement.

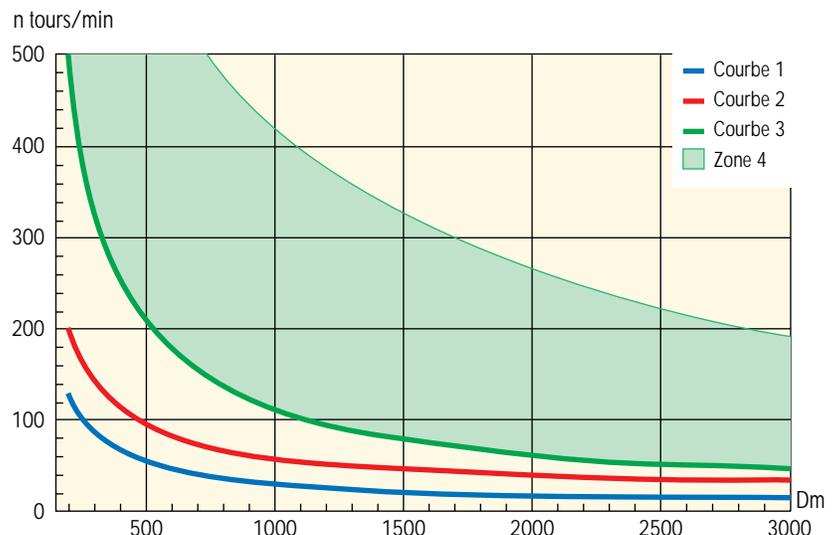
## CHOCs, VIBRATIONS

Si les couronnes sont exposées de manière continue à des sollicitations de chocs ou de vibrations, le cahier des charges doit le détailler pour permettre au bureau d'études d'en tenir compte à la conception.

## VITESSE

Les couronnes d'orientation peuvent travailler soit en mouvement de rotation alternée, soit en rotation permanente. Il est nécessaire de vérifier que la vitesse circonférentielle au niveau du chemin de roulement reste dans les limites admissibles pour la technologie de roulement utilisée.

### VITESSE DE ROTATION



TYPE DE ROULEMENT	TYPE DE LUBRIFIANT	VITESSE LIMITÉE (n. Dm)	
Galets croisés	Graisse standard	24 000 à 35 000	Courbe 1
Billes	Graisse standard	40 000 à 65 000	Courbe 2
Billes avec cage	Graisse ou huile	70 000 à 130 000	Courbe 3
Conception spéciale	Huile ou graisses spéciales	Nous consulter	Zone 4

Dans tous les cas, il est indispensable de consulter notre bureau d'études avec les conditions précises de fonctionnement.

# FONCTIONS D'UNE COURONNE

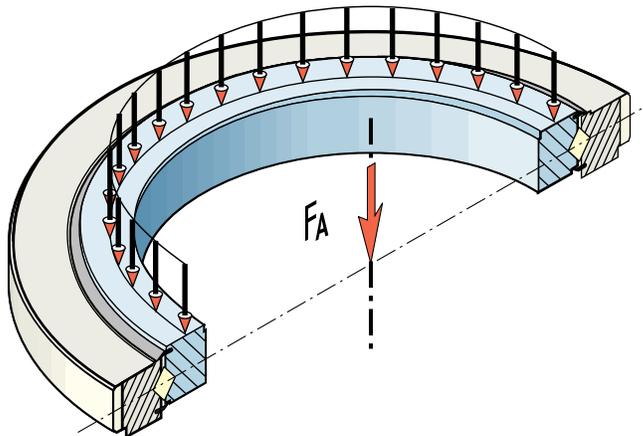
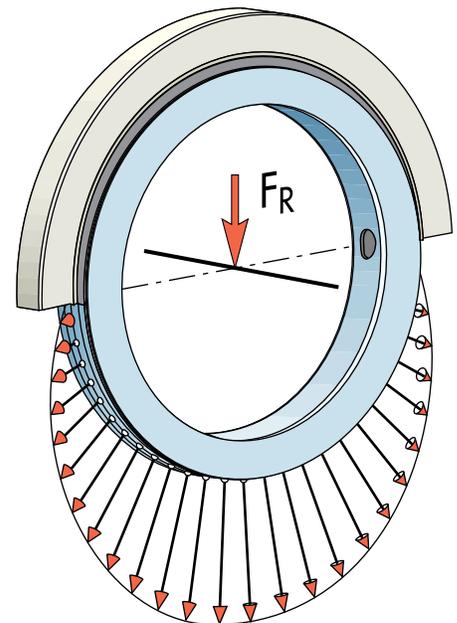
## DÉTERMINATION DES CHARGES

La couronne d'orientation, assurant la liaison d'un élément mobile avec une embase fixe, doit posséder la capacité de transmettre les efforts du mobile vers l'embase. La définition convenable de la capacité adaptée nécessite la connaissance précise des efforts mis en jeu, réellement appliqués sur la couronne, incluant les effets dûs aux masses et aux inerties des charges utiles et des structures.

Il importe de distinguer les charges fixes et les charges variables ainsi que les effets dûs aux charges dynamiques, ces deux dernières constituant les sollicitations en "fatigue". La connaissance de la direction des efforts vis à vis de l'axe de la couronne d'orientation est nécessaire à l'établissement du torseur actif.

On distinguera donc :

- LES CHARGES AXIALES dont la direction est parallèle à l'axe de rotation de la couronne d'orientation. On nommera  $F_A$  la résultante de ces charges.
- LES CHARGES RADIALES contenues dans des plans perpendiculaires à l'axe de rotation. On nommera  $F_R$  la résultante de ces charges.

**CHARGES AXIALES**

**CHARGES RADIALES**


# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## DÉTERMINATION DES CHARGES

**LES MOMENTS DE RENVERSEMENT**  
(basculement) : dans des plans parallèles à l'axe de rotation.  
On nommera  $M_T$  le moment résultant rapporté au plan contenant l'axe de rotation.

**LE COUPLE DE PIVOTEMENT  $C_D$**   
commande la rotation de la couronne d'orientation.

**ÉTABLISSEMENT DE LA CHARGE ÉQUIVALENTE**  
Pour le calcul, la résultante des charges radiales  $F_R$  est transposée en charge axiale équivalente à l'aide d'un facteur  $F_R$  comme suit :

Pour les couronnes standard

si :  $\frac{F_R}{F_A} < 0,25$   $\longrightarrow$   $K_R = 0,5$

si :  $0,25 < \frac{F_R}{F_A} < 1$   $\longrightarrow$   $K_R = 1,5$

si :  $\frac{F_R}{F_A} > 1$   $\longrightarrow$   $K_R = 2,4$

Pour les séries légères et bagues pleines  $\longrightarrow$   $K_R = 3,225$

La charge équivalente  $F_{eq}$  à utiliser pour le calcul s'obtient par la formule :

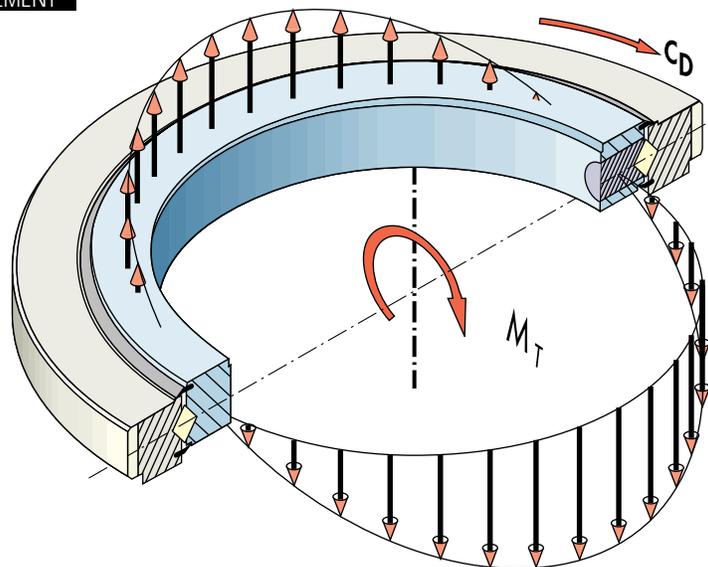
• Pour les couronnes horizontales :  
axe de rotation vertical :

$$F_{eq} = F_A + K_R \cdot F_R$$

• Pour les couronnes verticales :  
axe de rotation horizontal :

$$F_{eq} = F_A + (1,2 \cdot K_R \cdot F_R)$$

### MOMENT DE RENVERSEMENT



# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## LA FONCTION ROULEMENT

La connaissance des charges et des conditions d'utilisation : type de mouvement, vitesse, accélérations, température, milieu ambiant, etc. permet de concevoir et dimensionner la fonction "ROULEMENT" de la couronne d'orientation.

Les efforts appliqués sont transmis d'une bague à l'autre par l'intermédiaire du chemin de roulement de manière différente suivant leurs natures.

Pour dimensionner le chemin de roulement, nous définissons la charge équivalente à l'ensemble des efforts extérieurs dans les zones les plus sollicitées.

Ces efforts sont affectés de coefficients en fonction de l'application, de la manière dont ils sont exercés, etc.

On distingue :

- le facteur d'application
- le facteur d'utilisation  $K_U$
- le facteur de sécurité  $K_S$

LE FACTEUR D'APPLICATION  $K_A$  est un coefficient prenant en compte la spécificité de l'application vis-à-vis de l'élément couronne d'orientation.

Ce facteur est établi en fonction de l'expérience ROLLIX. Il est défini dans le tableau "FACTEURS D'APPLICATION".

LE FACTEUR D'UTILISATION  $K_U$  se définit selon les modes de fonctionnement particuliers : vibrations, chocs, surcharges occasionnelles ou accidentelles, etc. Il prend la valeur 1 par défaut.

LE FACTEUR DE SECURITÉ  $K_S$  se définit à partir de critères normatifs ou réglementaires : FEM, LLOYDS, API... pour les applications présentant ce genre d'exigences. Il prend généralement la valeur 1, car le concepteur du mécanisme doit inclure les coefficients réglementaires dans le calcul des charges appliquées à la couronne.

# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## LA FONCTION ROULEMENT

### FACTEURS D'APPLICATION

MACHINES	Vitesse moyenne tours/min	Facteurs d'application $K_A$	MACHINES	Vitesse moyenne tours/min	Facteurs d'application $K_A$
Benne	1,5	1,65	Grue tour rotation basse	1	1,80
Chariot manutention fourche	1	1,35	Grue tour rotation haute	1	1,65
Chariot manutention roue	1,5	1,50	Malaxeur béton	5	2,40
Chaumard	0,8	1,35	Manège forain	5	2,40
Compacteur	2,5	1,80	Nacelle élévatrice	1	1,50
Décanteur (traitement eaux épuration)	0,6	1,35	Pelle câble	2	1,65
Dragline	1,5	1,65	Pelle hydraulique	2,50	2,00
Engin minier creusement	1,5	2	Plateau tournant lent	1	1,35
Eolienne (mat ou pylone)	0,8	1,65	Pompe à béton	1,5	1,65
Grue bord chargement	1	1,65	Positionneur de soudure	0,8	1,35
Grue bord service	0,8	1,35	Potence	1	1,35
Grue camion	1	1,50	Radar lent	1	1,35
Grue crochet	1,5	1,80	Radar rapide	5	2,40
Grue ferroviaire	1	1,50	Radiologie lente	1	1,35
Grue forestière	1,5	1,80	Robotique	3,5	1,65
Grue grappins	1,5	1,80	Scanner rapide	3,5	1,65
Grue mobile télescopique	1,5	1,65	Tourelle armement	1,5	1,50
Grue mobile treillis	1	1,50	Treuil enrouleur câble	2	1,65
Grue offshore	1	1,80	Vibreux de compactage	2,5	2
Grue portuaire	1	1,65			

Ces facteurs sont déterminés de façon statistique à partir d'un grand nombre d'expériences dans chaque type d'application.

Les paramètres standard retenus sont les suivants :

- Durée de service : 6000 heures.
- Travail dans un milieu climatique normal.
- Application conventionnelle (et non spécifique).

# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## LA FONCTION ROULEMENT

Sélection de la couronne en fonction de la capacité

La capacité de charge d'une couronne d'orientation est calculée selon ses performances en fonction :

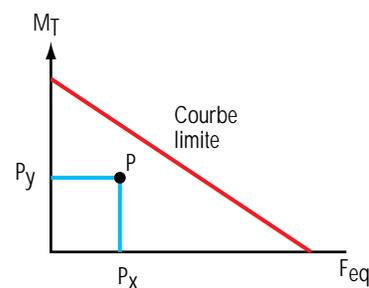
- de son enveloppe géométrique,
- de la nature des matériaux constituant les bagues,
- des traitements thermiques réalisés,
- de la nature, du nombre et de la dimension des corps roulants,
- des paramètres de contact des corps roulants.

La courbe de capacité maximale admissible est tracée sur un graphique dont l'axe Ox porte la charge axiale équivalente et l'axe Oy le moment de renversement. Par simplification, elle est représentée par une droite appelée "COURBE LIMITE"

Le dimensionnement de la couronne s'effectue en comparant le point représentatif des chargements par rapport à cette courbe. Ce point appelé "point d'application" a pour coordonnées :

- sur l'axe horizontal :  $P_x = F_{eq} \cdot K_A \cdot K_U \cdot K_S$

- sur l'axe vertical :  $P_y = M_T \cdot K_A \cdot K_U \cdot K_S$

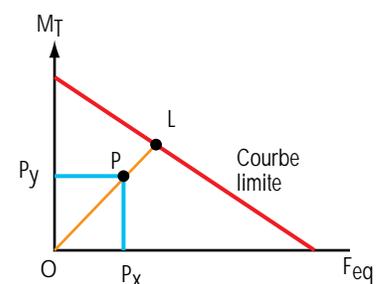


Dans tous les cas, le point d'application P doit se trouver au-dessous de la courbe limite.

Durée de service

De nombreux facteurs extérieurs à la couronne exercent une influence très importante sur sa durée de service. On peut citer entre autres :

- la qualité géométrique des supports,
- la déformation des structures sous les charges,
- les conditions climatiques et l'environnement,
- la qualité de la maintenance de service,
- les conditions d'utilisation : l'exposition répétée à des chocs, des vibrations ou des mouvements brusques ou saccadés peut réduire notablement la durée prévue.



$$K_T = OL / OP$$

Une estimation de la durée de service prévisible pourra être obtenue en comparant la capacité utilisée par rapport à la limite : appelons  $K_T$  le rapport  $OL/OP$ .

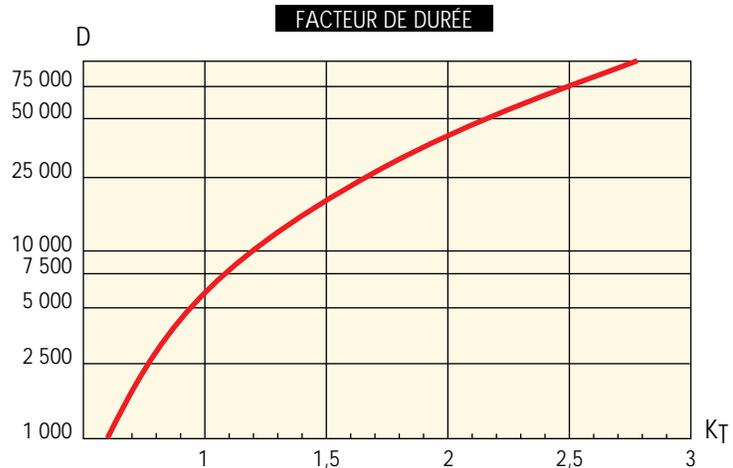
# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## LA FONCTION ROULEMENT

### Durée de service

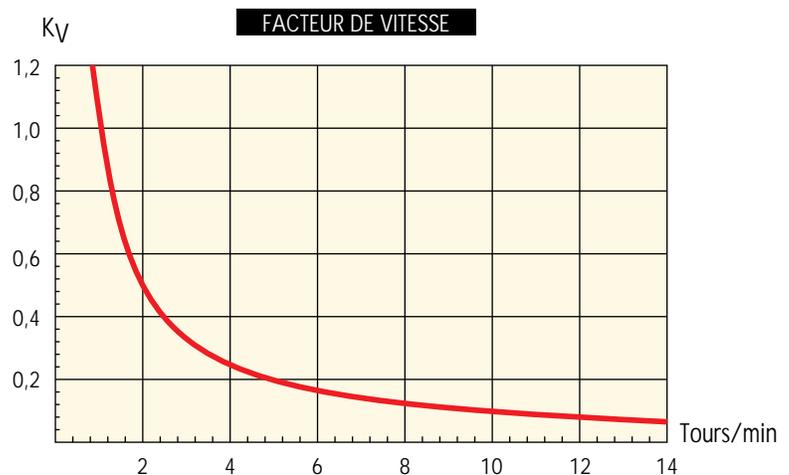
Une estimation de la durée de service  $D$ , peut être obtenue en utilisant le graphique ci-contre :

- porter la valeur de  $K_T$  sur l'axe horizontal, la courbe donne directement la valeur estimée (heure).



### Influence de la vitesse de rotation

La durée de service  $D$ , estimée dans le graphique est valable seulement pour les applications dont la vitesse de rotation est lente : 1 tour/minute. Lorsque la vitesse est différente, il faut multiplier la valeur obtenue par le facteur de vitesse  $K_V$  selon le graphique ci-contre.



$$D(n) = K_V \times D$$

Pour les applications dont les mouvements de rotation sont alternatifs, on prendra :

$$n_{\text{moy}} = 0,60 \times n_{\text{réel}}$$

# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## LA FONCTION FIXATION

Afin de pouvoir transmettre les efforts définis précédemment, il est nécessaire de réaliser une fixation mécanique appropriée de la couronne sur les châssis associés permettant ainsi de solidariser complètement la couronne et ses supports.

Plusieurs modes de fixation sont réalisables, la méthode la plus efficace reste la liaison vis/écrou.

Les opérations de soudage sont totalement à proscrire.

La définition correcte de la boulonnerie de fixation et sa mise en œuvre, conforme aux règles de l'art, conditionnent le bon fonctionnement de la couronne d'orientation et la sécurité de l'application.

### QUALITÉ DE LA BOULONNERIE

Les normes ISO 898-1 définissent les classes de qualité de boulonnerie adaptées aux assemblages de structure telles que les couronnes d'orientation.

ROLLIX recommande l'usage de boulonnerie **HAUTE RÉSISTANCE** Classe 10.9, et exceptionnellement des classes 8.8 ou 12.9. à filets roulés après traitement thermique.

Les écrous doivent être d'une classe égale ou supérieure à celle de la vis associée. Pour une vis de diamètre  $d$ , une hauteur d'écrou de  $1.d$  est recommandée.

Pour des couronnes en acier normalisé Z ou N, l'utilisation de rondelles plates est nécessaire.

Elles doivent avoir :

- une limite élastique supérieure ou égale à 600 Mpa,
- un diamètre  $D_R = 2 d$ ,
- une épaisseur :  $h \geq 0,3 d$

Les vis à têtes hexagonales sont préférées aux vis à têtes cylindriques chaque fois que possible.

ROLLIX recommande d'approvisionner des boulons : vis + écrou, à caractéristiques mécaniques garanties, appariés et prélubrifiés permettant d'obtenir une valeur de coefficient de frottement vis/écrou constant et connu. Les traitements de surface effectués sur la boulonnerie ne doivent engendrer aucun effet fragilisant.

Caractéristiques mécaniques minimales (selon ISO)

CLASSE	RUPTURE (MPa)	ÉLASTIQUE (MPa)	FATIGUE (MPa)	
8.8	800	640	40	Exceptionnel
10.9	1040	940	40	Recommandé
12.9	1220	1100	40	Exceptionnel

# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## LA FONCTION FIXATION

### CALCUL DE LA FIXATION

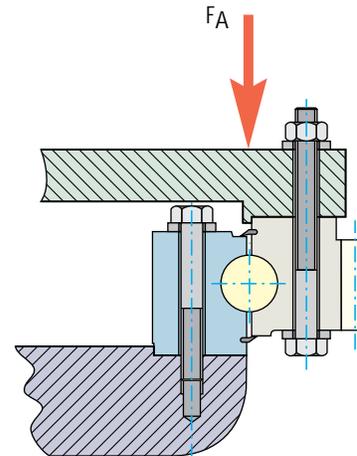
Les règles de calcul ROLLIX sont élaborées en tenant compte des normes et règlements en vigueur et de nombreux travaux de recherches et d'expérimentations. Ces calculs s'inspirent plus particulièrement de l'AFNOR FD E 25.030, de la recommandation VDI 2230 (1988) et de la norme API 2C (1995).

Il faut distinguer les charges posées des charges suspendues.

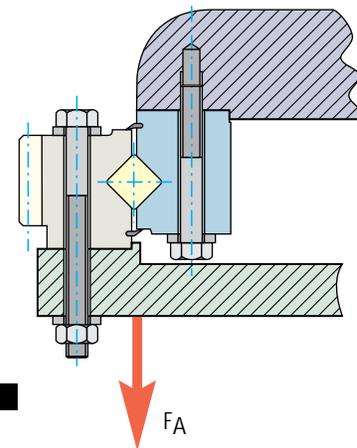
Dans le cas de charges suspendues, consulter ROLLIX.

### Hypothèses du calcul standard

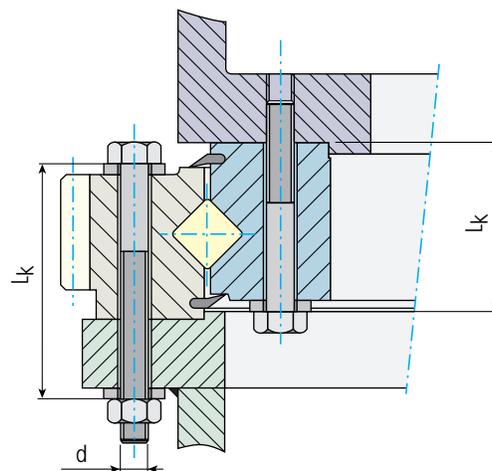
- Charges posées agissant en compression.
- Boulons équidistants : uniformément répartis sur les cercles de fixation.
- Couronnes et supports en acier.
- Supports conformes à nos prescriptions : épaisseur, rigidité, planéité (*voir chapitre STRUCTURES page 42*).
- Couronnes posées directement sur les supports.
- Dans le cas de charges radiales importantes, nous préconisons un centrage ou un collage car les boulons ne doivent pas travailler au cisaillement.
- La longueur du serrage est au moins égale à cinq fois le diamètre :  $L_K > 5.D$



CHARGE POSÉE



CHARGE SUSPENDUE



# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## LA FONCTION FIXATION

Calcul du nombre de boulons

La couronne ayant été préalablement sélectionnée en fonction de son utilisation et de sa capacité de charge, la boulonnerie de fixation est déterminée pour être homogène à la capacité du roulement.

Le calcul du nombre minimum de fixation s'effectue selon les formules ci-dessous à partir du cas de charge le plus pénalisant. Dans tous les cas, il faut retenir un nombre suffisant de boulons assurant une liaison efficace entre couronne et châssis supports, afin d'éviter toute déformation des bagues.

$$N = \frac{1,6 \cdot F_k (4 \cdot M_T - F_A \cdot D_f)}{D_f (T_s - F_{pc})}$$

où :

N = Nombre de boulons théoriquement nécessaires.

1,6 = Coefficient d'incertitude du serrage pour clef dynamométrique Classe B selon FD E 25-030.

$F_k$  = Facteur de forme du boulon choisi, voir graphique.

$M_T$  = Moment de renversement total appliqué à la couronne en kNm.

$F_A$  = Charge axiale en kN.

$D_f$  = Diamètre de fixation en m.

d = Diamètre du boulon en mm.

$\emptyset m$  = Diamètre moyen de roulement en m.

$F_{pc}$  = Perte de tension par fluage sous têtes en kN, voir graphique.

$L_k$  = Longueur serrée en mm.

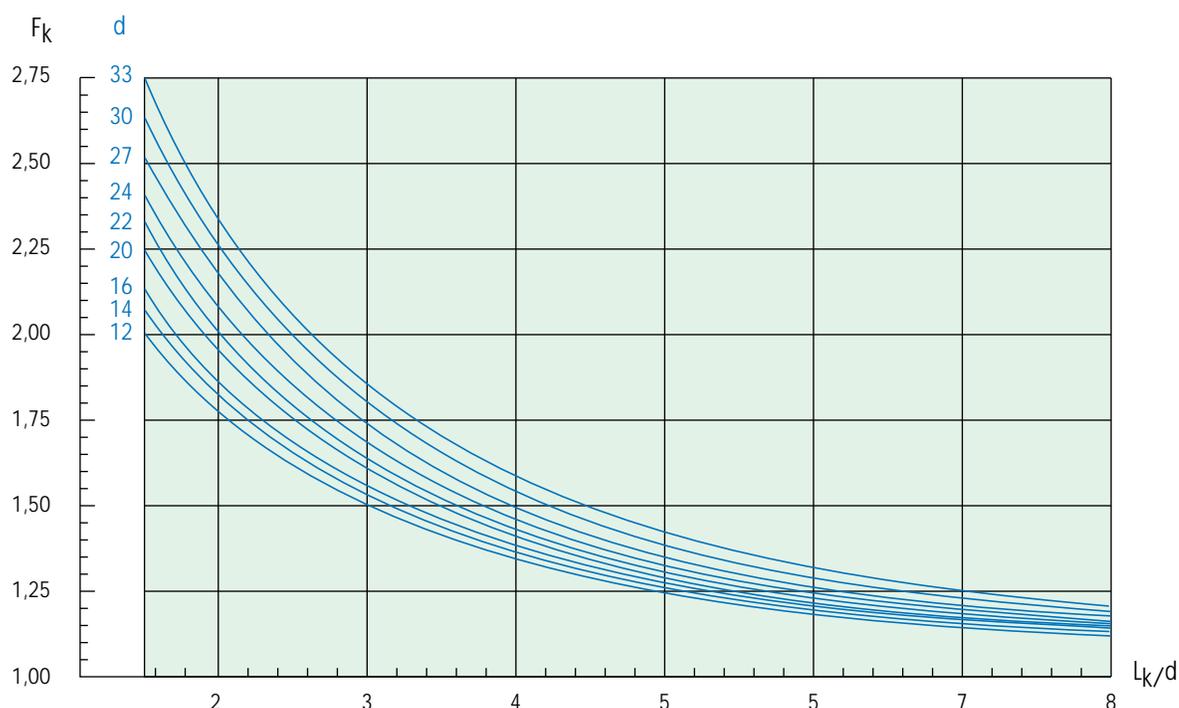
Facteur de Forme  $F_k$

Ce facteur tient compte de la géométrie de l'assemblage, il est basé sur le diamètre du boulon et le rapport longueur serrée sur diamètre.

La meilleure fixation est obtenue avec des trous passants dans la couronne et les supports : en utilisant des boulons, vis + écrou, la longueur serrée est importante, la raideur du boulon est satisfaisante, et les pertes de tension sont minimisées.

Dans le cas de fixation par vis dans des supports taraudés, la longueur d'implantation ne doit pas être inférieure à 1,25.d

### FACTEUR DE FORME



# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## LA FONCTION FIXATION

Tension de serrage :  $T_S$

La tension de serrage des boulons de fixation doit être suffisante pour garantir l'absence de décollement entre la couronne et ses supports qui seule, peut garantir la tenue de l'assemblage en fatigue.

Calcul de la précharge minimale à installer :

A titre de vérification, il est utile de s'assurer que la précharge normalisée

pour la dimension choisie est suffisante vis à vis des efforts dynamiques imposés à l'assemblage.

$$T_S > \left( \frac{2,25}{N} \right) \left[ \left( \frac{4.M_T}{\varnothing m} \right) - F_A + 80 \text{ N.d.} \cdot 10^{-3} \right]$$

La tension de serrage normalisée à 80% de  $R_e$  est à sélectionner dans le tableau ci-dessous en fonction de la dimension choisie : boulonnerie classe 10.9.

Diamètre (mm)	12	14	16	20	22	24	27	30	33
Tension (kN)	56	77	106	166	208	239	315	385	480

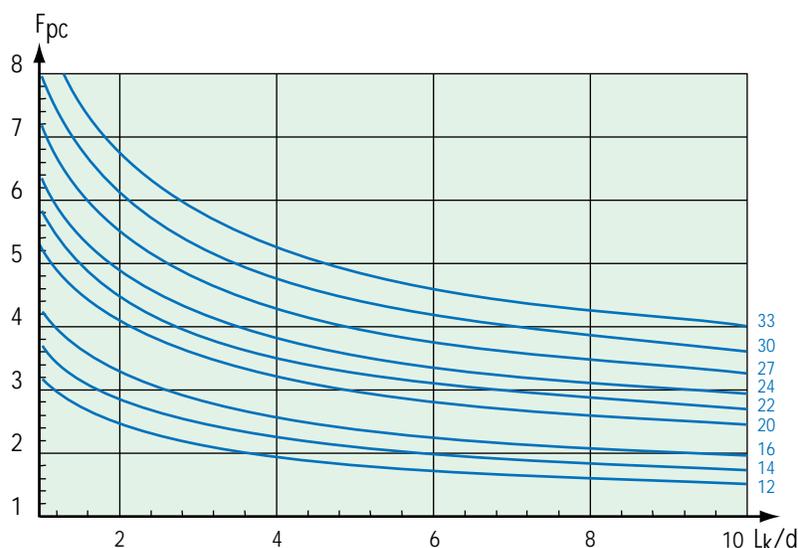
Perte de Tension :

Lors du serrage et sous les efforts extérieurs, il se produit un matage des aspérités superficielles des différentes pièces en contact réduisant l'allongement initial des boulons et produisant donc ainsi une perte de tension, ce qui

diminue la précharge installée dans l'assemblage.

Cette perte de tension a été tabulée, le graphique ci-dessous en précise les valeurs en fonction du diamètre  $d$  et du rapport  $L_k/d$

### PERTE DE TENSION



Calcul de la pression sous tête :

Dans la majorité des cas, ce calcul n'est pas nécessaire si l'on utilise des rondelles plates traitées. Il est toutefois recommandé dans le cas d'utilisation de vis à tête cylindrique creuse (Chc).

On devra avoir :

$$\frac{F_{B \max}}{A_c} < p_{adm}$$

avec

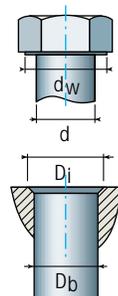
$$F_{B \max} = T_S + 0,13.F_E$$

avec

$$F_E = \left( \frac{1}{N} \right) \left[ \left( \frac{4.M_T}{\varnothing m} \right) - F_A \right]$$

et

$$A_c = \left( \frac{D}{4} \right) (d_w^2 - D_i^2)$$



Pression admissible :

pour les aciers N et Z	400 MPa
pour les aciers D et X	620 MPa
pour les aciers genre E36	270 MPa

### REMARQUE IMPORTANTE

L'utilisation des rondelles élastiques de quelque type ou modèle que ce soit, est totalement prohibée.

# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## LA FONCTION ORIENTATION

Les couronnes d'orientation ROLLIX incorporent en général une fonction "ORIENTATION" permettant de commander la rotation de l'organe mobile. Cette fonction peut être assurée de différentes manières :

- 1 entraînement par engrenages : (cas le plus fréquent)
- 2 entraînement par courroie
- 3 entraînement par chaîne
- 4 entraînement direct

### COMMANDE PAR ENGRENAGE

Une denture en développante de cercle, cylindrique, à taille DROITE ou HELICOÏDALE est taillée dans la masse de la bague extérieure, ou de la bague intérieure (denture droite seulement).

### GÉOMÉTRIE

La plupart des couronnes ROLLIX ont une denture améliorée par un déport positif permettant notamment de diminuer les pressions, et par une troncature évitant les interférences en pied de dents des pignons.

Il est également indispensable de déporter positivement le taillage des pignons, afin d'éviter l'interférence géométrique qui apparaît en dessous de 18 dents.

D'autre part, les efforts d'entraînement provoquent des flexions d'arbres et de dents néfastes au bon engrènement. Pour compenser ces défauts, nous recommandons de procéder sur les pignons à des corrections de profil : bombé longitudinal et dépouille de tête.

### RÉSISTANCE

Nos graphes de capacité indiquent les valeurs d'effort tangentiel maximum admissible en fatigue T.

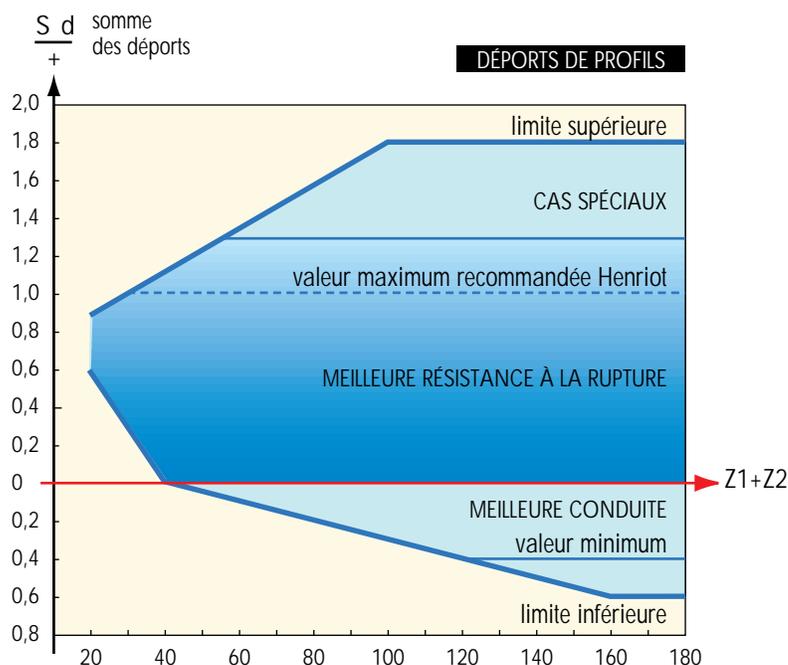
La capacité en travail continu est obtenu par application d'un facteur modérateur de charge convenable.

$$T = 2 \frac{C_D}{D_{ref}}$$

$C_D$  = Couple sur denture

$D_{ref}$  = Diamètre de référence

Sauf précision contraire, les valeurs indiquées sont valables pour des bagues dentées en acier XC 45 normalisé : code Z. Si ces valeurs sont insuffisantes, ROLLIX a la capacité de procéder à des traitements thermiques de durcissement localisé permettant d'améliorer sensiblement la résistance à la flexion en pied de dents et la résistance à la pression superficielle. Pour des cas de chargements très sévères, ROLLIX réalise des trempes totales de la dent et de son ancrage dans la jante. Lorsque seule une meilleure résistance à l'usure est recherchée, nous procédons à une trempe superficielle des flancs de denture.



# FONCTIONS D'UNE COURONNE

## LA FONCTION ORIENTATION

### QUALITÉ DU TAILLAGE

Sauf spécifications particulières, ROLLIX réalise les couronnes d'orientation selon la version standard dont la qualité AFNOR ou DIN répond aux critères suivants :

### DENTURE NON TRAITÉE SUPERFICIELLEMENT

Classe DIN	Classe AFNOR	Diamètre maximum	Module maximum	Possibilités
12	12	toute dimension	25	Module 45 avec outillage spécifique
10-11-12	11-10-9	toute dimension	20	
9-10	8-9	3100	22	Outillage spécifique nécessaire
7-8	7	2500	20	• réalisation possible sur demande

### DENTURE TRAITÉE SUPERFICIELLEMENT

- En général, par trempe superficielle pour dureté 55 HRc. Trempe flanc de dent : du module 3 au module 6 inclus. Trempe flanc et creux de dent pour les modules > à 6, sauf si une trempe flamme est possible.

- Les classes dentures communiquées ci-dessus sont alors décalées et ROLLIX peut assurer le respect de normes AFNOR ou DIN pour les classes 11-12.

*Dans le cas où il est impératif d'obtenir une qualité denture meilleure, classe 5 ou classe 6, celle-ci ne pourra être obtenue que par rectification de la denture (consulter notre bureau d'études).*

### IMPORTANT

Pour une classe de qualité demandée, ROLLIX considère que tous les paramètres caractérisant la denture et définis dans les documents AFNOR, DIN, ou ISO doivent être respectés.

Dans le cas où les impératifs clients sont imposés non pas à tous les paramètres mais seulement à quelques uns, ROLLIX peut assurer des qualités d'un niveau supérieur.

# AUTRES CARACTÉRISTIQUES

## PRÉCISION - TOLÉRANCES

Les tolérances générales des couronnes standard sont définies selon la norme ISO 286-1 et 2.

Pour les applications requérant une meilleure précision : robotique, radars, etc. une qualité supérieure est réalisée.

Les valeurs des tolérances sont alors indiquées sur le plan de la couronne.

Pour les couronnes de grand diamètre à section fine dont la raideur radiale est faible, ces valeurs sont à considérer après montage sur le support qui doit assurer la mise au rond.

## GÉOMETRIE

Les critères retenus sont :

- Pour les diamètres : Js 13
- Pour les centrages

Alésages : H9

Arbres : f 9

- Pour la hauteur totale :  $\pm 1$  mm

## FIXATION

Les diamètres de fixation sont réalisés dans la classe Js10 avec un minimum de  $\pm 0,2$  mm.

TABLEAU DES TOLÉRANCES GÉNÉRALES (D'APRÈS ISO 286-2)

Diamètre (en mm)	de 180 à 250	250 à 315	315 à 400	400 à 500	500 à 630	630 à 800	800 à 1000	1000 à 1250	1250 à 1600	1600 à 2000	2000 à 2500	2500 à 3150
Centrages H9 (en $\mu\text{m}$ )	+115	+130	+140	+155	+175	+200	+230	+260	+310	+370	+440	+540
Centrages f9 (en $\mu\text{m}$ )	-50 -165	-56 -185	-62 -202	-68 -223	-76 -251	-80 -280	-86 -316	-98 -358	-110 -420	-120 -490	-130 -570	-145 -685
Diamètre Js10 (en $\mu\text{m}$ )	$\pm 92$	$\pm 105$	$\pm 115$	$\pm 125$	$\pm 140$	$\pm 160$	$\pm 180$	$\pm 210$	$\pm 250$	$\pm 300$	$\pm 350$	$\pm 430$
Diamètre Js13 (en mm)	$\pm 0,36$	$\pm 0,405$	$\pm 0,445$	$\pm 0,485$	$\pm 0,55$	$\pm 0,625$	$\pm 0,70$	$\pm 0,825$	$\pm 0,975$	$\pm 1,15$	$\pm 1,4$	$\pm 1,65$

## DENTURE

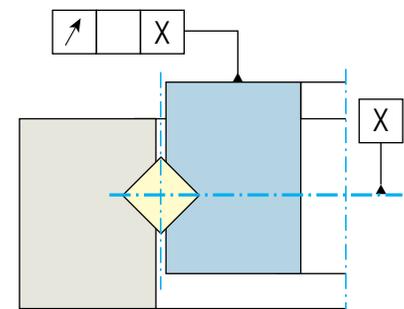
La valeur du faux rond total est indiquée dans le cartouche du plan.

La mesure de la cote d'écartement sur K dents, avec sa tolérance est également indiquée sur le plan.

Cette cote inclut la contribution de la couronne au jeu d'engrènement.

## ROULEMENT

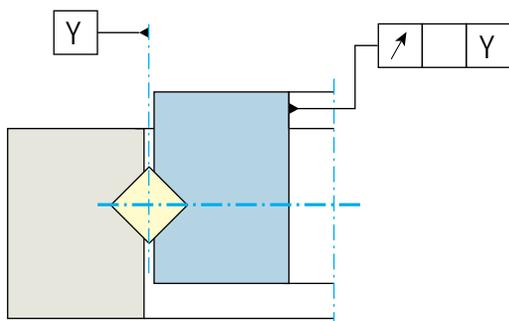
- Le **BATTEMENT AXIAL** des faces d'appui est mesuré à l'aide d'un comparateur sur un tour de couronne (voir croquis ci-contre).



# AUTRES CARACTÉRISTIQUES

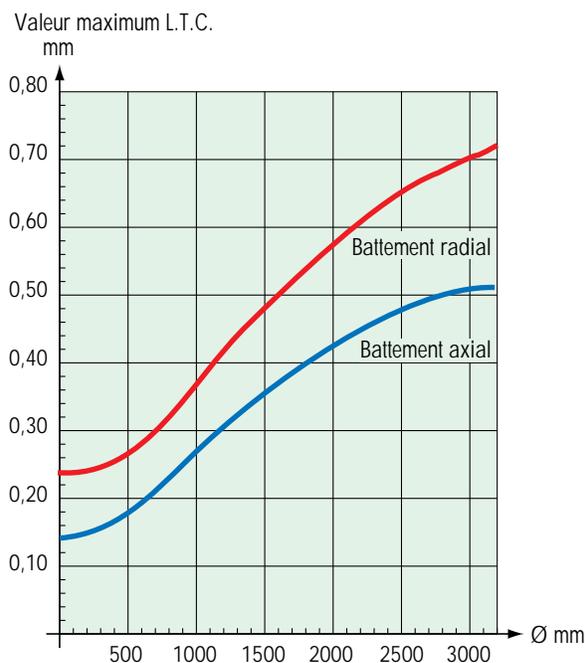
## PRÉCISION - TOLÉRANCES

- LE BATTEMENT RADIAL des centrages est contrôlé de même sur une révolution (croquis ci-dessous).



Ces mesures s'effectuent en plaçant le socle magnétique d'un comparateur sur la bague fixe, la touche étant amenée au contact de l'élément à contrôler. La lecture se fait sur un tour de la bague tournante (valeur L.T.C.).

### MESURE DE LA DÉFLEXION SOUS CHARGE



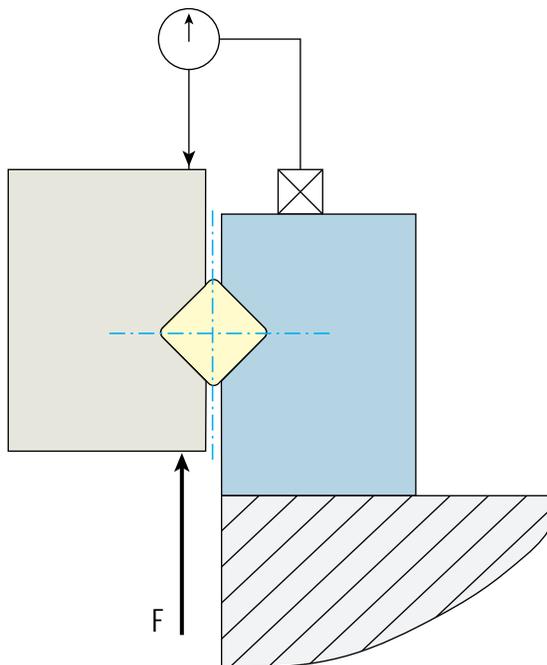
- LA DÉFLEXION SOUS CHARGE ÉTALON est mesurée de la façon suivante :

Un effort étalon  $F$  est appliqué en un point de l'une des bagues au droit du chemin de roulement, l'autre bague étant fixée sur un support rigide.

Un comparateur dont le socle est fixé sur l'autre bague permet de lire la valeur de la déflexion sous la charge  $F$ . La déflexion sous charge étalon de chaque couronne d'orientation est mesurée en usine.

Cette valeur est comparée aux limites admises, et est enregistrée.

### DÉFLEXION SOUS CHARGE ÉTALON



# AUTRES CARACTÉRISTIQUES

## COUPLE DE ROTATION

Le calcul du couple nécessaire à assurer la rotation de l'ensemble tient compte :

- des masses à entraîner,
- des distances de ces masses par rapport à l'axe de rotation,
- des charges sur la machine,
- des moments résistants,
- des vitesses et des accélérations.

Deux types de couples sont distingués :

Couple de giration au démarrage :  $C_d = C_{rv} + C_{rc}$

Couple de giration avec accélération :  $C_g = C_{rv} + C_{rc} + C_a$

$C_{rv}$  = Couple résistant du roulement à vide

$C_{rc}$  = Couple de rotation entretenue dû aux charges

$C_a$  = Couple d'accélération

$C_d$  = Couple de démarrage

Tous ces couples sont exprimés en kNm.

### $C_{rc}$ : COUPLE DE ROTATION ENTRETENUE DÛ AUX CHARGES

Le couple nécessaire au démarrage de la rotation tient compte des charges sur la couronne et des frottements des composants.

Couronnes à billes :

$$C_{rc} = \left[ \frac{13,11 M_T}{\varnothing m} + 3 F_A + 11,34 F_R \right] \varnothing m \cdot 10^{-3}$$

Couronnes à galets :

$$C_{rc} = \left[ \frac{15,3 M_T}{\varnothing m} + 3,75 F_A + 8,19 F_R \right] \varnothing m \cdot 10^{-3}$$

$M_T$  = Moment résultant en kNm

$\varnothing m$  =  $\varnothing$  moyen de roulement en mètre

$F_A$  = Charge axiale en kN

$F_R$  = Charge radiale en kN

### $C_a$ : COUPLE D'ACCÉLÉRATION

Le couple nécessaire pour faire passer les charges de la vitesse initiale à la vitesse finale pendant le temps (t) est défini par :

$$C_a = \frac{p \cdot n \cdot I}{30 \cdot t} \cdot 10^{-3}$$

t = Temps d'accélération en sec.

n = Variation de vitesse en tours/min

(Vitesse finale - Vitesse initiale)

I = Moment d'inertie de la machine en Kg . m<sup>2</sup>

$I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$

où  $I_1$  à  $I_n$  = moments d'inertie des masses en mouvement par rapport à l'axe de rotation exprimés en Kg . m<sup>2</sup>.

En général on a :

$$I_1 = G_1 \times r_1^2$$

$$I_n = G_n \times r_n^2$$

$G_1$  à  $G_n$  = Masses des différents éléments en rotation exprimées en Kg.

$r_1$  à  $r_n$  = Distances entre le centre de gravité des masses et l'axe de rotation de la couronne exprimées en mètres.

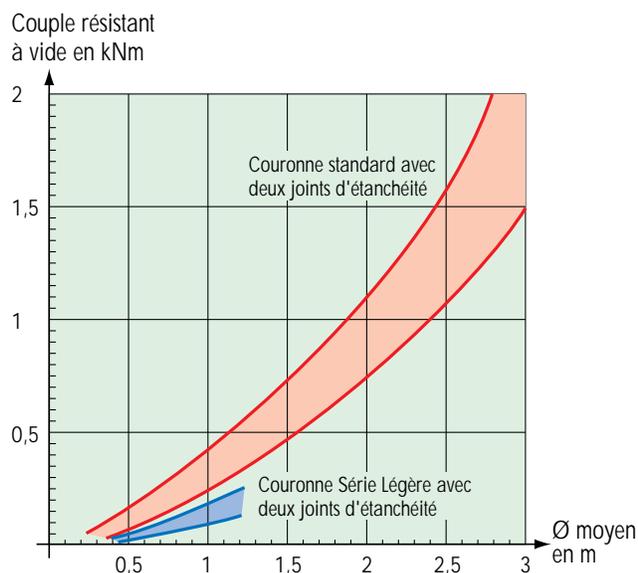
Nota : *Le couple résistant dépend de la planéité des supports et du type de lubrification.*

# AUTRES CARACTÉRISTIQUES

## COUPLE DE ROTATION

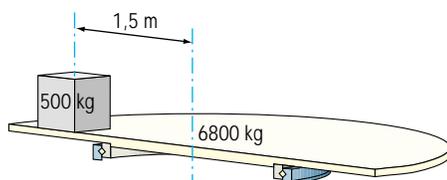
Le couple des couronnes standard est défini dans le graphique ci-dessous.

ROLLIX, sur demande, peut réaliser des couronnes à couple résistant plus faible ou plus élevé.



### EXEMPLE D'APPLICATION

Diamètre du plateau : 4 m.  
 Masse du plateau : 6800 kg  
 Masse du cube : 500 kg  
 Couronne à billes Ø moyen : 2 m.  
 Distance du cube à l'axe de rotation : 1,5 m.  
 Vitesse initiale : 2 tours/min  
 Vitesse finale : 6 tours/min  
 Temps d'accélération : 20 sec.



CHARGES APPLIQUÉES SUR LA COURONNE :

$F_A$  axiale : 68 kN + 5 kN = 73 kN

$F_R$  radiale : 0,29 kN, négligeable

$M_T$  moment : 5 kN x 1,5 m = 7,5 kNm

COUPLE DE GIRATION : Pour Ø moyen = 2 mètres

$C_{rv}$  : d'après le graphique : 1 kNm

$$C_{rc} = \left[ \frac{13,11 \times 7,5}{2} + (73 \times 3) + (11,34 \times 0) \right] 2 \cdot 10^{-3}$$

$$C_{rc} = 0,536 \text{ kNm}$$

Couple de giration au démarrage :

$$C_d = 1 + 0,536 = 1,536 \text{ kNm}$$

Moment d'inertie du plateau :

$$\frac{MR^2}{2} = \frac{6800 \times 2^2}{2} = 13\,600 \text{ Kg m}^2$$

Moment d'inertie du cube :

$$Mr^2 = 500 \times 1,5^2 = 1\,125 \text{ Kg m}^2$$

Moment d'inertie total :

$$13600 + 1125 = 14725 \text{ Kg m}^2$$

Couple d'accélération :

$$n = 6 - 2 = 4 \text{ tours/min}$$

Temps d'accélération : 20 sec

$$C_a = \frac{14725 \times \pi \times 4}{30 \times 20} 10^{-3} = 0,3084 \text{ kNm}$$

Couple de giration avec accélération

$$C_g = 1 + 0,536 + 0,3084 = 1,845 \text{ kNm}$$

# AUTRES CARACTÉRISTIQUES

## PROTECTION

### JOINT

Les couronnes d'orientation ROLLIX sont généralement équipées de joints de protection de part et d'autre du chemin de roulement.

Ces joints ont pour fonction :

- la protection des pistes de roulement contre les agents extérieurs de petite taille,
- le maintien du lubrifiant dans l'enceinte du chemin de roulement.

ROLLIX propose des dispositifs de protection adaptés aux spécificités des applications.

La configuration possible du dispositif peut être sous la forme de :

- joints standard,
- joints à lèvres,
- combinaison de deux ou plusieurs joints.

### TABLEAU DES NUANCES DE JOINTS

Conditions d'exploitation	Nuances
"Normales" - 30° C à + 70° C	Elastomère de base NITRILE
"Extrêmes" q < - 30°C ; 70°C < q < 200°C	Elastomère de base FLUORE
"Particulières" Agressions physico-chimiques diverses	Elastomère de base NITRILE modifié ou autres

### CARTÉRISATION

Pour des conditions d'applications sévères et afin de limiter les risques d'agressions :

- projection de limailles,
- émeri,
- grains de soudure,
- copeaux,
- boues,
- sable,
- paquets de mer,
- fluides de coupe ...,

ROLLIX conseille fortement d'adapter des carters de protection efficaces.

De même lors des nettoyages avec des solvants ou de l'eau sous pression, il est recommandé d'éviter la zone du dispositif de protection.

### SURVEILLANCE

Si, lors d'un regraissage, il est constaté d'importantes fuites de graisse, il convient de vérifier :

- que le joint de protection est toujours correctement en place,
  - qu'il n'est pas détérioré (coupé, déchiré, usé),
  - qu'il satisfait toujours au bon fonctionnement de la couronne.
- Ce joint peut donc soit être remis en place, soit remplacé.

## PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Pour certaines applications, ROLLIX peut réaliser des traitements de surface et/ou de protection, tels que :

- 1 Zingage seul ou Zingage/bichromatage
- 2 Phosphatation
- 3 Nickelage chimique
- 4 Peinture
- 5 à 9 Traitements divers, par exemple, chromage, schoopage, oxydation anodique, etc.

Nous consulter.

# STRUCTURES

## STRUCTURES SUPPORTS

### CONCEPTION DES CHASSIS

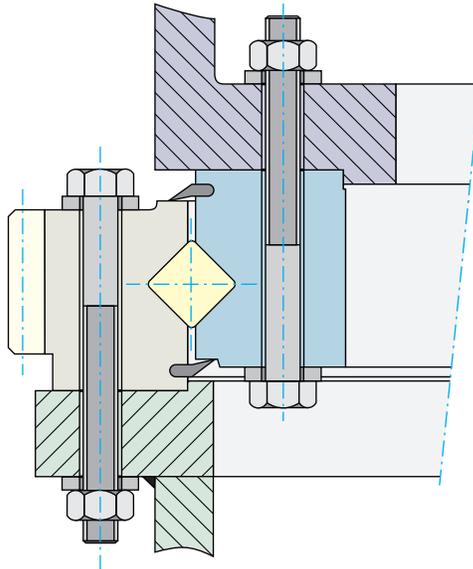
La couronne d'orientation possède une rigidité axiale modérée : le diamètre est grand vis-à-vis de la section. Elle doit être installée sur des supports usinés garantissant un niveau de raideur suffisant par rapport aux contraintes à transmettre. Ceci permet d'assurer une répartition homogène des contraintes et d'éviter toute déformation en service, préjudiciable au bon fonctionnement de la couronne.

Diamètre moyen de la couronne (mm)	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Épaisseur minimale (mm)	25	30	35	40	50	60	70	80

Il est donc nécessaire d'utiliser des supports dont l'épaisseur minimum ne doit pas être inférieure aux valeurs du tableau ci-dessus.

La largeur des surfaces d'appui doit être au moins égale à celle de la couronne.

Nous préconisons des renforts structuraux sous forme de viroles circulaires disposées au droit du chemin de roulement. Pour une meilleure uniformité du chargement, des viroles épaisses sont préférées aux renforts minces avec nervures.



### TOLÉRANCES DE FORMES

Les défauts de forme des supports entraînent des déformations au niveau du chemin de roulement, cause de points durs ou de blocages éventuels pouvant altérer la durée de service du roulement. Les défauts de planéité maximum ne doivent pas excéder les valeurs du tableau ci-contre :

Diamètre moyen de la couronne (mm)	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Tolérance maximum GALETS (mm)	0,10	0,12	0,15	0,18	0,20	0,25	0,29	0,32
Tolérance maximum BILLES (mm)	0,12	0,18	0,21	0,25	0,28	0,33	0,38	0,42

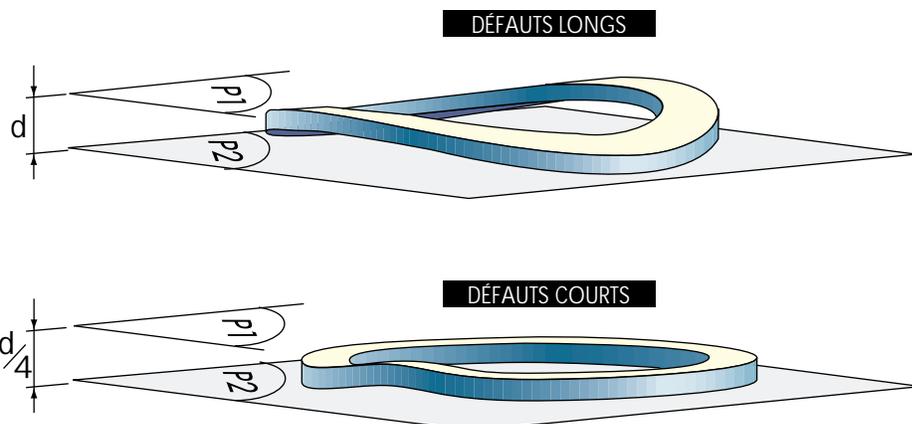
# STRUCTURES

## STRUCTURES SUPPORTS

Ces valeurs maximales sont admissibles pour des "défauts longs" dans le sens circonférenciel.

Les "défauts courts", par exemple entre deux trous de fixations, ne doivent pas excéder 1/4 des valeurs ci-contre.

Les défauts dans le sens radial (conicité) doivent rester inférieurs à 0,05 mm / m de Ø moyen.



## TOLÉRANCES DE RIGIDITE

La rigidité de l'ensemble support de couronne doit être telle que sous les charges maximales les déflexions n'excèdent pas celles du tableau ci-contre :

Diamètre moyen de la couronne (mm)	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Déflexion maximale (mm)	0,25	0,30	0,35	0,45	0,55	0,65	0,80	1,00

## CIMENTS PLASTIQUES

Dans les cas où les tolérances ci-dessus ne pourraient pas être réalisées dans de bonnes conditions, il est possible d'utiliser des résines de type Epoxy pour le gréage des surfaces en contact.

Plusieurs produits sont possibles suivant les dimensions et les types de défauts à compenser. Une notice détaillée est disponible auprès de notre service commercial.

# INSTALLATION

## TRANSPORT - MANUTENTION

Nos couronnes d'orientation sont soigneusement conditionnées afin d'éviter tout dommage pendant le transport.

Transport et stockage s'effectuent en position horizontale seulement, le transport dans d'autres positions nécessite des moyens spécialement adaptés.

Comme tout élément de machine, les couronnes doivent être manipulées avec précaution en évitant tout choc, particulièrement en direction radiale. Les manutentions s'effectuent au moyen d'accessoires appropriés au poids de la pièce, indiqué sur l'étiquette d'identification.

## LIVRAISON - STOCKAGE

Les couronnes emballées ont reçu une protection de surface anticorrosion permettant un stockage de 6 mois dans un local couvert et tempéré.

Pour une durée supérieure, il faut appliquer une protection appropriée.

Après chaque période de 18 mois, il est nécessaire de procéder à un regraissage (*voir paragraphe ENTRETIEN - LUBRIFICATION*).

## DESTOCKAGE - PRÉPARATION

Au déballage de la couronne :

- Prendre soin de ne pas couper les joints de protection en enlevant le papier d'emballage.
- Couper ce papier, de préférence sur le diamètre extérieur, et non pas sur les faces.

Au dégraissage de la couronne :

- Utiliser un diluant standard du commerce, les diluants contenant des solvants chlorés sont à proscrire.
- Prendre garde de ne pas introduire de diluant sous les joints ni dans les chemins de roulement.
- Avant la pose des graisseurs ou le raccordement des tuyauteries, enlever les bouchons plastiques ou les vis Hc des trous de graisseurs.

## INSTALLATION

### A L'INSTALLATION DE LA COURONNE

#### Structure

- S'assurer que les structures support sont conformes aux prescriptions (*voir chapitre STRUCTURES*)
- Contrôler l'absence de copeaux, de grains de soudure, de traces de corrosion etc.
- Vérifier la bonne portée de la couronne sur les supports.

#### Centrage

Dans le cas où les efforts en direction radiale sont importants, en particulier si la couronne est placée verticalement, il est nécessaire d'utiliser les centrages prévus à cet effet.

L'interposition d'un adhésif structural type LOCTITE 586 constitue un bon moyen pour limiter les déplacements relatifs entre couronne et supports.

Voir notre notice technique IT ETR 521, disponible sur demande.

#### Positionnement

Le raccord de trempage, repéré par un trait rouge sur la bague dentée, ou le bouchon de remplissage, visible sur l'autre bague, doit être placé à 90° de l'axe principal des charges ou du bras supportant la charge (*voir chapitre MARQUAGE*).

# INSTALLATION

## Fixation

- Vérifier que la boulonnerie de fixation est bien de la qualité prévue : marquage 10.9 sur la tête, et que les filetages sont correctement lubrifiés.
- Pour les couronnes en acier normalisés type Z ou N, il est nécessaire d'utiliser des rondelles plates traitées telles que :
  - . la limite élastique soit supérieure ou égale à 600 Mpa,
  - . le diamètre  $DR = 2 d$ ,
  - . l'épaisseur  $h >$  ou égale à  $0,3 d$ .
- Les rondelles élastiques genre Belleville, Grower ou autre de quelque type ou modèle que ce soit sont absolument

prohibées et entraînent l'annulation de toute garantie.

Mettre en place toutes les fixations et serrer légèrement.

Procéder ensuite au serrage définitif à l'aide d'un moyen correctement étalonné, les dispositifs hydrauliques sont recommandés.

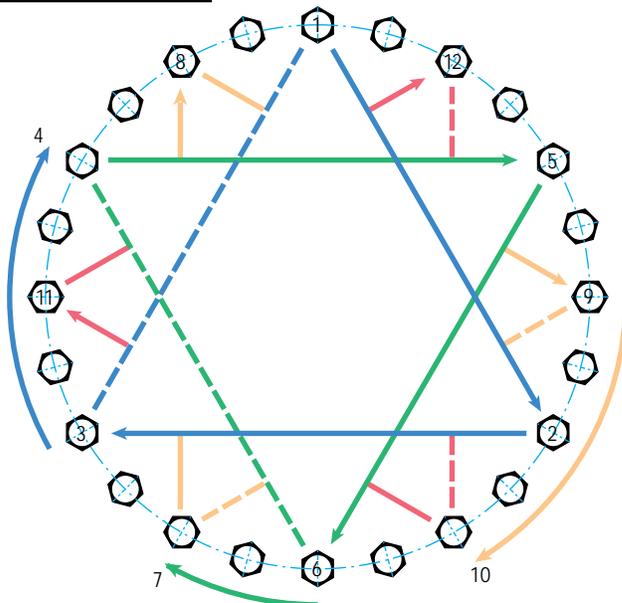
Pratiquer la méthode dite "en étoile" permettant d'obtenir un serrage régulier sur toute la périphérie.

Le couple de serrage à appliquer est défini dans le tableau ci-dessous pour des vis classe 10.9 et un coefficient de frottement vis/écrou de 0,12, d'après VDI 2230.

### COUPLE DE SERRAGE

Diamètre (mm)	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33
Couple (N.m)	69	117	185	280	390	560	750	960	1400	1900	2600

### SERRAGE EN ÉTOILE

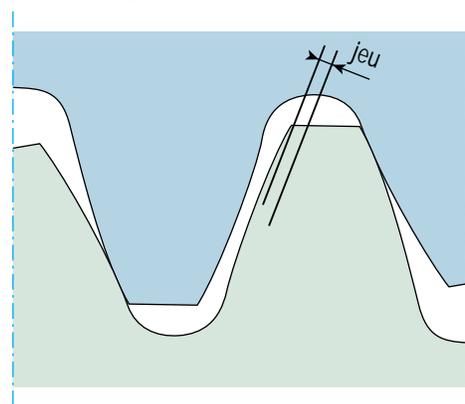


## À l'installation du pignon :

### Denture

- Le pignon doit être positionné approximativement à  $90^\circ$  de l'axe principal des charges.
- Régler le pignon d'entraînement au point d'excentration maximum de la denture couronne, repéré par un trait bleu.
- A ce point, le jeu de battement doit être dans les limites des valeurs calculées ou au minimum à  $0,05 \times$  module.
- Lorsque plusieurs pignons sont utilisés, chacun doit être ajusté dans les mêmes conditions.
- Aux essais, s'assurer que le bon alignement des axes du pignon et de la couronne permet une portée satisfaisante sur toute la largeur de la denture.
- Lubrifier les dentures de la couronne et du pignon avant mise en route (*voir chapitre MAINTENANCE*).

### Contrôle du jeu de battement denture



# INSTALLATION

## INSTALLATION

### ESSAIS - VÉRIFICATIONS

Après serrage définitif de l'ensemble de la fixation :

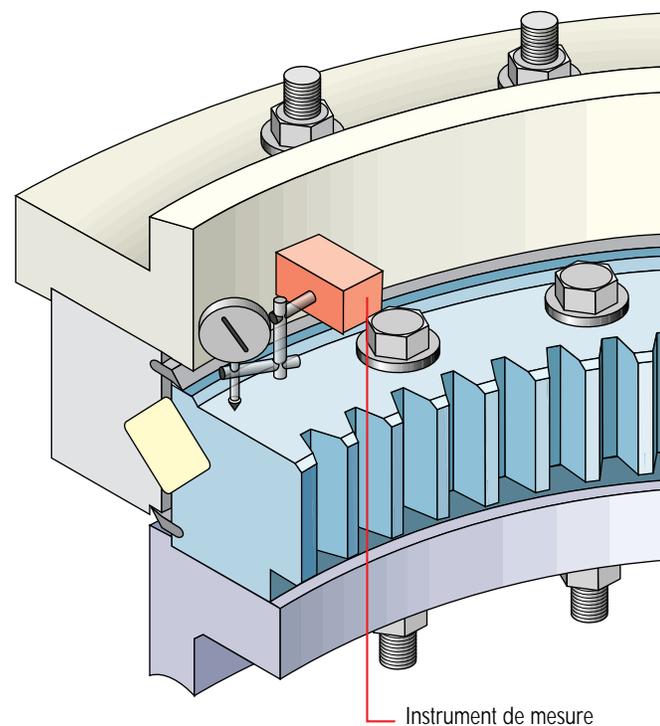
- Faire tourner la couronne sur au moins trois tours.
- Revérifier la valeur du jeu de battement de la denture sur un tour complet.
- Mesurer la déflexion totale sous une charge connue en repérant les points de mesure.

Ces valeurs sont utilement enregistrées dans le livret de contrôle de la machine, voir notre "DOCUMENT DE RÉCEPTION " réf. IT-DTR.19.005.

### Méthodologie :

- Placer un instrument de mesure entre les deux bagues au plus près du chemin de roulement dans l'axe principal des charges : classe de précision 0,1 mm minimum.
- Réaliser le calibrage à zéro, sous un chargement étalonné.
- Appliquer le chargement de mesure.
- Lire la valeur de déflexion au point considéré.
- Réaliser plusieurs relevés en des points différents préalablement repérés de manière permanente.
- Prendre en compte la déflexion du châssis support et l'allongement de la fixation selon la position de l'instrument.

### CONTRÔLE DE LA DÉFLEXION SOUS CHARGE COURONNE MONTÉE



# MARQUAGE

## ÉTIQUETTE D'IDENTIFICATION

Chaque couronne est identifiée individuellement par une étiquette métallique rivetée à proximité du bouchon de remplissage sur la bague non dentée.

Cette étiquette précise :

- la date de fabrication,
- la référence de la couronne,
- son numéro de série,
- son poids en kilogrammes.



## REPÈRES D'INSTALLATION

Afin de permettre l'installation correcte de la couronne, ROLLIX appose les repères suivants sur ses couronnes d'orientation.

- Raccord de trempage :
- Pour la bague non dentée, celui-ci est situé au niveau du bouchon de remplissage.

- Pour la bague dentée, il est repéré par un trait ROUGE sur la face.

Ces zones doivent être placées si possible dans l'axe neutre des charges : axe des moments nuls.

- Excentration denture :

Le point maximum du faux rond denture est repéré par :

- deux traits de couleur BLEUE sur les sommets de dents correspondants,
- par un O frappé au fer sur la face opposée à l'appui.

Le jeu de battement du pignon d'entraînement doit être réglé en ce point.

# MAINTENANCE

## ENTRETIEN - LUBRIFICATION

Une lubrification adaptée est primordiale pour la longévité des chemins de roulement et des dentures. Les contraintes d'exploitation telles que charges, températures, vitesses, vibrations etc... déterminent le choix du lubrifiant.

### CHEMIN DE ROULEMENT :

Sauf spécification particulière les couronnes sont livrées graissées.

Graisse standard : ESSO BEACON EP2 ou équivalent.

### DENTURE :

Une protection contre l'oxydation est appliquée.

Caractéristiques de la graisse pour usage général :

Composant à part entière de la couronne, elle en accroît les performances et la longévité.

Recommandations pour roulement :

- Graisse au savon de lithium.
- Viscosité minimum huile de base :  $150 \text{ mm}^2/\text{sec}$ .
- Grade NLGI 2
- Additifs anti-usure et extrême pression.
- Température d'utilisation :
  - $30^\circ \text{ C}$  à  $+ 120^\circ \text{ C}$
- Charge de soudure essai 4 billes :  
ASTM D 2596 (NT24) > 300

- $\text{ND}_M$  maximum :

pour billes

pour galets  $\approx 60\ 000$

$\approx 30\ 000$

### ORIFICES DE GRAISSAGE :

Radiaux ou façiaux, ces trous sont en général taraudés M10 pas de 1.00 et obturés par des bouchons ou vis Hc.

Ces bouchons sont à enlever lorsque la couronne est équipée de graisseurs ou raccordée à un graissage centralisé.

Attention : le bouchon de remplissage des corps roulants possède un trou taraudé. Celui-ci n'est pas un orifice de graissage.

### MÉTHODE DE REGRAISSAGE

Chaque fois que l'application le permet le graissage doit s'effectuer pendant la rotation à vitesse lente, sur deux tours minimum, par tous les orifices de graissage.

### FRÉQUENCE DE GRAISSAGE

Chemin de roulement et denture. La fréquence de graissage varie en fonction de l'utilisation et de l'environnement. Nous conseillons le regraissage toutes les 150 heures lorsqu'il n'y a pas de contraintes particulières. Cette fréquence est à réduire à 50 heures si les conditions d'application sont sévères ou si l'ambiance est poussiéreuse ou humide. Avant et après une longue période d'arrêt, un graissage est nécessaire. Pendant les périodes d'arrêt prolongées, regraisser en rotation tous les six mois.

### QUANTITÉ DE GRAISSE

Chemin de roulement :

La quantité de graisse est définie par le bureau d'études lors de la préconisation de la couronne.

Formule pratique approchée pour déterminer la quantité "Q" minimum nécessaire en  $\text{cm}^3$  :

$$Q = 0,005/3 \times D \times H \text{ avec :}$$

D =  $\varnothing$  moyen de la couronne en mm.

H = Hauteur de la couronne en mm.

Dans tous les cas, un léger bourrelet de graisse neuve doit apparaître aux lèvres des joints de protection.

Denture :

En pulvérisation ou au pinceau, la graisse doit recouvrir entièrement les flancs du pignon et de la couronne.

### APPLICATIONS SPÉCIFIQUES

Sur consultation, le bureau d'études ROLLIX apporte des solutions aux utilisations extrêmes : température, vitesse.

Notre fiche technique IT ETR 551 est disponible sur simple demande.

# MAINTENANCE

## ENTRETIEN - LUBRIFICATION

### TABLEAU DE CORRESPONDANCE

Selon notre expérience, les graisses citées dans le tableau ci-contre sont compatibles entre elles et avec les composants des couronnes.

Il est possible d'utiliser d'autres lubrifiants à condition de s'assurer au préalable de leur miscibilité avec la préconisation standard ROLLIX. Les graisses contenant du bisulfure de molybdène MoS<sub>2</sub> sont formellement déconseillées pour le roulement.

ROULEMENT	MARQUE DE GRAISSE	DENTURE
Aralub HLP2	ARAL	Aralub LFZ1
Rhus L 474/2	MOTUL/BECHEM	Berulit GA 400
Energrease LS - EP2	BP	Energol WRL/GR 154 GS
Grease LMX	CASTROL	
Beacon EP2	ESSO	Surret Fluid NX
Mobilux EP2	MOBIL	Mobilgear OGL 007
Retina EP2 - Alvania EPLF2	SHELL	Malléus GL 205
Multis EP2 - Lical EP2	TOTAL	Ceran AD +

Ce tableau est susceptible d'évolution en fonction des travaux de recherche des fabricants.

## MAINTENANCE PRÉVENTIVE

### SURVEILLANCE DE LA PROTECTION

Un examen visuel permet de s'assurer de l'intégrité des joints de protection :

- absence de tensions excessives et de déchirures,
- positionnement correct,
- taux d'usure de la lèvre frottante.

S'il est nécessaire, remplacer le joint.

Après un regraissage, évacuer les rejets de graisse usagée et vérifier l'absence de pollutions telles que sable, charbon, particules métalliques, etc.

### SURVEILLANCE DE LA FIXATION

La boulonnerie de fixation des couronnes d'orientation travaillant essentiellement en fatigue, il est particulièrement important de vérifier que le niveau de précharge requis dans les boulons est toujours maintenu.

ROLLIX recommande de procéder à un resserrage de la boulonnerie de fixation après les deux à quatre premiers mois d'utilisation, puis à un contrôle annuel systématique.

Si des boulons sont trouvés desserrés, une expertise s'impose. Les mesures conservatoires nécessaires doivent être engagées.

Certains règlements imposent le remplacement des boulons de fixation tous les sept ans ou toutes les 14 000 heures de travail.

Dans tous les cas, se reporter aux normes et règlements en vigueur relatifs à l'application.

### SURVEILLANCE DE L'ORIENTATION

Lors du nettoyage préalable au regraissage de la denture :

- Prendre soin de vérifier l'absence de tout corps étranger en fond de dents, couronne et pignon.
- Vérifier la régularité de la portée longitudinale du pignon sur toute la largeur denture de la couronne et corriger l'alignement des axes si nécessaire.
- Contrôler la valeur du jeu de battement.

# LIMITES D'UTILISATION

## SURVEILLANCE DE LA DÉFLEXION SOUS CHARGE

ROLLIX livre ses couronnes avec une précharge interne garantissant le bon fonctionnement et une sécurité optimale.

Durant la vie du produit, la précharge diminue et son évolution entraîne une augmentation sensible de la déflexion sous-charge.

La couronne doit être remplacée lorsque cette déflexion n'est plus compatible avec un fonctionnement correct et avec les conditions de sécurité exigées pour le type de matériel utilisé.

L'usure est la différence :  $u = J_1 - J_0$ .

- La couronne doit être surveillée lorsque -  $u \geq J_0$ .
  - Son remplacement doit être envisagé lorsque -  $u \geq 1,5 J_0$ .
- et il s'impose à partir de :  $u \geq 2 J_0$ .

Dans tous les cas, se référer aux textes réglementaires en vigueur pour l'application et le pays concerné.

## SURVEILLANCE DE LA ROTATION

Afin de pouvoir quantifier le taux d'usure, il est nécessaire de connaître la déflexion sous charge

- à l'état neuf :  $J_0$ .
- au moment de la surveillance :  $J_1$ .

Ces mesures sont réalisées dans les mêmes conditions après vérification de la boulonnerie de fixation

*(voir chapitre INSTALLATION, paragraphe 6 : Essais-Vérification).*

Les valeurs mesurées sont utilement enregistrées dans le livret de contrôle de la machine.

# CODIFICATION

Les couronnes ROLLIX sont désignées par une référence comprenant des chiffres et des lettres, selon le codage ci-contre.

GÉOMÉTRIE	MÉTALLURGIE
<b>06 1116 00</b>	<b>Z Z 1 2 A</b>

<p><b>06 1116 00</b> <b>Z Z 1 2</b> <b>A</b></p> <p><b>06 1116 00</b> <b>Z Z 1 2</b> <b>A</b></p> <p><b>06 1116 00</b> <b>Z Z 1 2</b> <b>A</b></p> <p><b>06 1116 00</b> <b>Z Z 1 2</b> <b>A</b></p> <p><b>06 1116 00</b> <b>Z Z 1 2</b> <b>A</b></p>	<p>Famille</p> <p>Diamètre moyen de roulement</p> <p>N° de dérivée dans la famille</p> <p>Code matière bague non dentée</p> <p>Code matière bague dentée</p> <p style="margin-left: 20px;">Code matière : <b>Z</b> XC45 amélioré (ou similaire)</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>X</b> XC45 traité dans la masse</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>N</b> 42CrMo4 normalisé</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>D</b> 42CrMo4 avec trempe massique</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>K</b> alliages d'aluminium</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>J</b> autres matériaux</p> <p>Traitement denture :</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>0</b> denture sans traitement thermique</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>1</b> denture avec trempe localisée flancs et fonds de dents</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>2</b> flancs de denture trempés superficiellement</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>3</b> autres traitements de durcissement</p> <p>Traitement de surface :</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>0</b> protection de stockage à l'huile</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>1</b> zingage (ou cadmiage) + bichromatage</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>2</b> phosphatation</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>3</b> nickelage chimique</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>4</b> peinture : 40 apprêt brun rouge standard ROLLIX 41 à 49 systèmes particuliers</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>5</b> à <b>9</b> traitements divers dont 6 oxydation anodique</p> <p>Indice du plan : Plans projet : Evolution suivant indice numérique de 1 à 9</p> <p style="margin-left: 40px;">Plans réalisation : Première fabrication à l'indice A</p> <p style="margin-left: 40px;">Evolutions ultérieures indices B à Z</p>
--	--

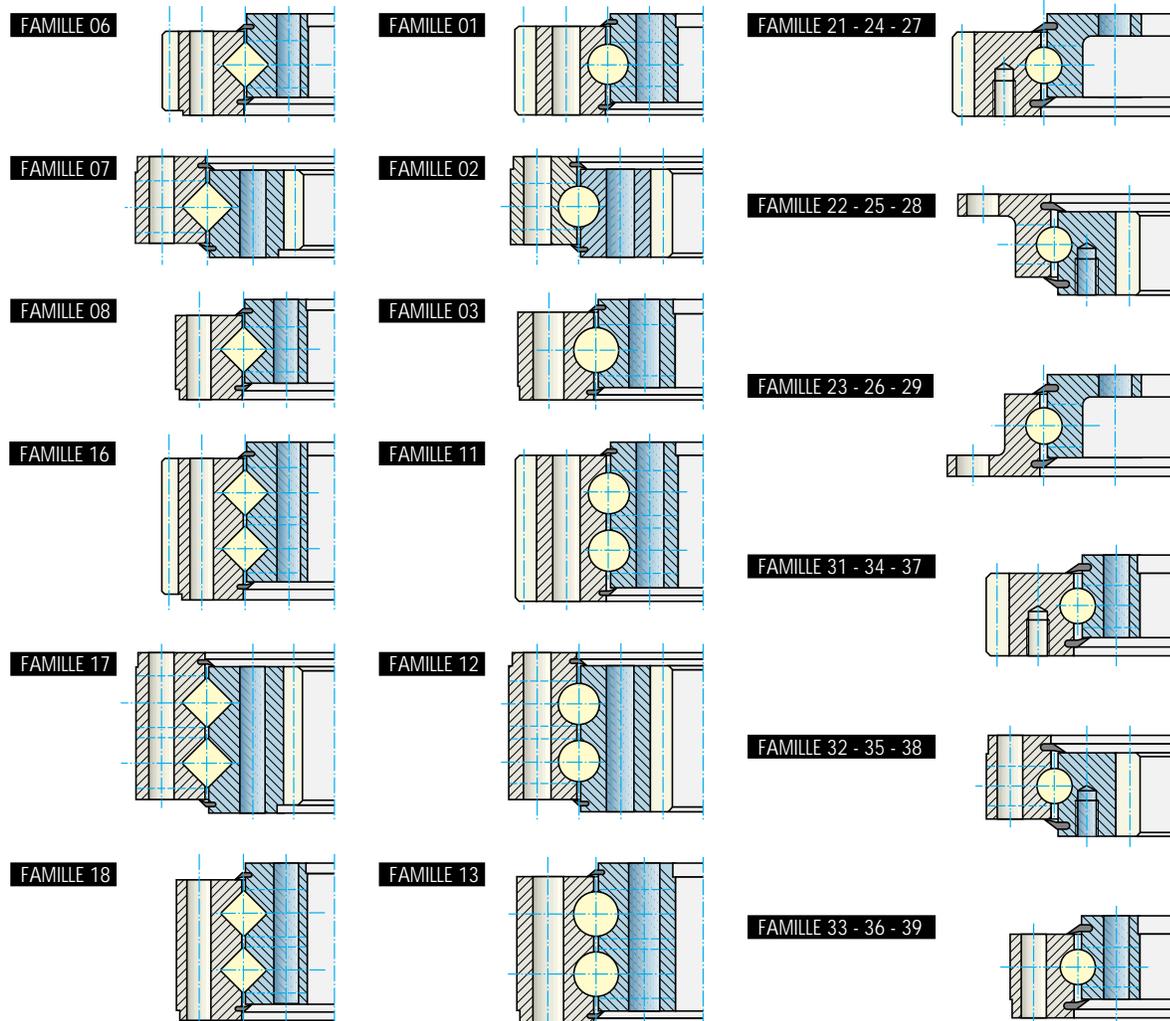
# FAMILLES DES COURONNES

STANDARD GALETS		STANDARD BILLES		SERIE LÉGÈRE			BAGUE PLEINE			DENTURE		
Classe V		Classe III et V		Classe I	III	V	Classe I	III	V	Ext.	Int.	Sans
Simple rangée	Double rangée	Simple rangée	Double rangée	Jeu normal	Jeu réduit	Précision	Jeu normal	Jeu réduit	Précision			
06	16	01	11	21	24	27	31	34	37	●		
07	17	02	12	22	25	28	32	35	38		●	
08	18	03	13	23	26	29	33	36	39			●

## DÉFINITION DES CLASSES

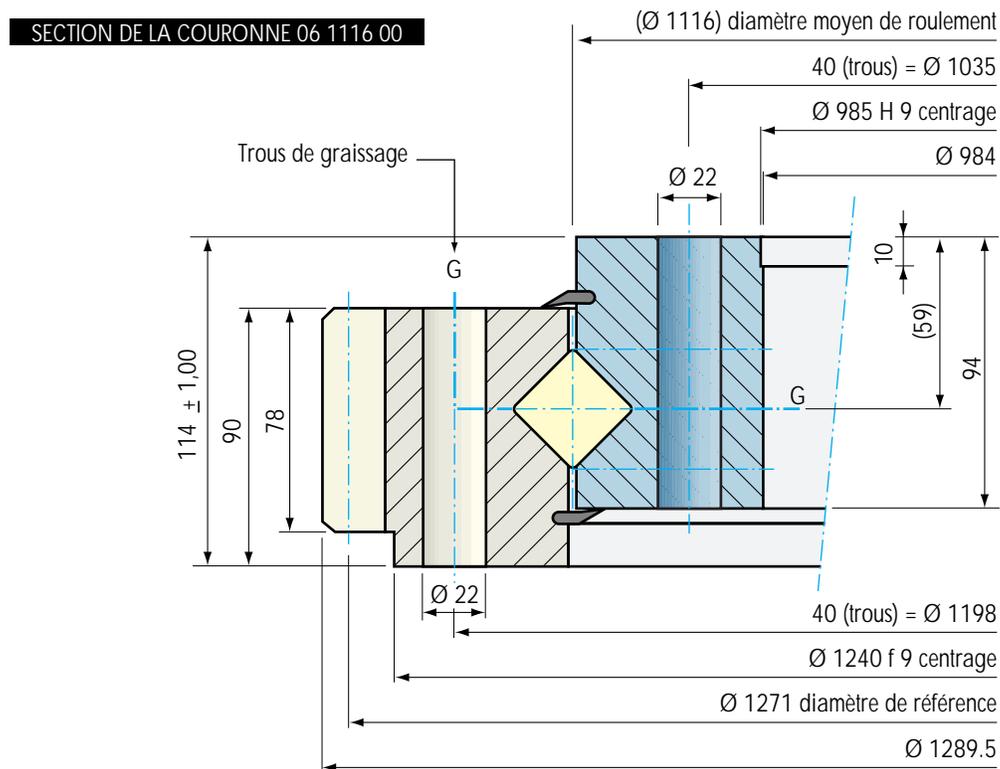
Les classes I, III, V définissent les niveaux de précharge interne du roulement. La classe V correspond à la précharge maximale.

Ce tableau regroupe les principales familles des couronnes d'orientation ROLLIX. Des couronnes de types spécifiques sont répertoriées dans le document IT ETR 002.



# PLANS DES COURONNES

## LECTURE DU PLAN



Chaque couronne est désignée par la référence du plan, exemple :  
06 1116 00.

Le plan définit les interfaces et précise les cotes fonctionnelles : centrages, perçages, épaisseur totale, diamètre de référence de la denture.

Fixation :  
le plan indique :

- 40 : nombre de trous de fixation,
- "=" symbolise des trous équidistants,
- "#" indique des trous non-équidistants,
- 1035 : diamètre de la fixation.

Le symbole "G" indique la disposition des trous de graissage, le taraudage standard est : M 10 x 1,00, sauf pour les séries légères et les séries légères bagues pleines : M 8 x 1,00

La cote du diamètre moyen de roulement est donnée pour information seulement.

Les diamètres d'entrefer ne peuvent pas servir de centrages, sauf s'ils sont cotés et tolérancés.

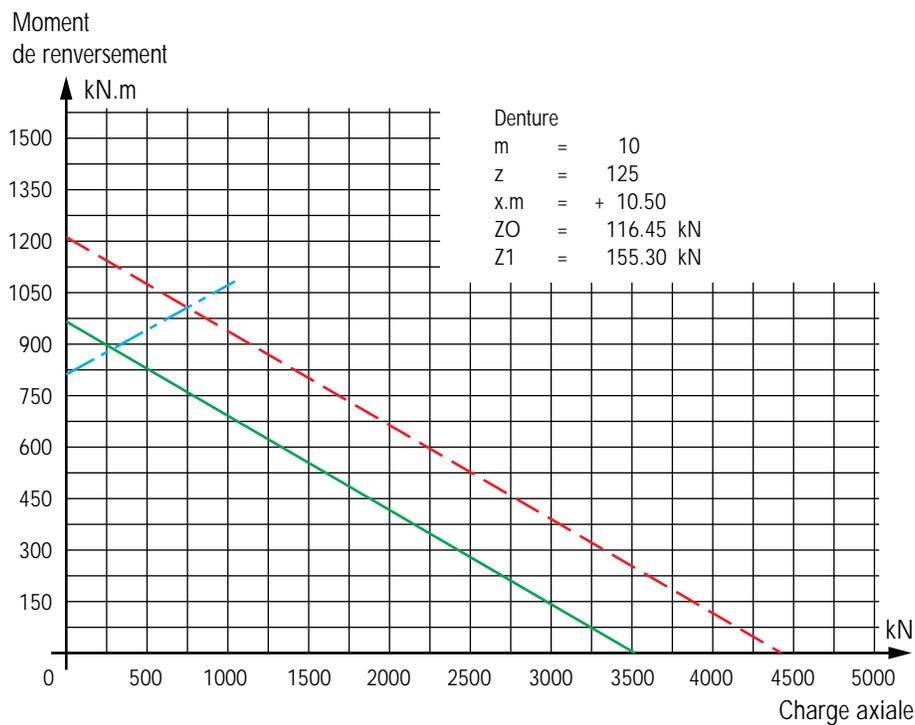
# COURBES DE CAPACITÉ

## LECTURE DE LA COURBE

Un graphique illustrant les différentes capacités de chargement est associé à chaque référence de couronne.

Cette "courbe de capacité" porte la même référence que la couronne. La nuance d'acier utilisée est spécifiée par la lettre code.

### COURBES DE LA COURONNE 06 1116 00



— — — Cette droite symbolise la capacité maximale dynamique en roulement. Le point de fonctionnement affecté des coefficients d'application et d'utilisation ne doit jamais dépasser cette limite en régime maximal.

— Cette droite représente une courbe limite d'utilisation pour un facteur d'application minimal de 1,25.

- - - Cette droite en trait mixte indique la limite de la fixation pour

une charge posée en utilisant une boulonnerie classe 10.9

- Le point de fonctionnement affecté des coefficients d'utilisation ne doit jamais dépasser cette limite en fonctionnement normal.

- Le cartouche indique les caractéristiques principales de la denture : m, z, xm, et la résistance maximale à la rupture en fatigue en fonction du matériau et du traitement de la denture : lettre code matière.

m = module : 10

z = nombre de dents : 125

x.m = déport au rayon : + 10.50

ZO = Z : matière

0 : denture sans traitement

Z1 = Z : matière

1 : denture avec trempe localisée.

# RÉFÉRENCES DES COURONNES

COURONNES A DENTURE EXTÉRIEURE - Classement par Diamètre extérieur

Diamètre extérieur	Diamètre intérieur	Epaisseur	Poids	Module	Nombre de dents	Référence Couronne	Page	Qualité	STD = STANDARD SF = SERIE FINE
244	125	25	5	2	120	01 0181 02	75		STD
318	169	45	14	3	104	01 0235 00	75		STD
379	210	45	20	4	92	01 0289 06	75		STD
403,5	234	55	25	4,5	88	06 0307 00	59		STD
440	265	50	27	4,5	95	01 0342 00	76		STD
529	323	54	45	5	103	01 0422 01	76		STD
535	305	75	61	8	65	06 0400 00	59		STD
589	383	75	62	5	116	06 0475 22	59		STD
654	390	85	98	8	80	06 0508 00	60		STD
689	455	74	88	6	112	01 0555 01	76		STD
700	479	77	86	6	114	06 0574 09	60		STD
774	516	82	118	8	94	01 0626 00	77		STD
816	573	90	129	6	132	06 0675 00	60		STD
863	679	82	102	6	142	01 0765 01	77		STD
886	610	85	155	8	108	06 0734 00	61		STD
979	717	100	178	10	94	06 0823 18	61		STD
1022	770	82	159	8	125	01 0880 00	77		STD
1094	833	82	179	8	134	01 0947 00	78		STD
1144	869	100	228	10	111	06 0980 09	61		STD
1218	930	98	268	10	119	01 1050 00	78		STD
1289,5	984	114	330	10	125	06 1116 00	62		STD
1358	1045	98	323	10	133	01 1180 00	78		STD
1431	1200	63	176	8	177	01 1295 01	79		SF
1476	1084	110	507	10	144	06 1250 21	62		STD
1604	1206	130	653	10	157	06 1390 03	62		STD
1605	1270	110	466	12	131	01 1410 00	79		STD
1727	1500	63	213	8	214	01 1595 00	79		SF
1836	1433	135	798	16	112	06 1595 04	63		STD
1929	1565	110	617	14	135	01 1712 00	80		STD
1975	1750	63	244	8	245	01 1845 02	80		SF
2027	1615	150	1020	14	142	06 1790 08	63		STD
2140	1720	130	953	16	131	01 1895 00	80		STD
2165	1950	68	282	8	269	01 2040 03	81		SF
2267	1815	140	1260	16	139	06 2002 00	63		STD
2342	2091	70	373	8	290	01 2202 00	81		SF
2390	1950	130	1111	18	130	01 2130 00	81		STD
2534	2042	144	1490	18	138	06 2242 00	64		STD
2695	2425	63	411		335	01 2560 01	82		SF
2790	2290	164	1900	8	151	06 2500 01	64		STD
3116	2600	164	2200	18	152	06 2810 09	64		STD
3200	2914	90	716	20	318	01 3031 00	82		SF

# RÉFÉRENCES DES COURONNES

COURONNES A DENTURE INTÉRIEURE - Classement par Diamètre extérieur

Diamètre extérieur	Diamètre intérieur	Epaisseur	Poids	Module	Nombre de dents	Référence Couronne	Page	Qualité	STD = STANDARD SF = SÉRIE FINE
300	174	40	10	3	60	02 0245 00	83		STD
385	217	55	24	4	56	02 0308 01	83		STD
451	290,5	55	28	5	60	07 0380 01	65		STD
515	316	54	44	5	64	02 0422 00	83		STD
562	385	60	44	6	66	07 0489 11	65		STD
610	403	68	63	6	68	02 0520 00	84		STD
665	457	60	62	6	77	07 0573 00	65		STD
740	493	76	105	6	83	02 0626 01	84		STD
771	541	70	96	6	91	07 0673 00	66		STD
835	578	82	130	8	73	02 0720 02	84		STD
871	634	70	112	8	80	07 0770 00	66		STD
935	674	82	150	8	85	02 0820 00	85		STD
960	706	75	142	8	89	07 0849 00	66		STD
975	784	82	120	8	100	07 0885 01	67		STD
1050	794	82	168	8	100	02 0935 00	85		STD
1066	785	85	190	10	79	07 0946 05	67		STD
1170	882	98	258	10	89	02 1050 00	85		STD
1175	961	90	179	10	98	07 1075 01	67		STD
1251	979	91	238	10	99	07 1140 13	68		STD
1360	1052	98	321	10	106	02 1225 00	86		STD
1390	1162	63	171	8	146	02 1295 00	86		SF
1431	1143	97	319	10	115	07 1304 04	68		STD
1530	1178	130	541	10	120	07 1385 03	68		STD
1560	1215	110	469	12	102	02 1415 00	86		STD
1676	1422	78	277	10	144	02 1565 02	87		SF
1770	1375	150	802	14	100	07 1606 02	69		STD
1870	1501	110	619	14	108	02 1715 00	87		STD
1916	1662	78	324	10	168	02 1805 02	87		SF
2002	1595	150	951	14	115	07 1830 04	69		STD
2130	1906	68	290	8	239	02 2040 00	88		SF
2190	1731	144	1190	16	109	07 1997 04	69		STD
2195	1780	130	979	16	112	02 2022 00	88		STD
2298	2066	70	343	8	259	02 2202 00	88		SF
2590	2110	160	1650	18	118	07 2400 00	70		STD
2695	2426	63	414	8	304	02 2560 00	89		SF
2785	2362	130	1288	18	132	02 2618 00	89		STD
3020	2495	158	2155	20	126	07 2810 09	70		STD
3190	2914	90		8	366	02 3074 01	89		SF

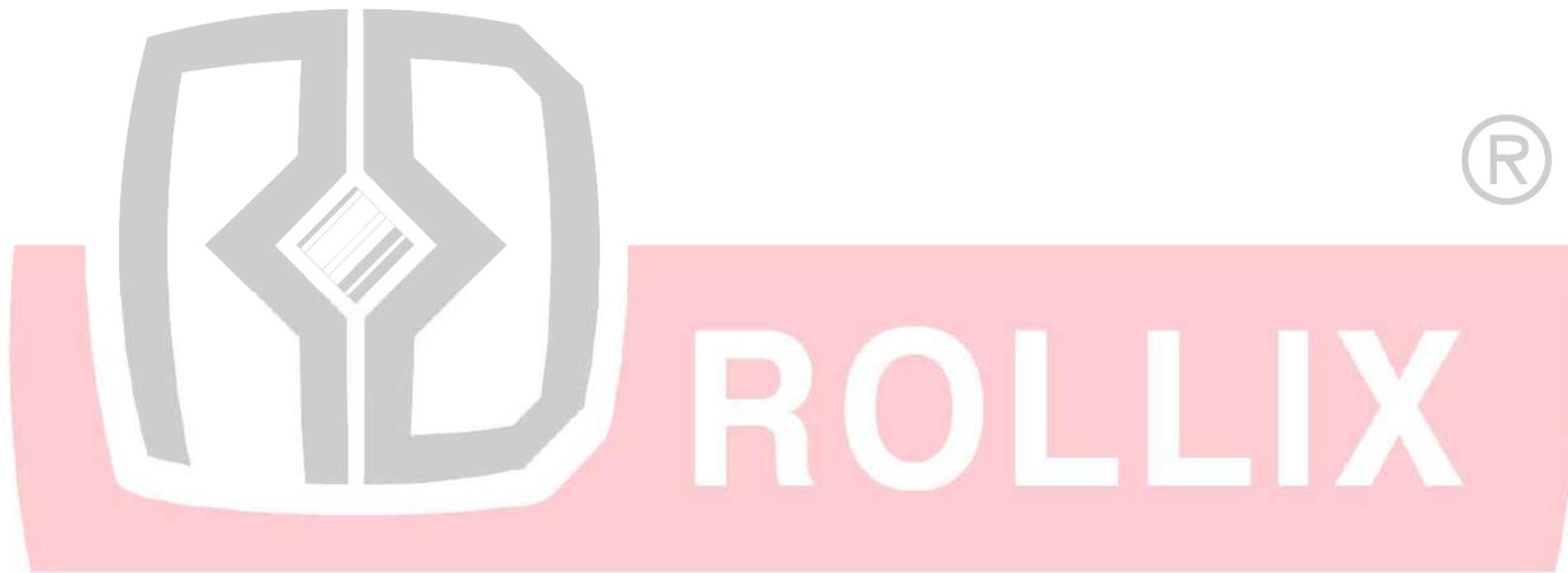
# RÉFÉRENCES DES COURONNES

## COURONNES SANS DENTURE - Classement par Diamètre extérieur

Diamètre extérieur	Diamètre intérieur	Épaisseur	Poids	Référence Couronne	Page	Qualité STD = STANDARD
234	125	25	5	03 0181 07	90	STD
290	150	41,5	14	03 0217 00	90	STD
300	140	52	16	08 0220 05	71	STD
329	190	45	17	03 0260 00	90	STD
350	190	52	20	08 0270 04	71	STD
403,5	234	55	26	08 0307 00	71	STD
440	240	60	38	08 0340 04	72	STD
440	265	50	29	03 0342 05	91	STD
455	265	71	43	03 0360 00	91	STD
474	336	46	24	08 0405 05	72	STD
475	335	45	27	03 0402 00	91	STD
500	305	75	51	08 0400 00	72	STD
589	383	75	62	08 0475 08	73	STD
626	424	72	70	03 0525 01	92	STD
700	479	77	86	08 0574 08	73	STD
712	487	72	91	03 0600 02	92	STD
816	573	90	137	08 0675 00	73	STD
900	670	86	148	03 0785 00	92	STD
979	717	100	201	08 0823 08	74	STD
1130	845	100	271	03 0980 02	93	STD
1144	869	100	230	08 0980 06	74	STD

Les pages qui suivent vous présentent une sélection de notre gamme de couronnes standard.

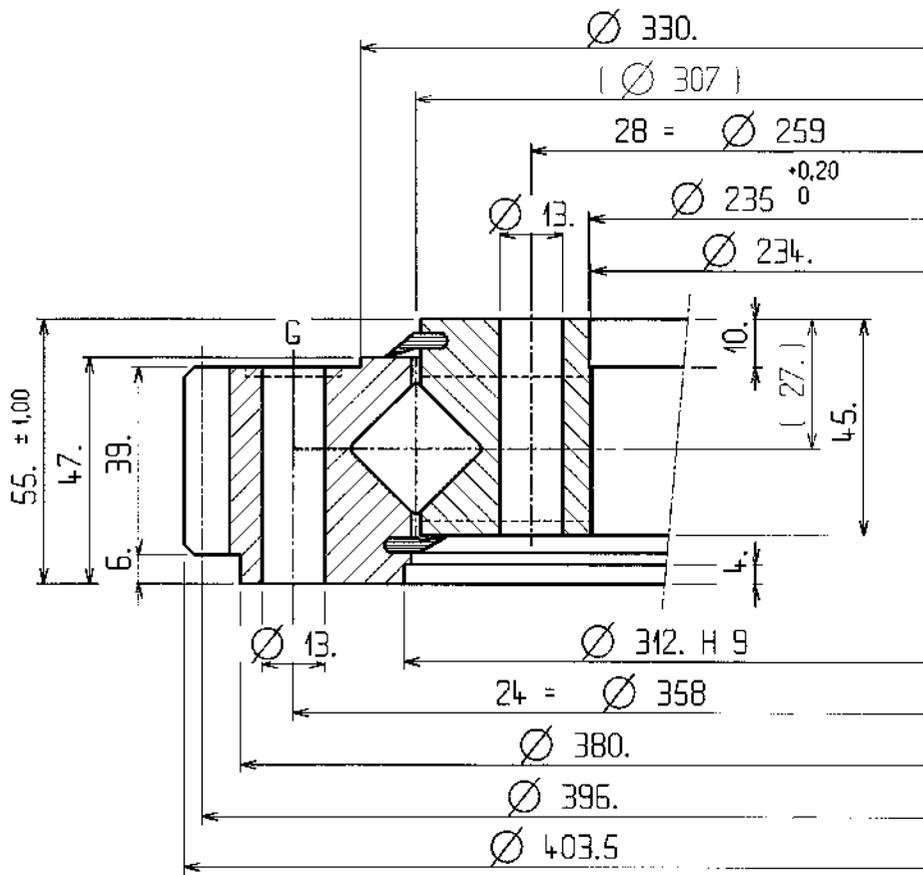
Ces couronnes sont produites régulièrement, consulter notre service commercial pour en connaître la disponibilité.



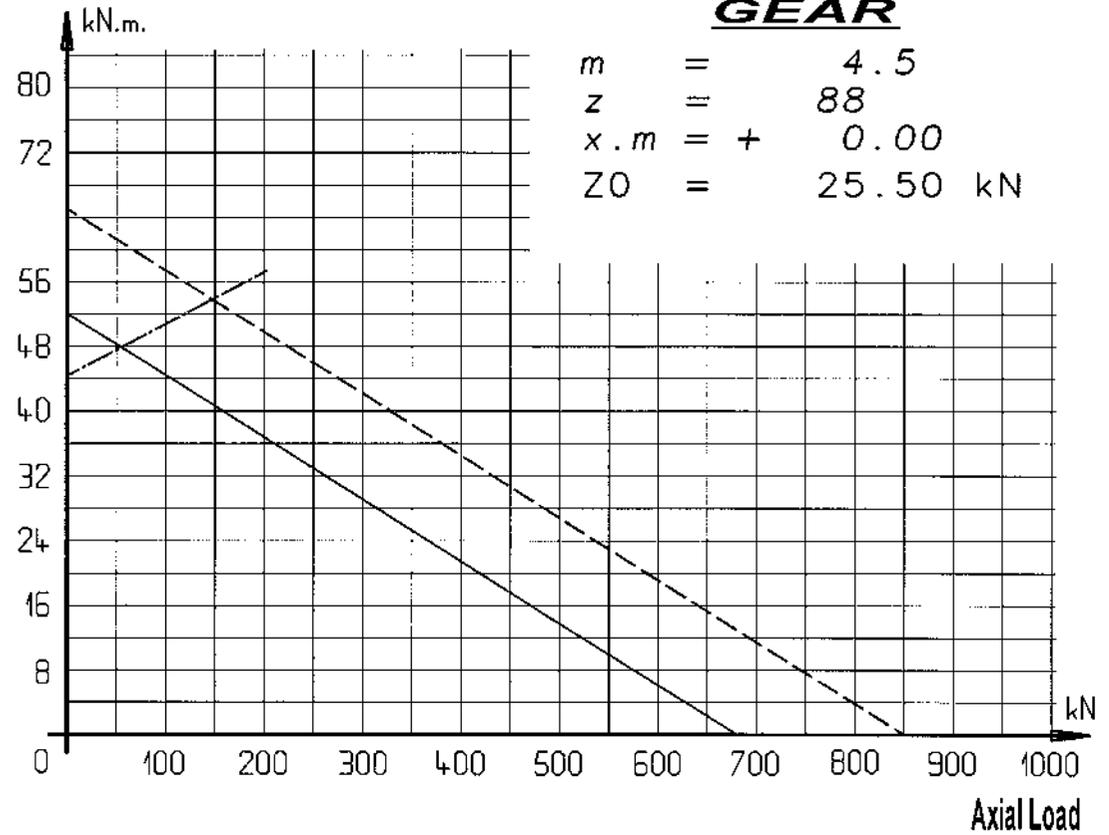
Crossed Rollers External Gear

CODE **06**

06-0307-00

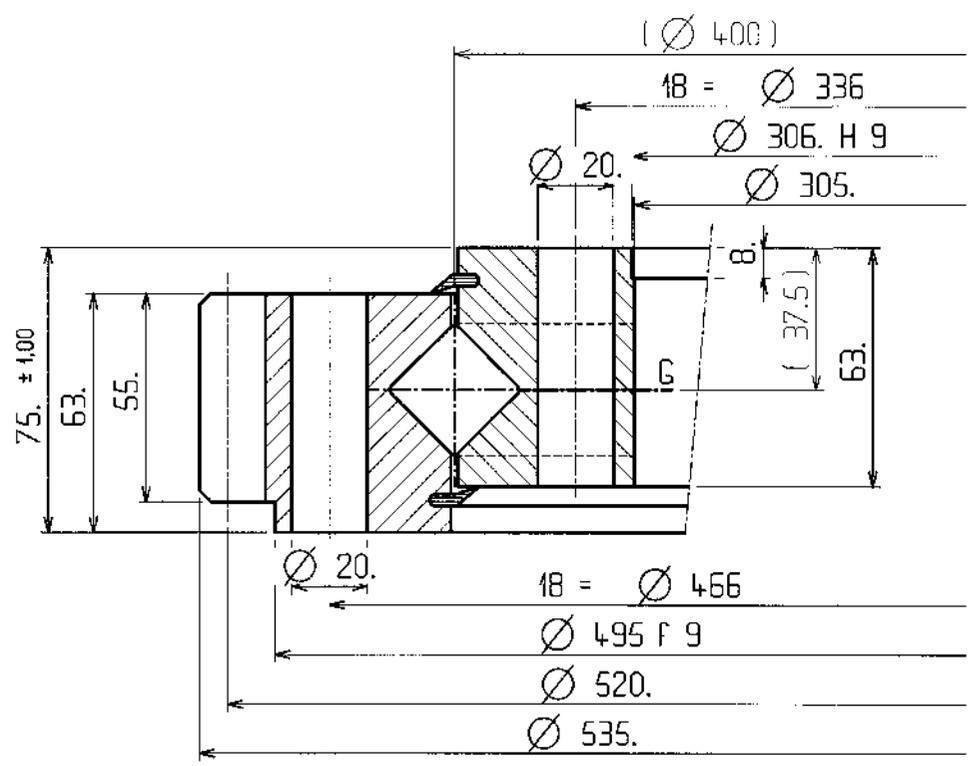


Tilting  
Moment

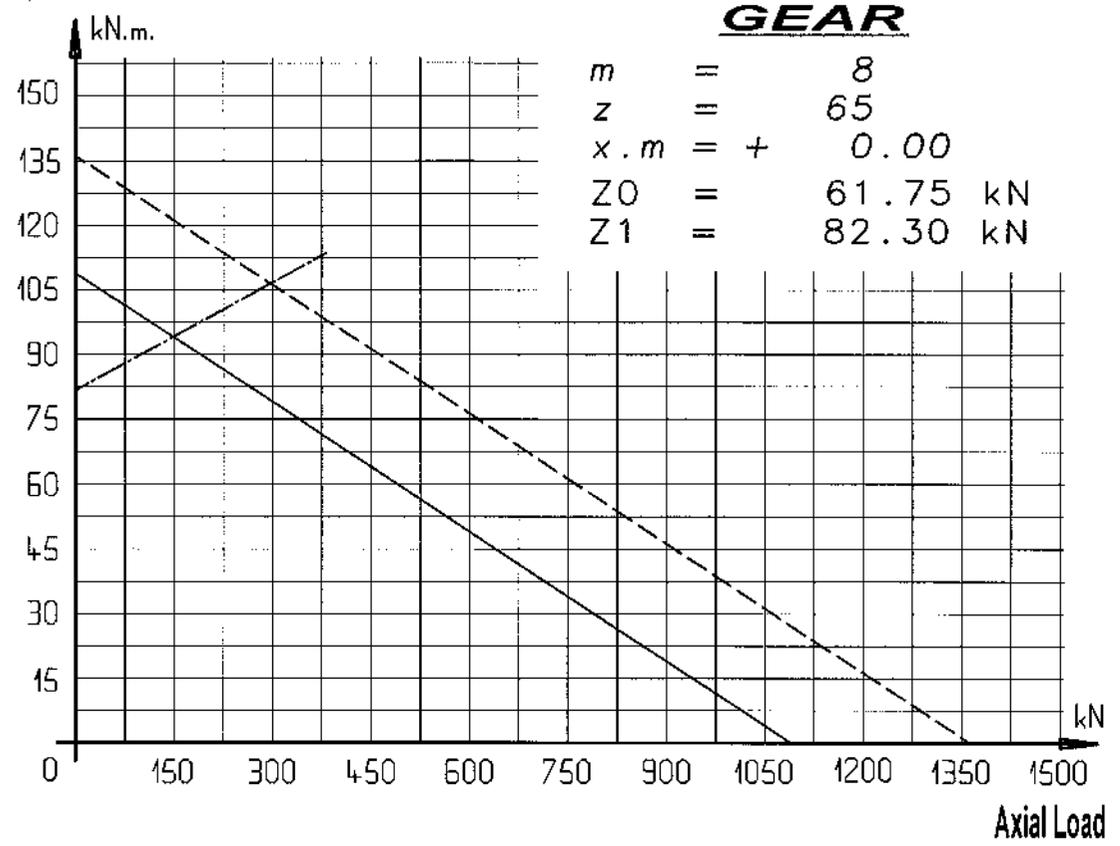


Estimated Weight : 25. kg

06-0400-00

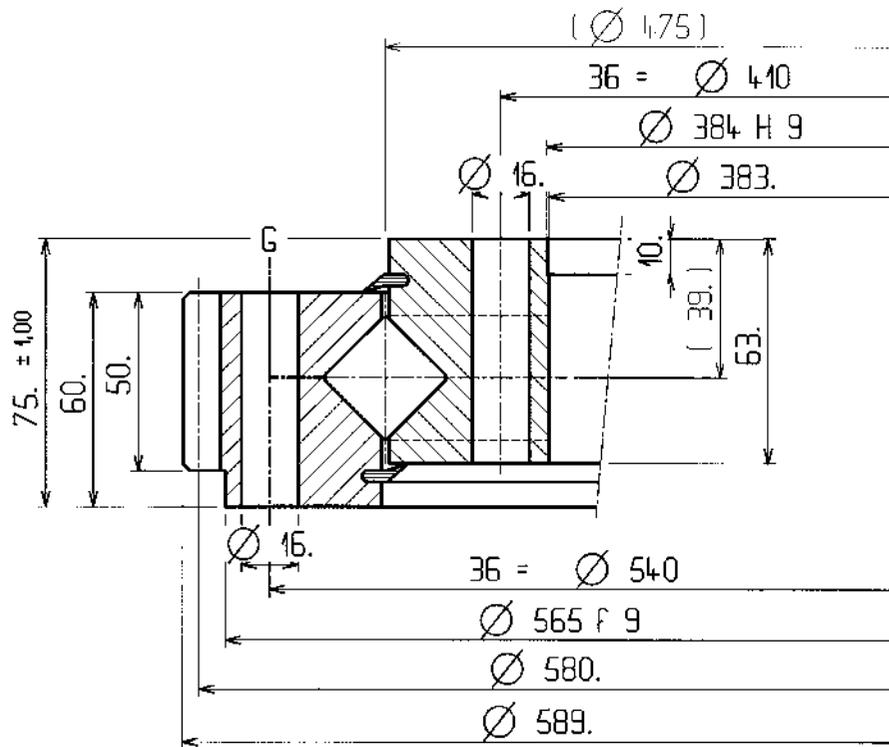


Tilting Moment

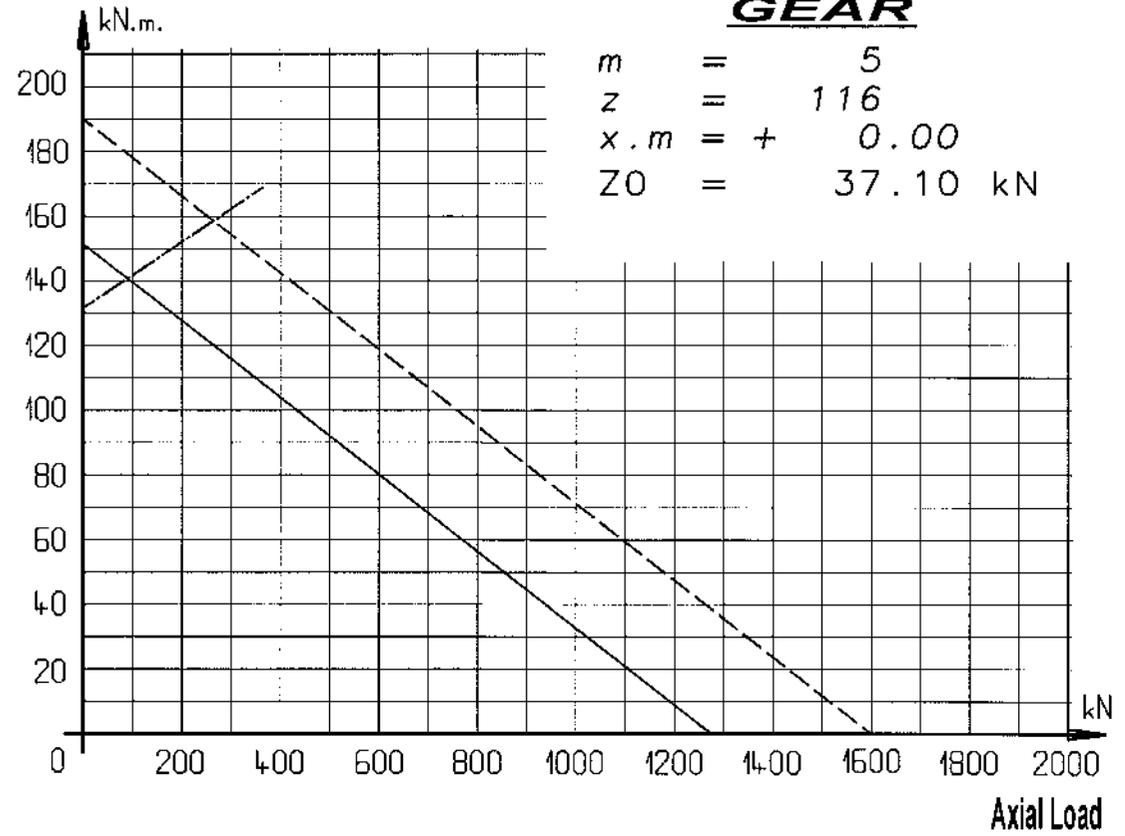


Estimated Weight : 61. kg

06-0475-22



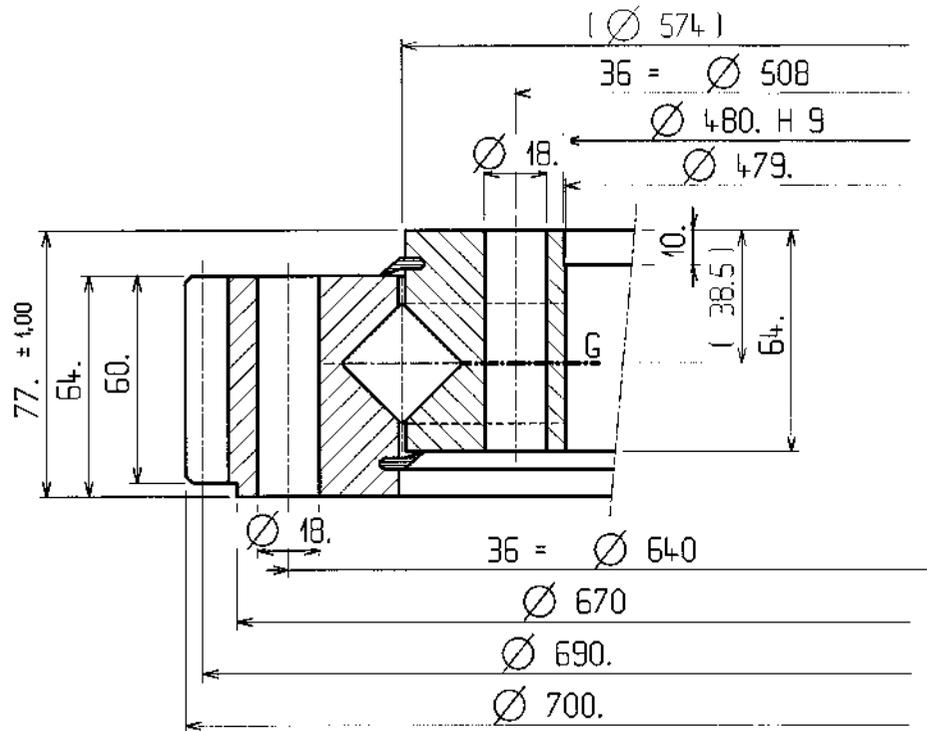
Tilting Moment



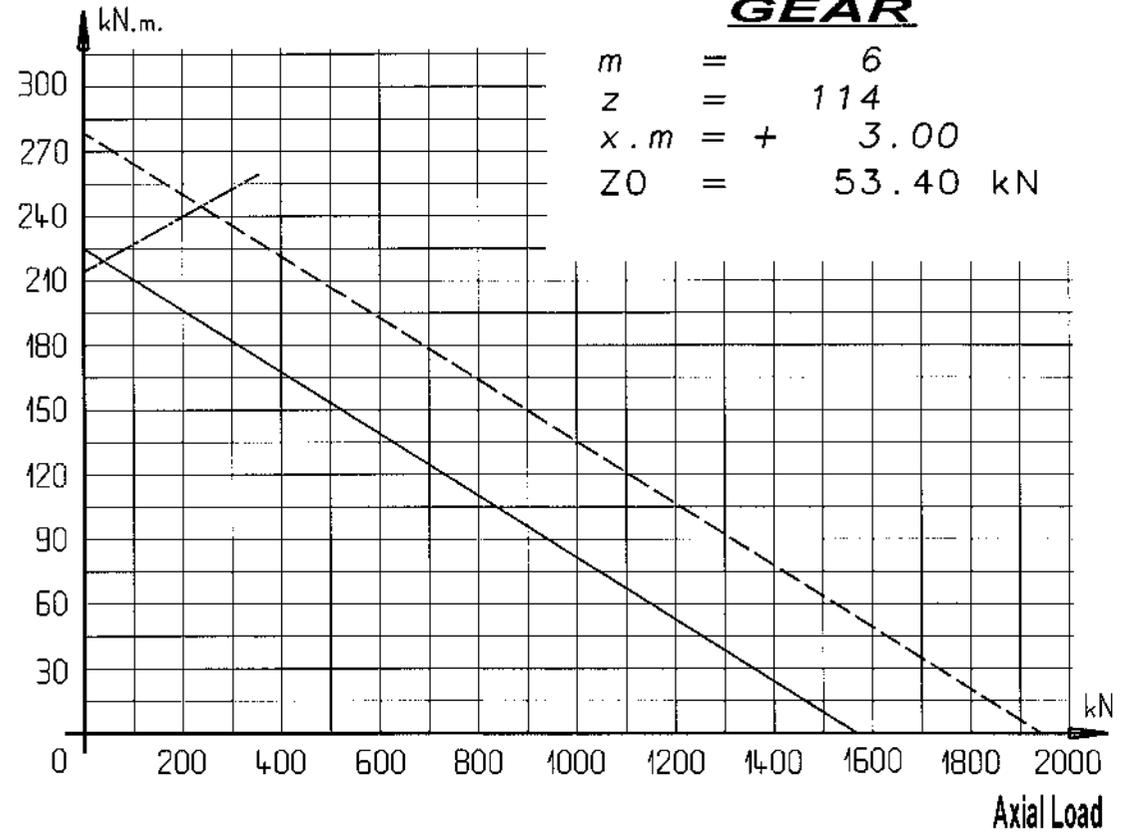
Estimated Weight : 62. kg



06-0574-09

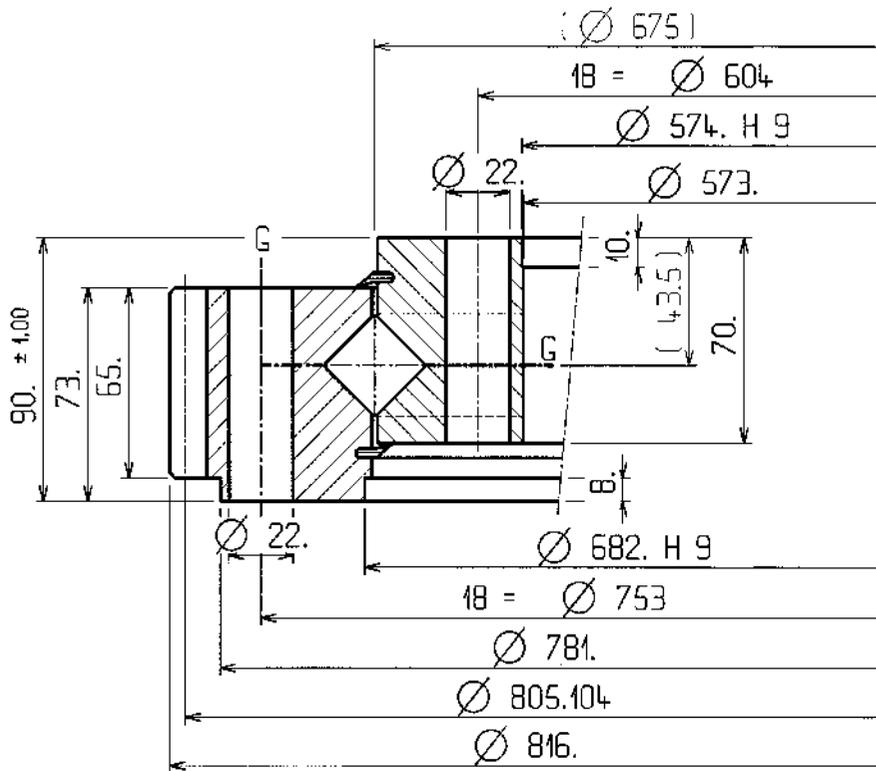


Tilting  
Moment



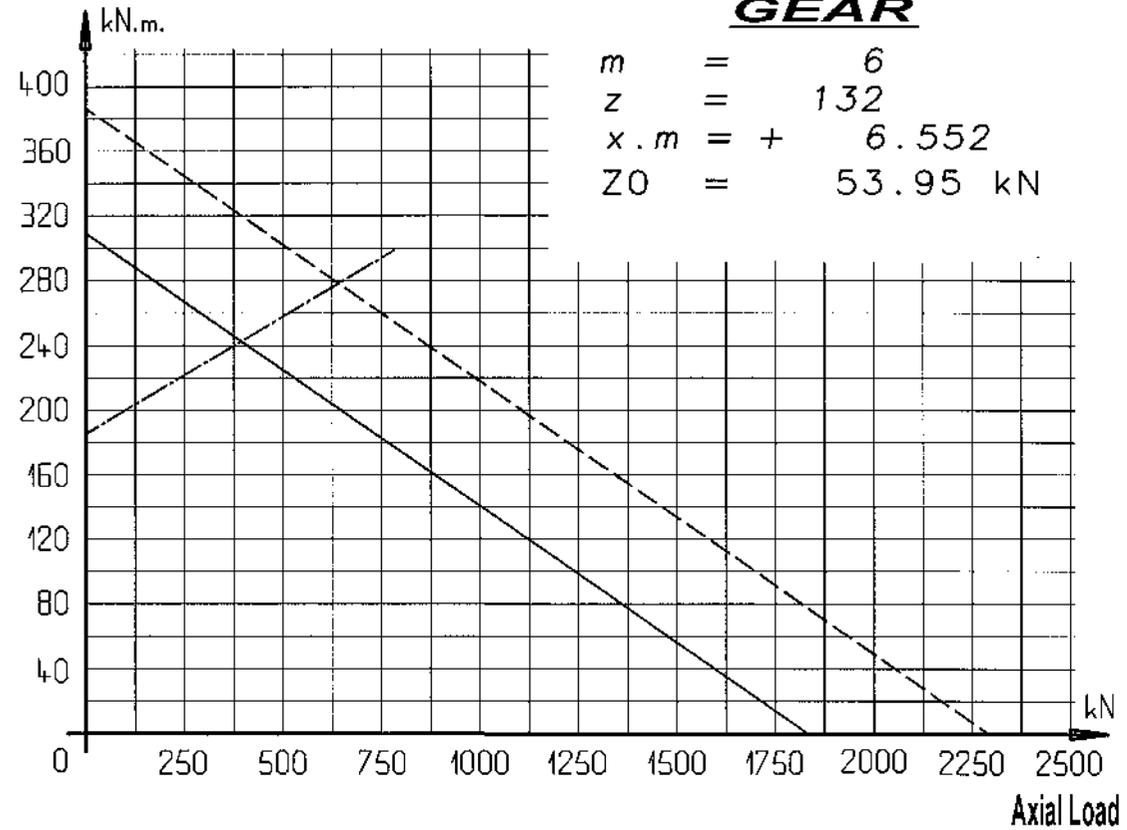
Estimated Weight : 85. kg

06-0675-00

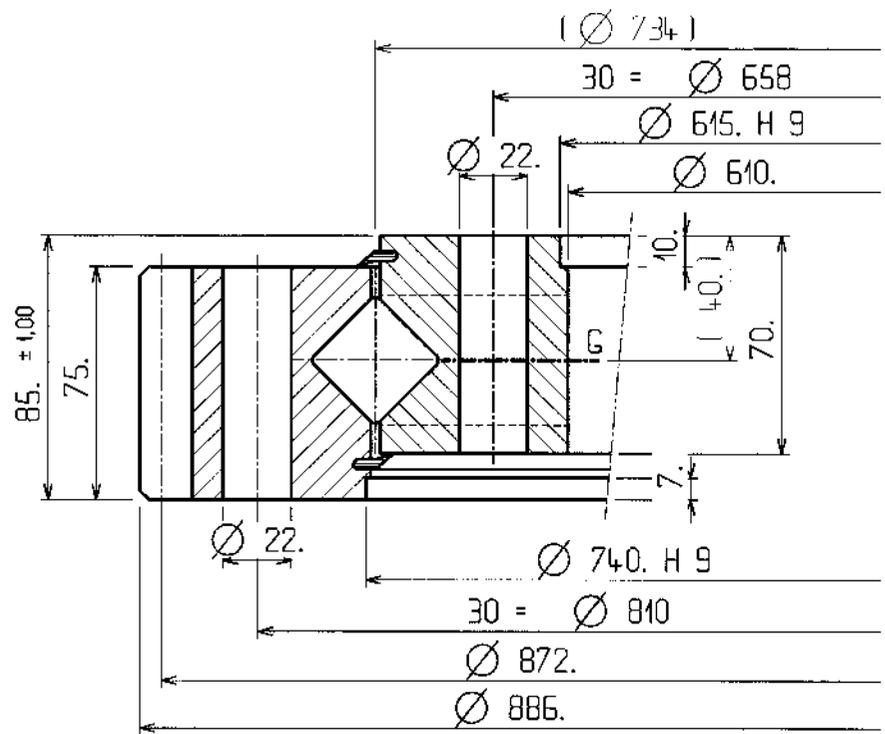


Estimated Weight : 129. kg

Tilting  
Moment

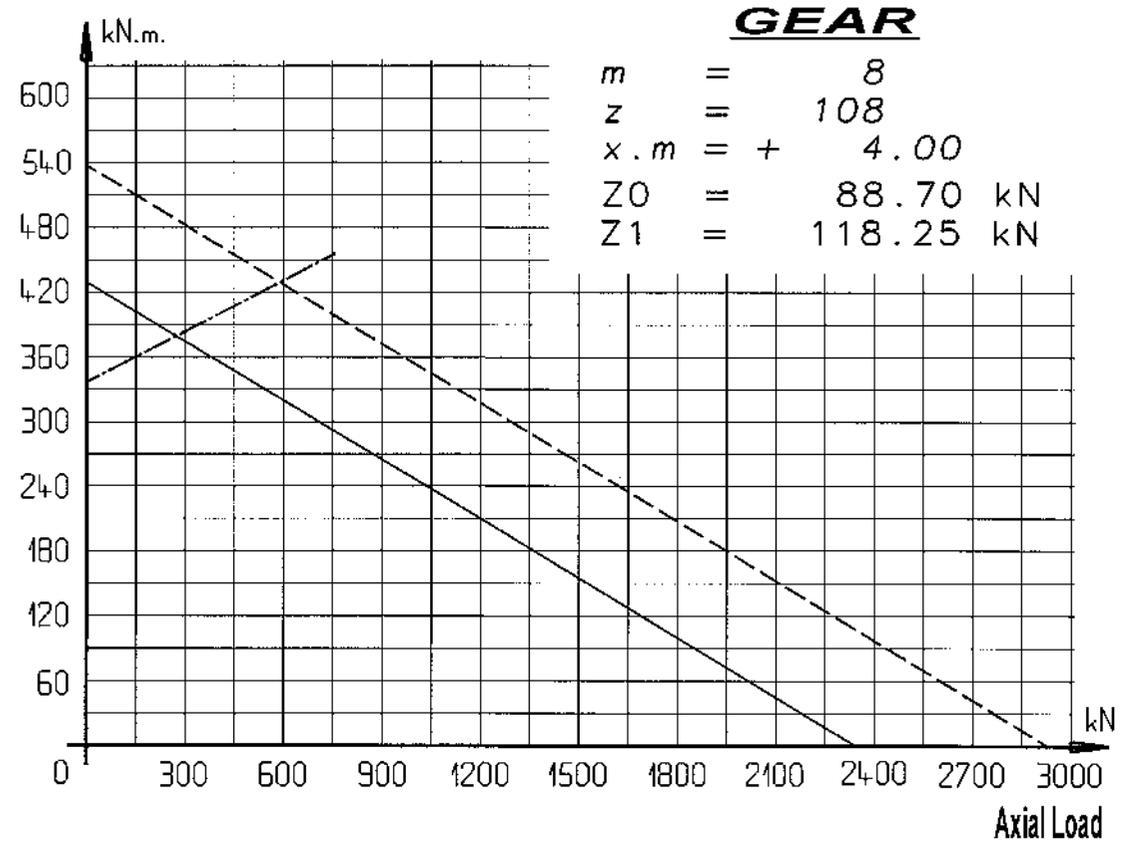


06-0734-00

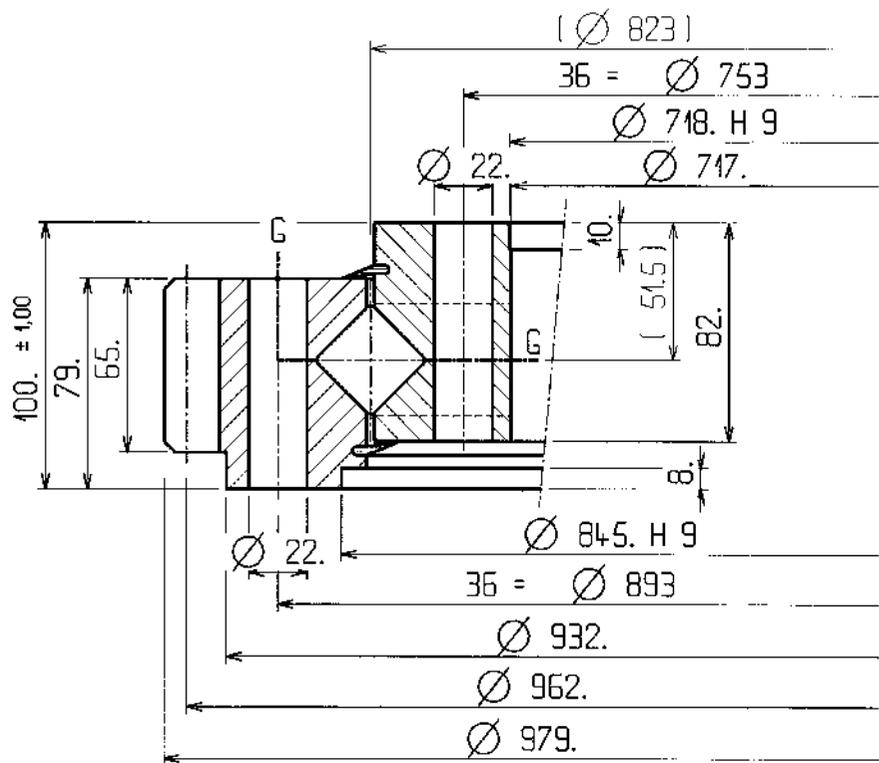


Estimated Weight : 154. kg

### Tilting Moment

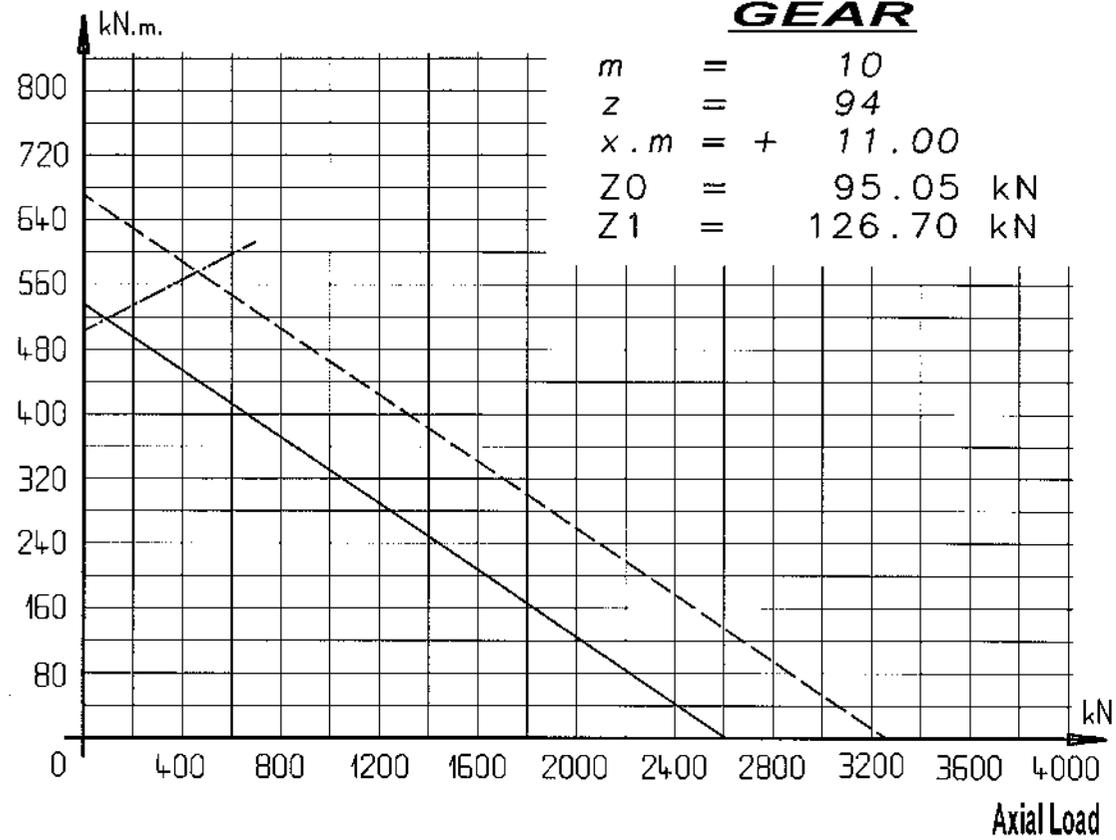


06-0823-18

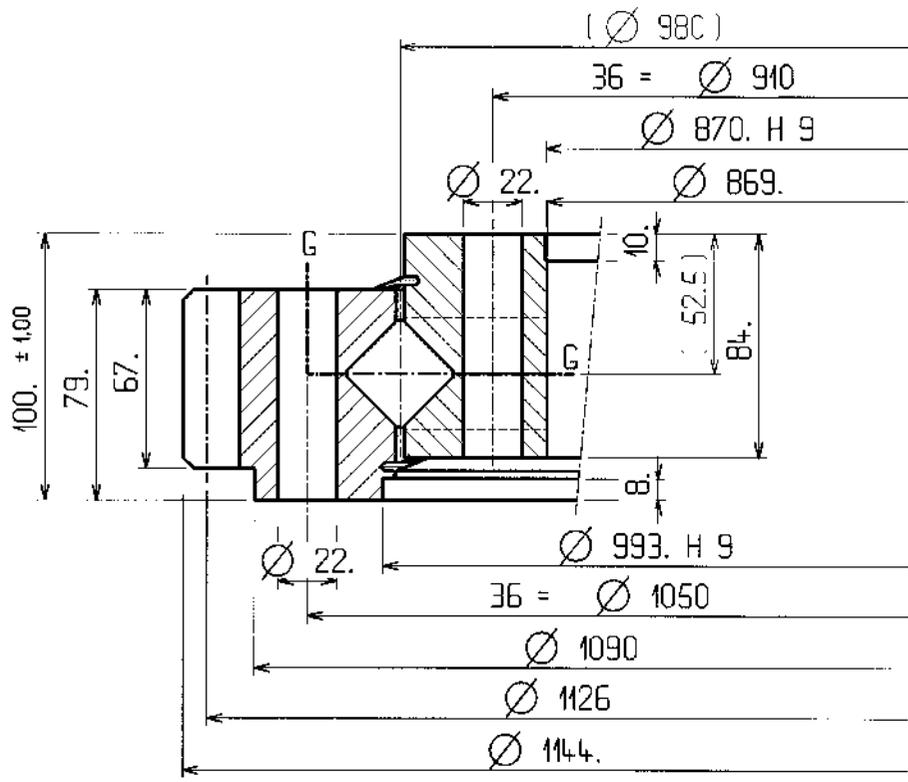


Estimated Weight : 178. kg

**Tilting Moment**

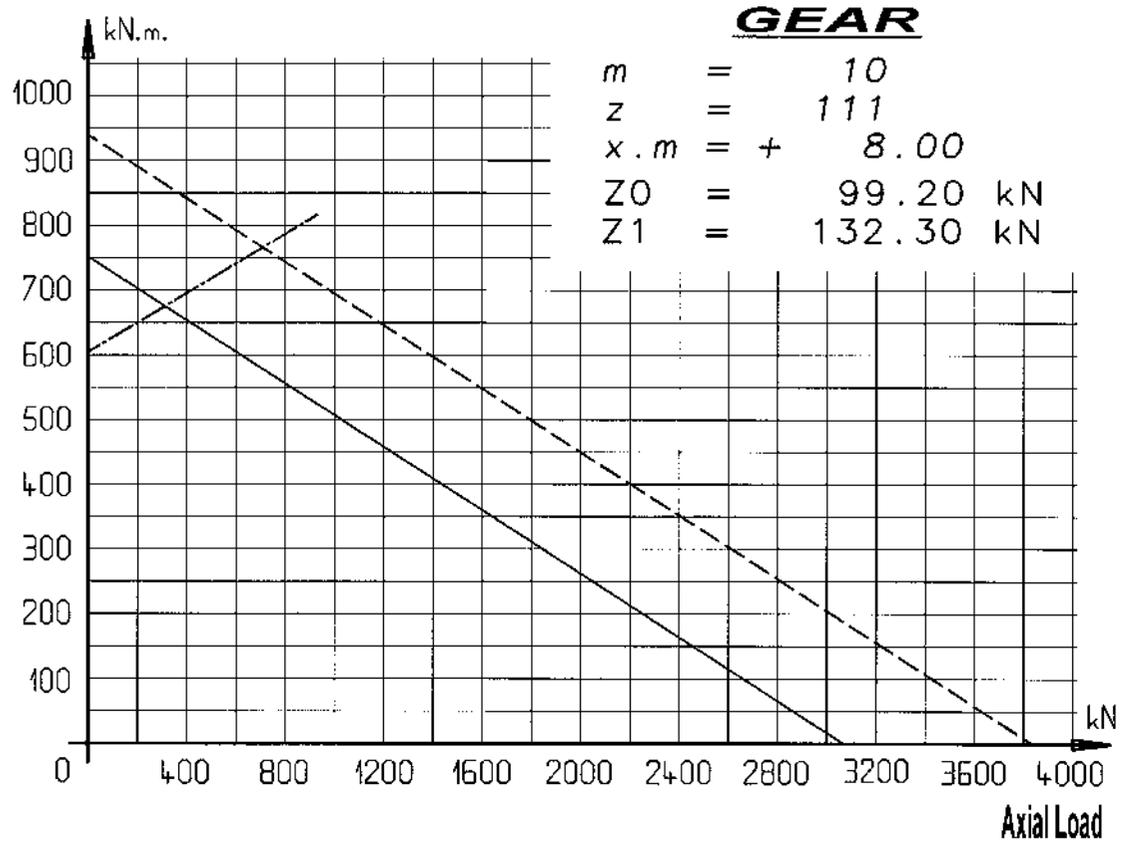


06-0980-09

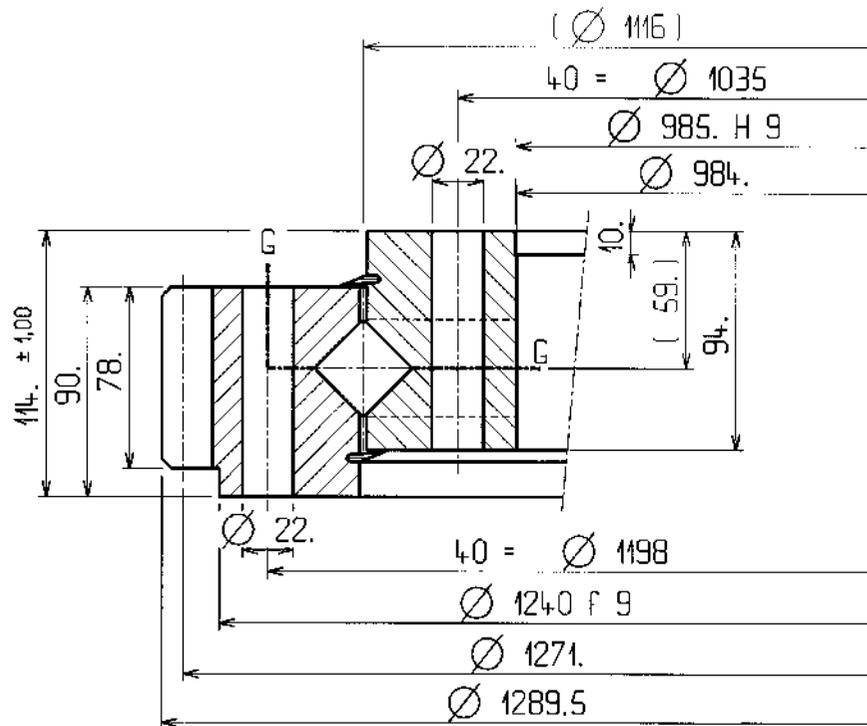


Estimated Weight : 228. kg

Tilting Moment

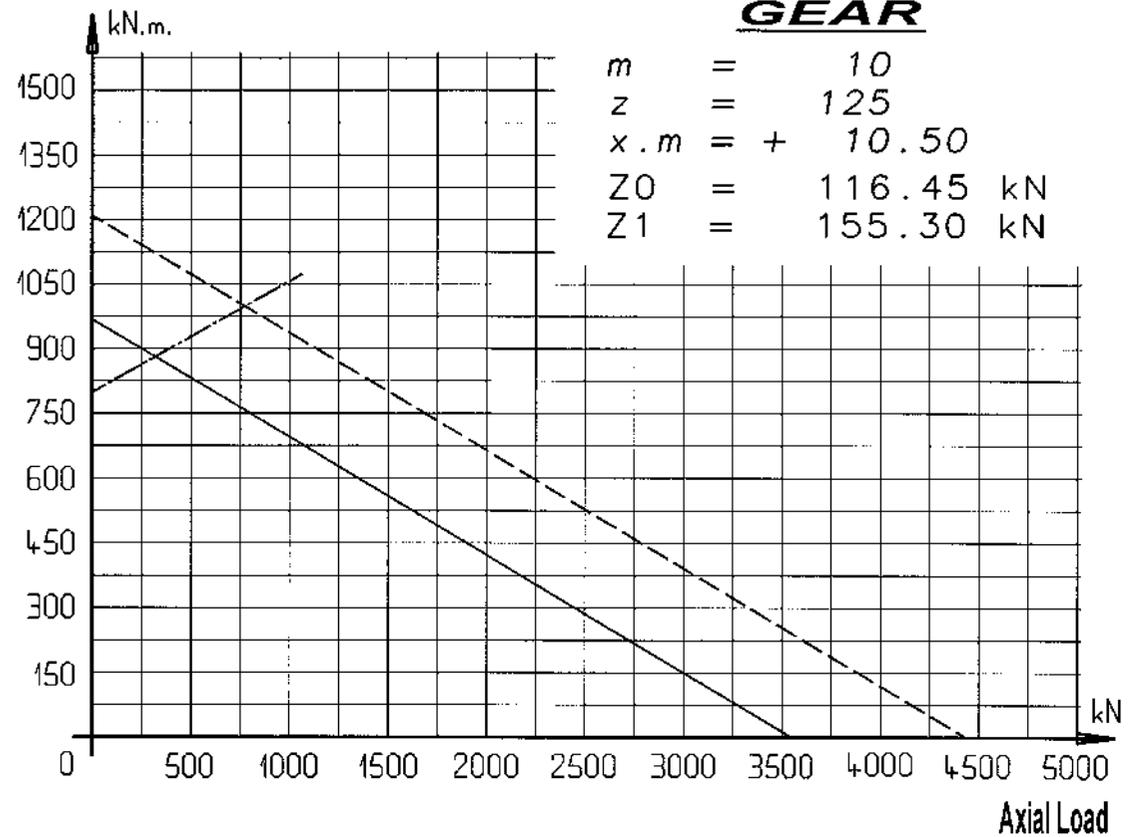


06-1116-00



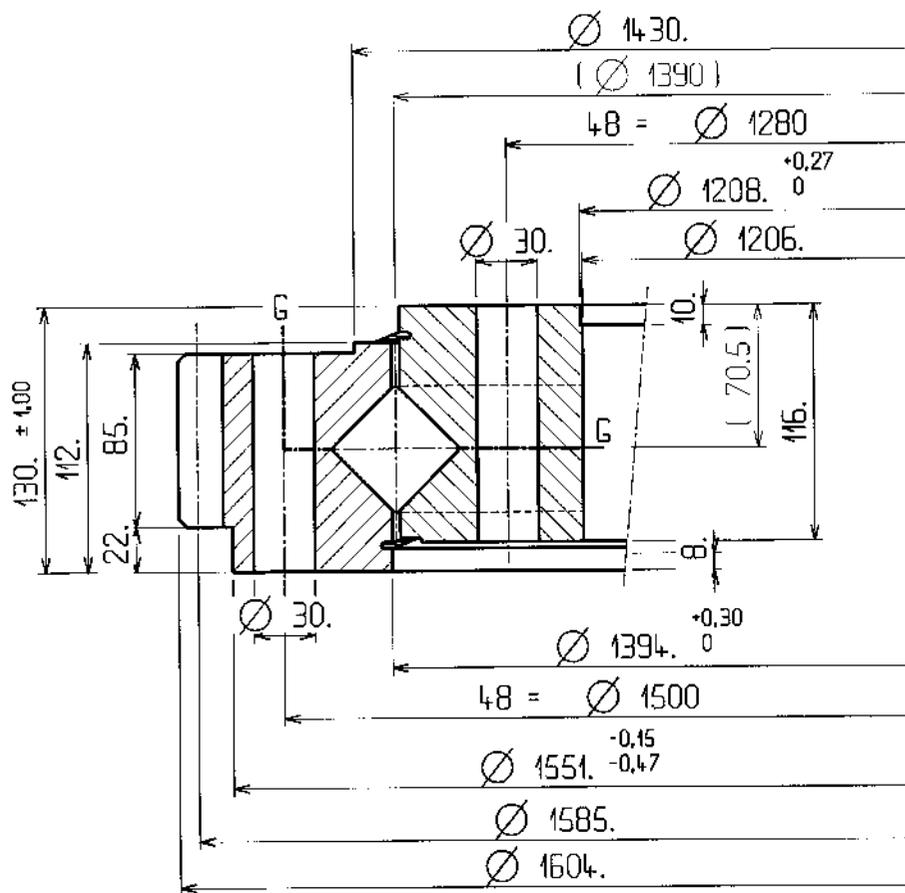
Estimated Weight : 330. kg

**Tilting Moment**

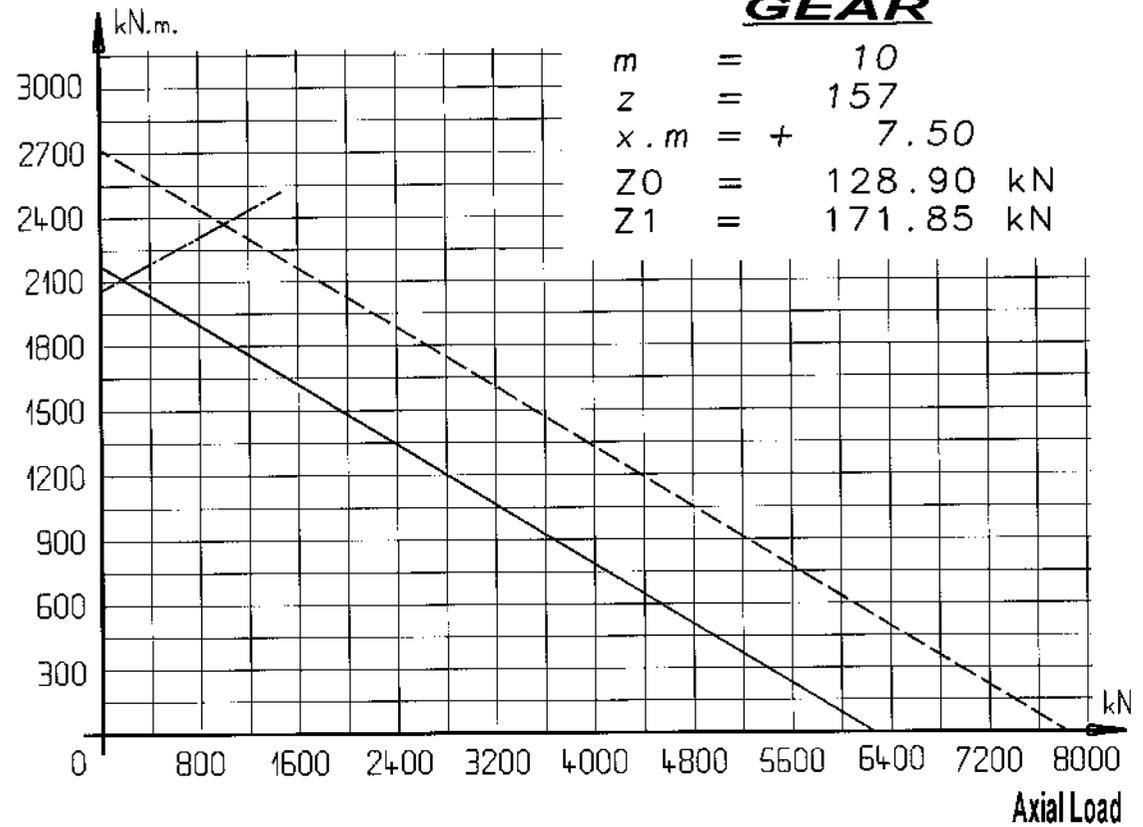




06-1390-03

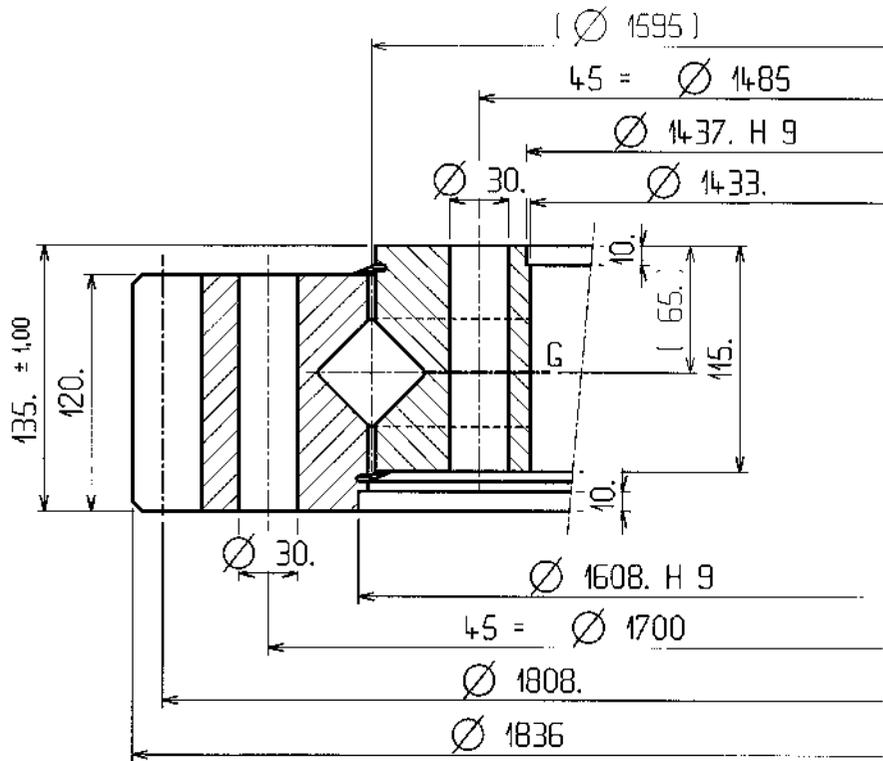


Tilting  
Moment



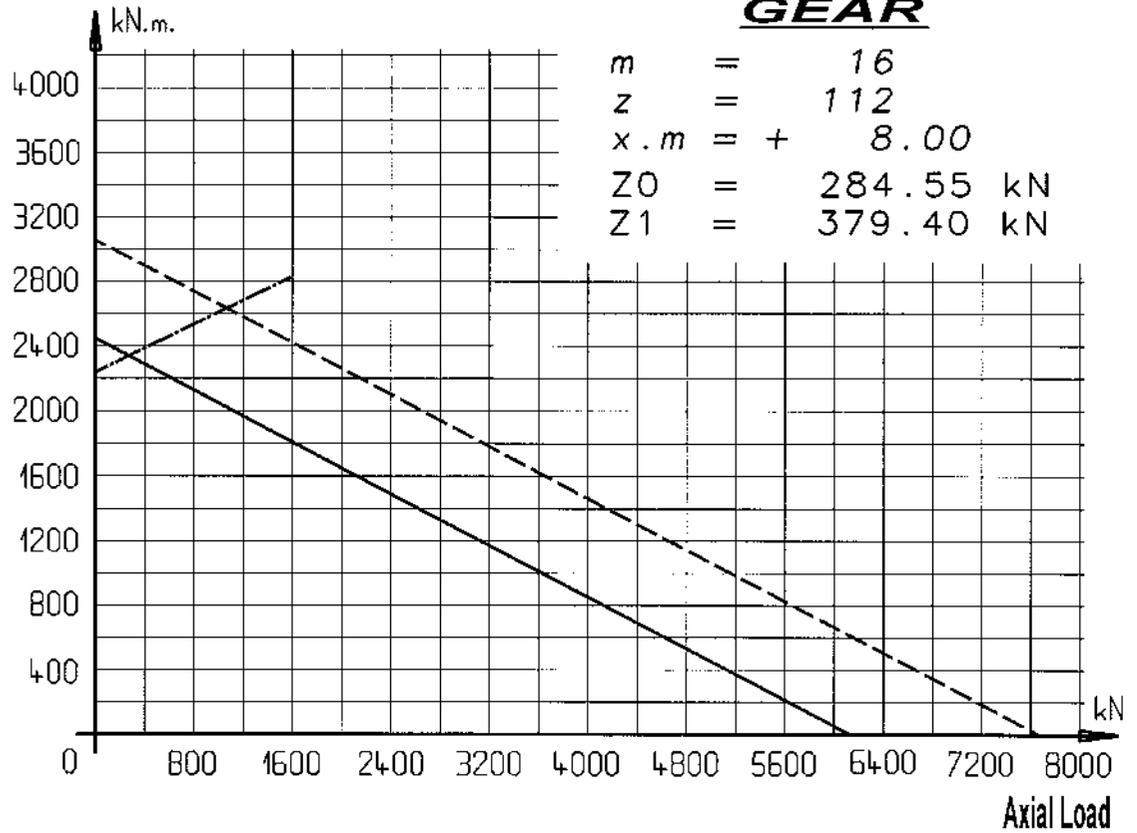
Estimated Weight : 653. kg

06-1595-04



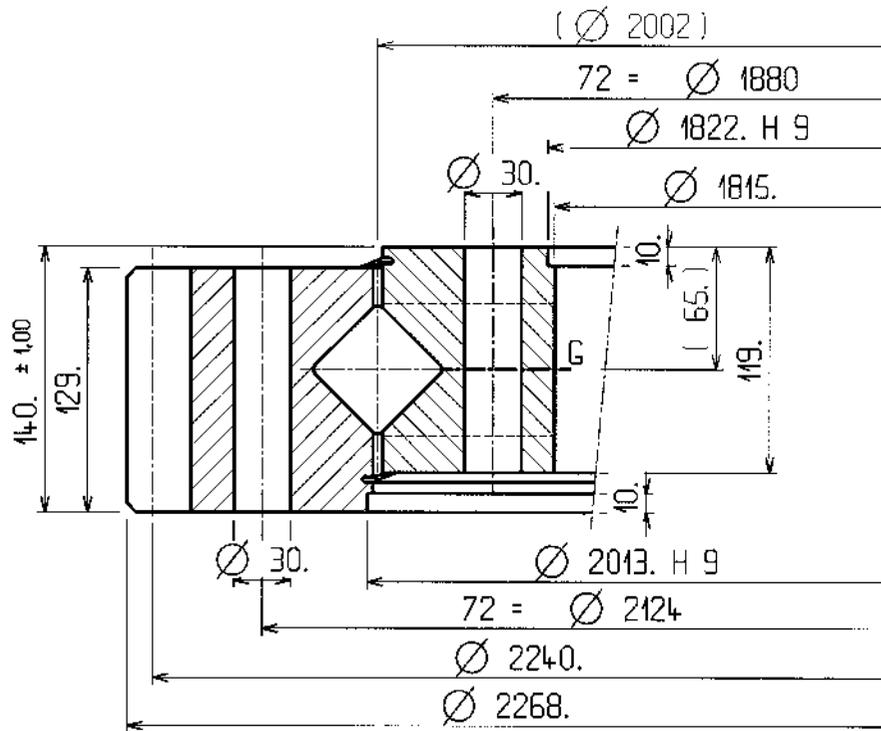
Estimated Weight : 791. kg

Tilting  
Moment

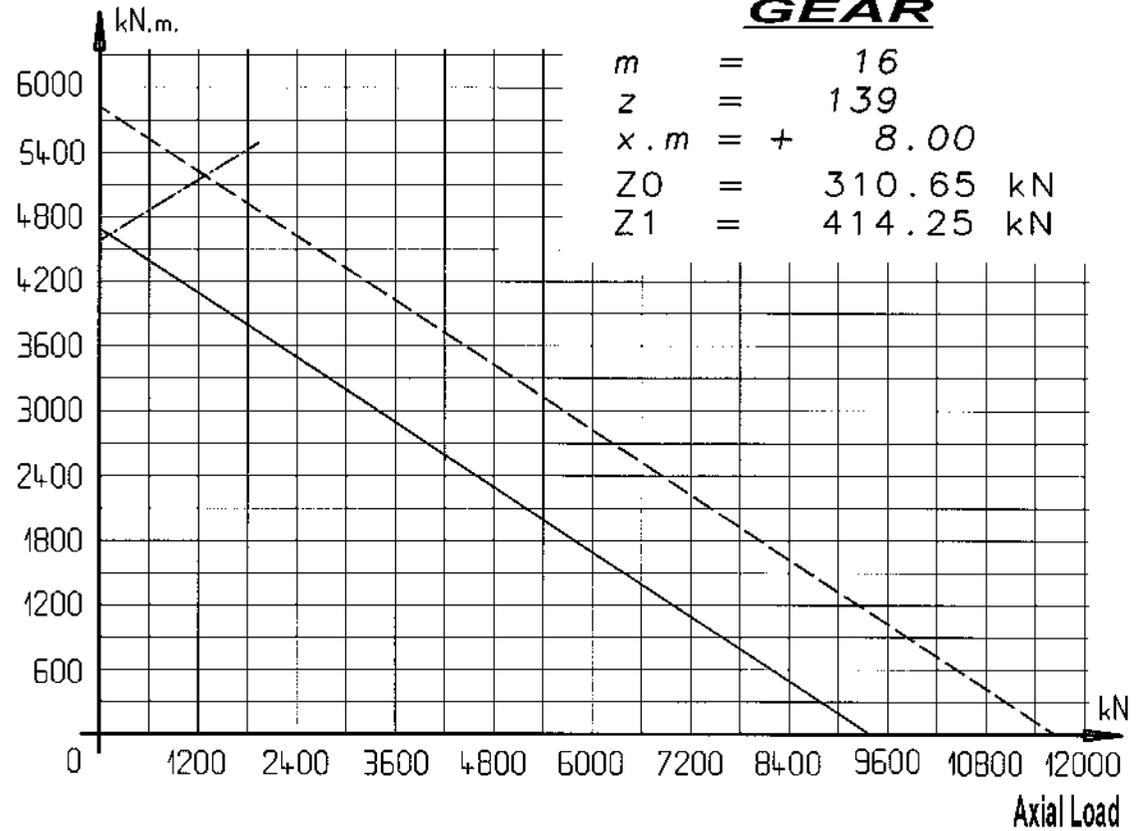




06-2002-00

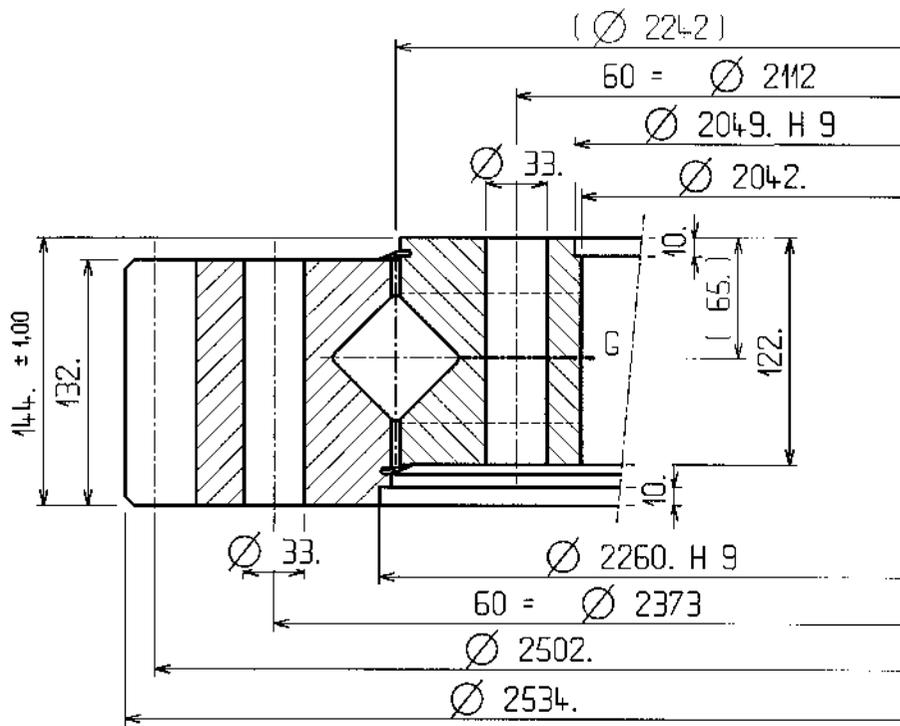


Tilting  
Moment



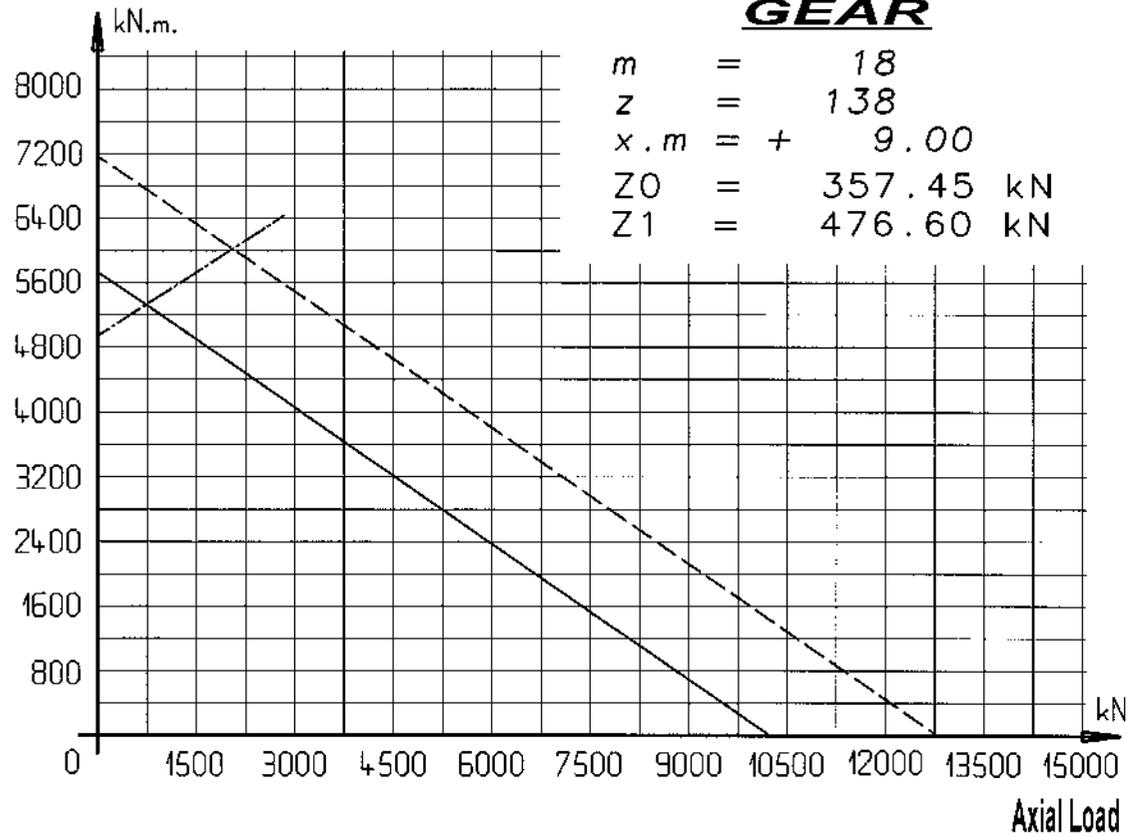
Estimated Weight : 1174. kg

06-2242-00

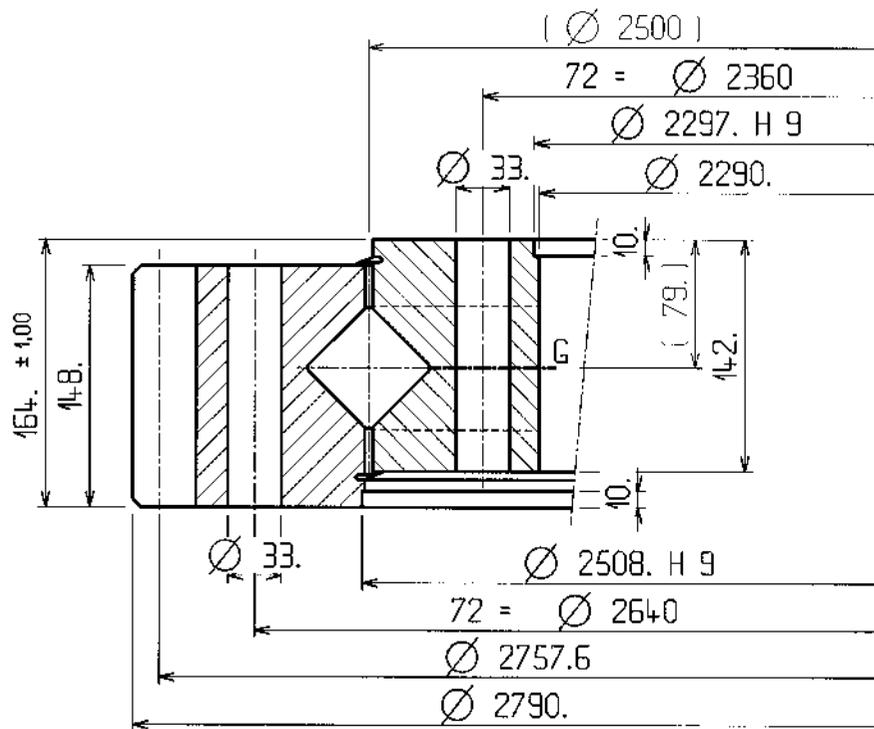


Estimated Weight : 1482. kg

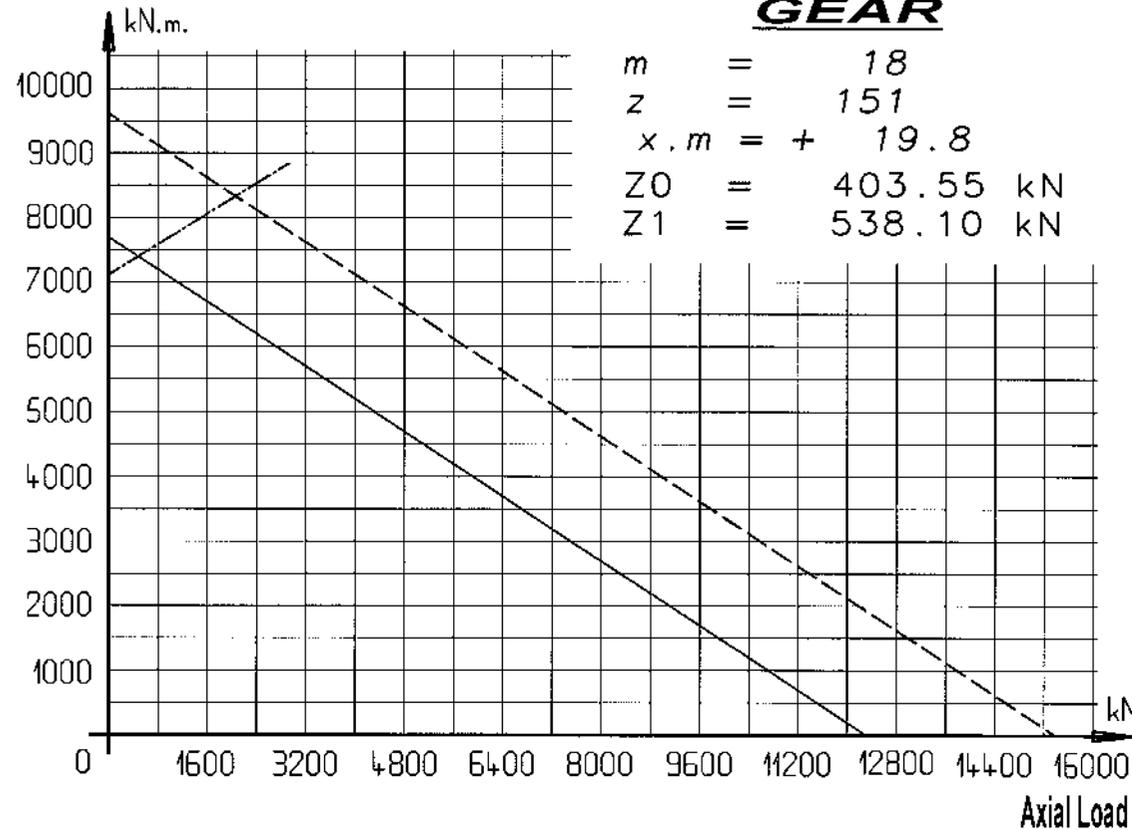
Tilting  
Moment



06-2500-01

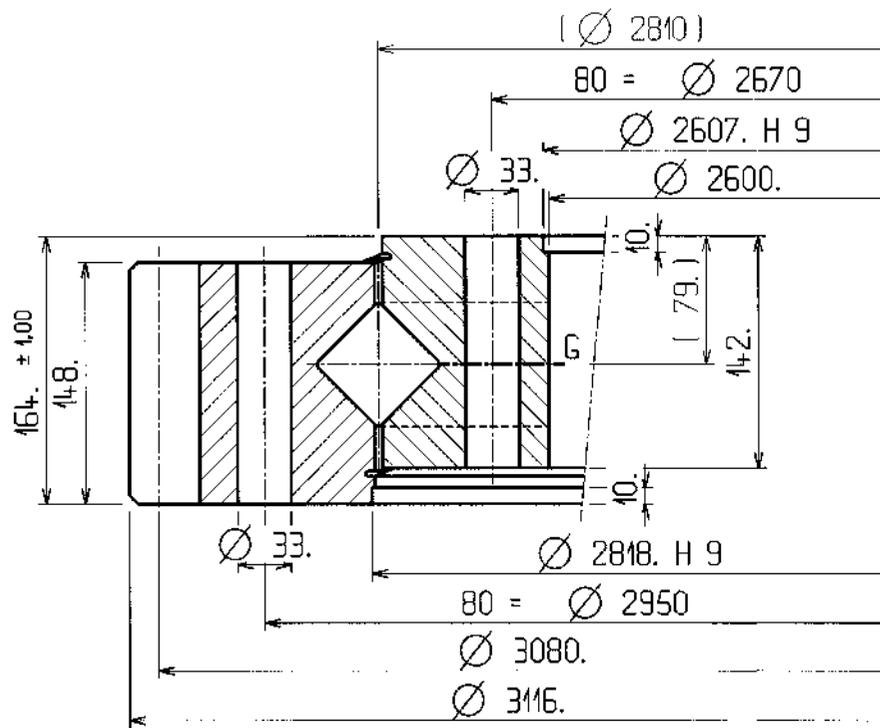


Tilting Moment

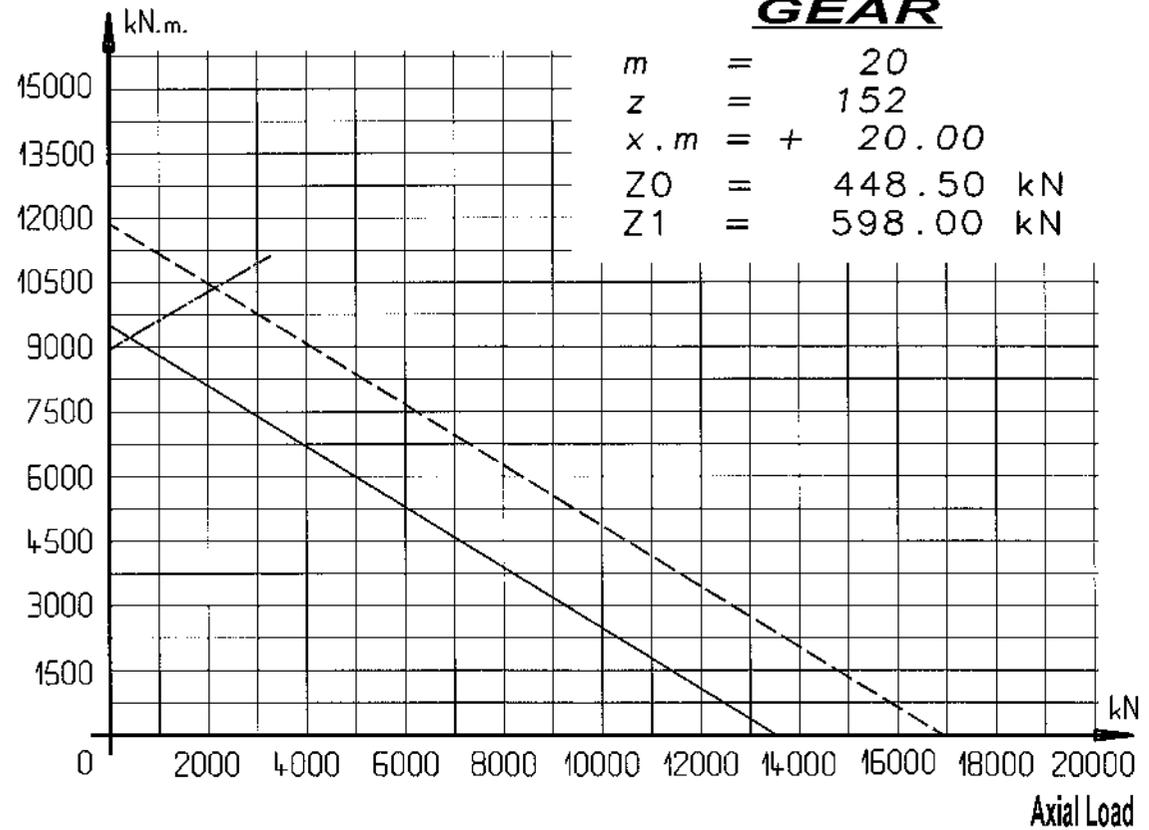


Estimated Weight : 1895. kg

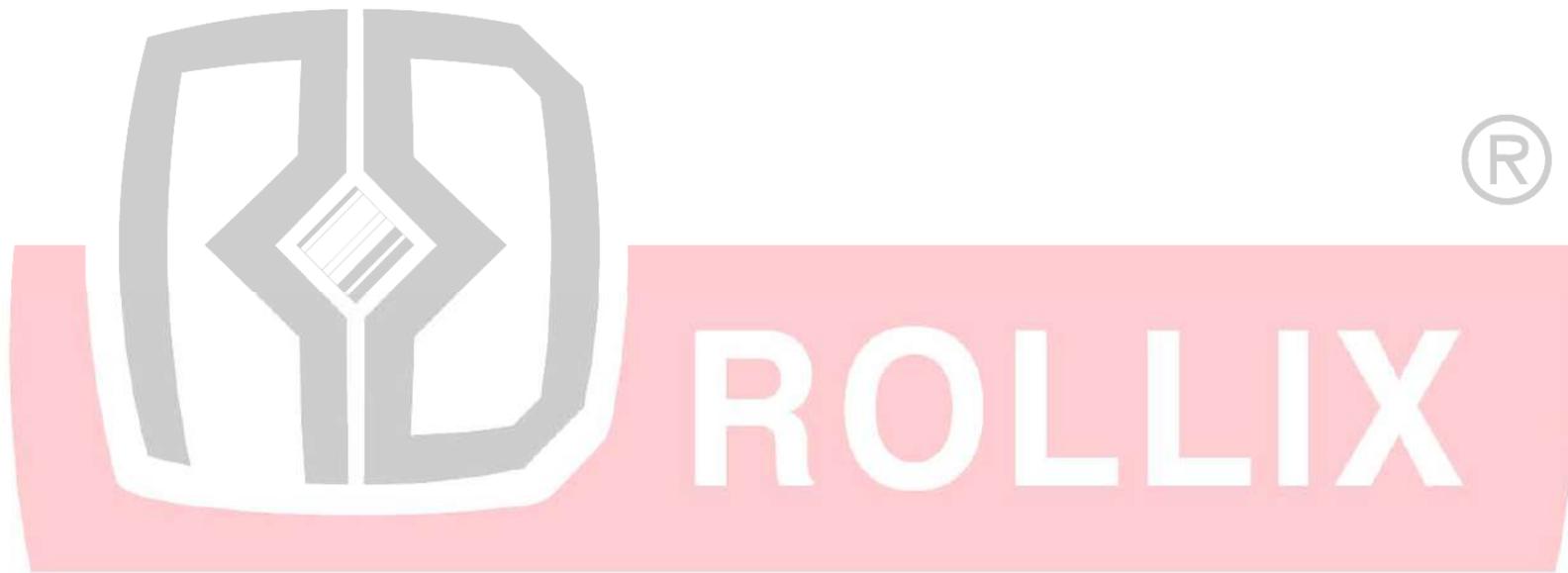
06-2810-09



Tilting  
Moment



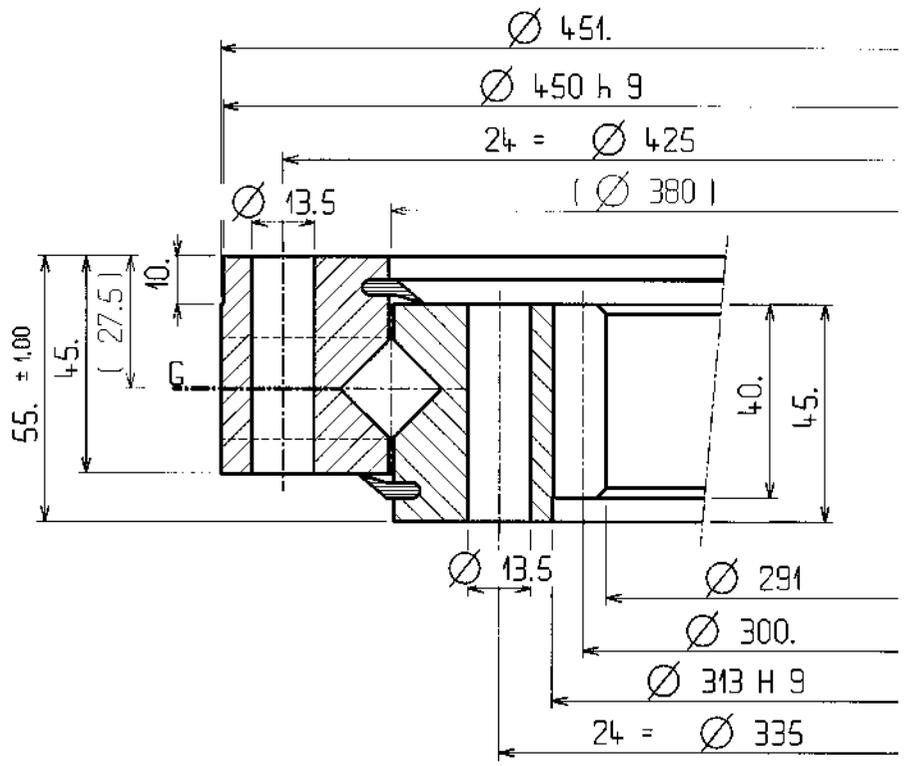
Estimated Weight : 2197. kg



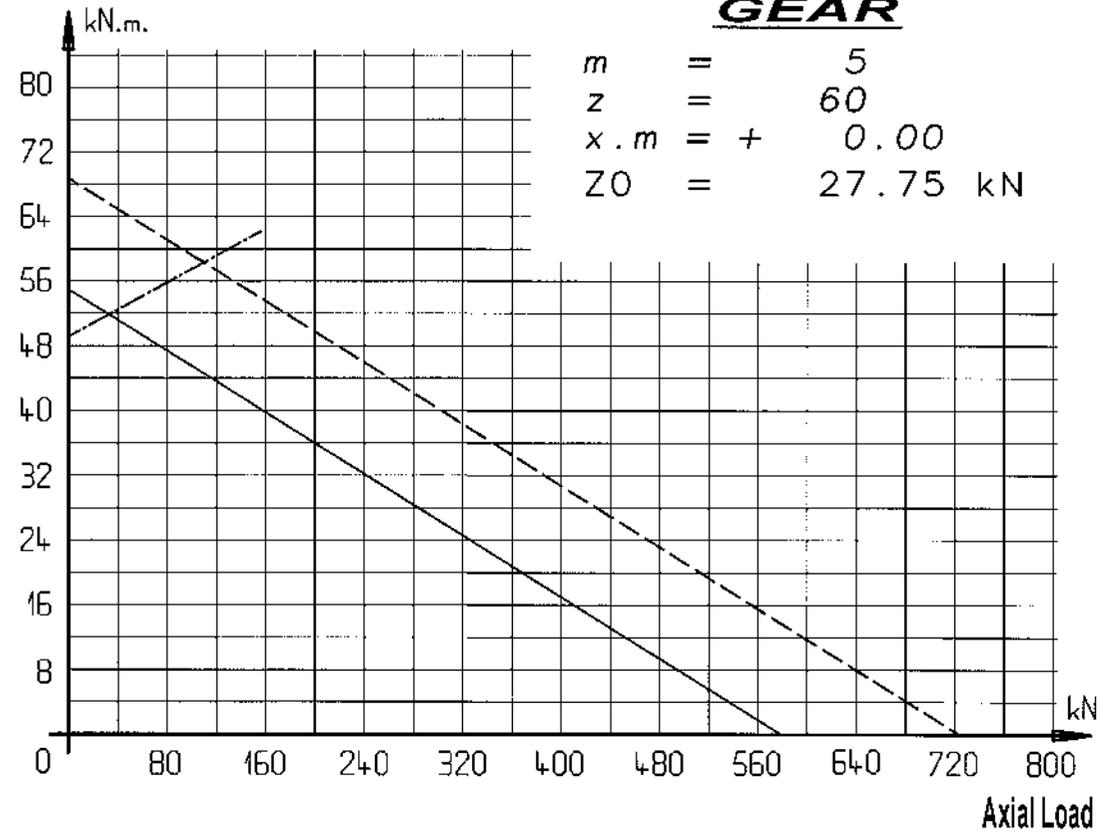
Crossed Rollers Internal Gear

CODE **07**

07-0380-01

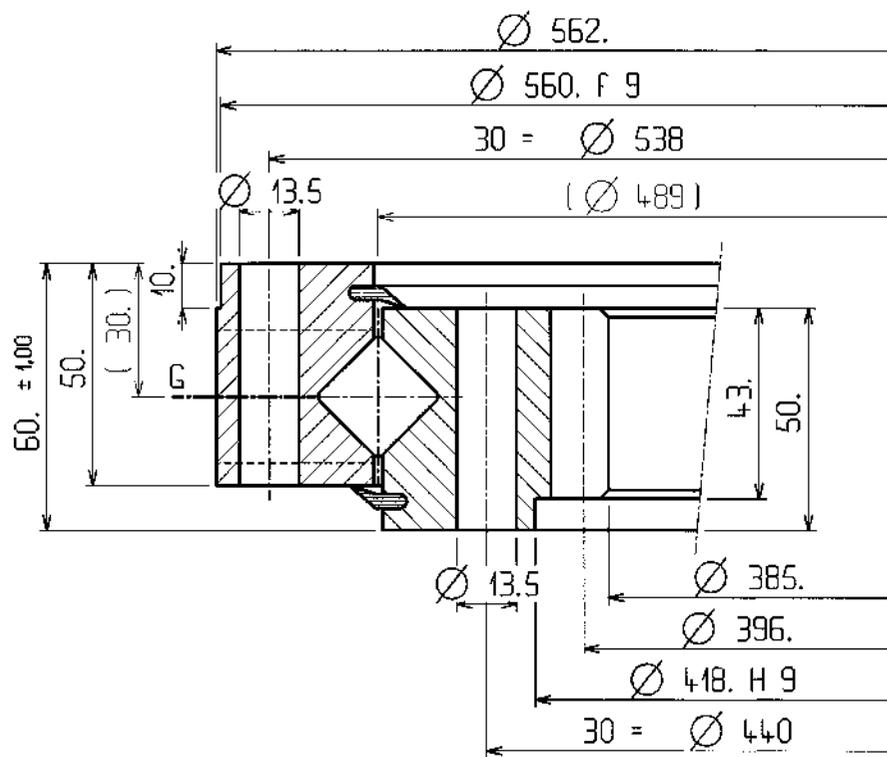


Tilting Moment

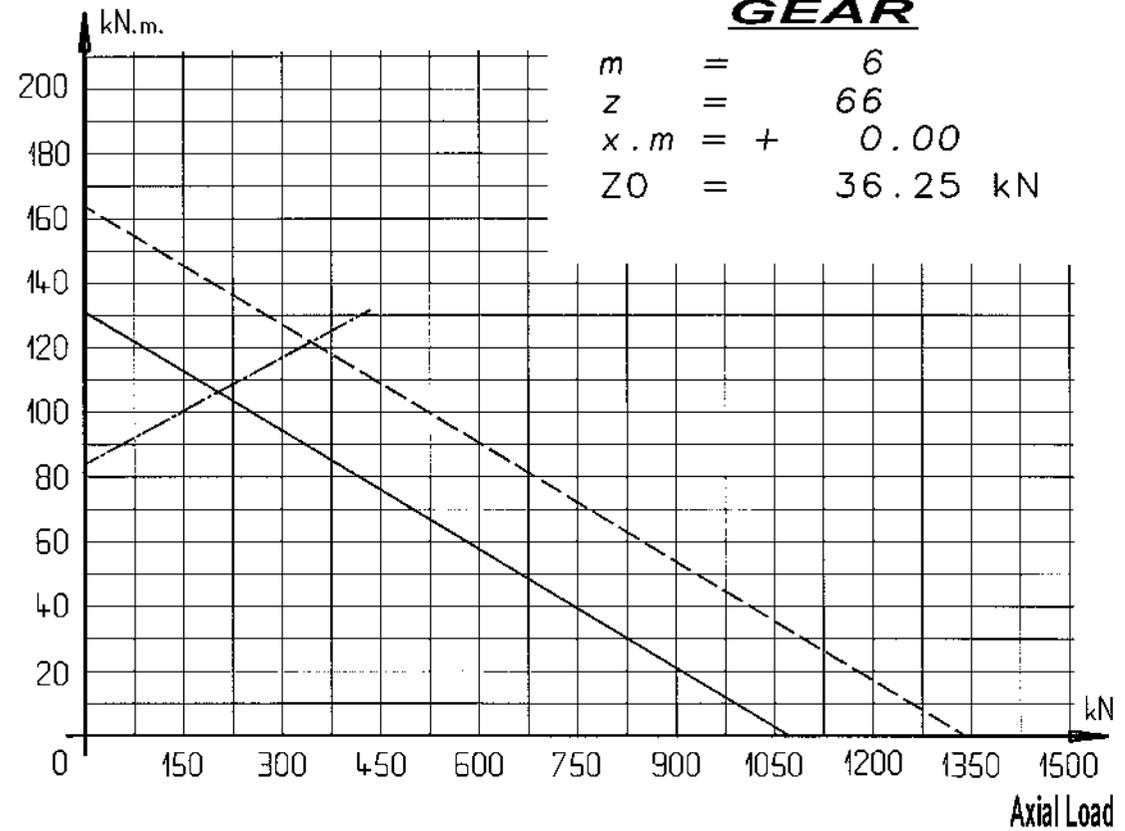


Estimated Weight : 28. kg

07-0489-11

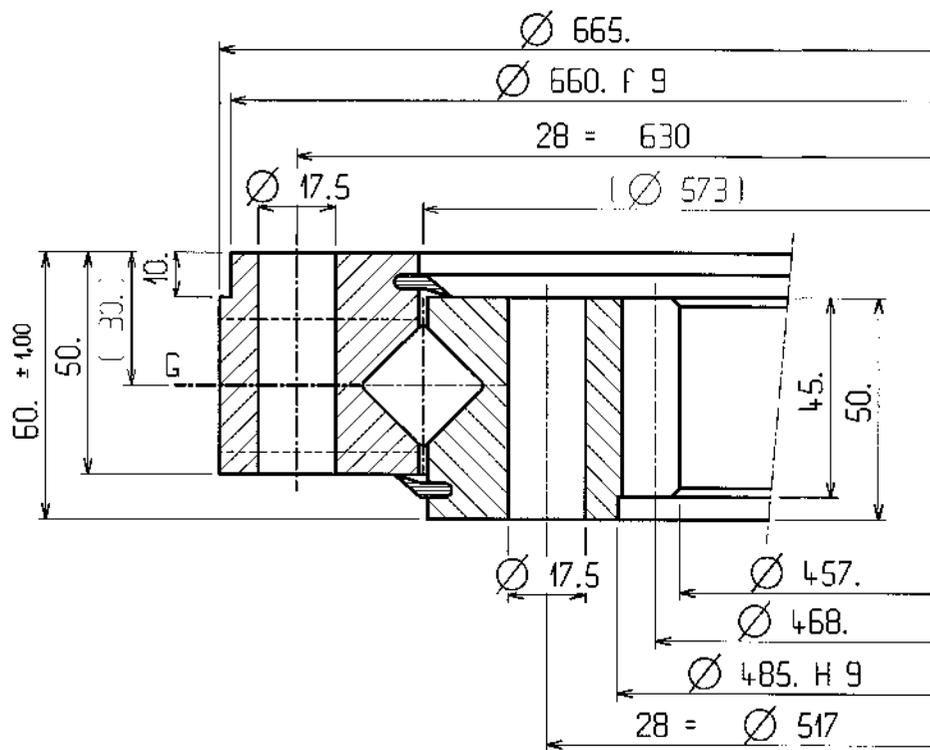


Tilting  
Moment

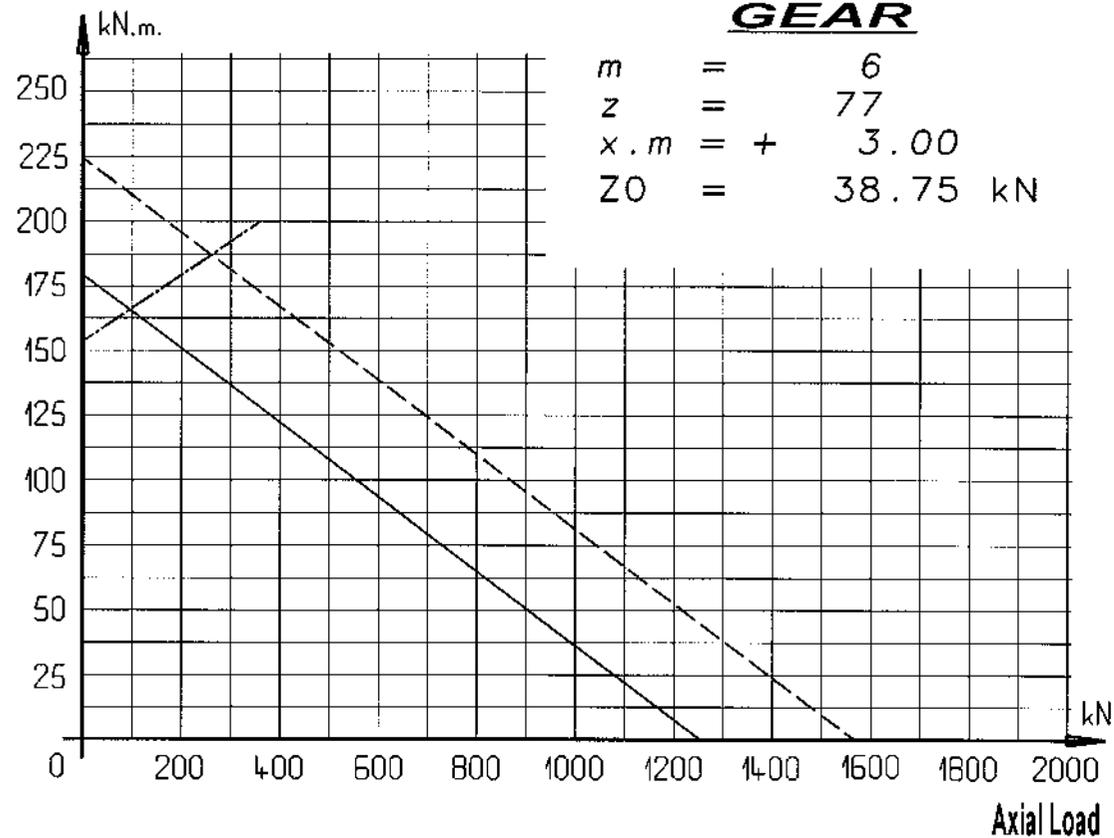


Estimated Weight : 44. kg

07-0573-00

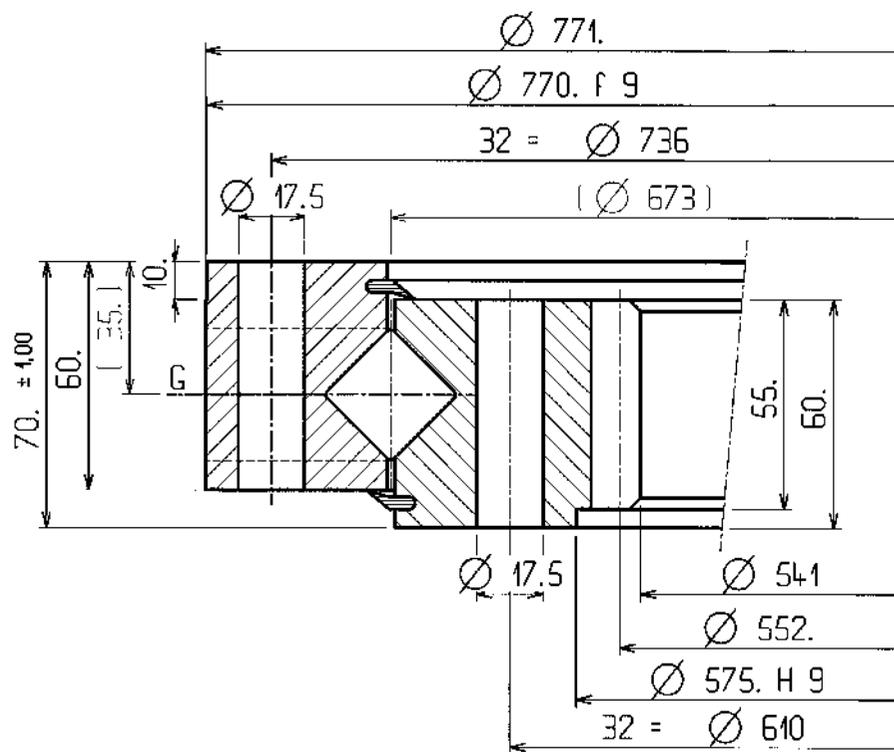


Tilting  
Moment

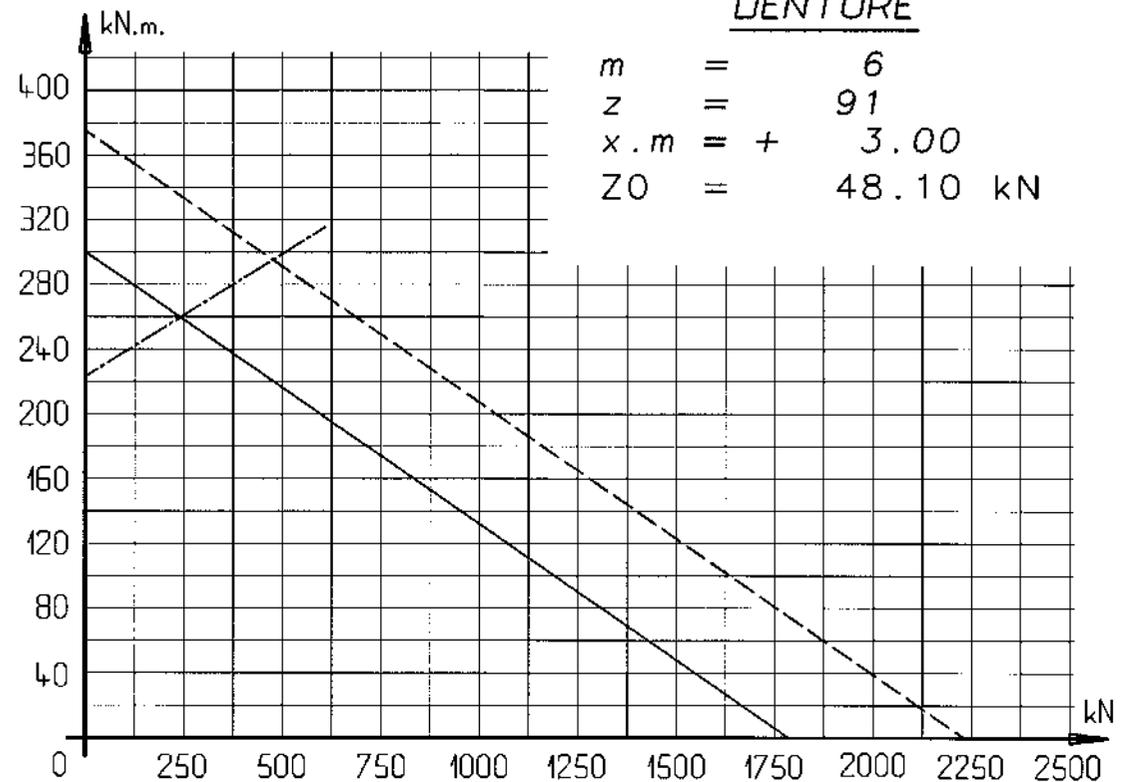


Estimated Weight : 61. kg

07-0673-00

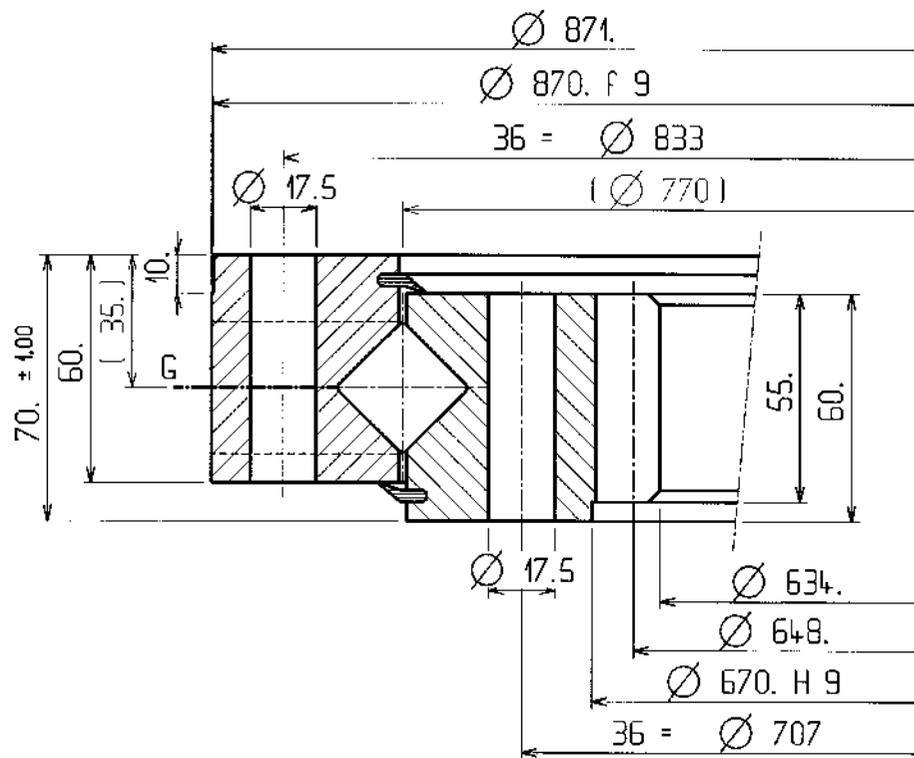


Tilting  
Moment

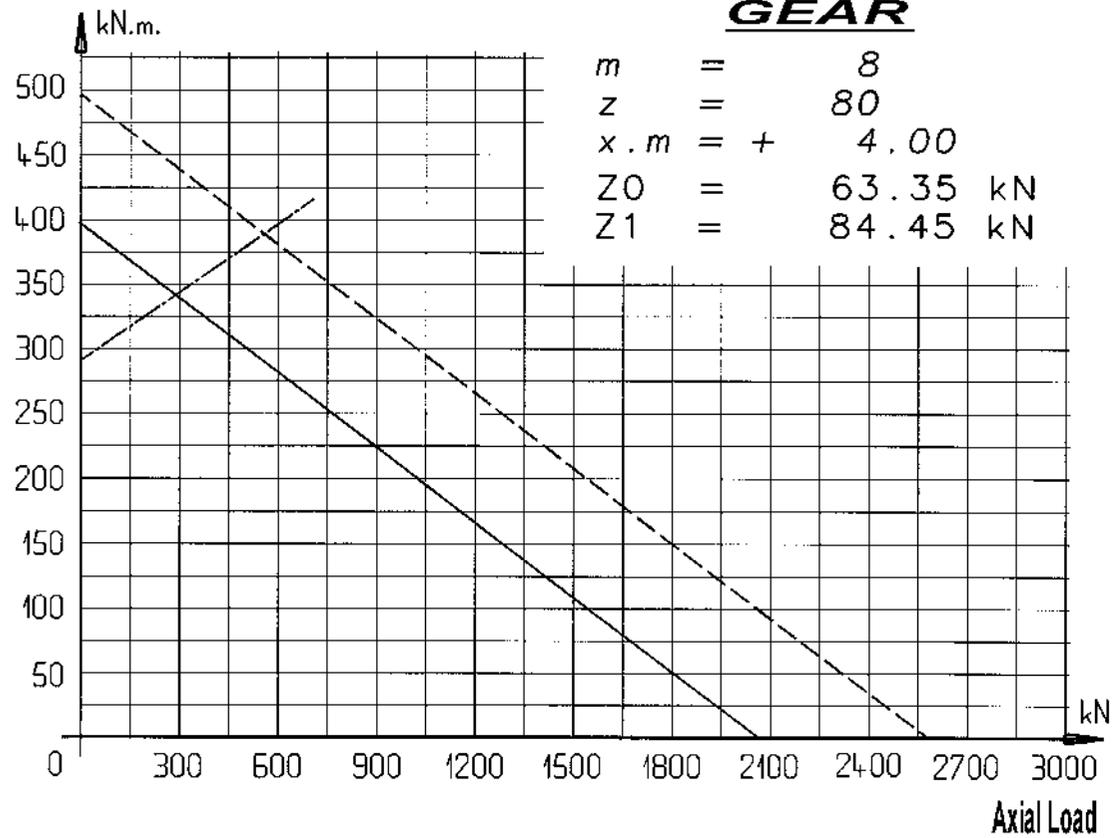


Estimated Weight : 96. kg

07-0770-00

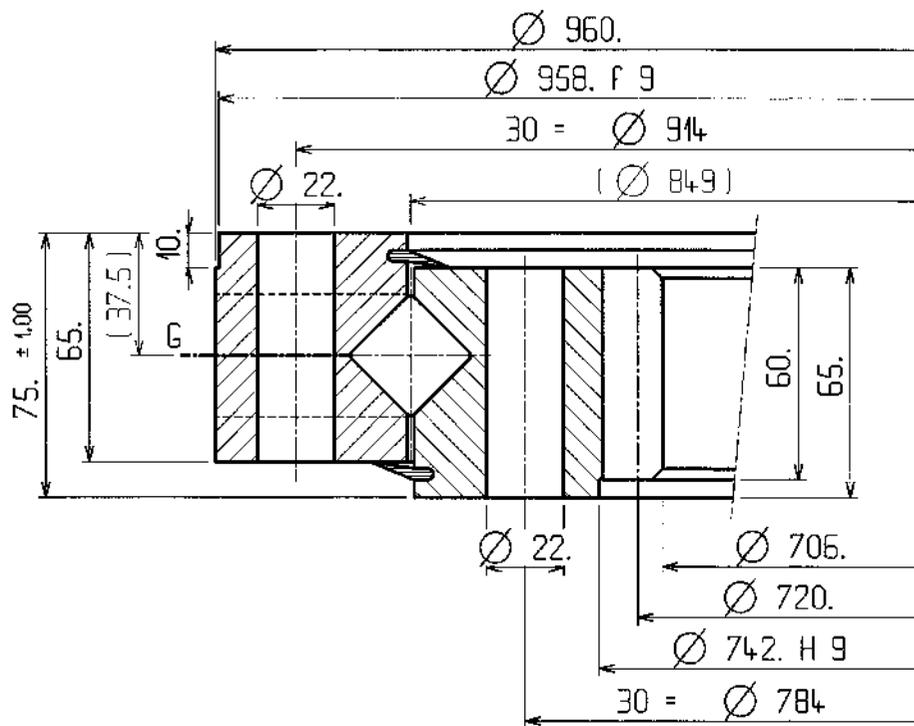


Tilting  
Moment

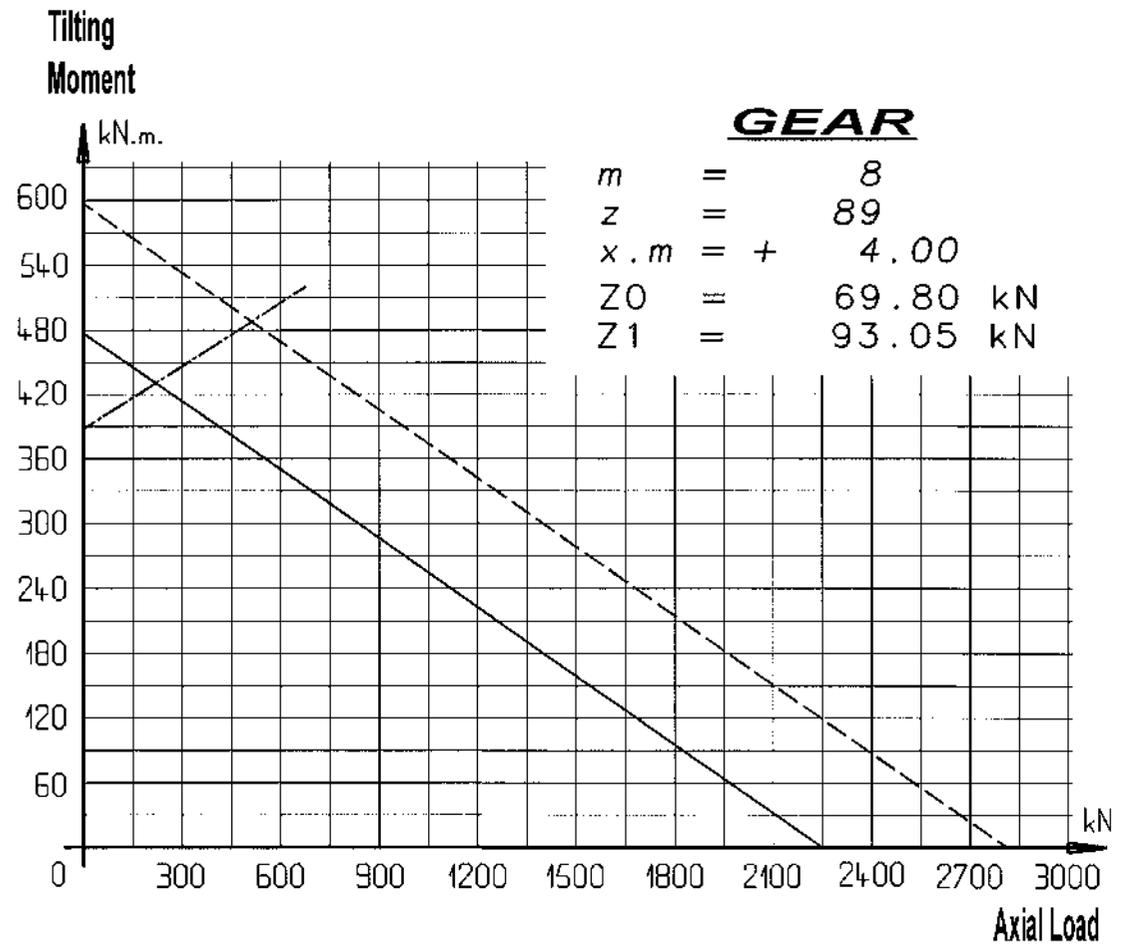


Estimated Weight : 113. kg

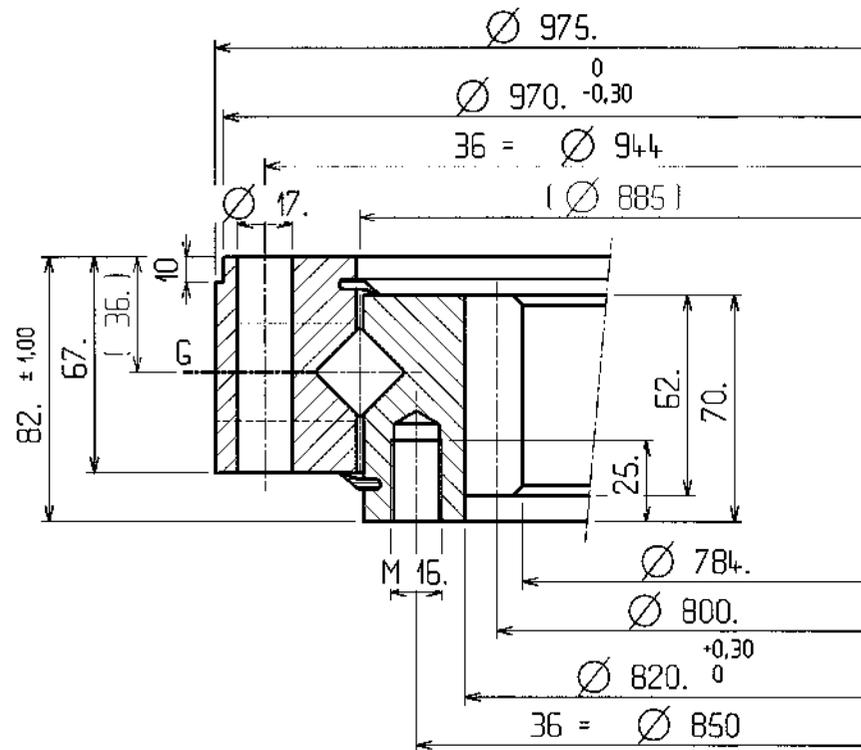
07-0849-00



Estimated Weight : 144. kg

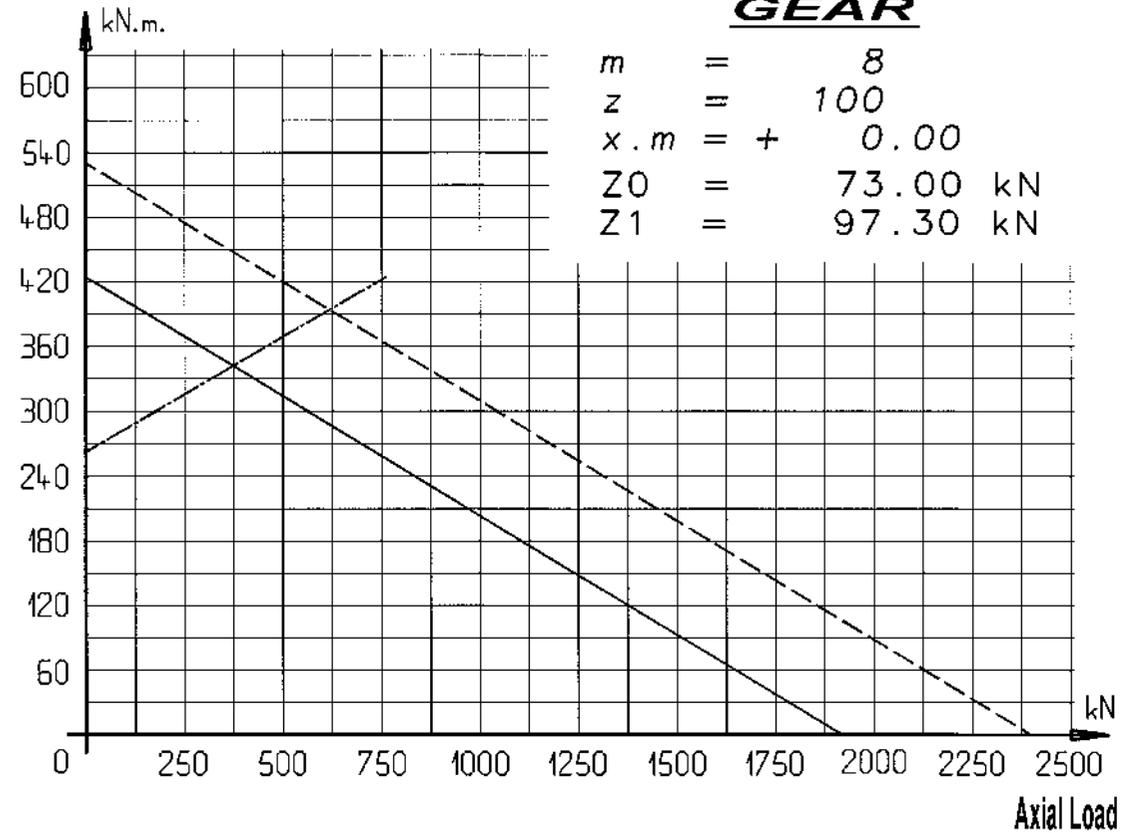


07-0885-01

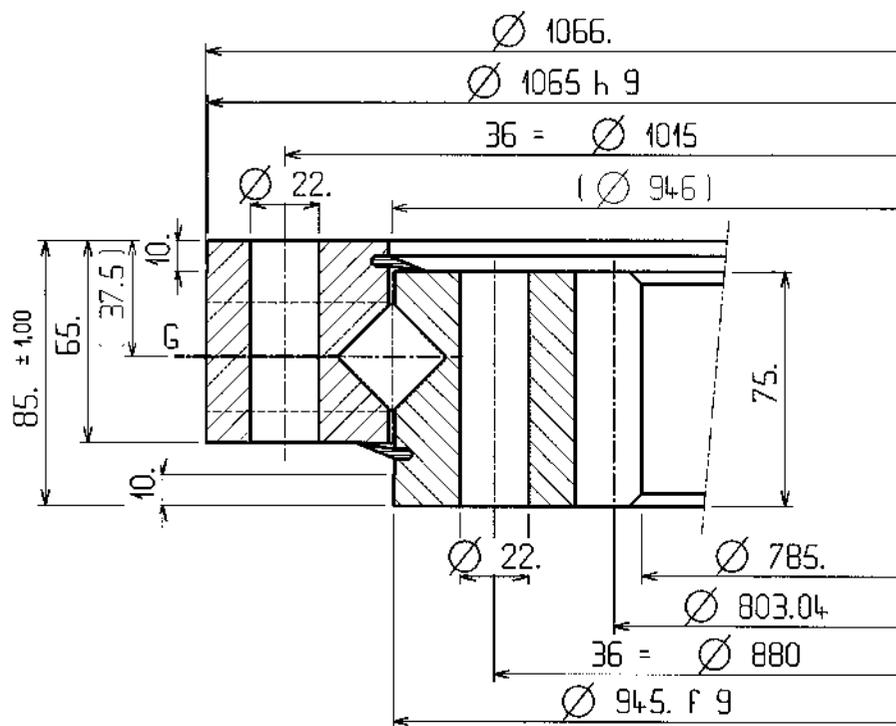


Estimated Weight : 120. kg

Tilting Moment

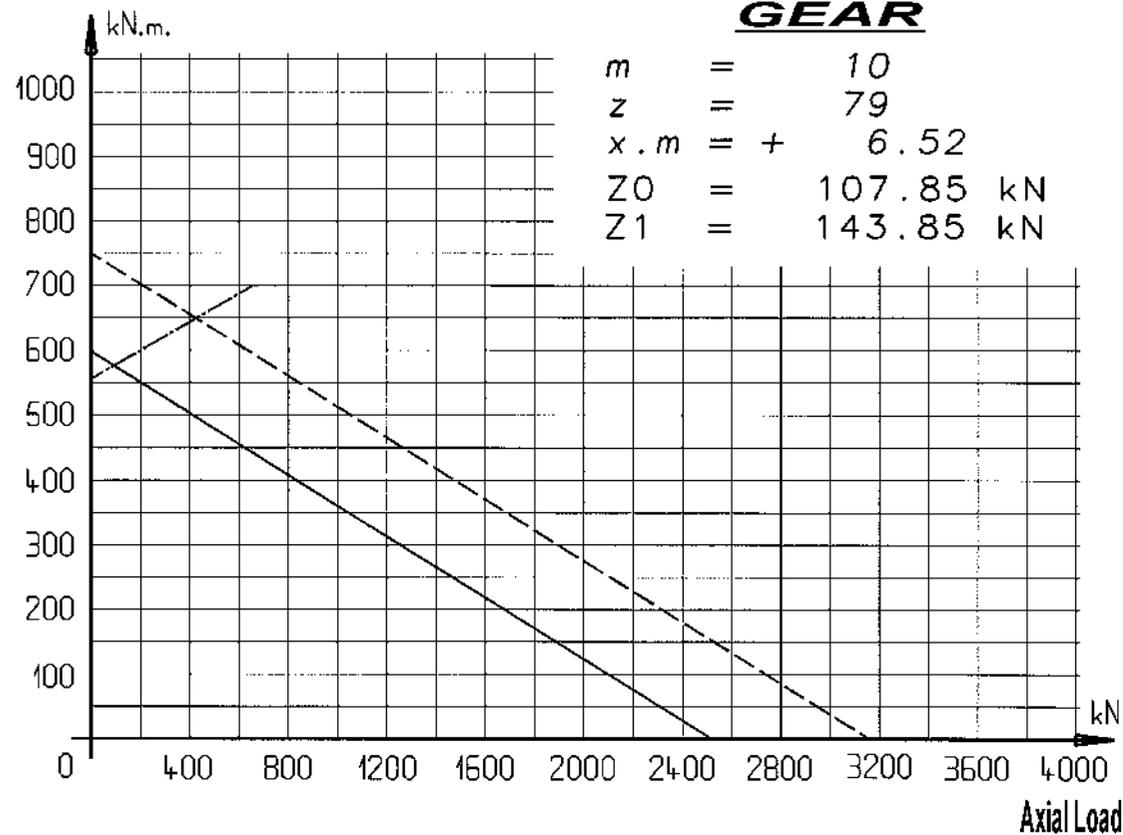


07-0946-05

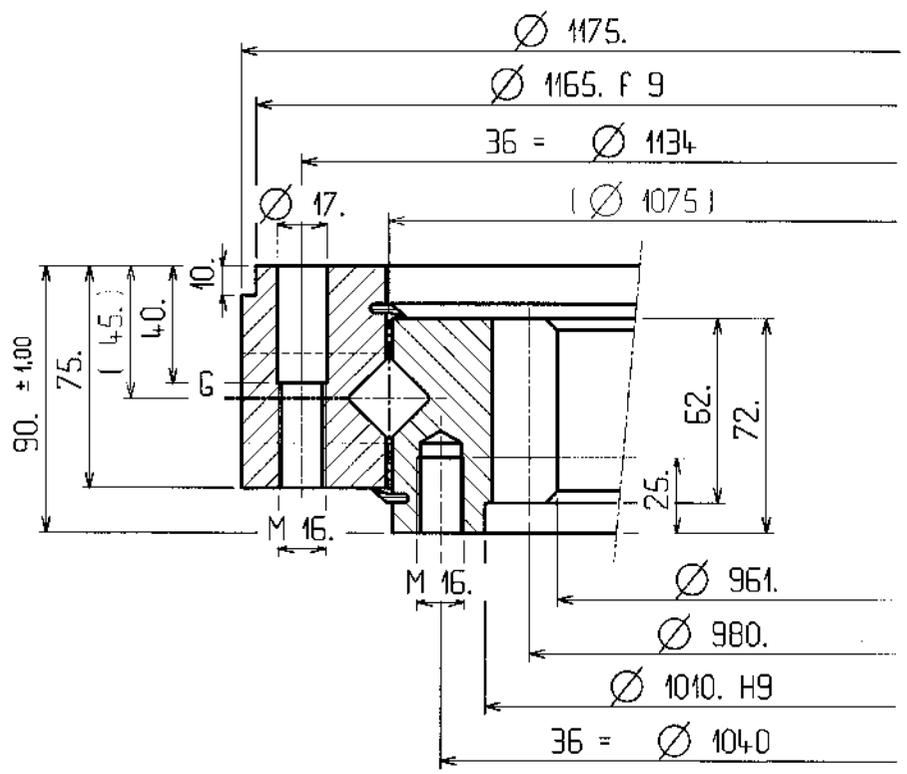


Estimated Weight : 190. kg

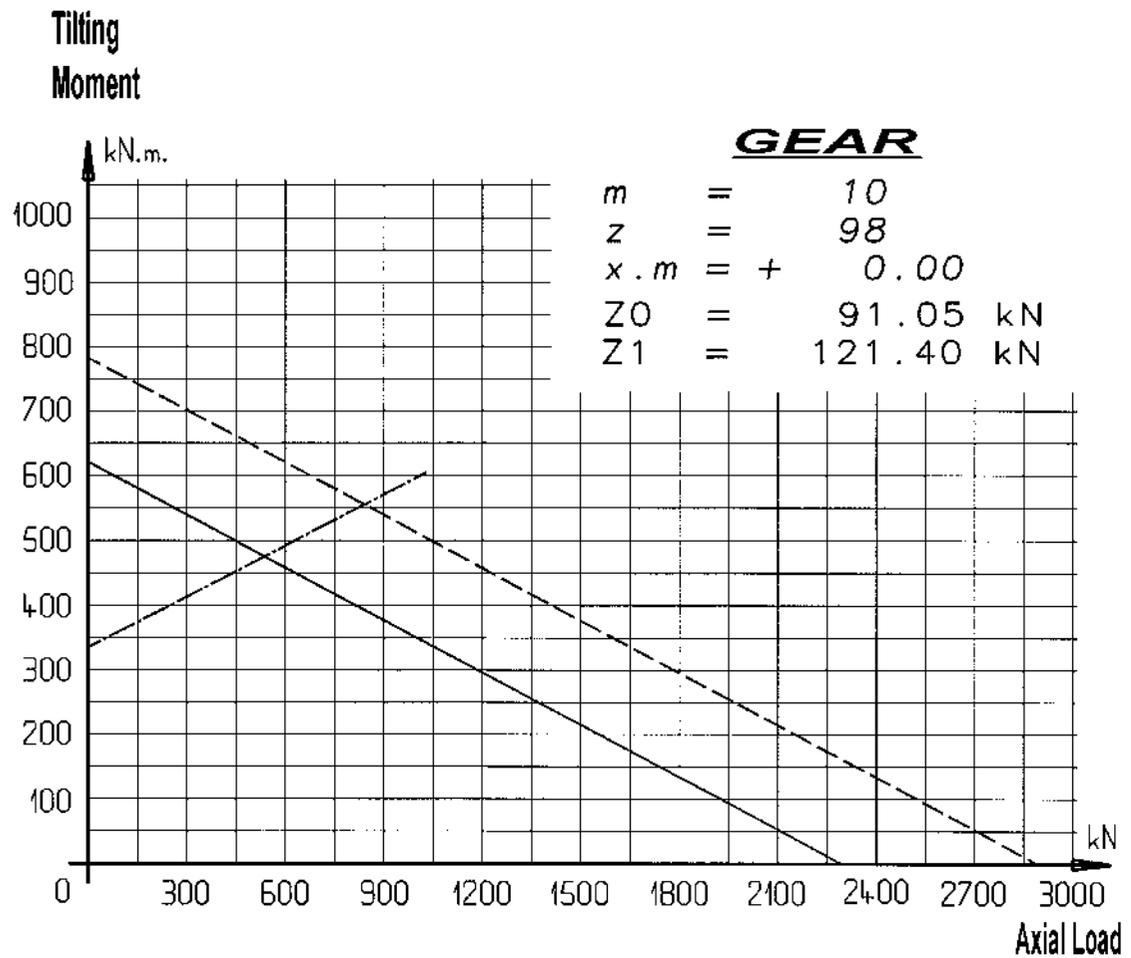
Tilting  
Moment



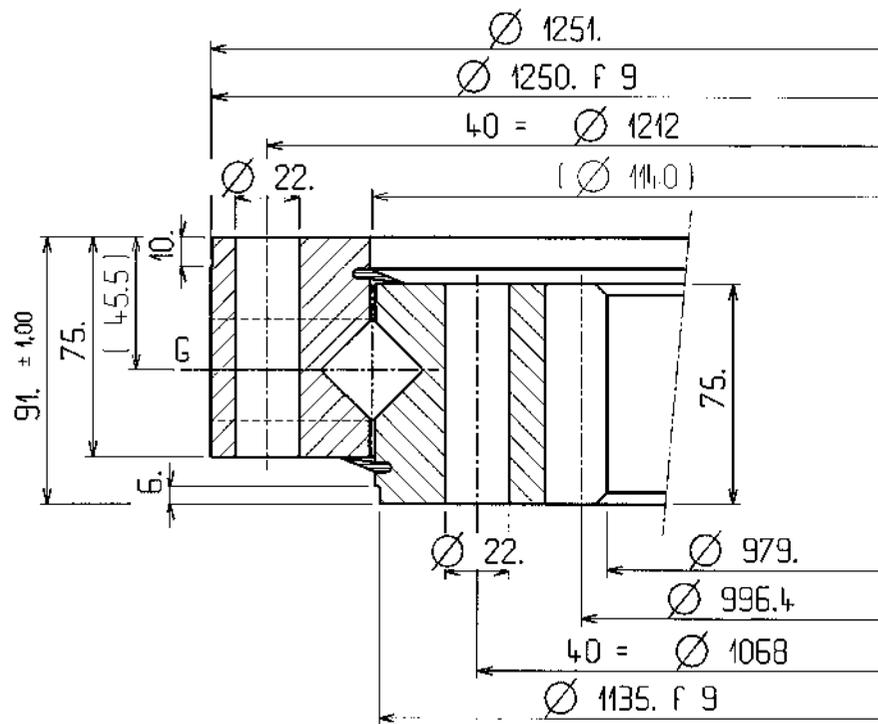
07-1075-01



Estimated Weight : 179. kg

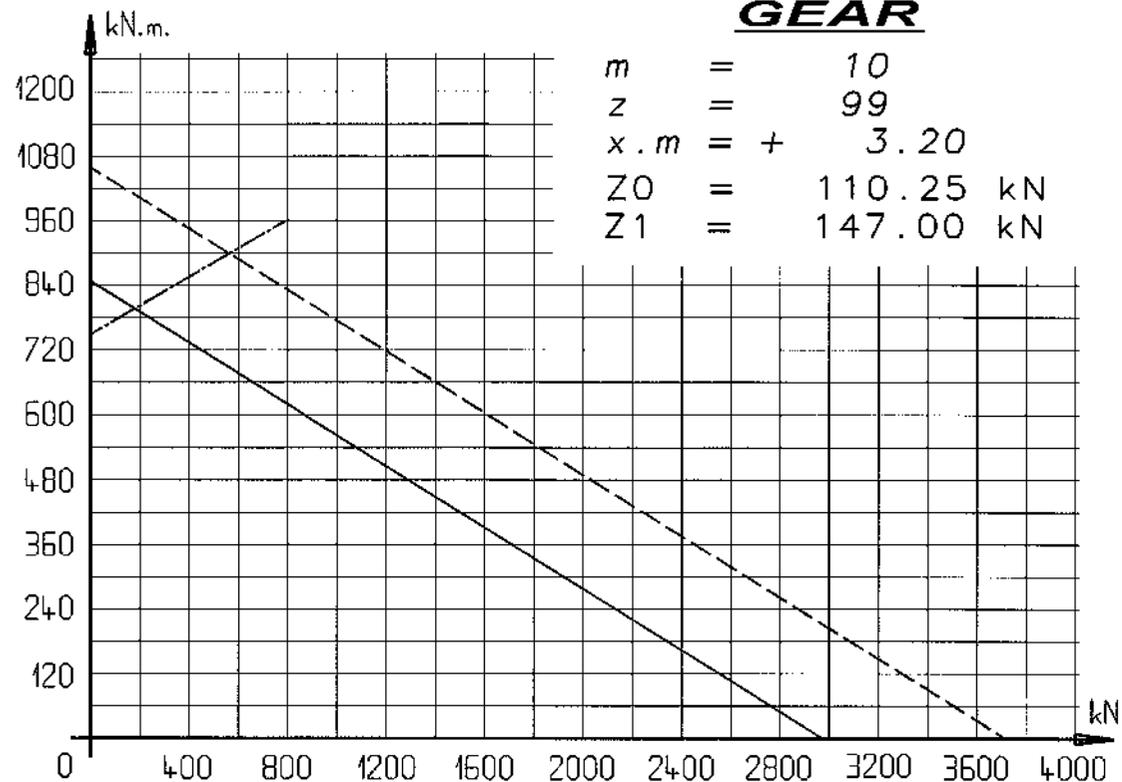


07-1140-13



Estimated Weight : 238. kg

Tilting  
Moment

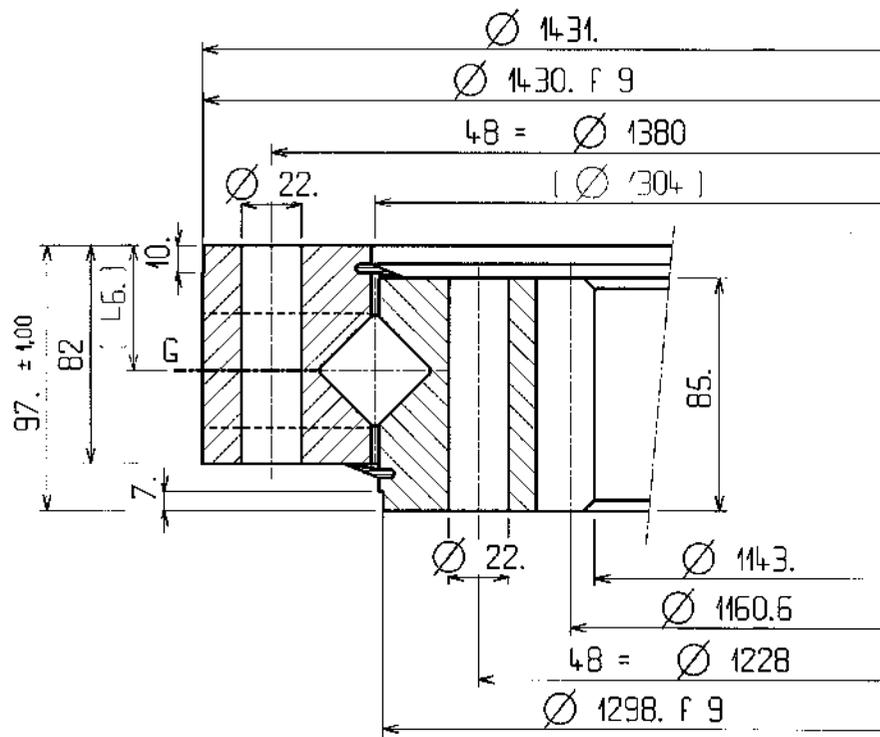


**GEAR**

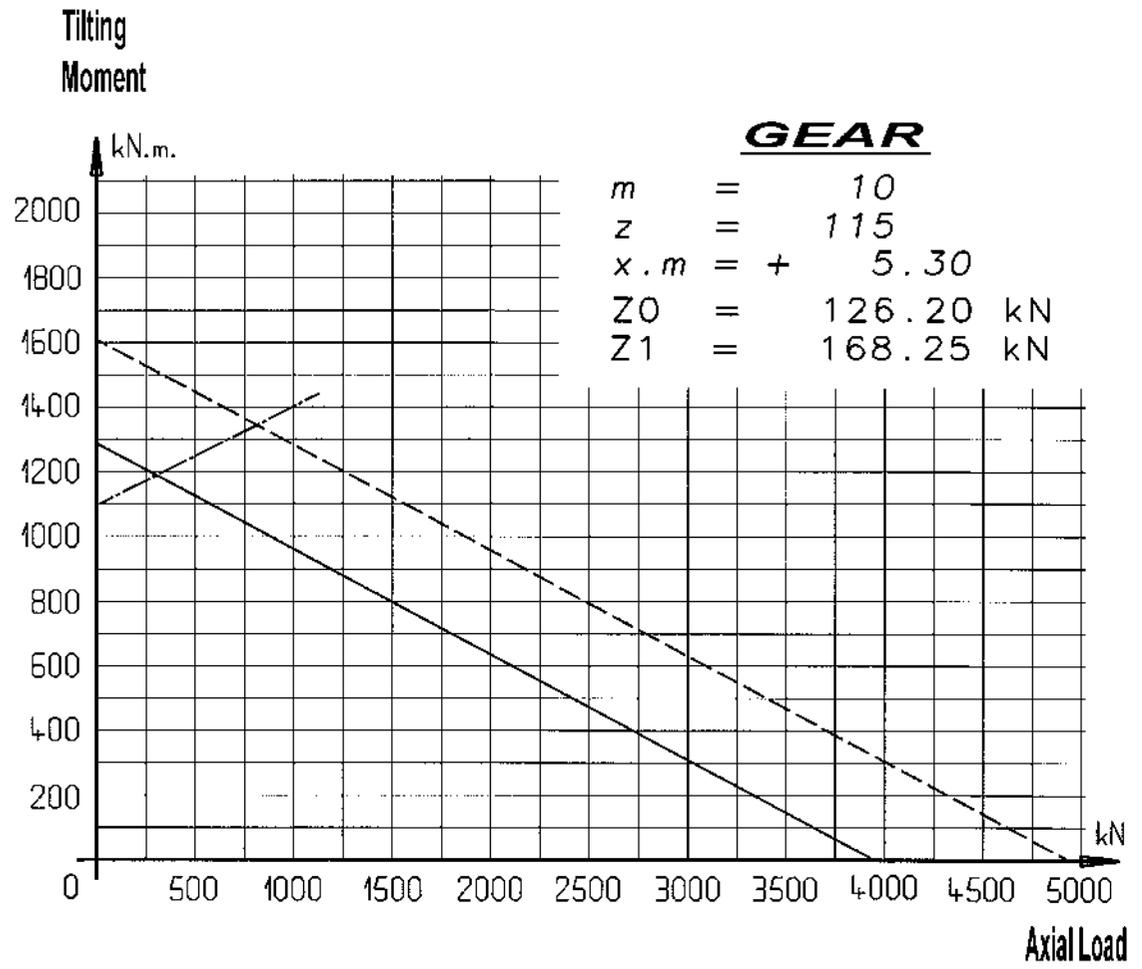
$m = 10$   
 $z = 99$   
 $x.m = + 3.20$   
 $Z0 = 110.25 \text{ kN}$   
 $Z1 = 147.00 \text{ kN}$

Axial Load

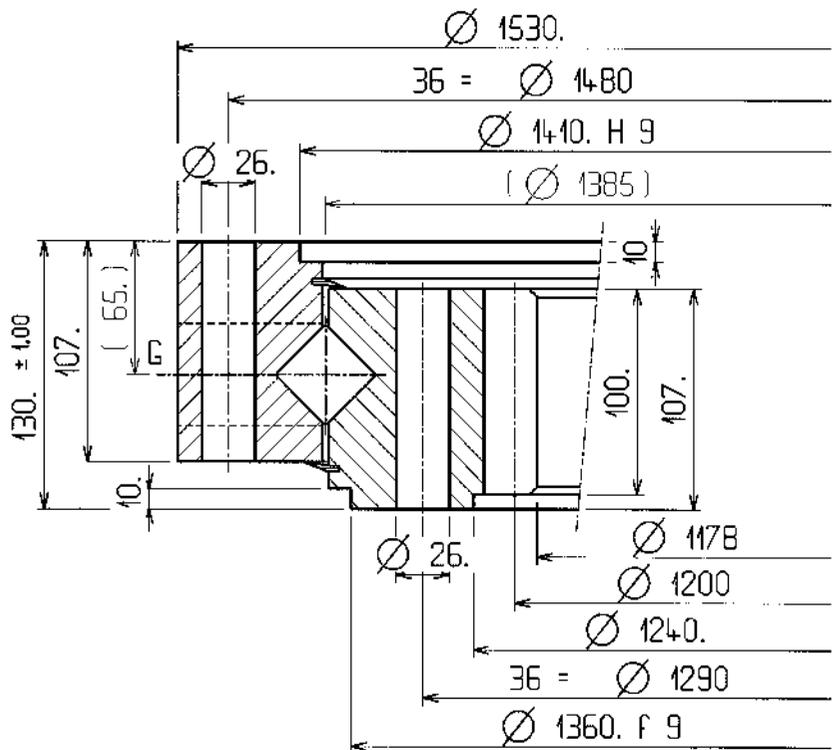
07-1304-04



Estimated Weight : 323. kg

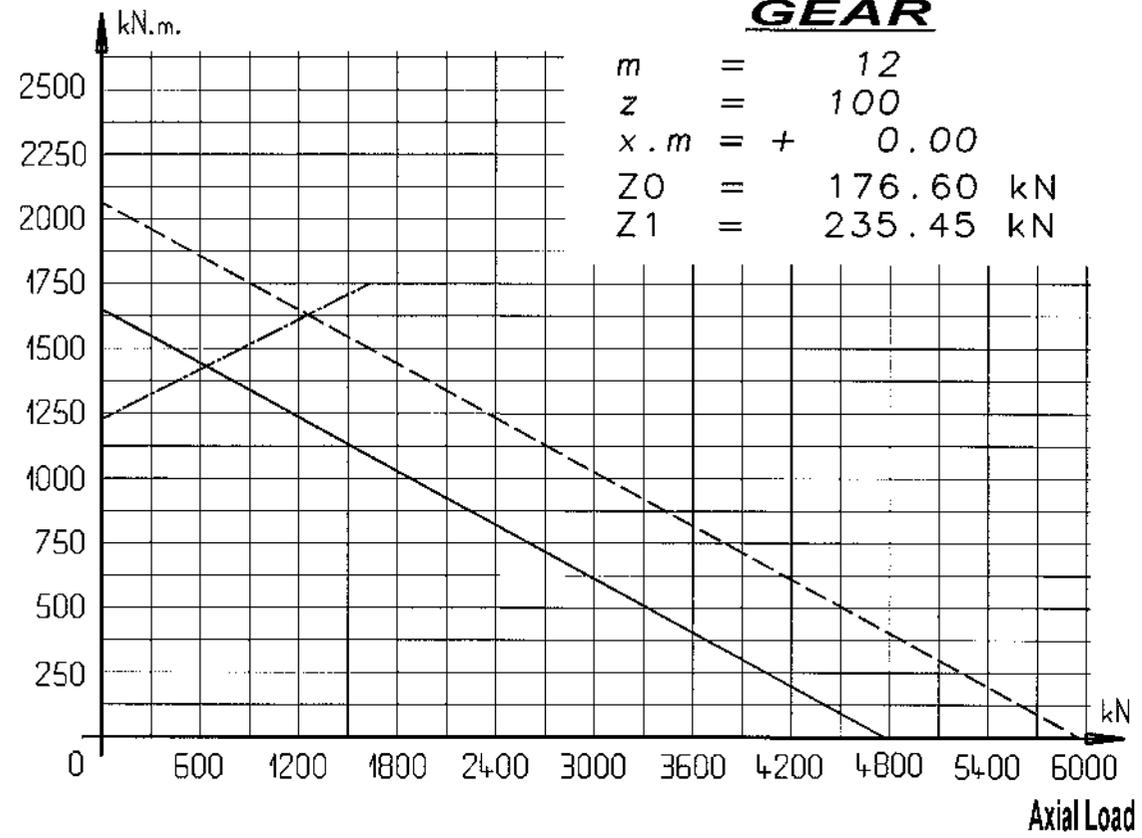


07-1385-03

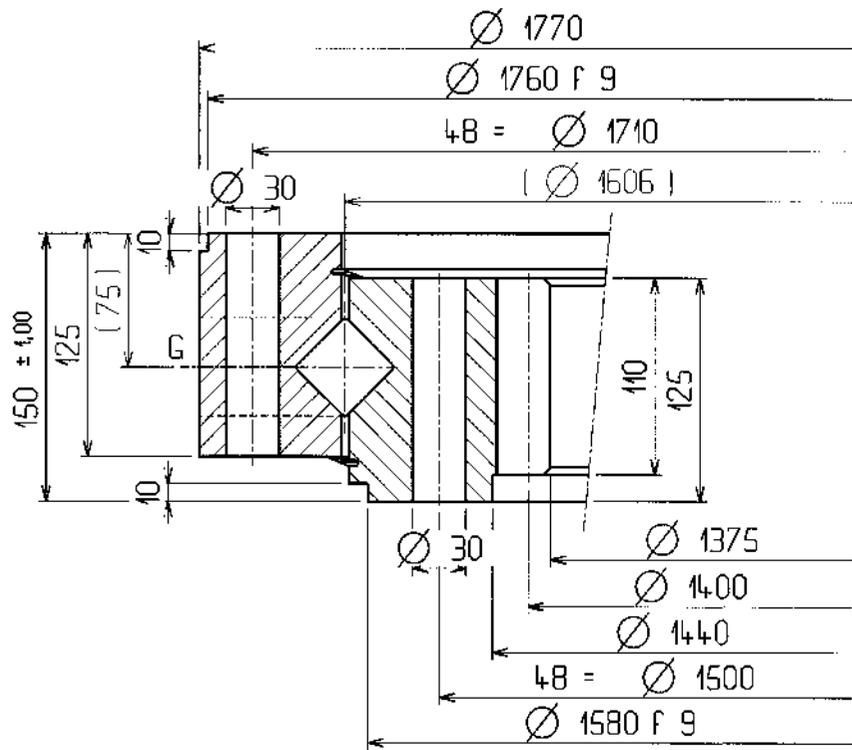


Estimated Weight : 541. kg

Tilting Moment

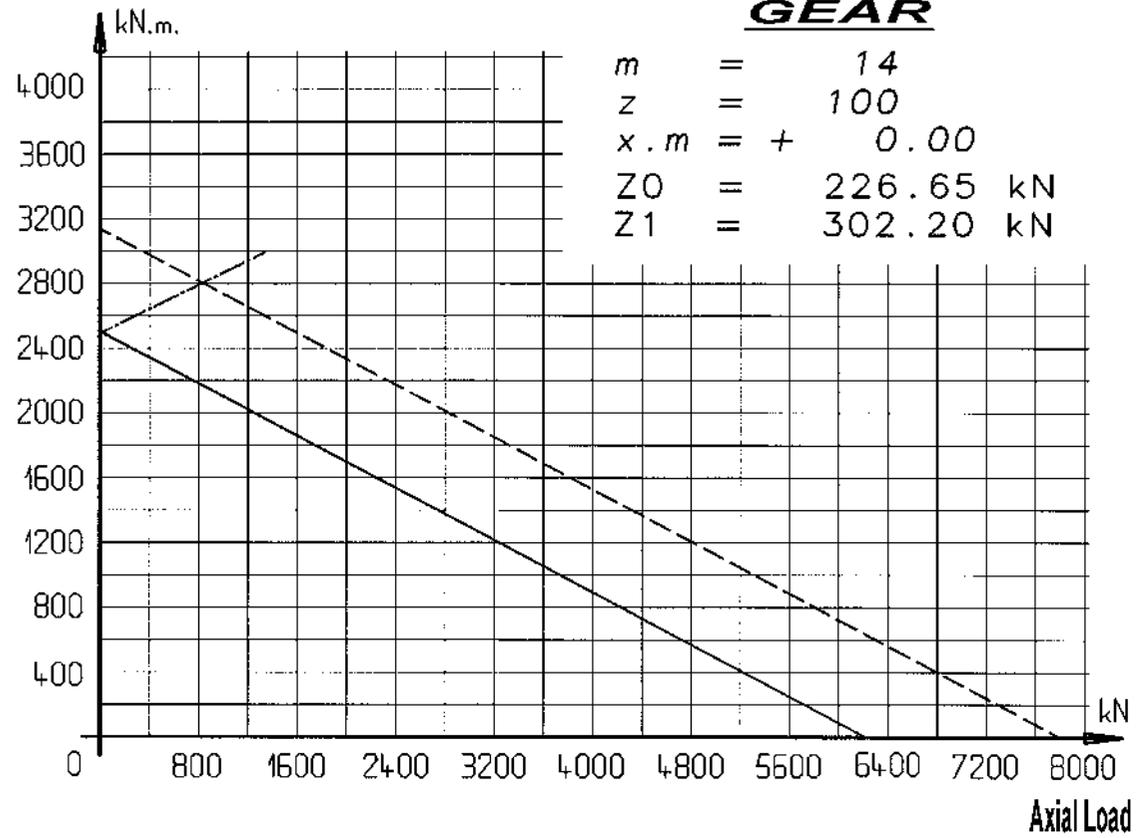


07-1606-02

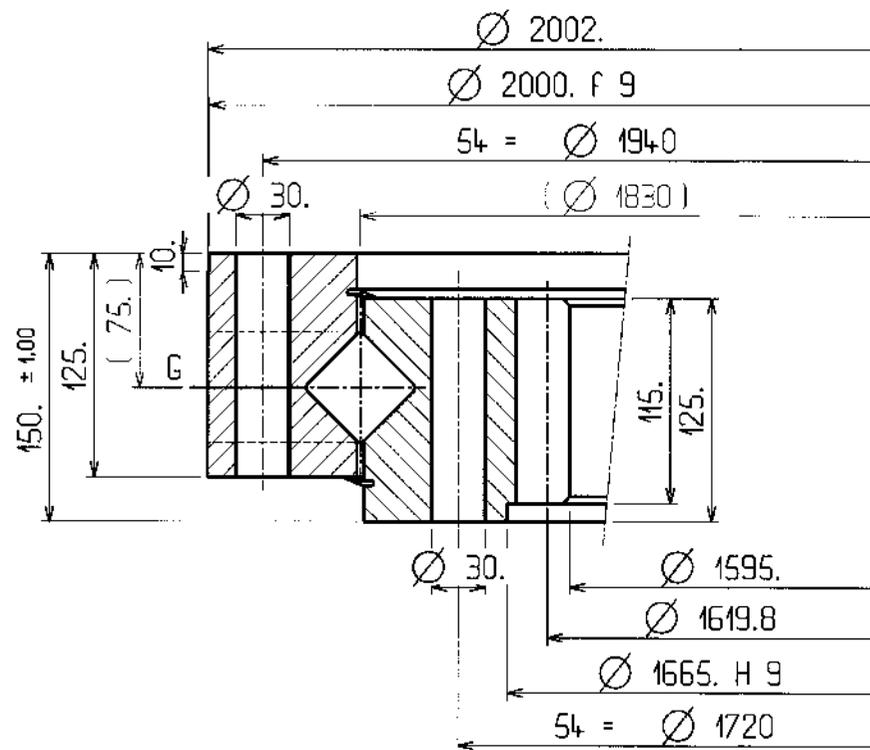


Estimated Weight : 802. kg

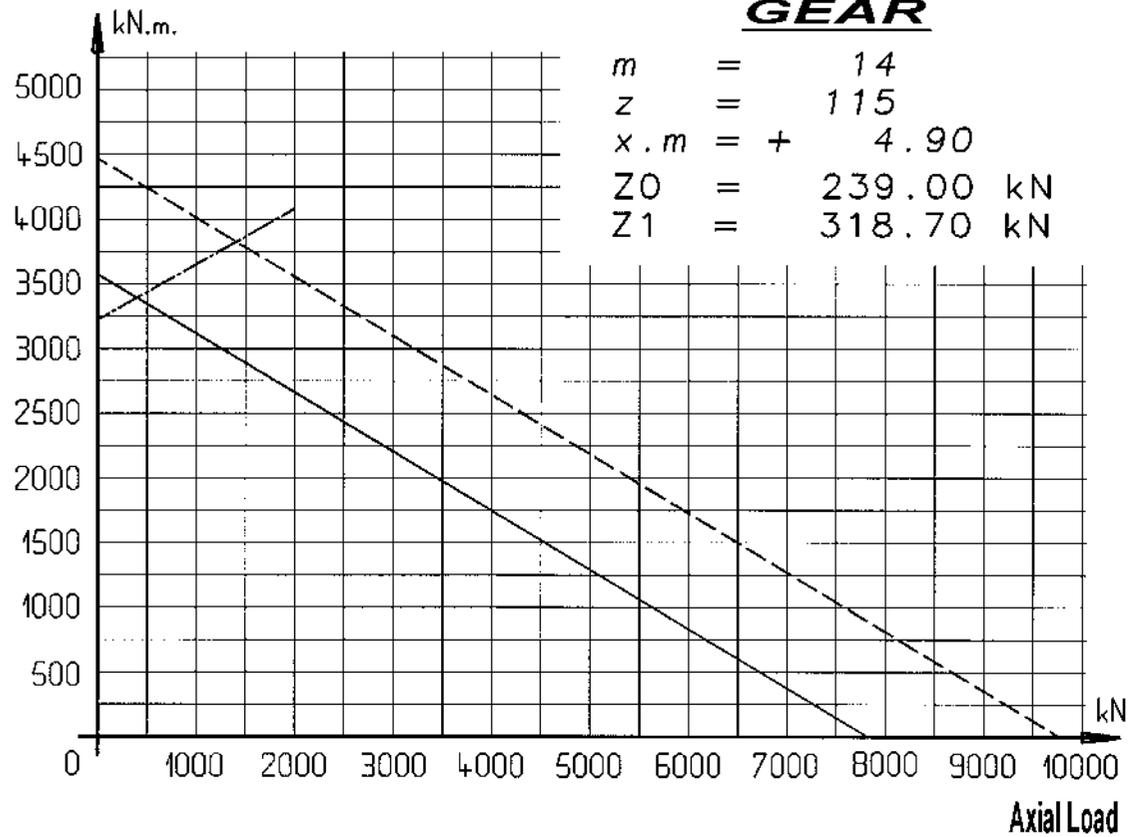
Tilting Moment



07-1830-04

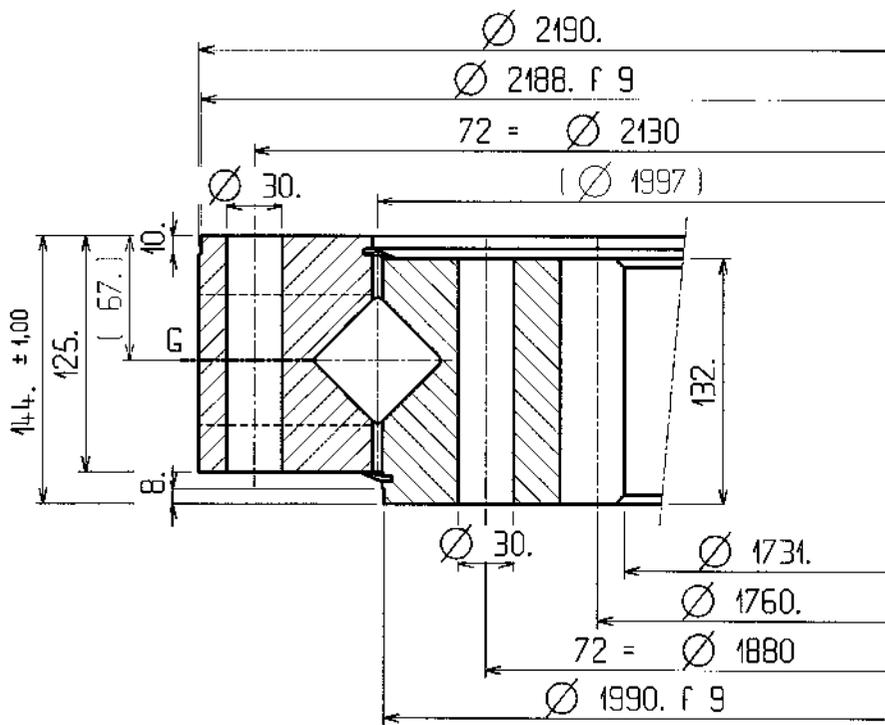


Tilting  
Moment



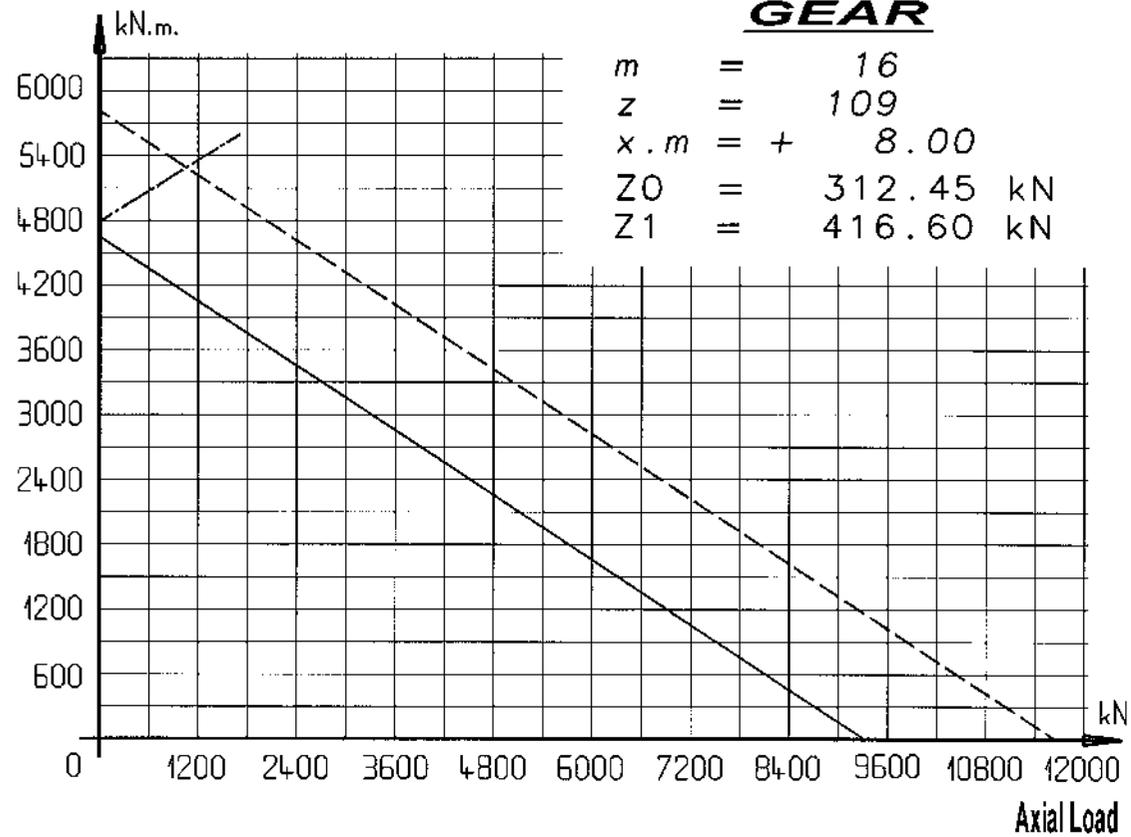
Estimated Weight : 951. kg

07-1997-04

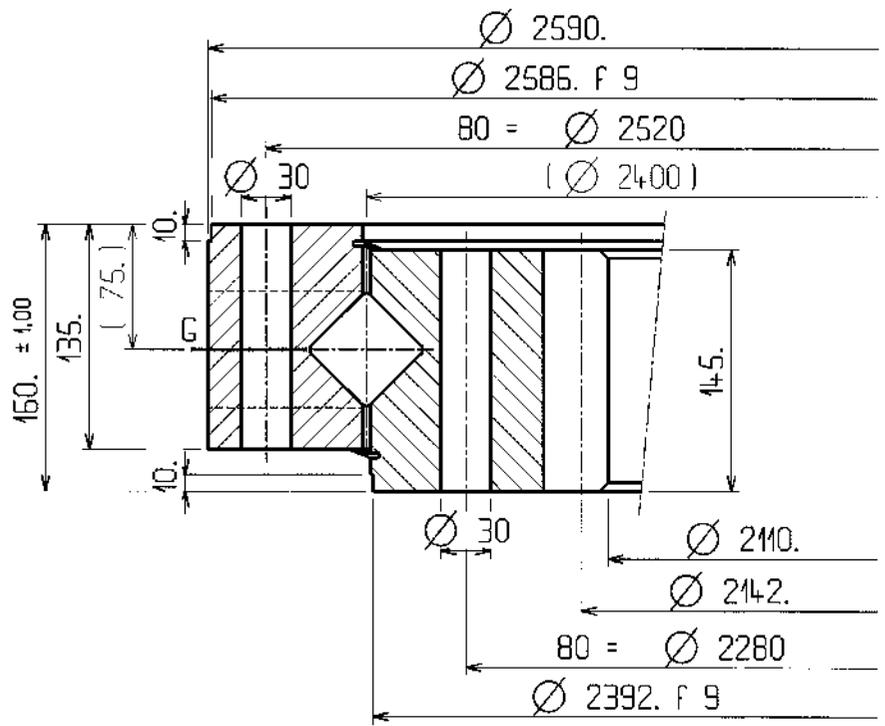


Estimated Weight : 1199. kg

Tilting Moment

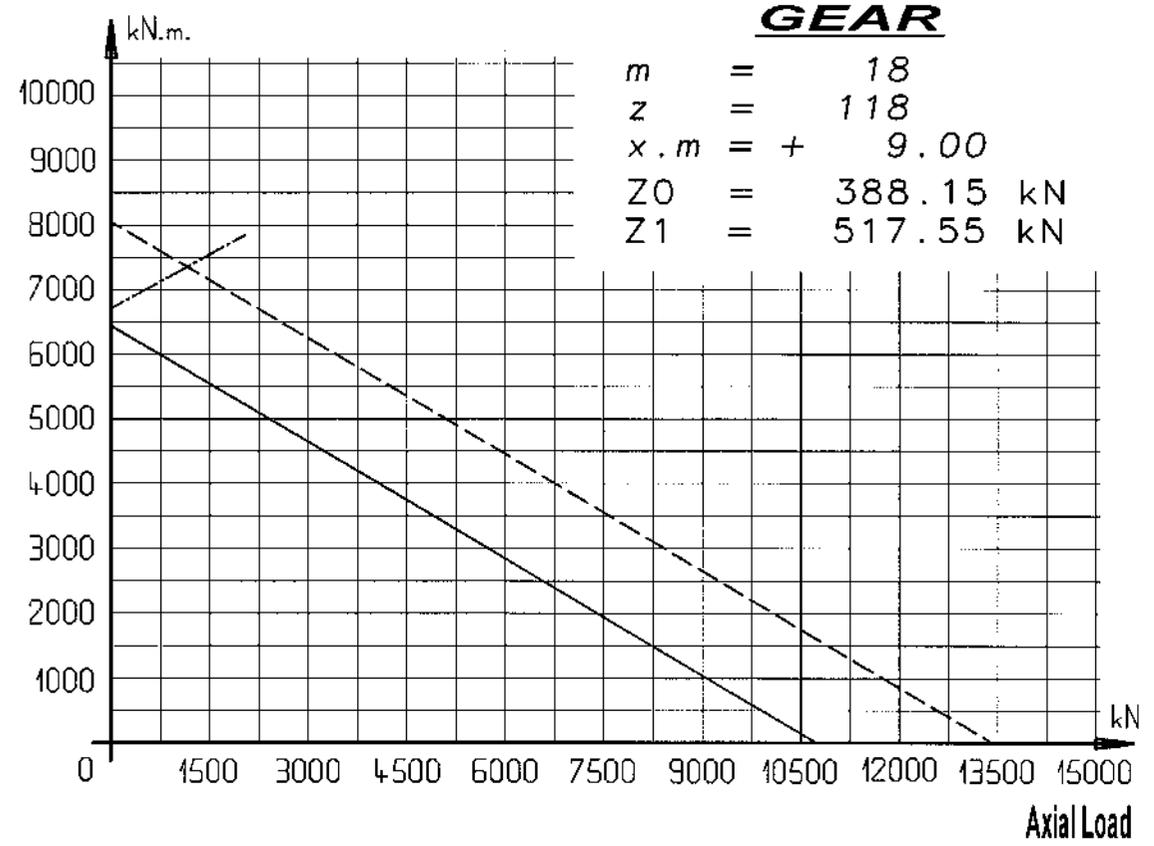


07-2400-00

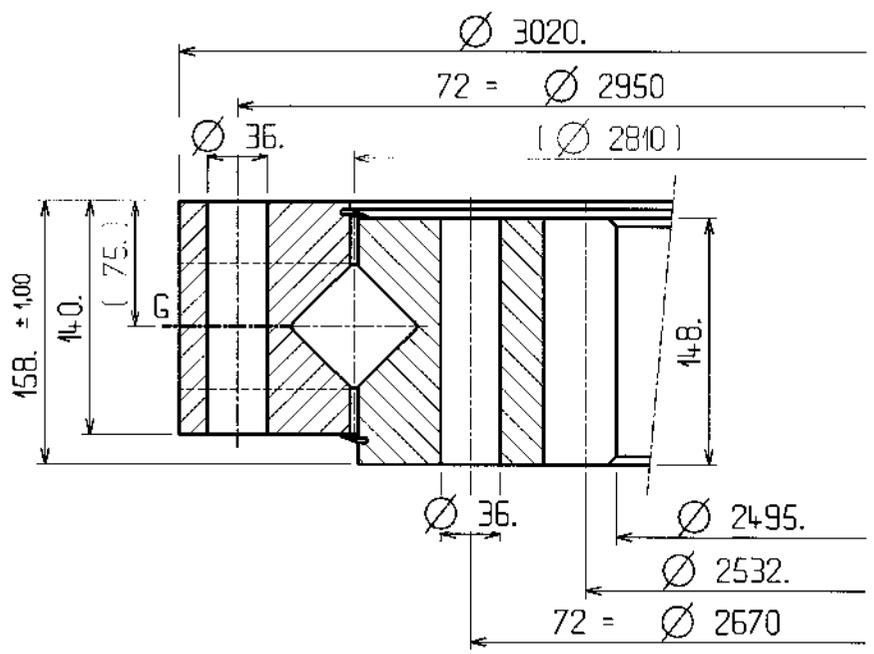


Estimated Weight : 1639. kg

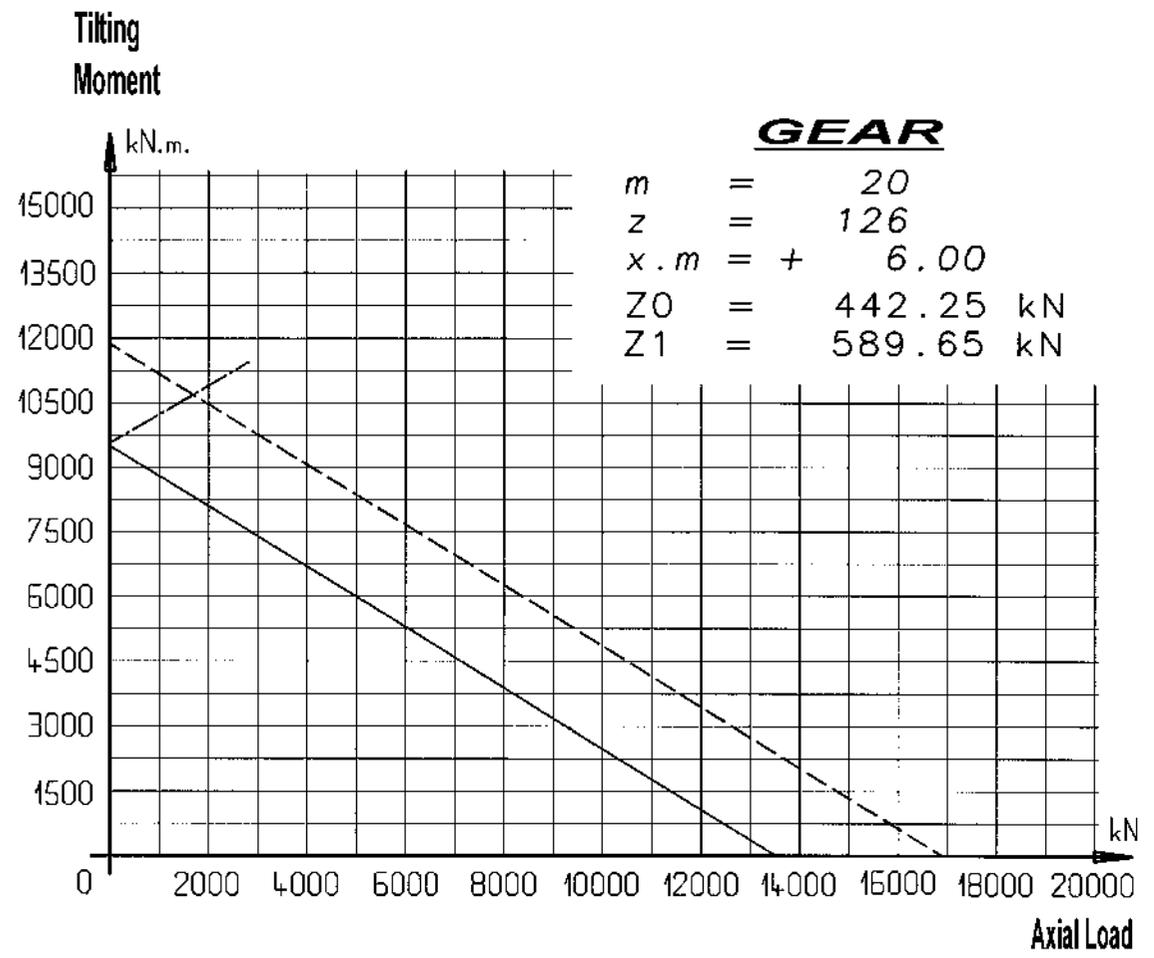
Tilting Moment

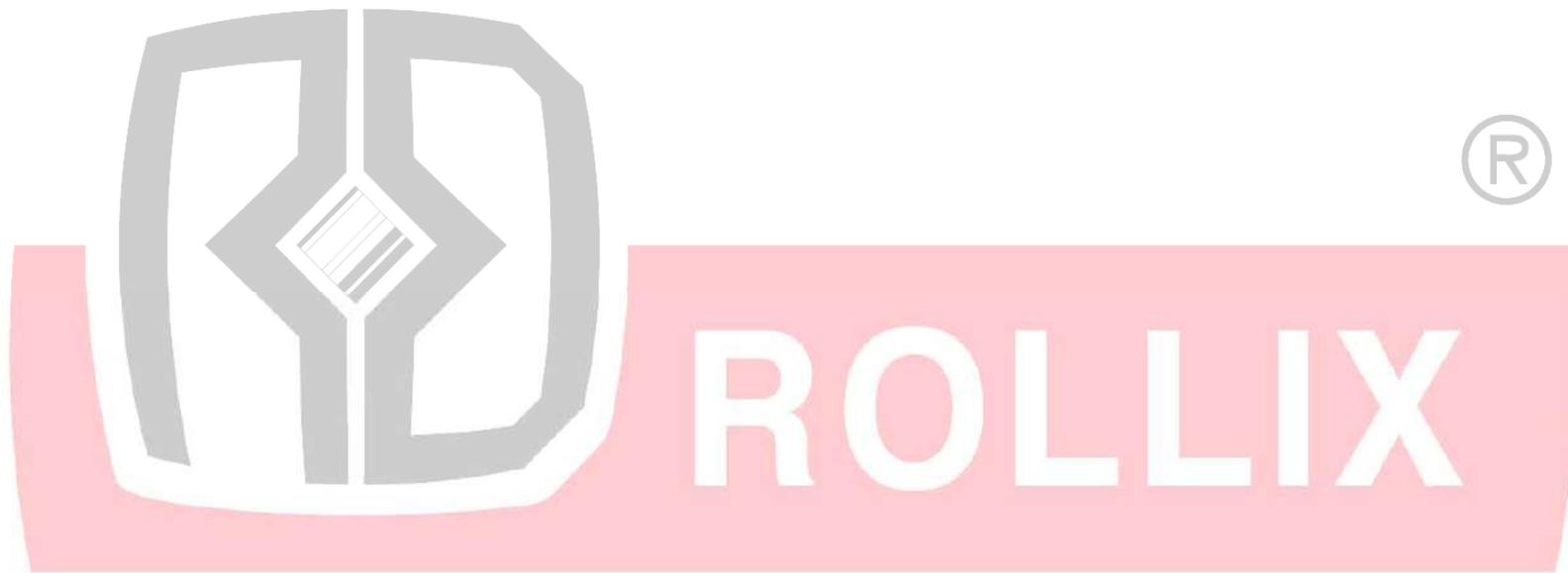


07-2810-09



Estimated Weight : 2154. kg

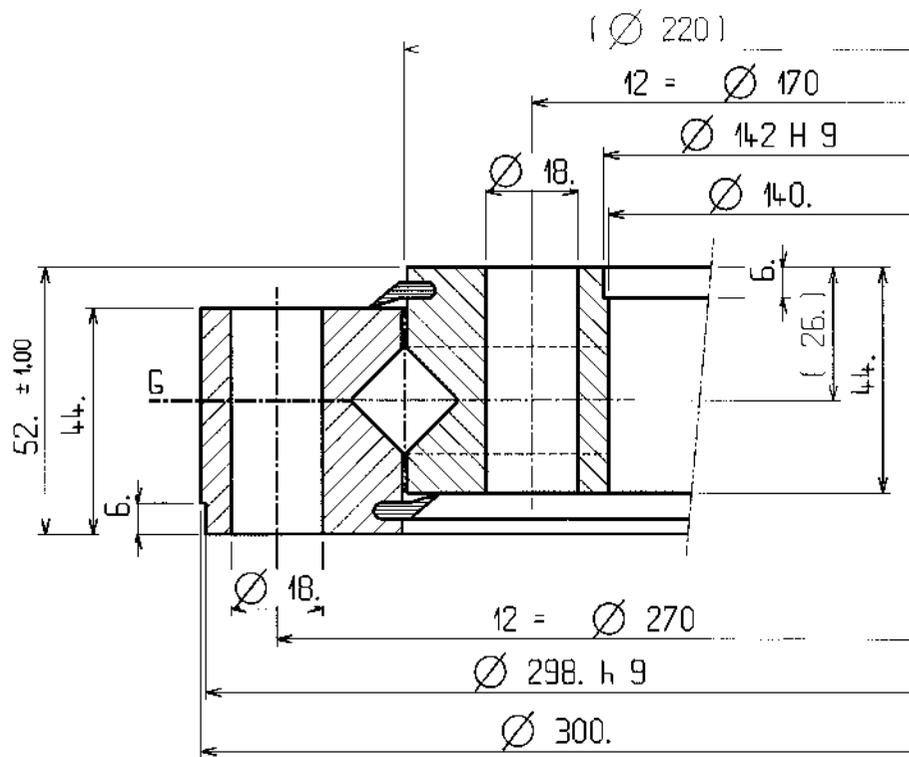




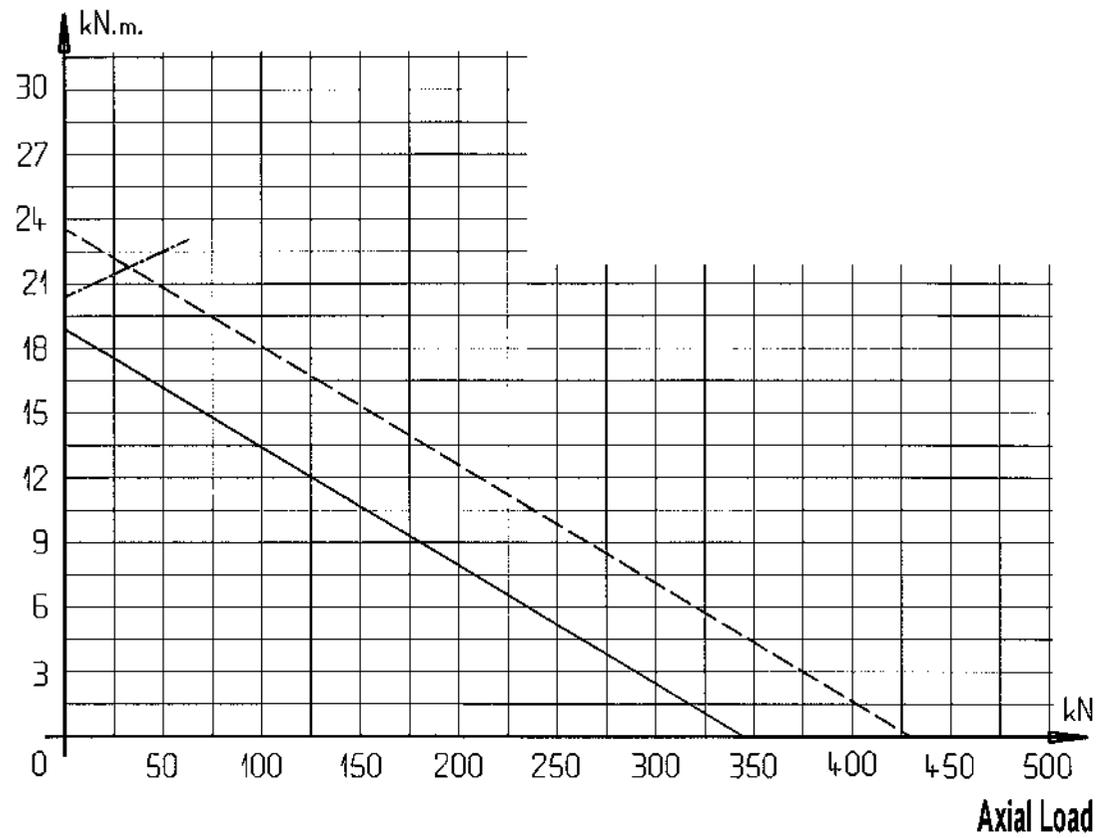
Crossed Rollers Without Gear

CODE **08**

08-0220-05

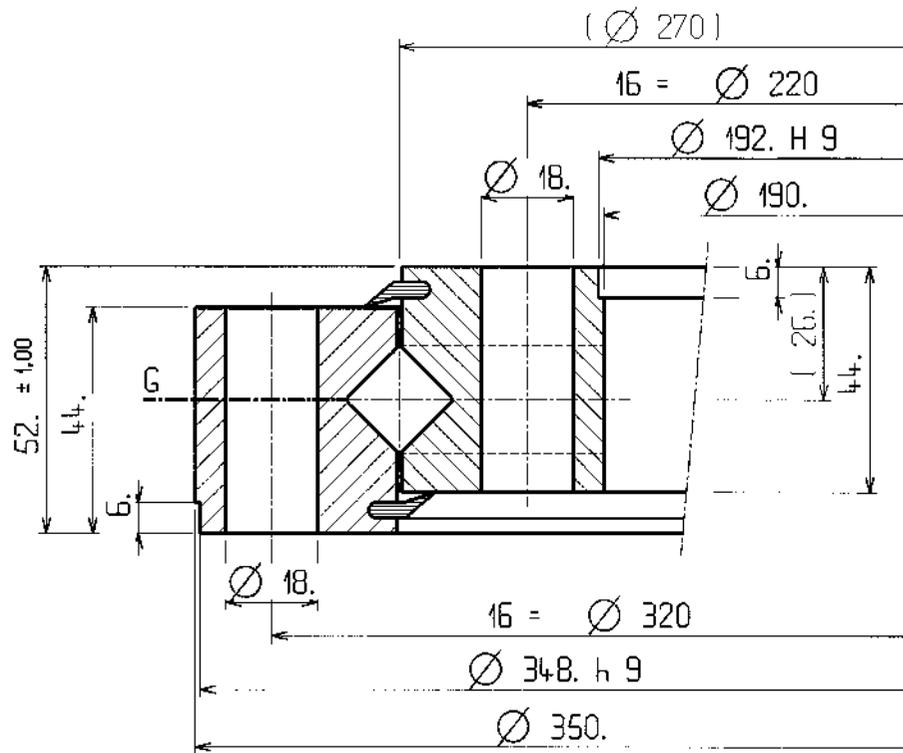


Tilting  
Moment

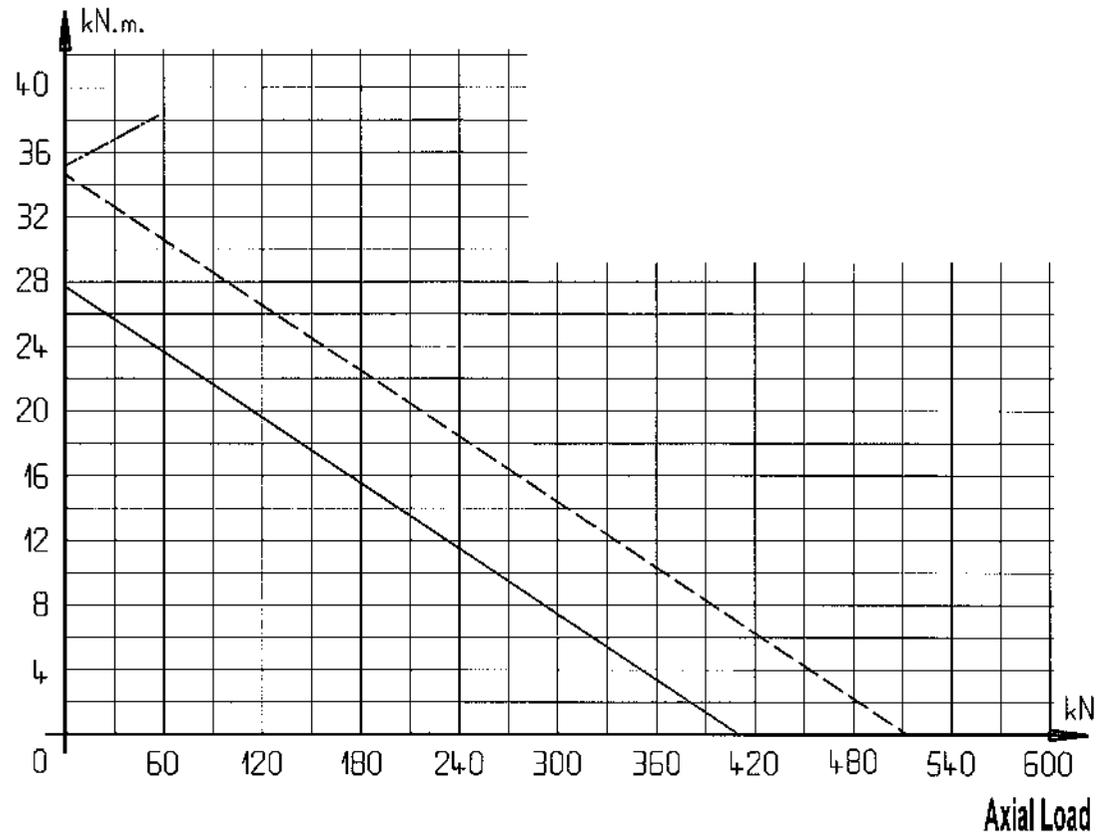


Estimated Weight : 16. kg

08-0270-04

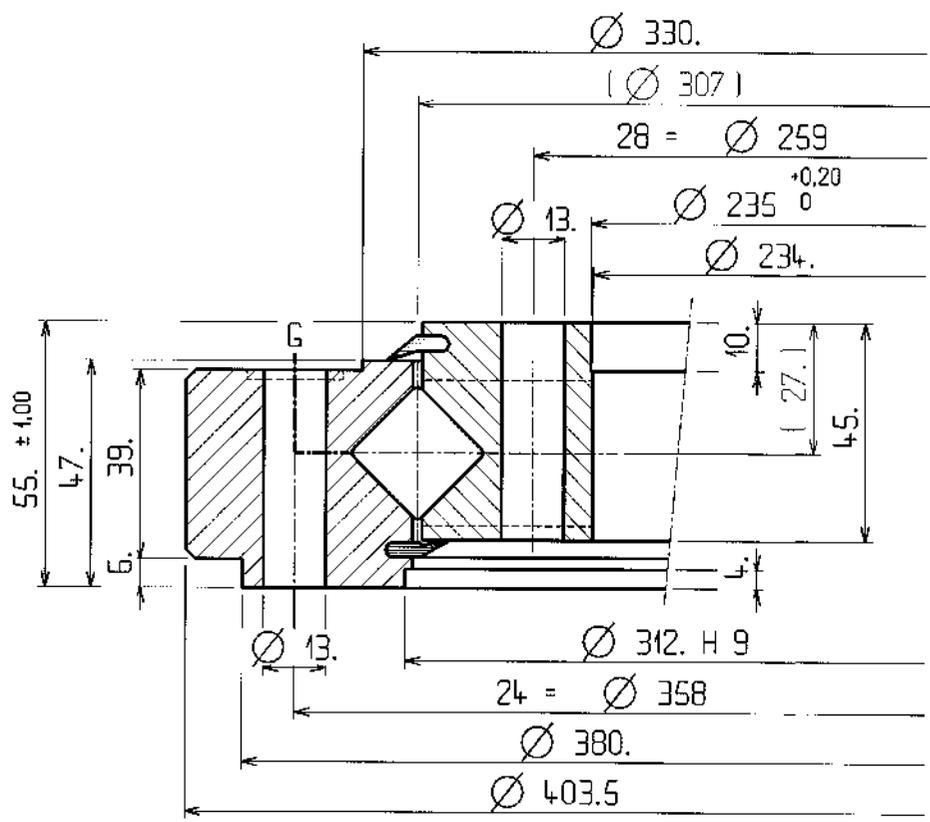


Tilting  
Moment

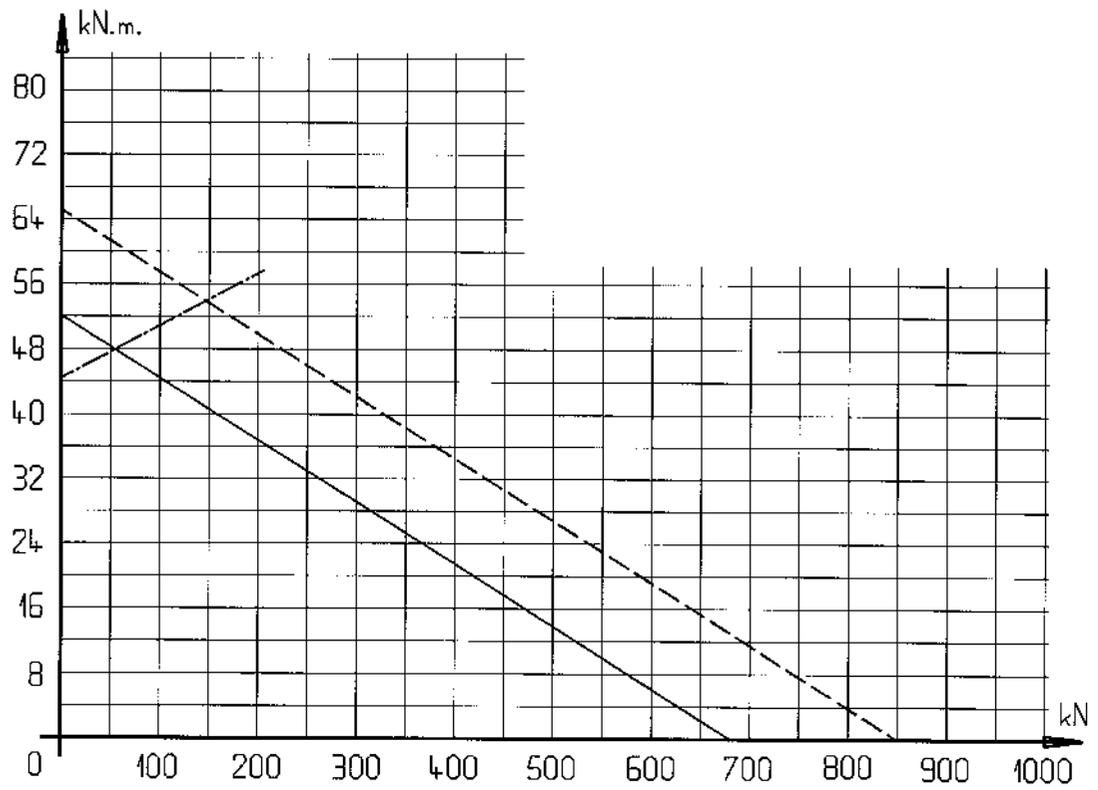


Estimated Weight : 20. kg

08-0307-00



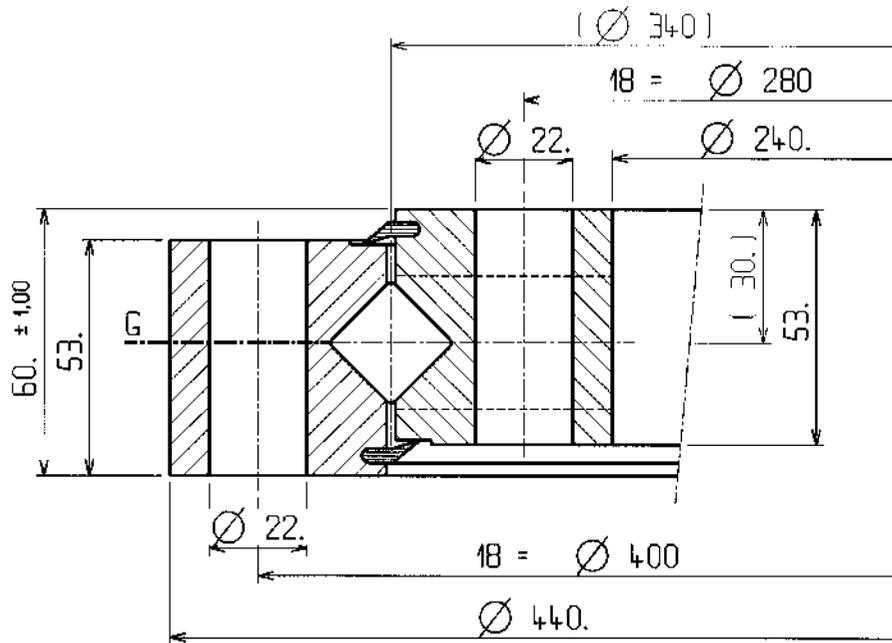
Tilting Moment



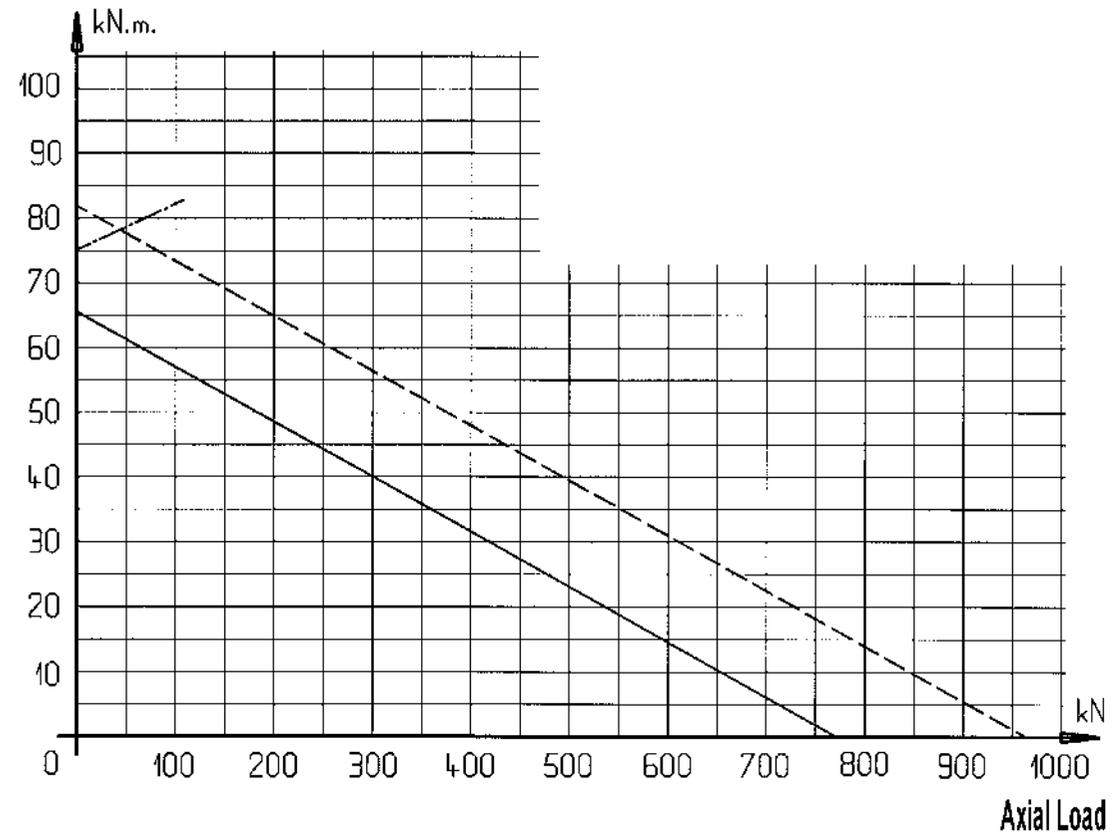
Estimated Weight : 26. kg

Axial Load

08-0340-04

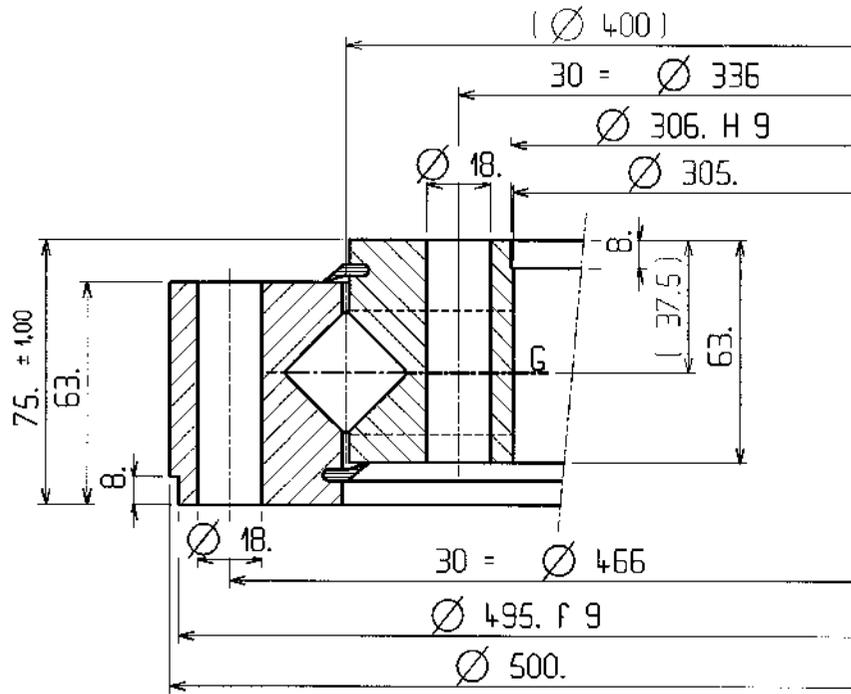


### Tilting Moment

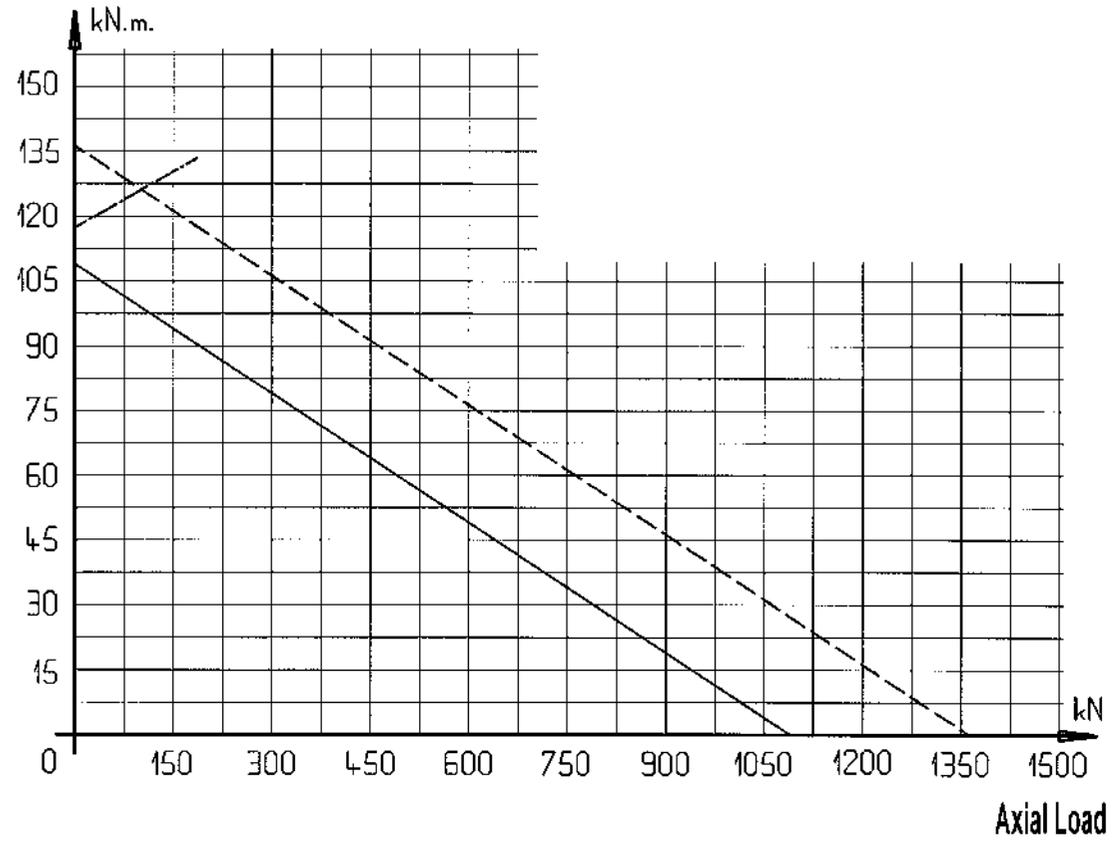


Estimated Weight : 37. kg

08-0400-00

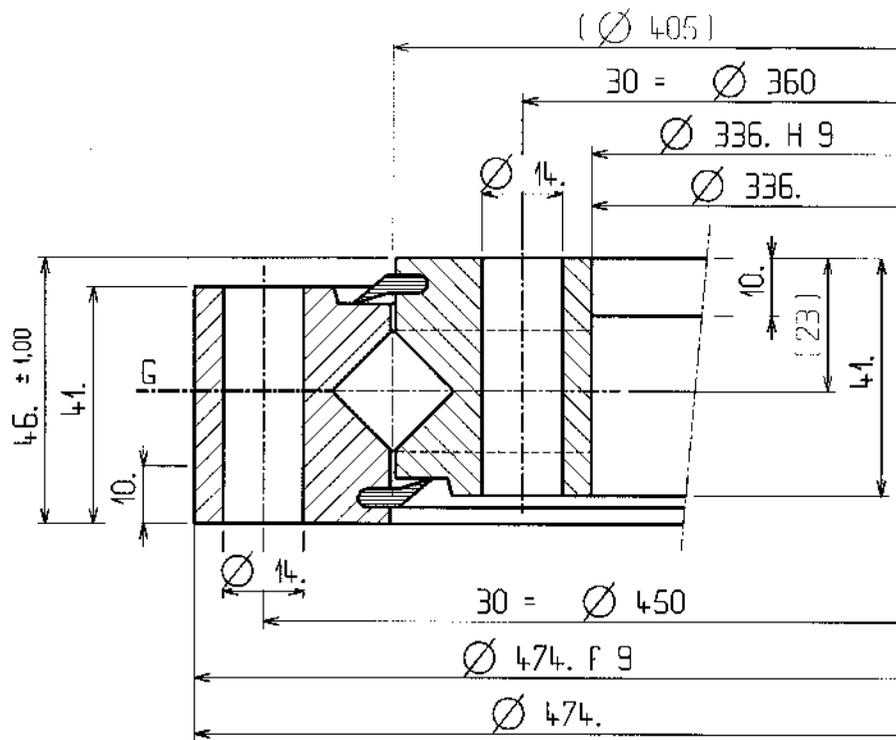


Tilting  
Moment

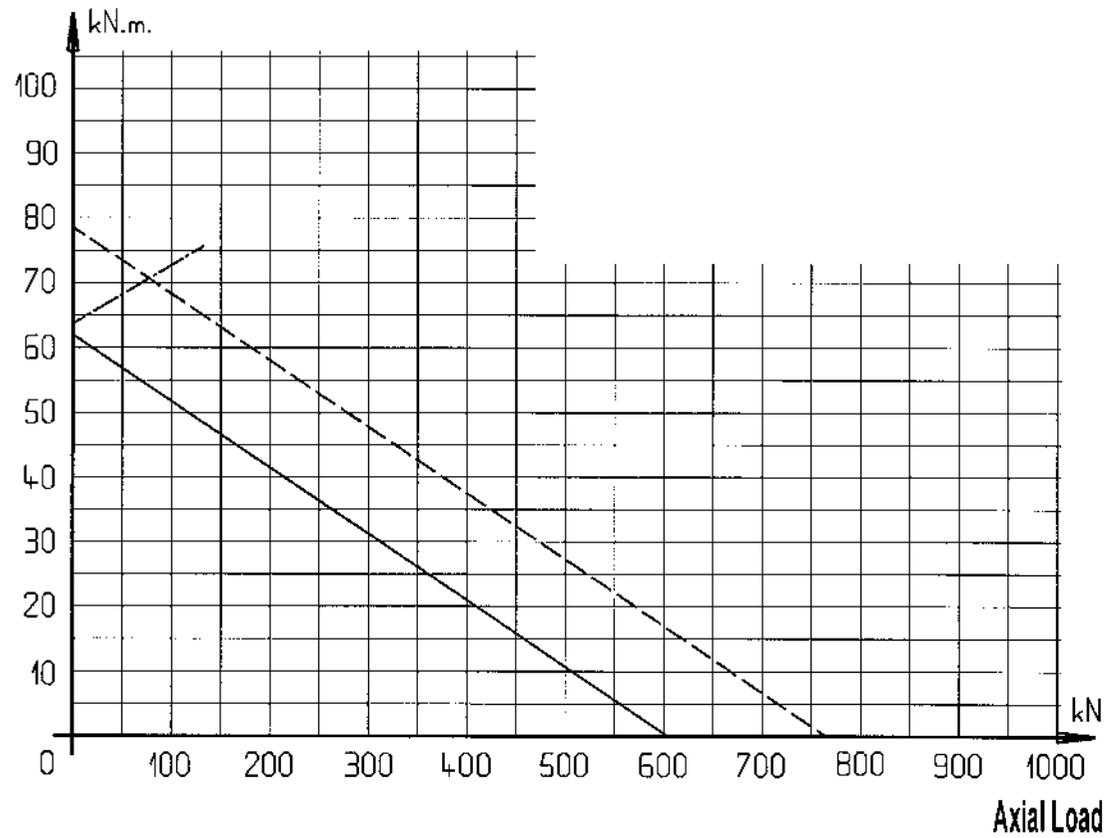


Estimated Weight : 51. kg

08-0405-05

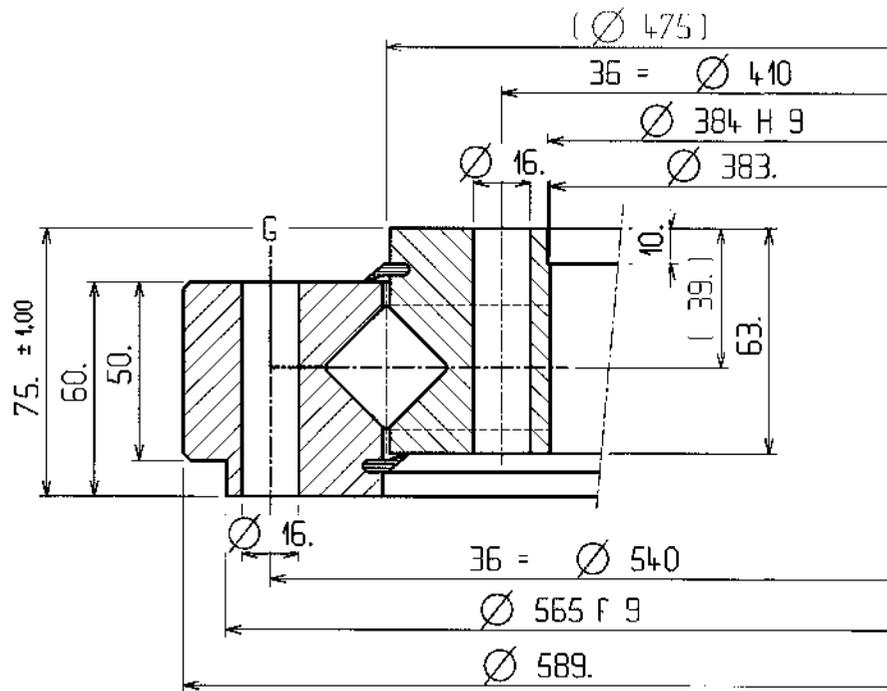


Tilting  
Moment

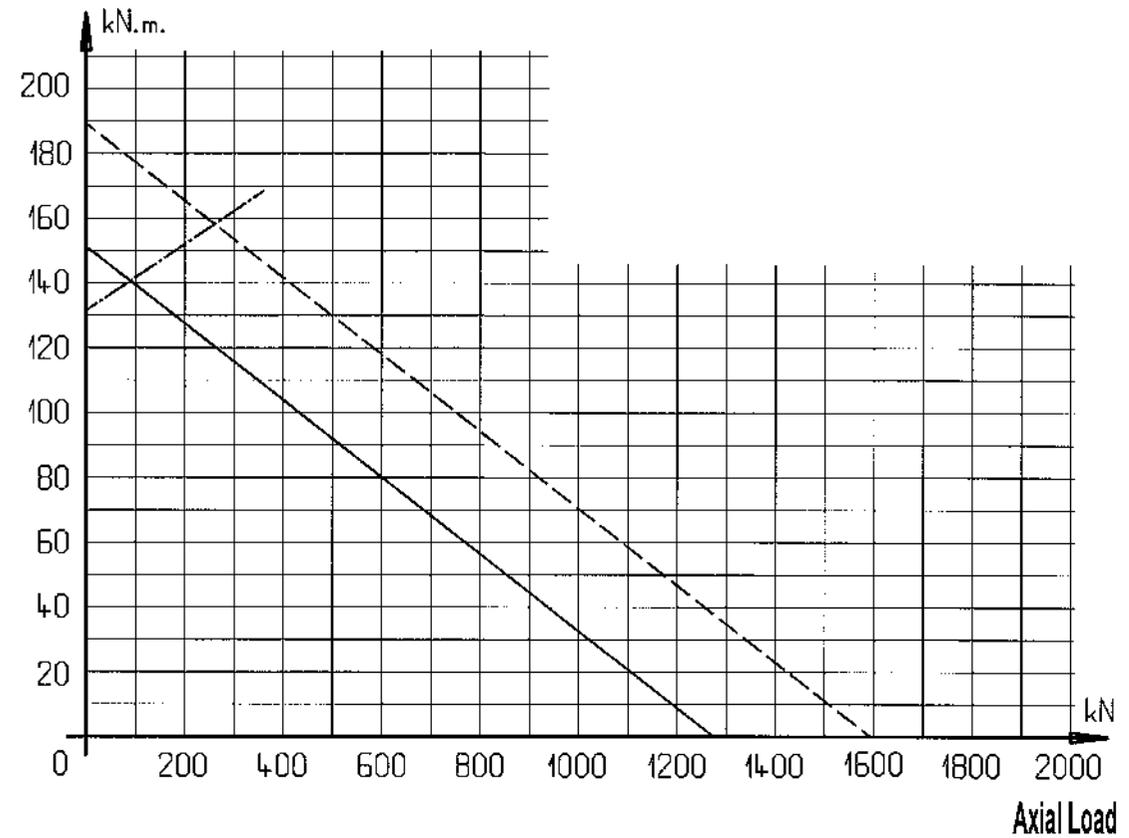


Estimated Weight : 24. kg

08-0475-08

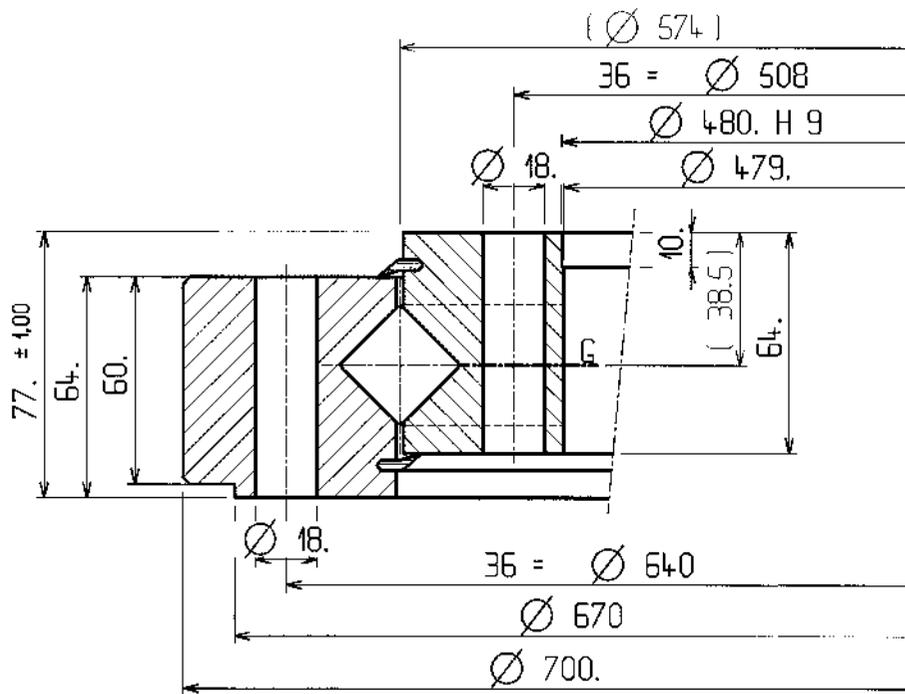


Tilting  
Moment



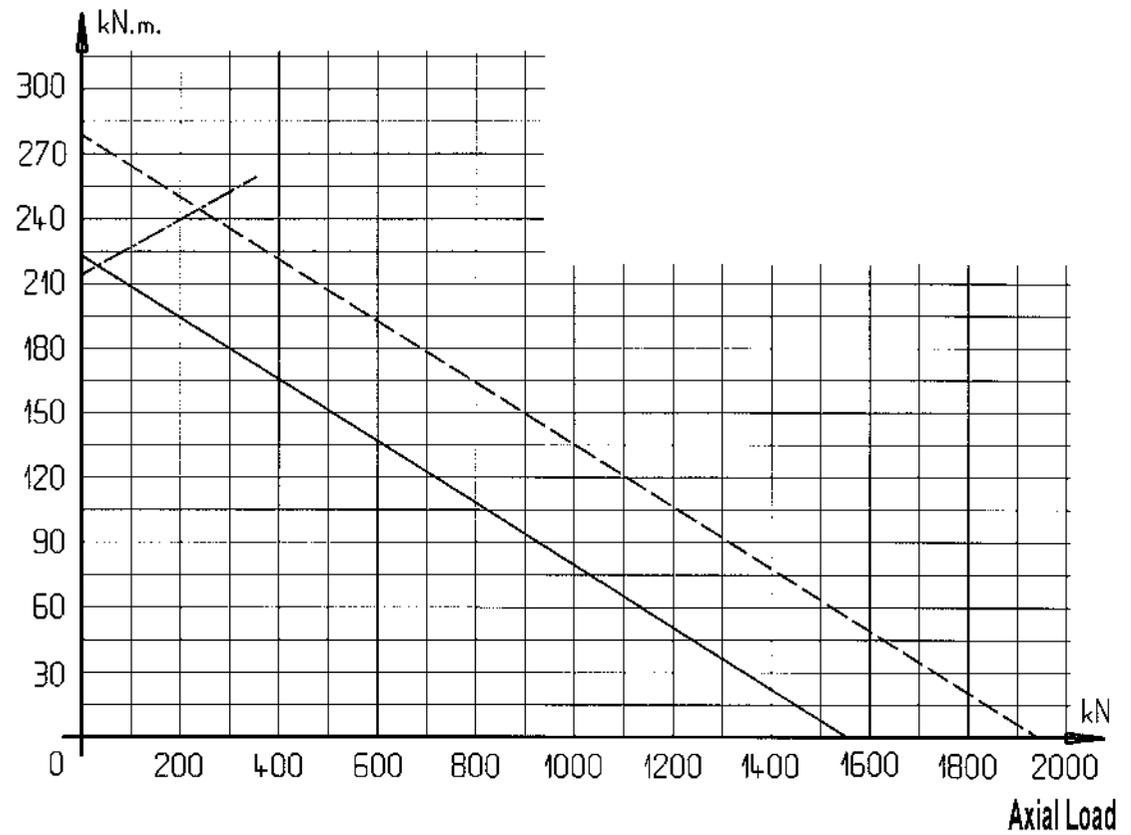
Estimated Weight : 66. kg

08-0574-08

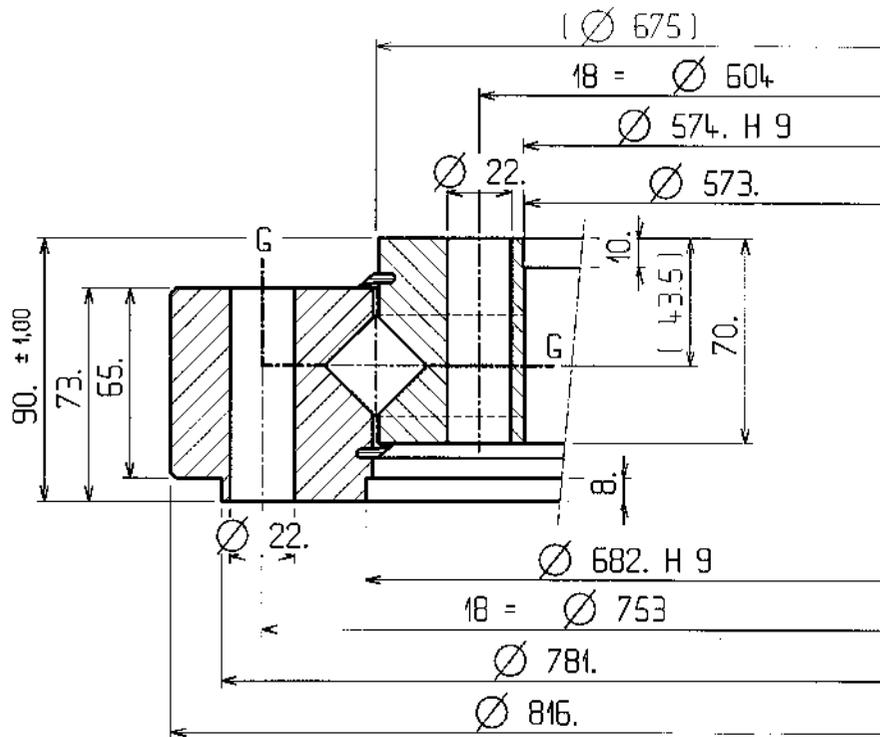


Estimated Weight : 90. kg

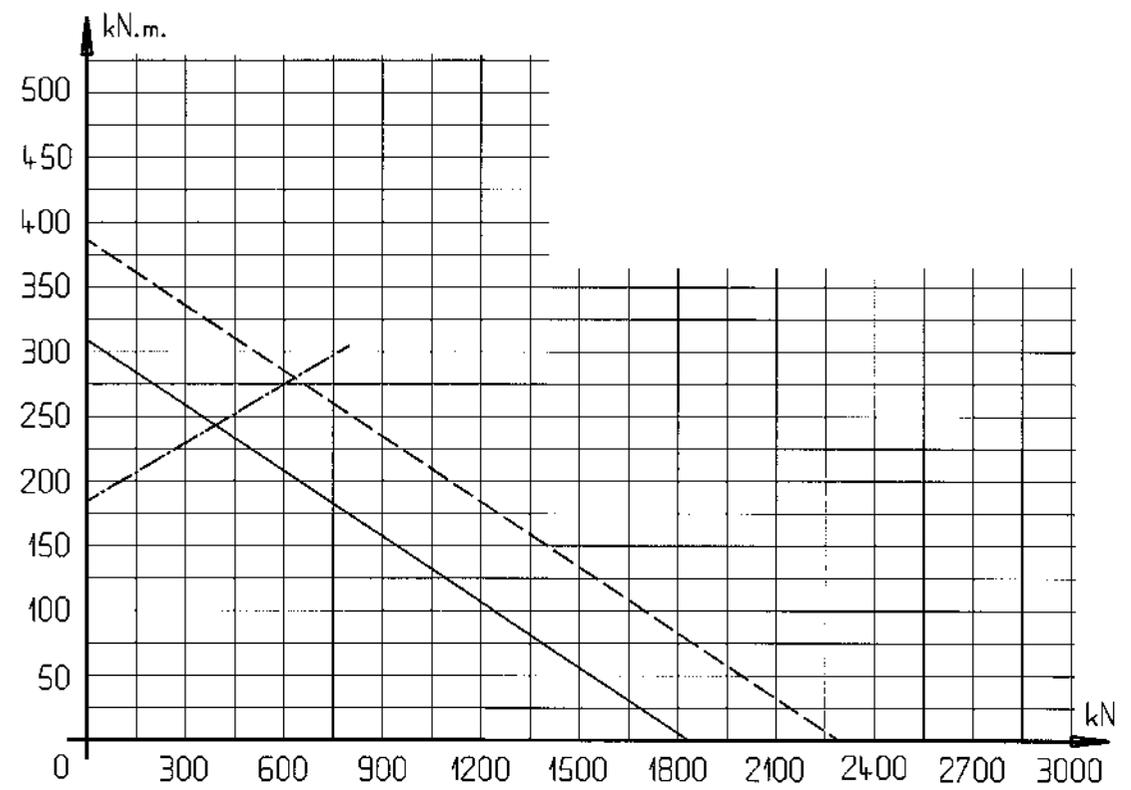
Tilting  
Moment



08-0675-00



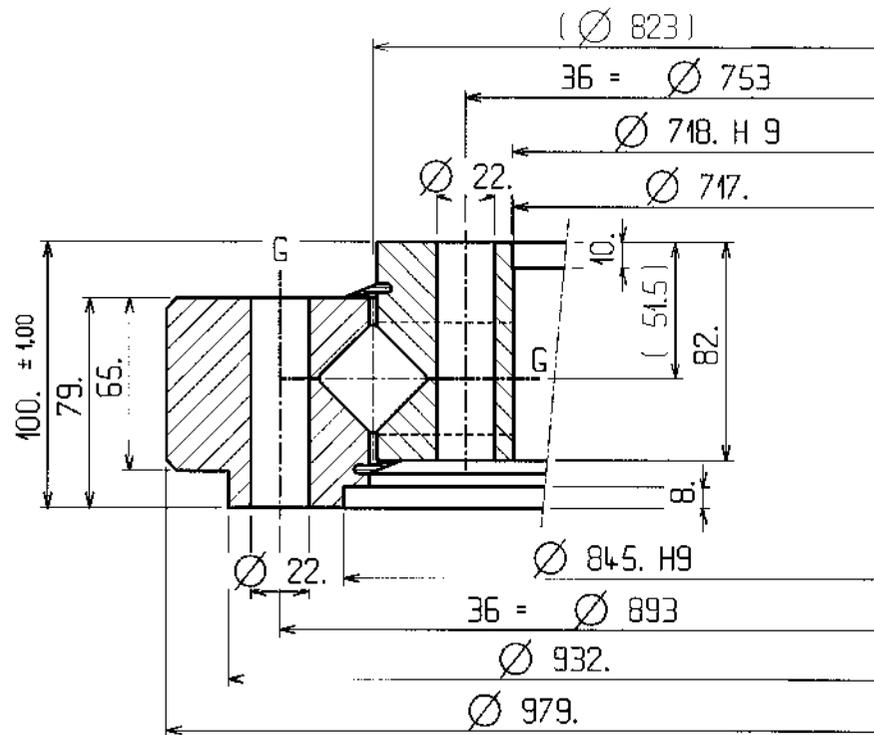
Tilting Moment



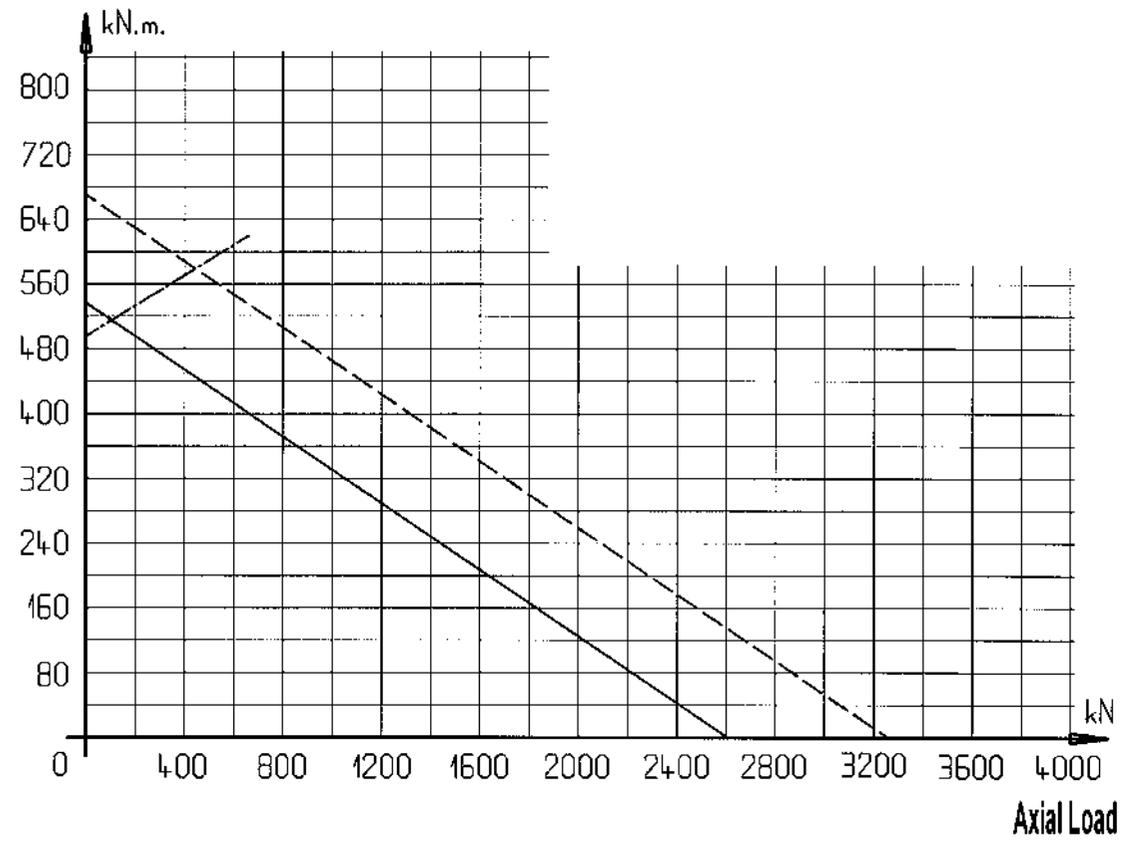
Estimated Weight : 137. kg

Axial Load

08-0823-08

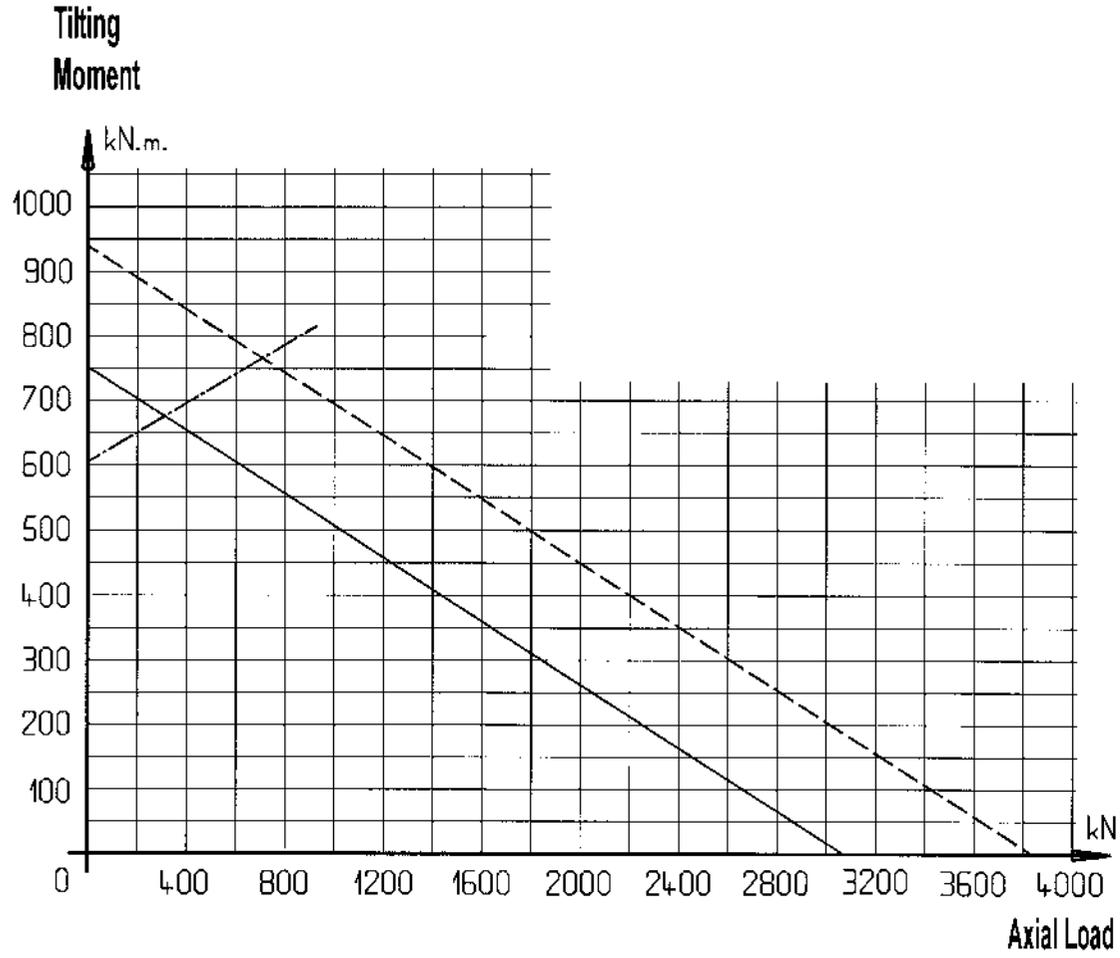
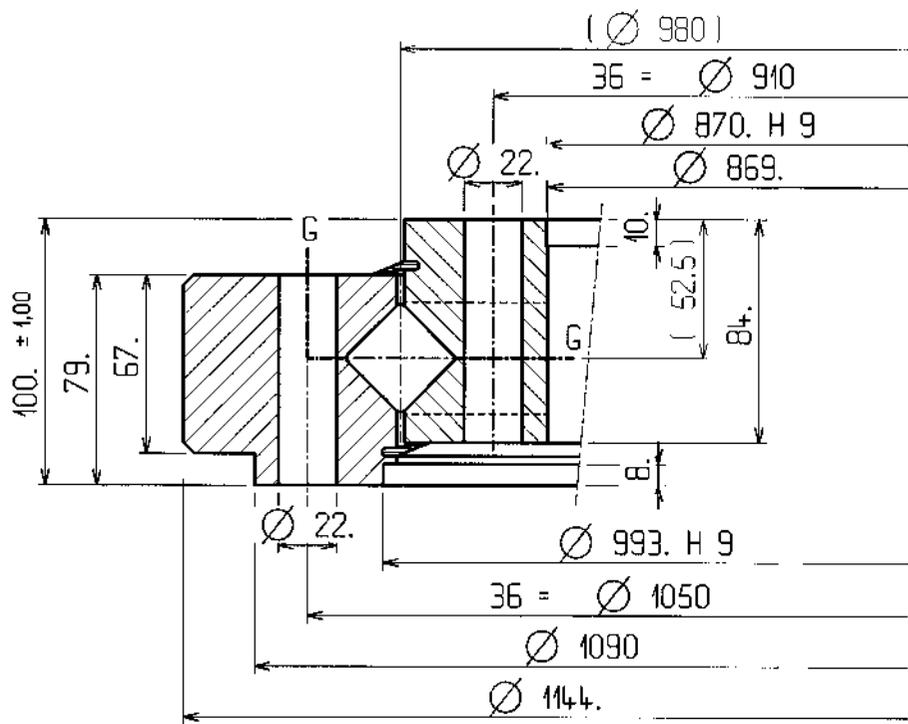


Tilting  
Moment

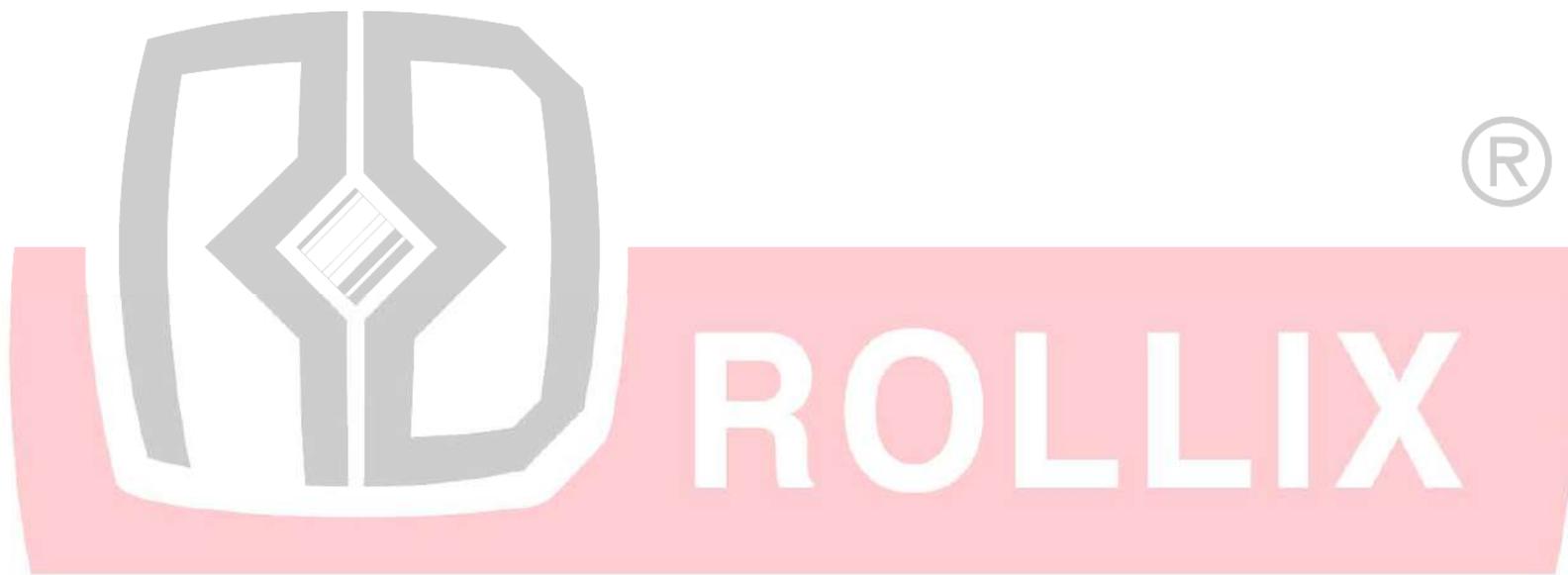


Estimated Weight : 193. kg

08-0980-06



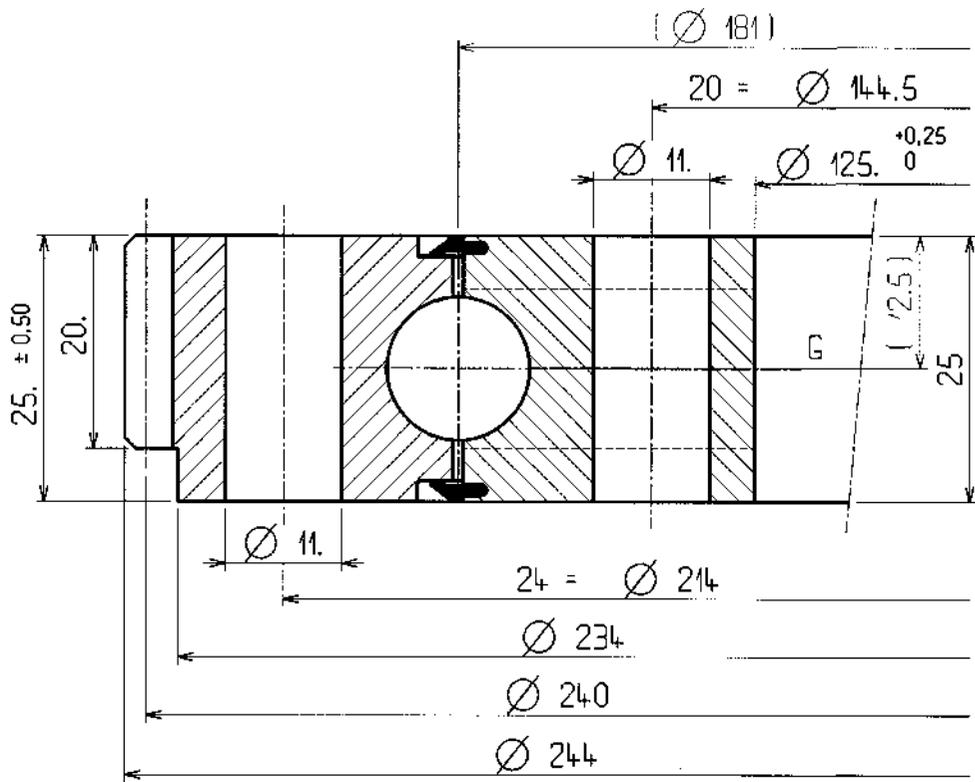
Estimated Weight : 248. kg



Balls External Gear

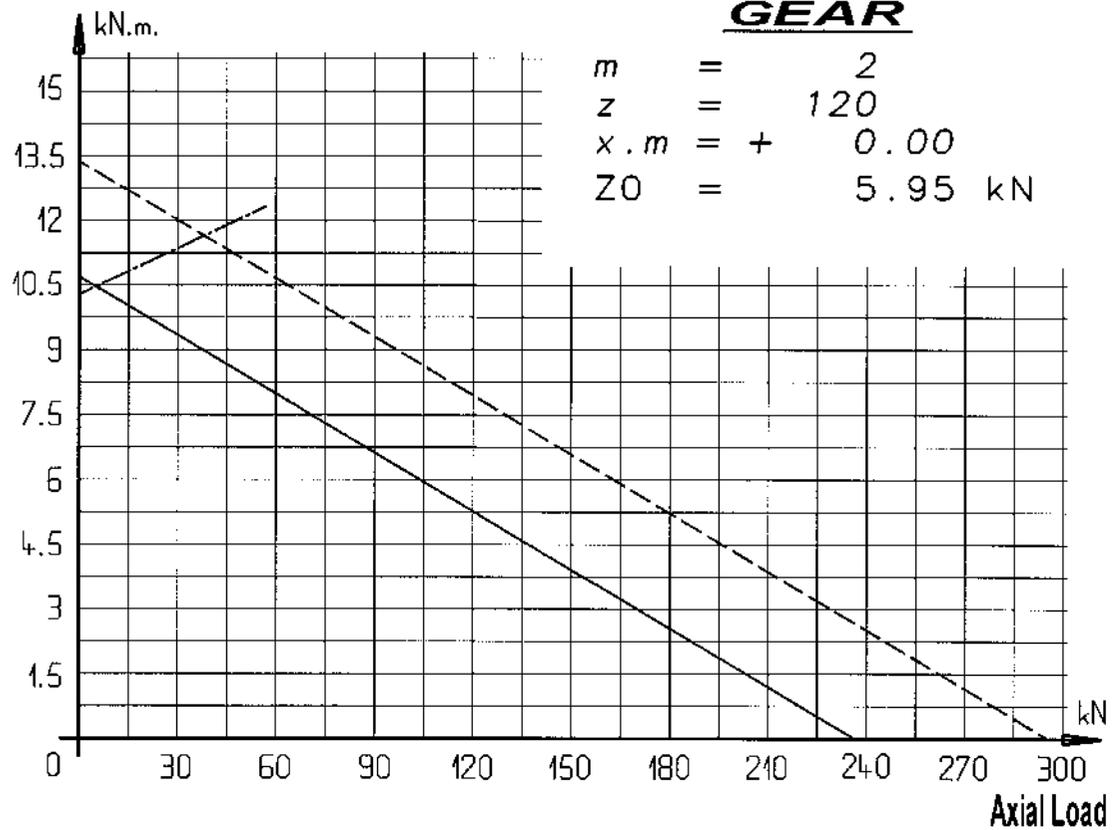
CODE **01**

01-0181-02

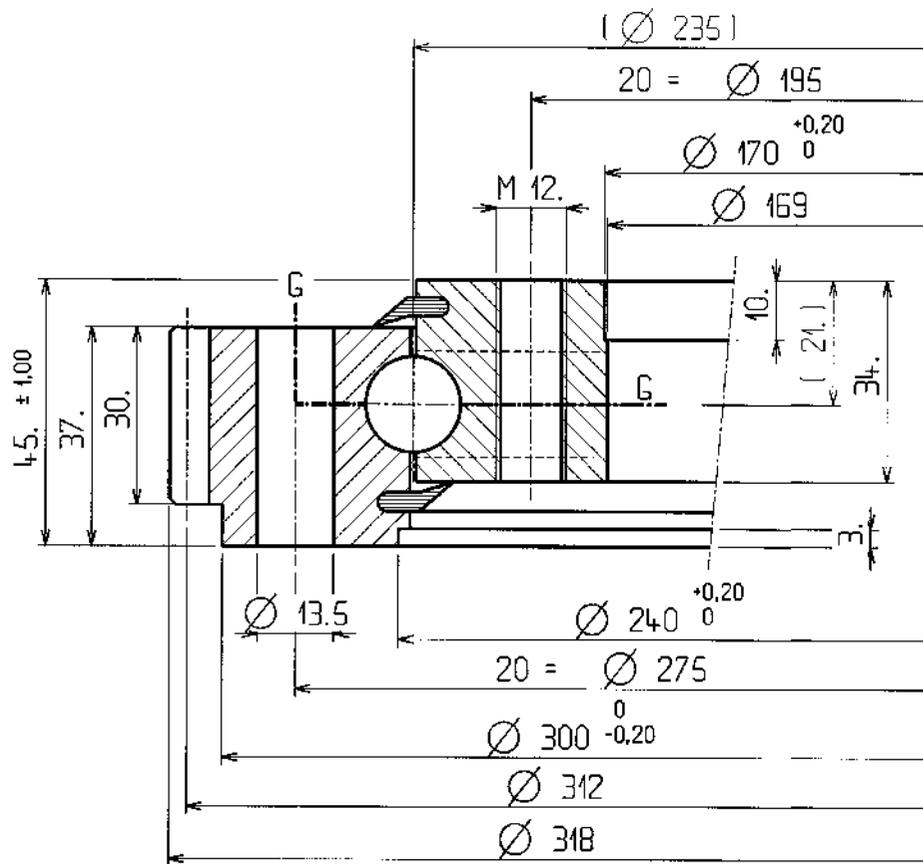


Estimated Weight : 5. kg

### Tilting Moment

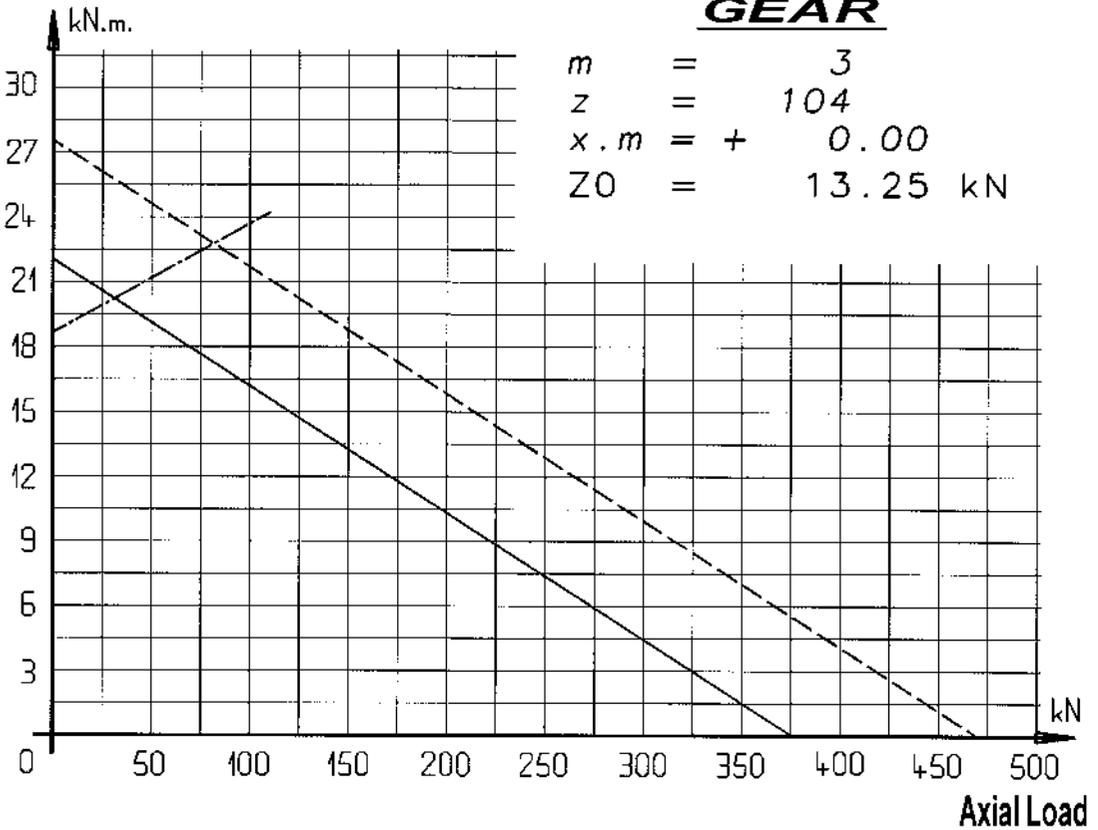


01-0235-00

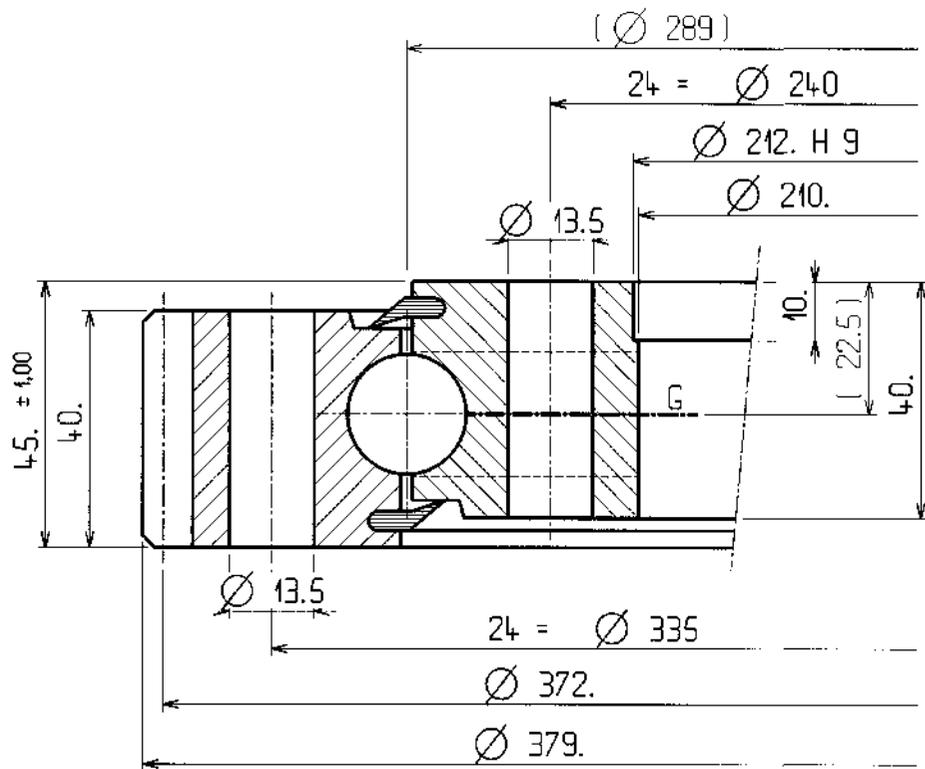


Estimated Weight : 14. kg

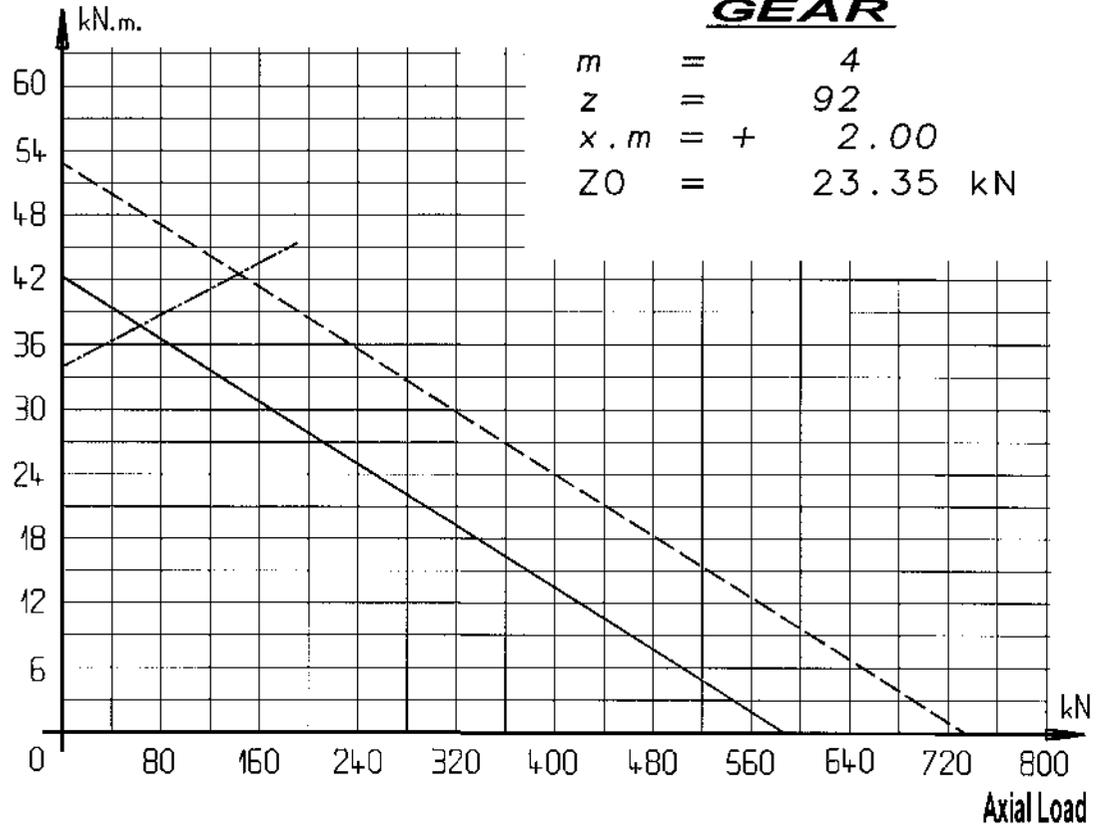
Tilting Moment



01-0289-06

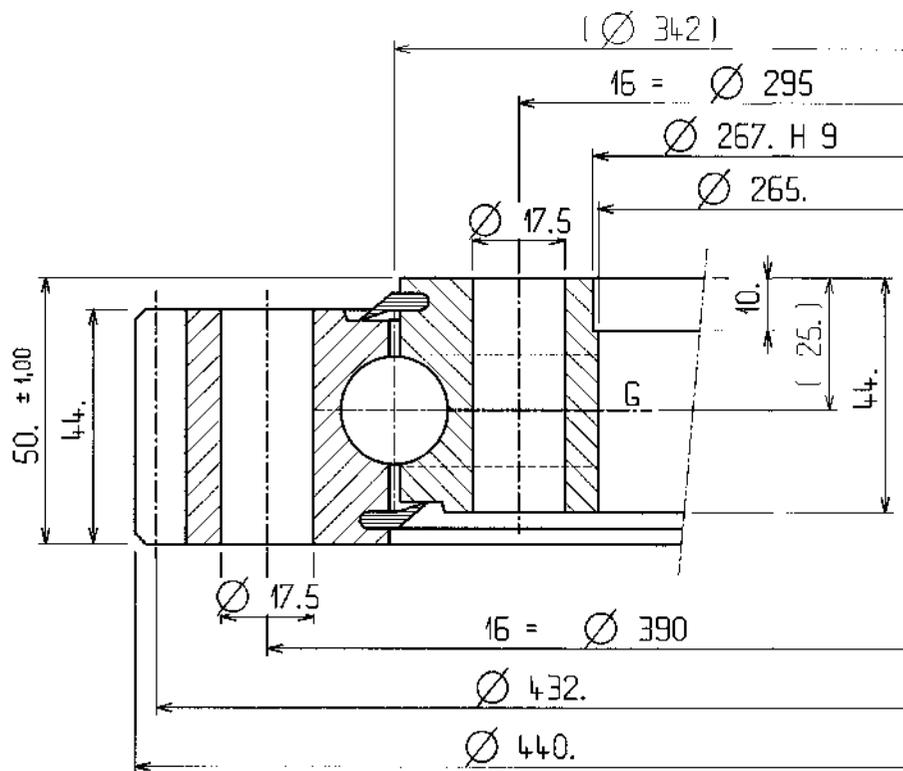


Tilting Moment

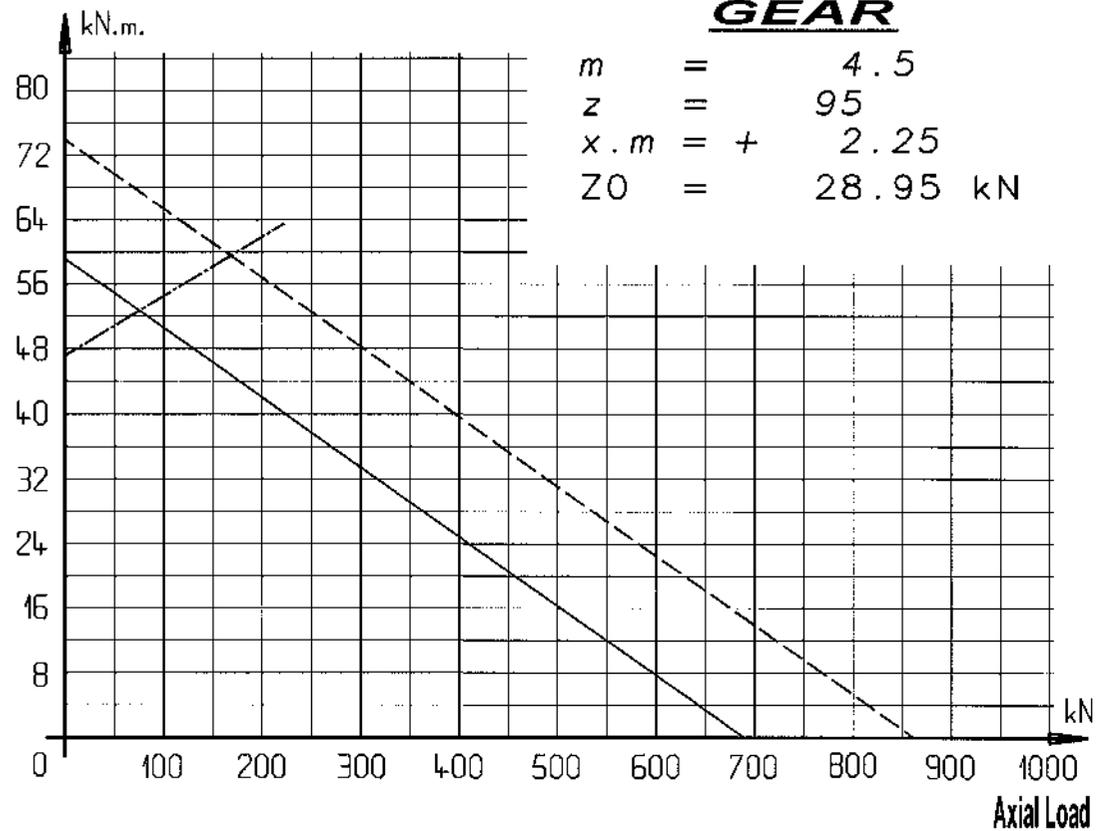


Estimated Weight : 20. kg

01-0342-00

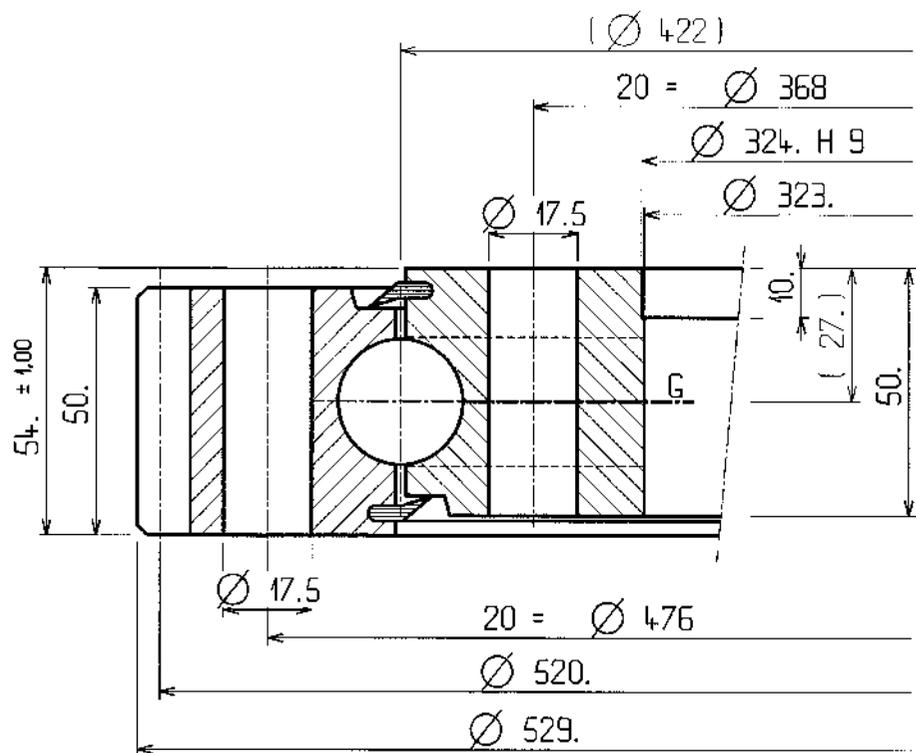


Tilting  
Moment

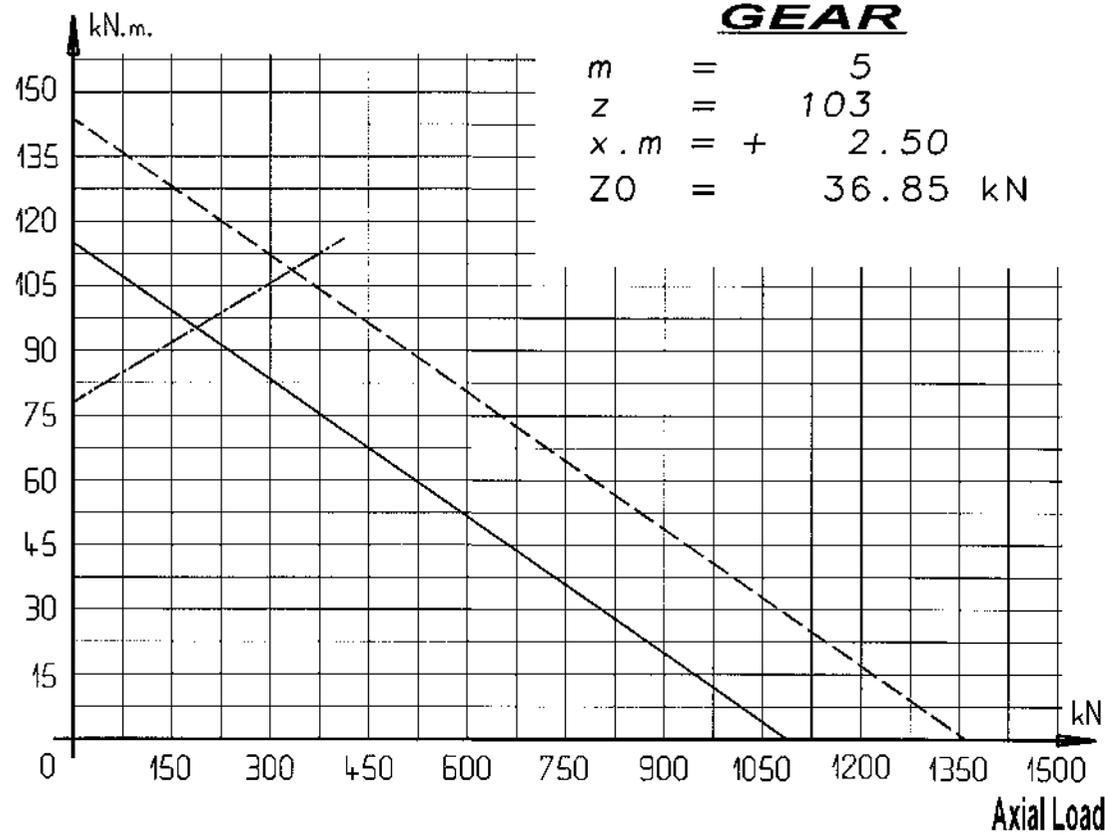


Estimated Weight : 28. kg

01-0422-01

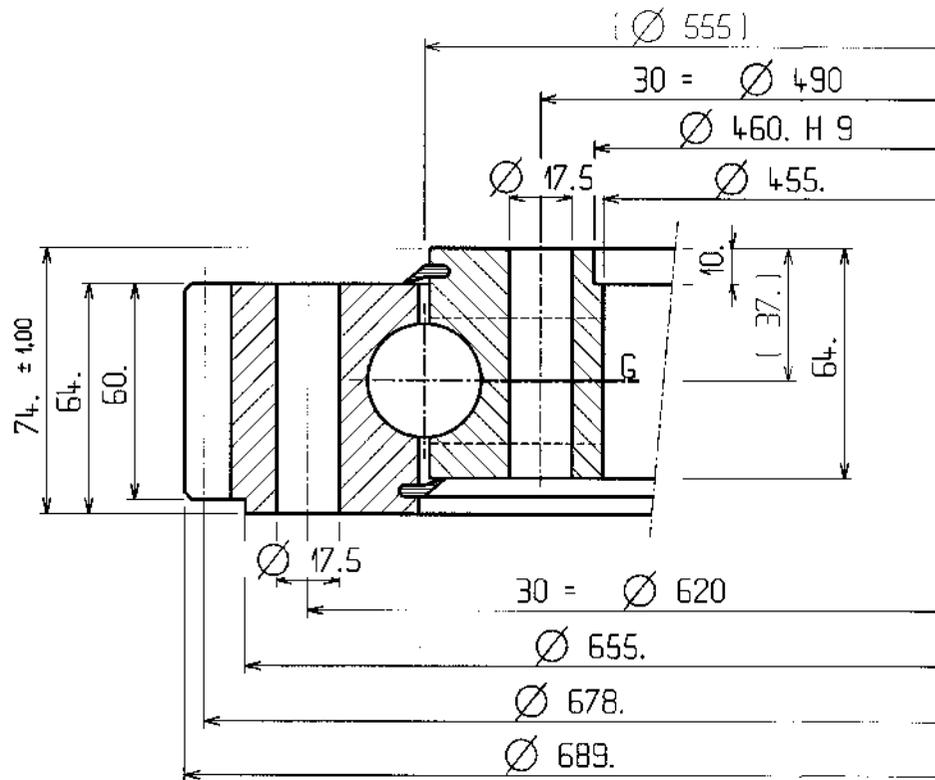


Tilting  
Moment

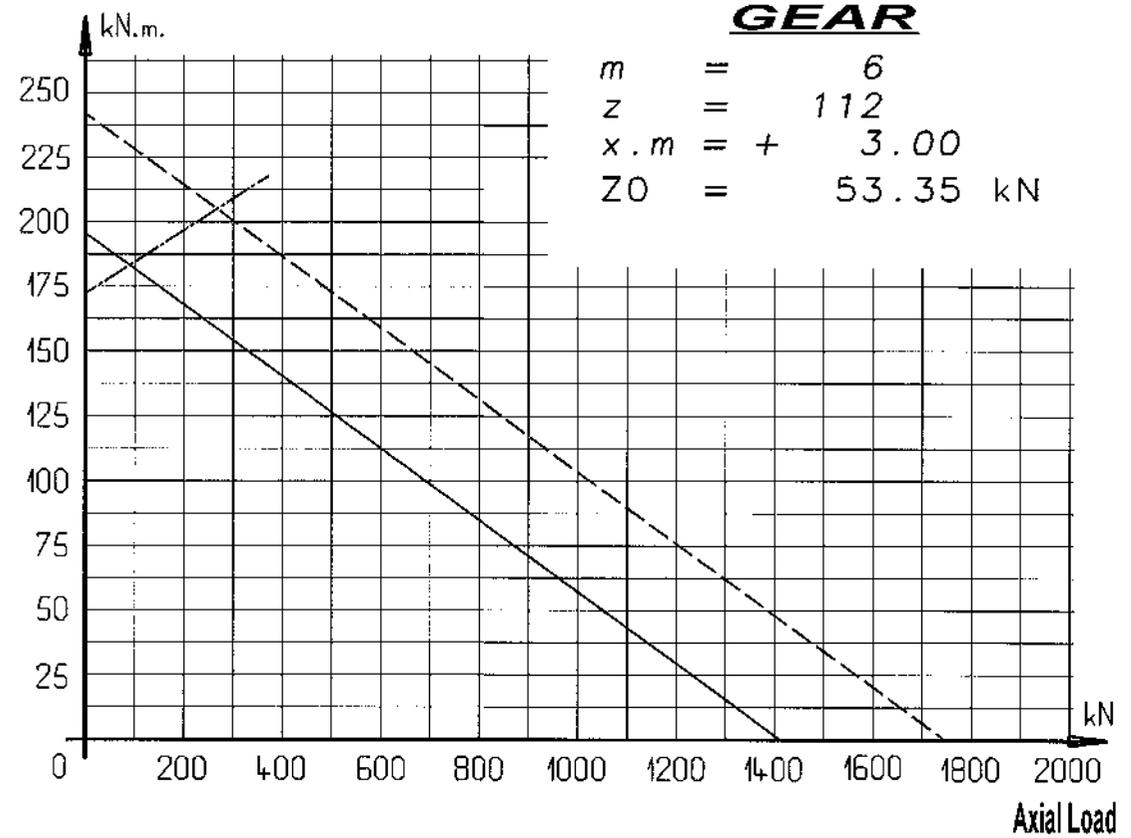


Estimated Weight : 45. kg

01-0555-01

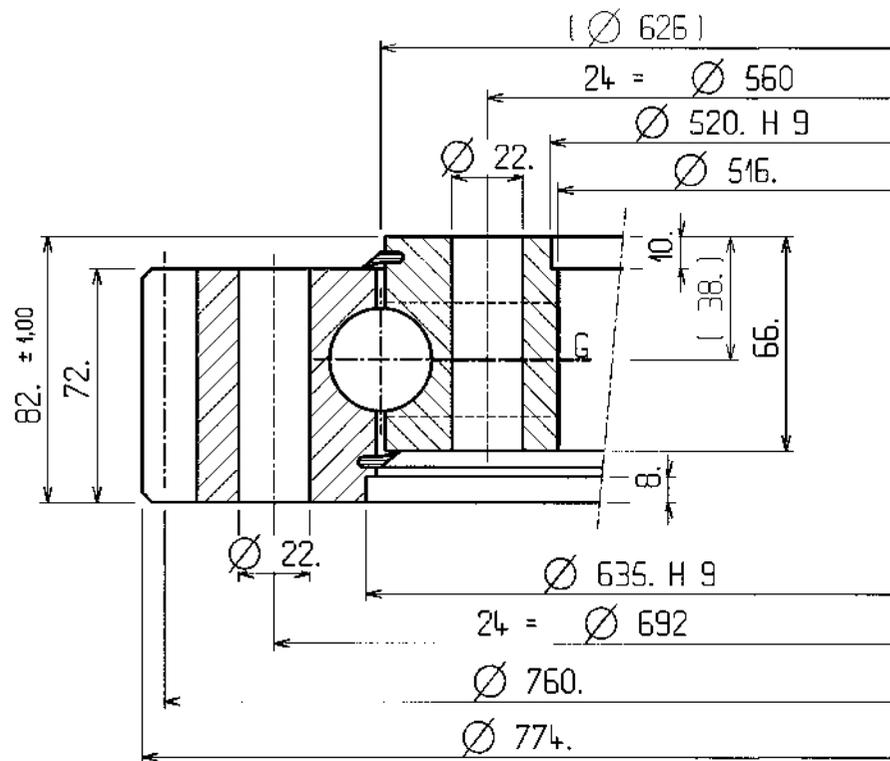


Tilting Moment



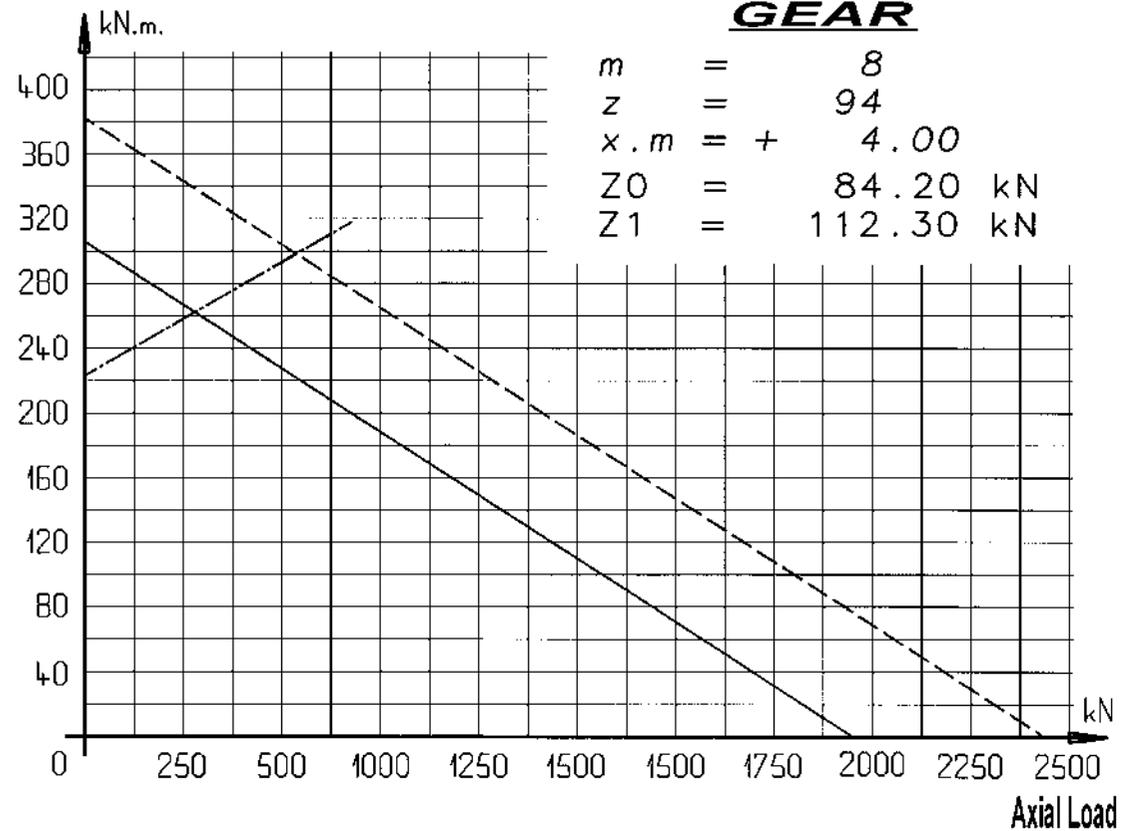
Estimated Weight : 89. kg

01-0626-00

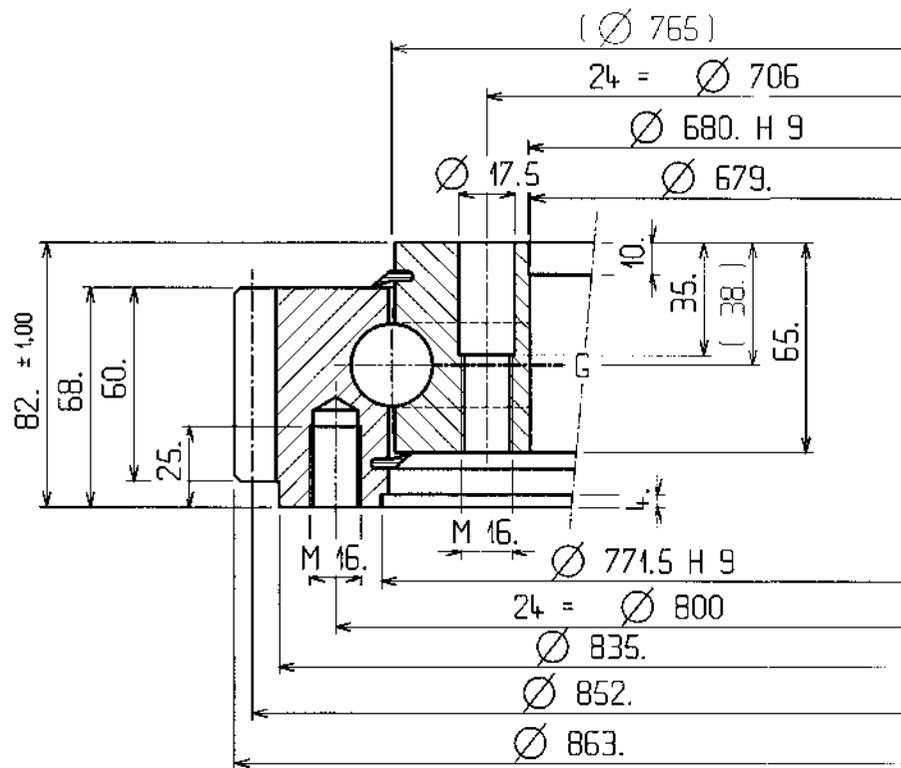


Estimated Weight : 118. kg

### Tilting Moment

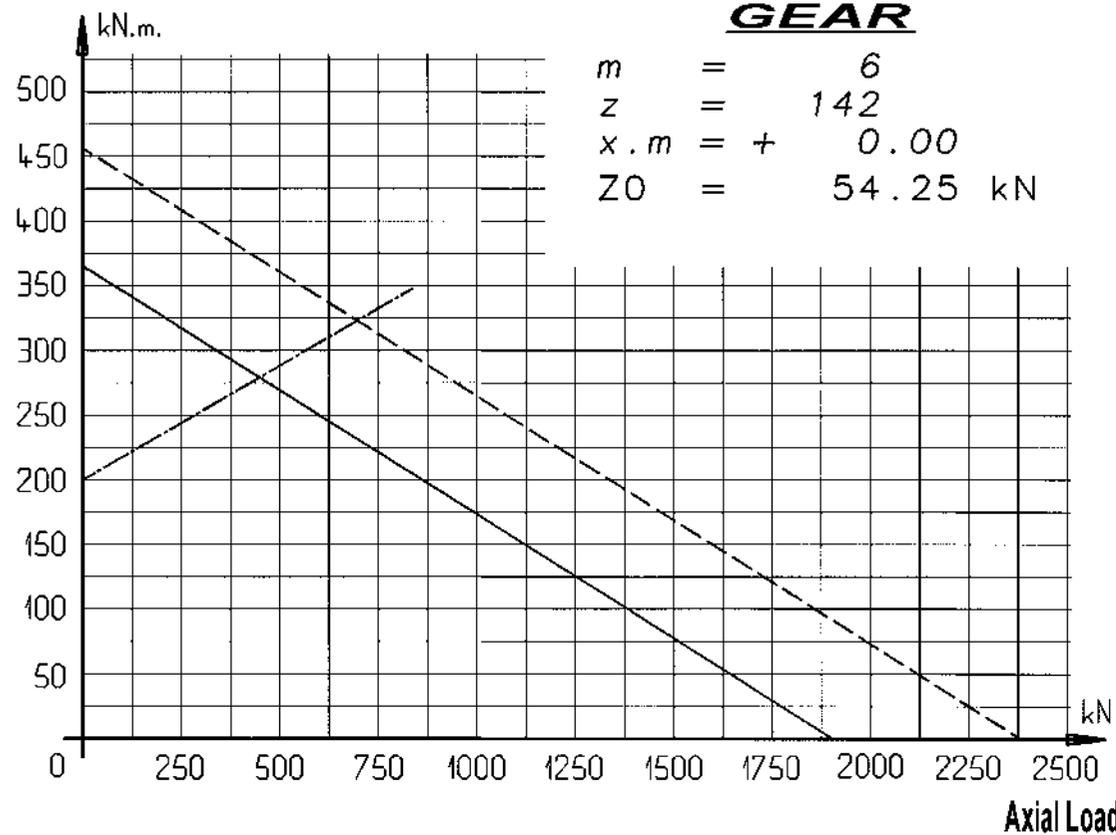


01-0765-01



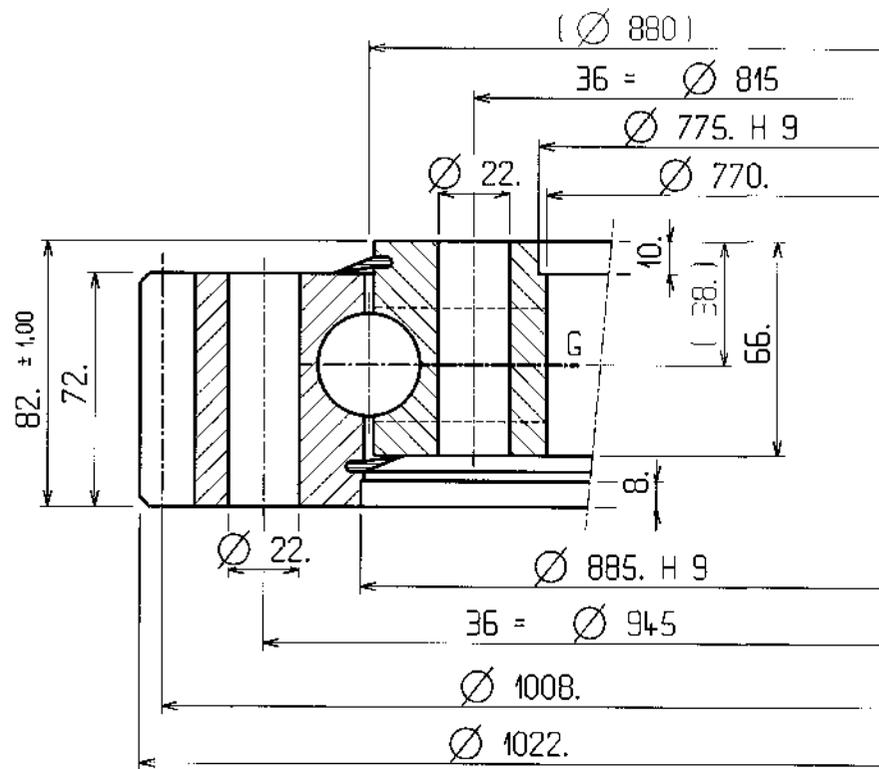
Estimated Weight : 102. kg

### Tilting Moment

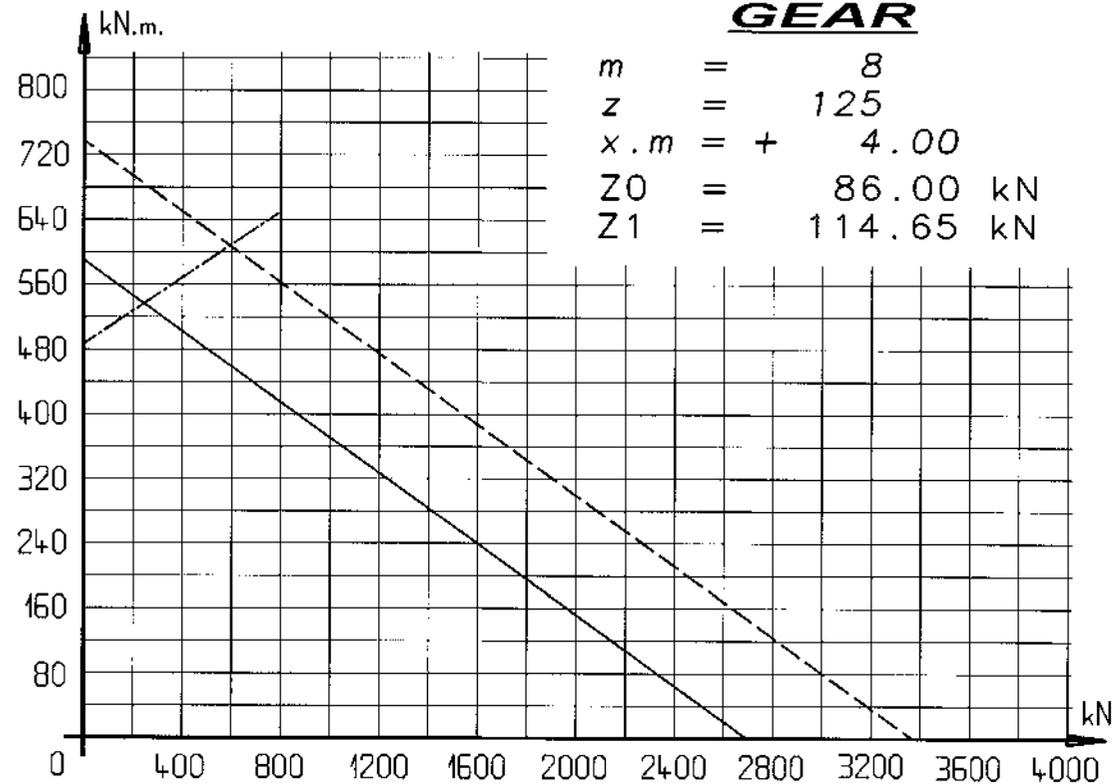


Axial Load

01-0880-00



**Tilting Moment**

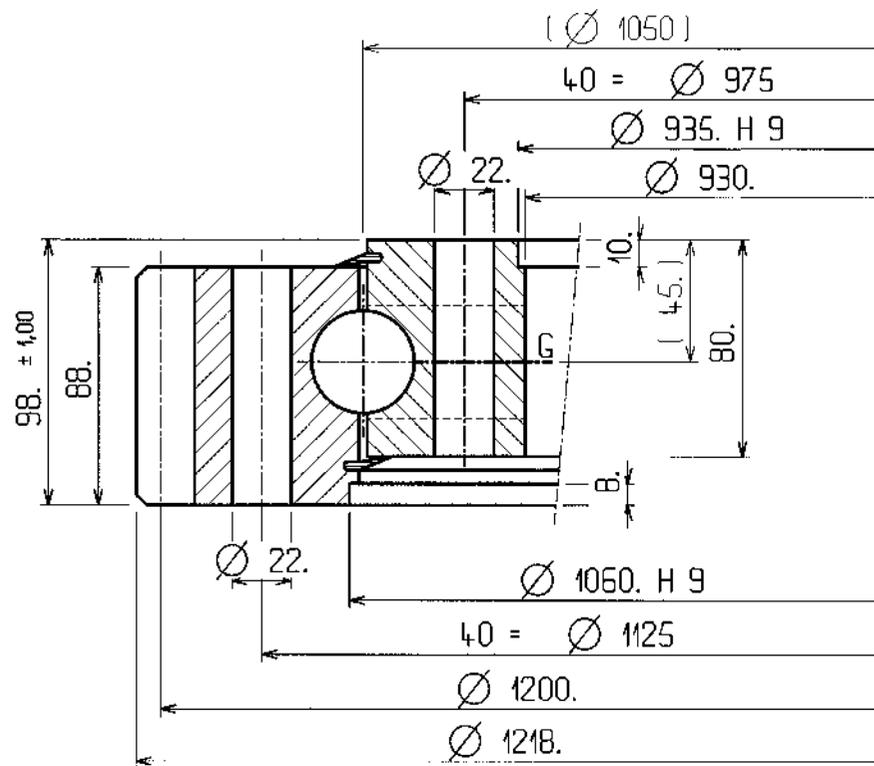


Estimated Weight : 159. kg

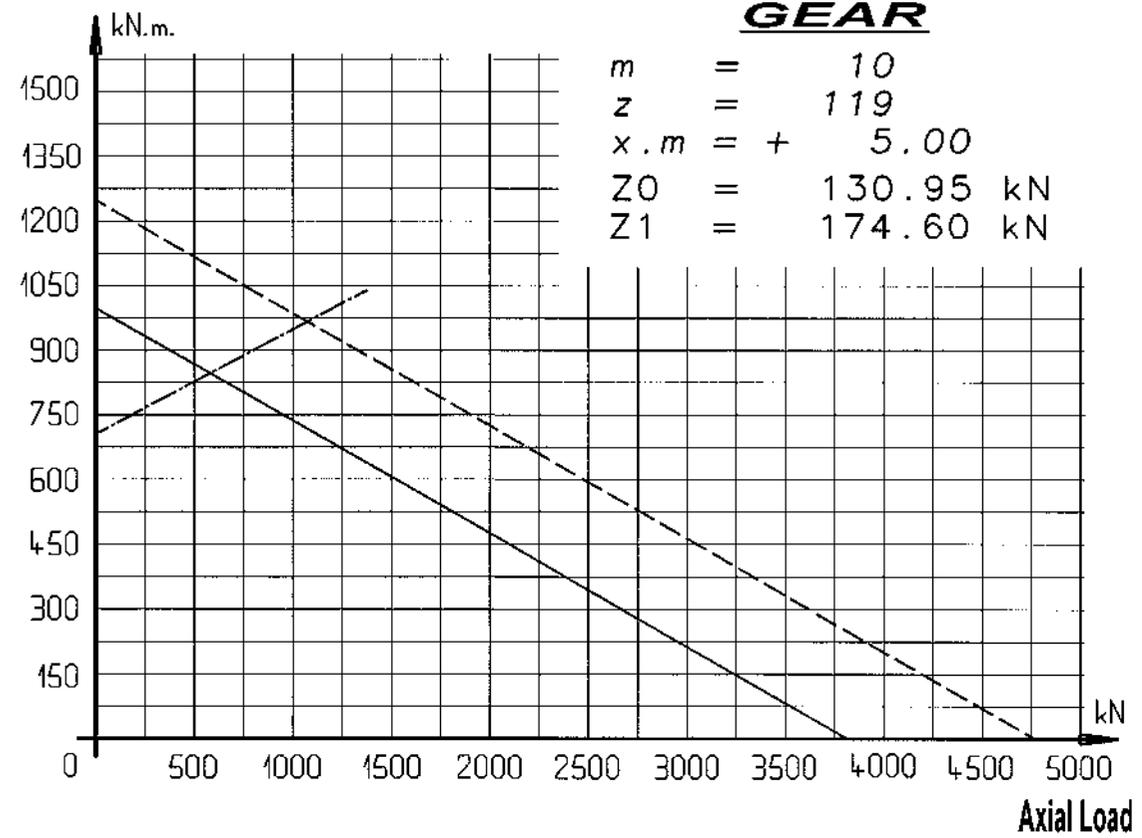
Axial Load



01-1050-00

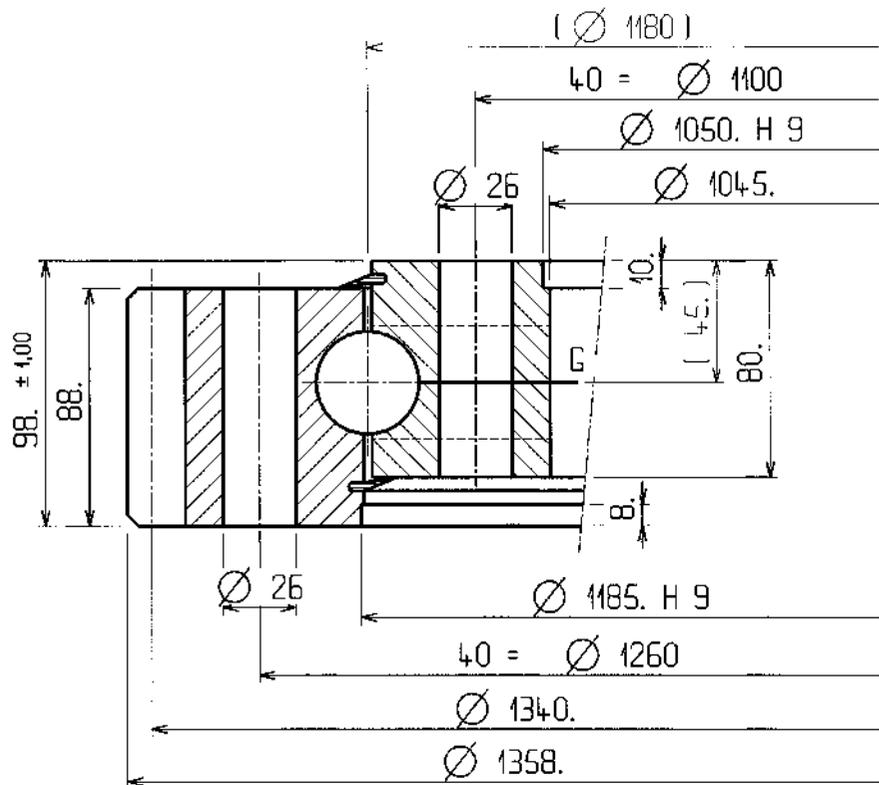


Tilting  
Moment

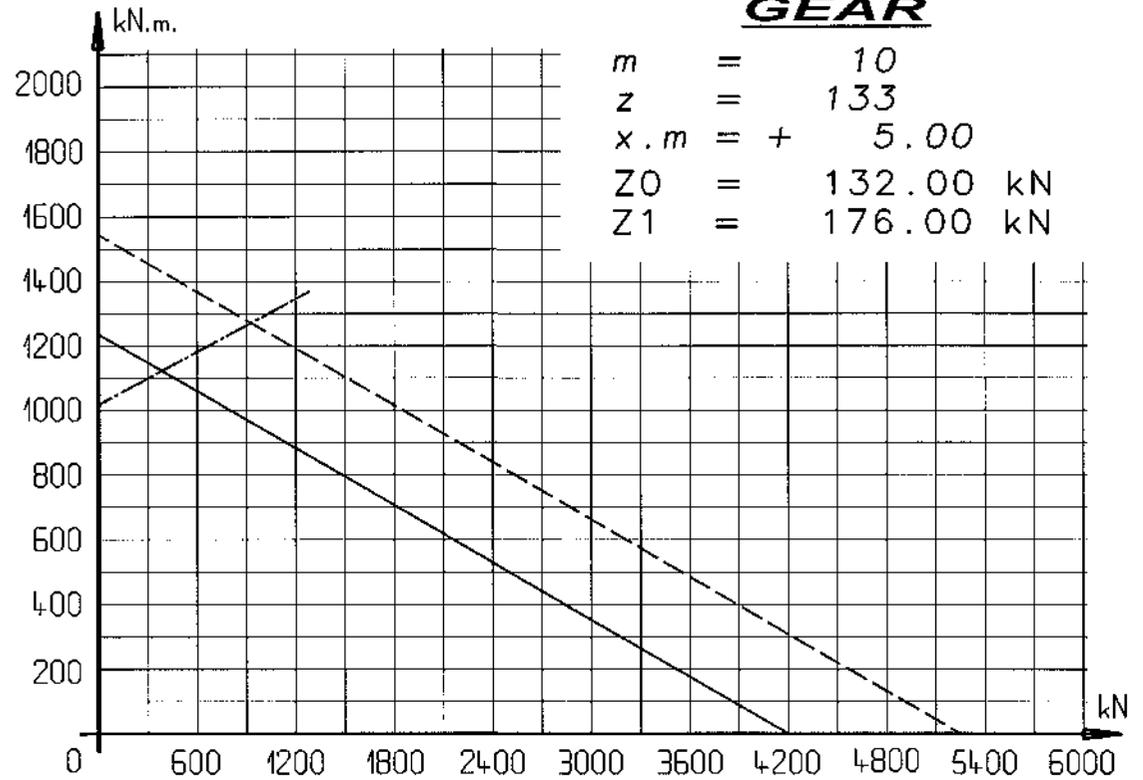


Estimated Weight : 268. kg

01-1180-00

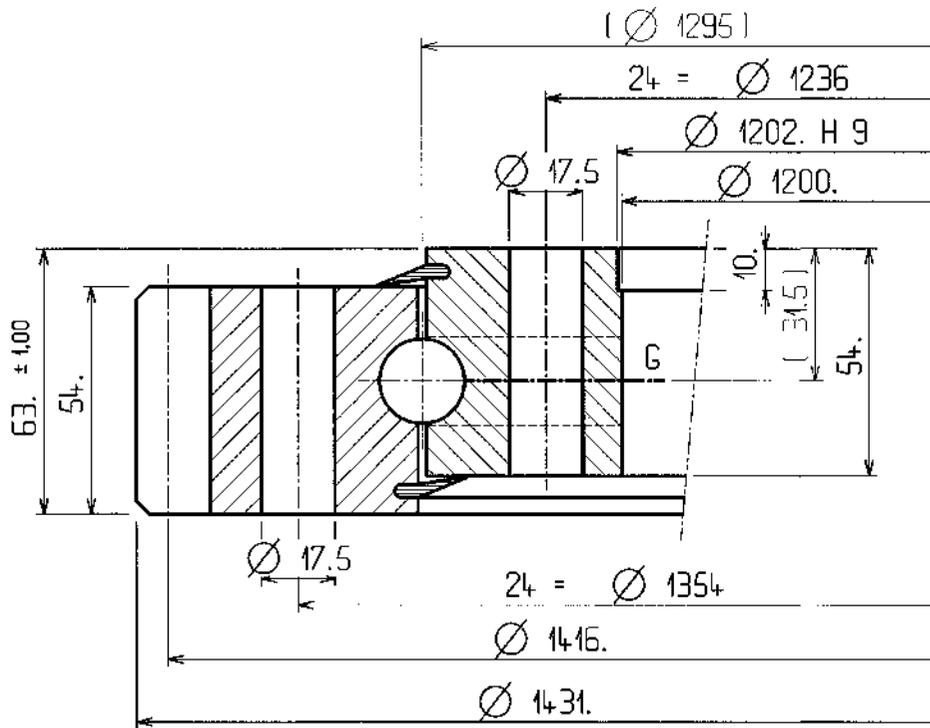


Tilting  
Moment



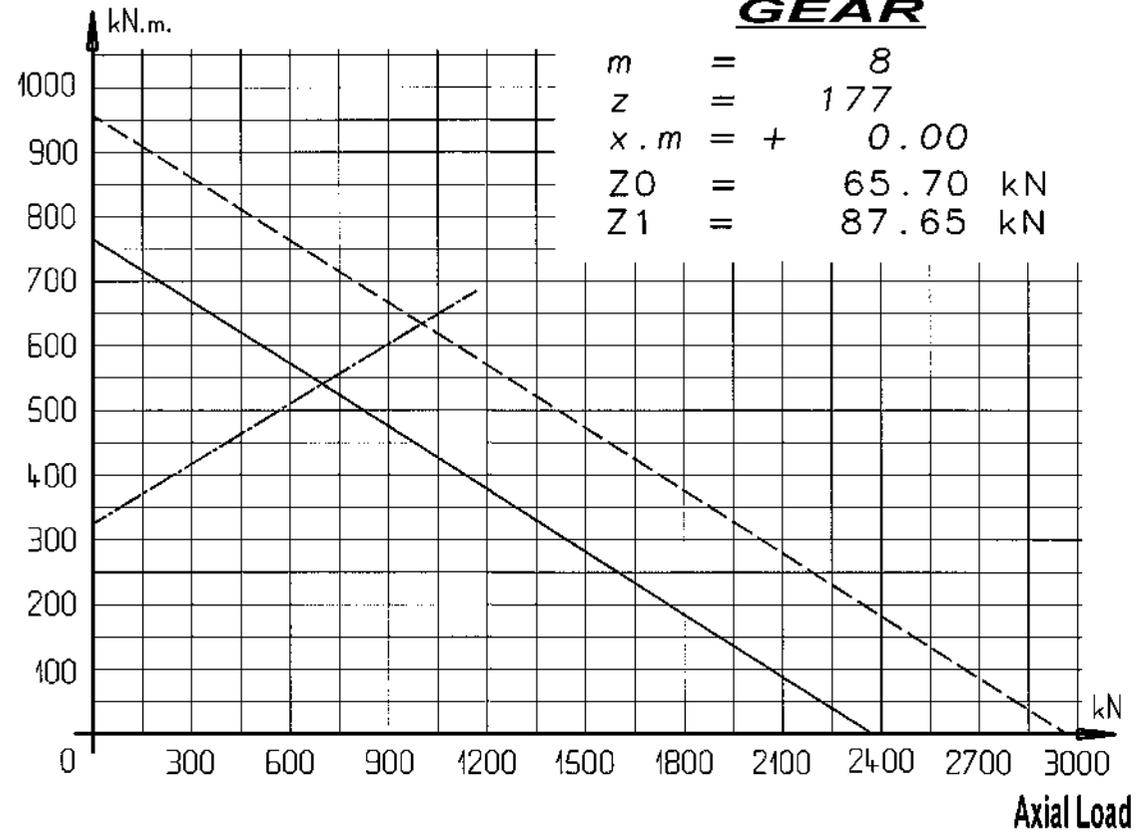
Estimated Weight : 325. kg

01-1295-01



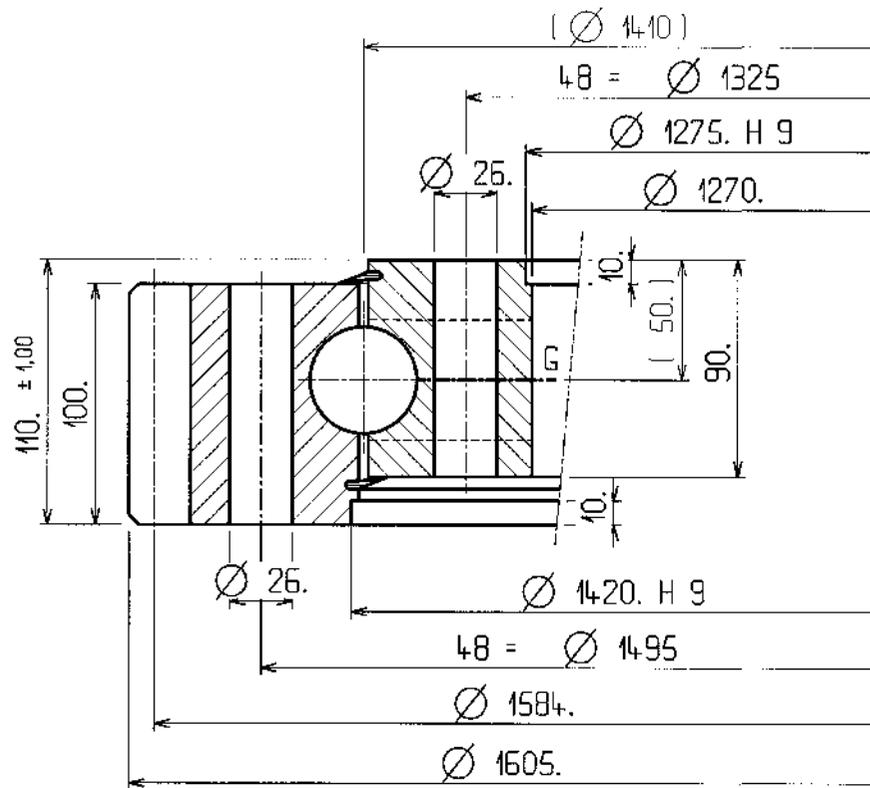
Estimated Weight : 176. kg

Tilting Moment

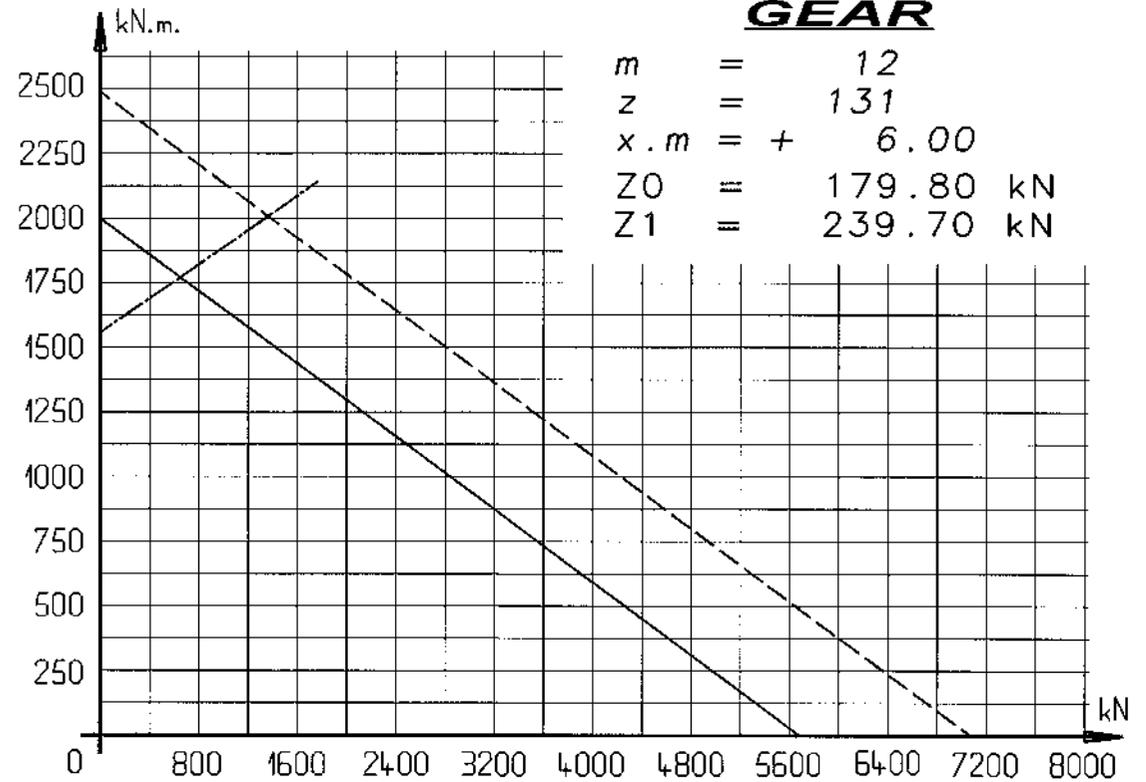


Axial Load

01-1410-00



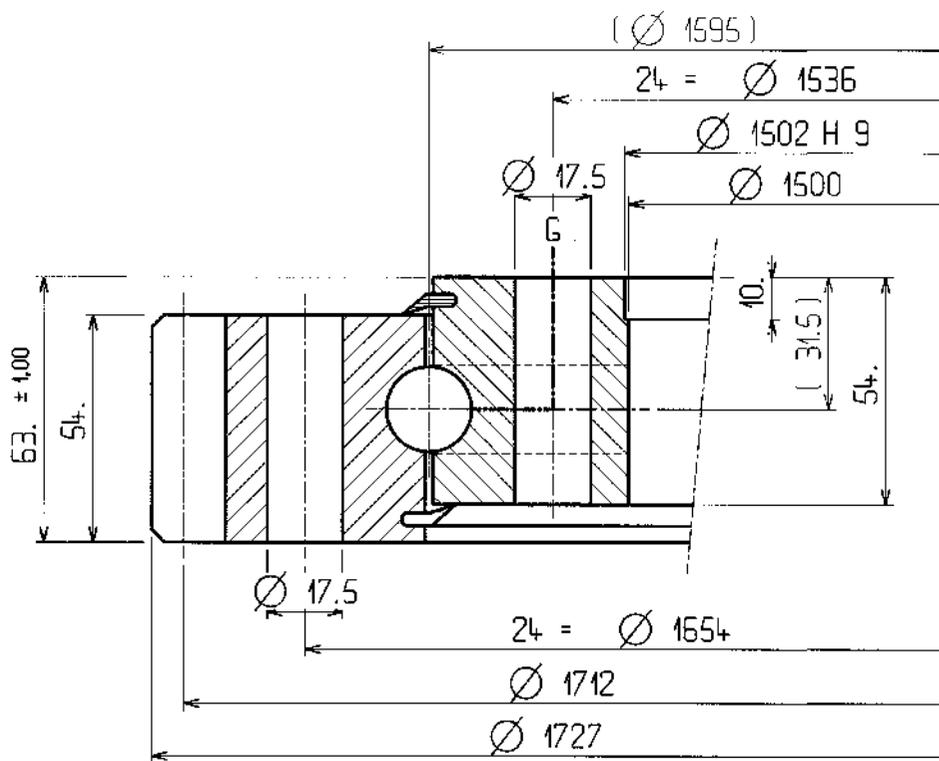
Tilting  
Moment



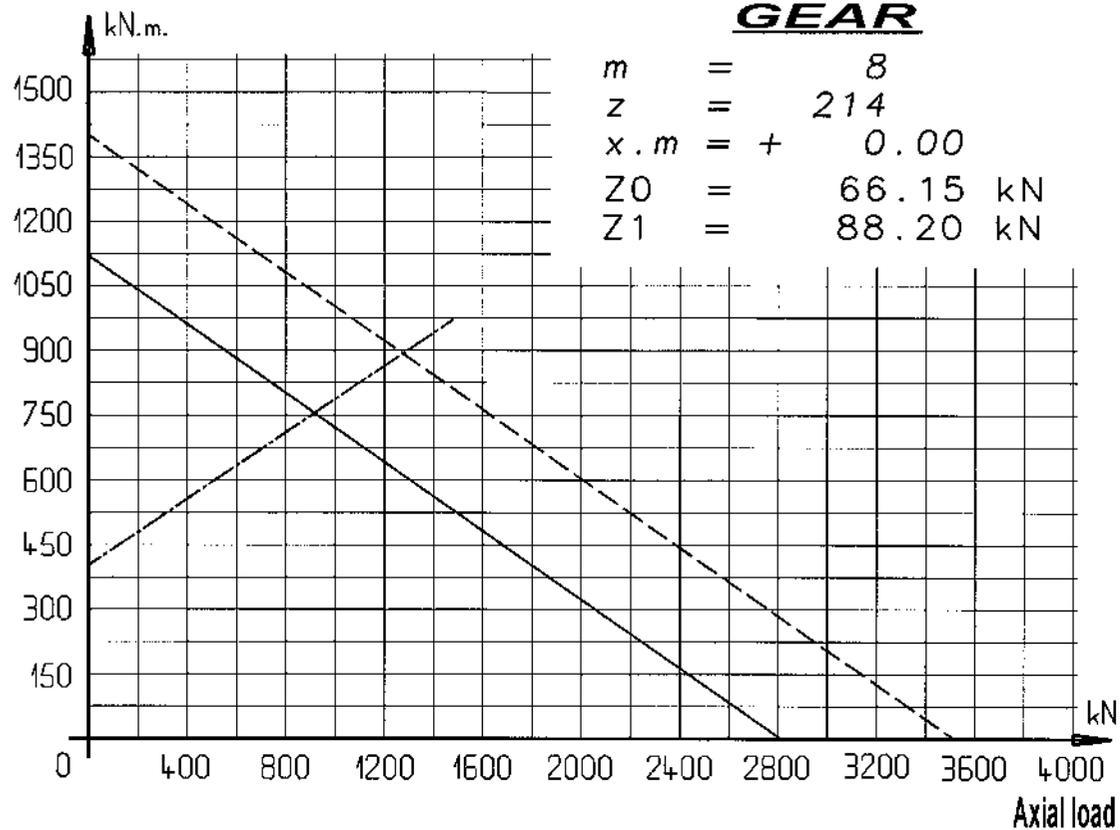
Estimated Weight : 469. kg

Axial Load

01-1595-00

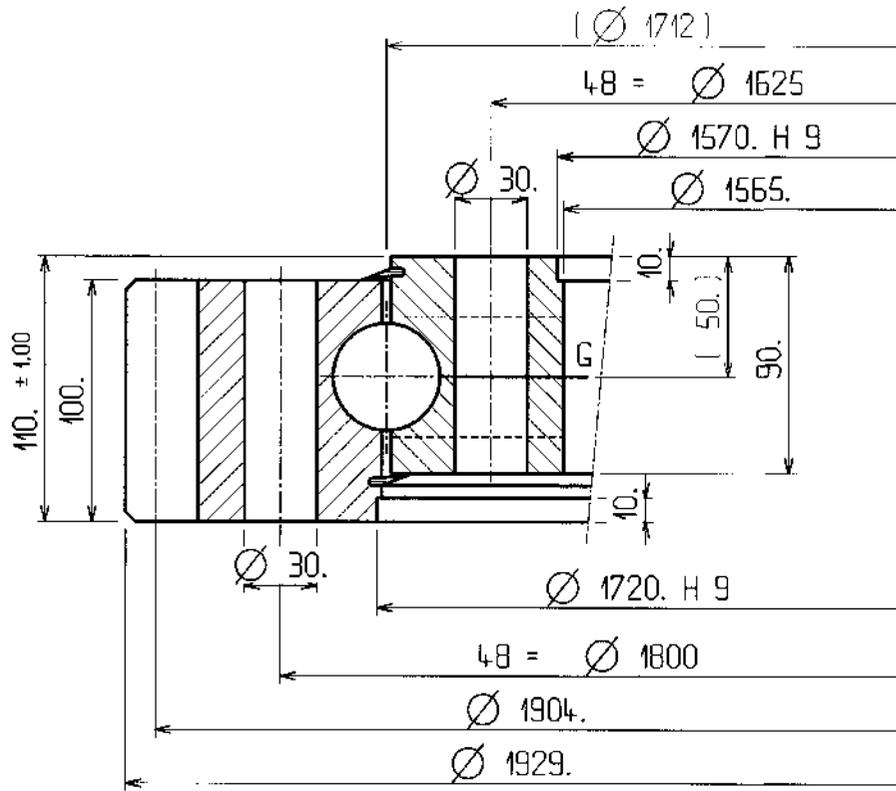


**Tilting Moment**

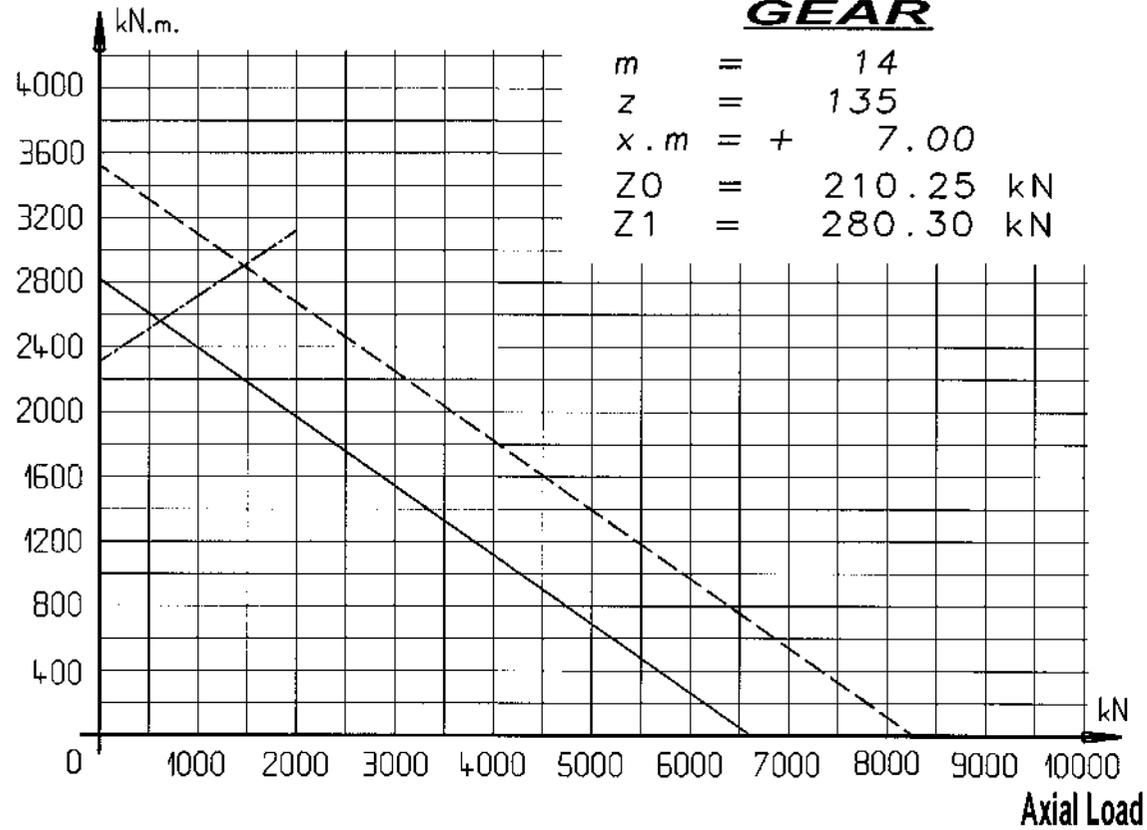


Estimated Weight : 213. kg

01-1712-00

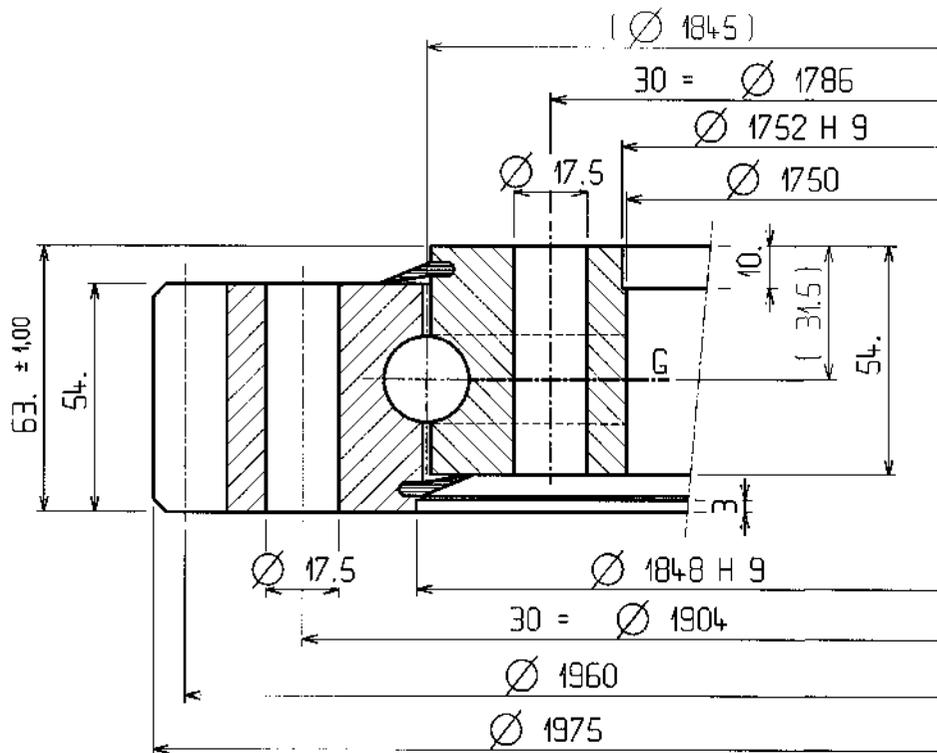


**Tilting Moment**

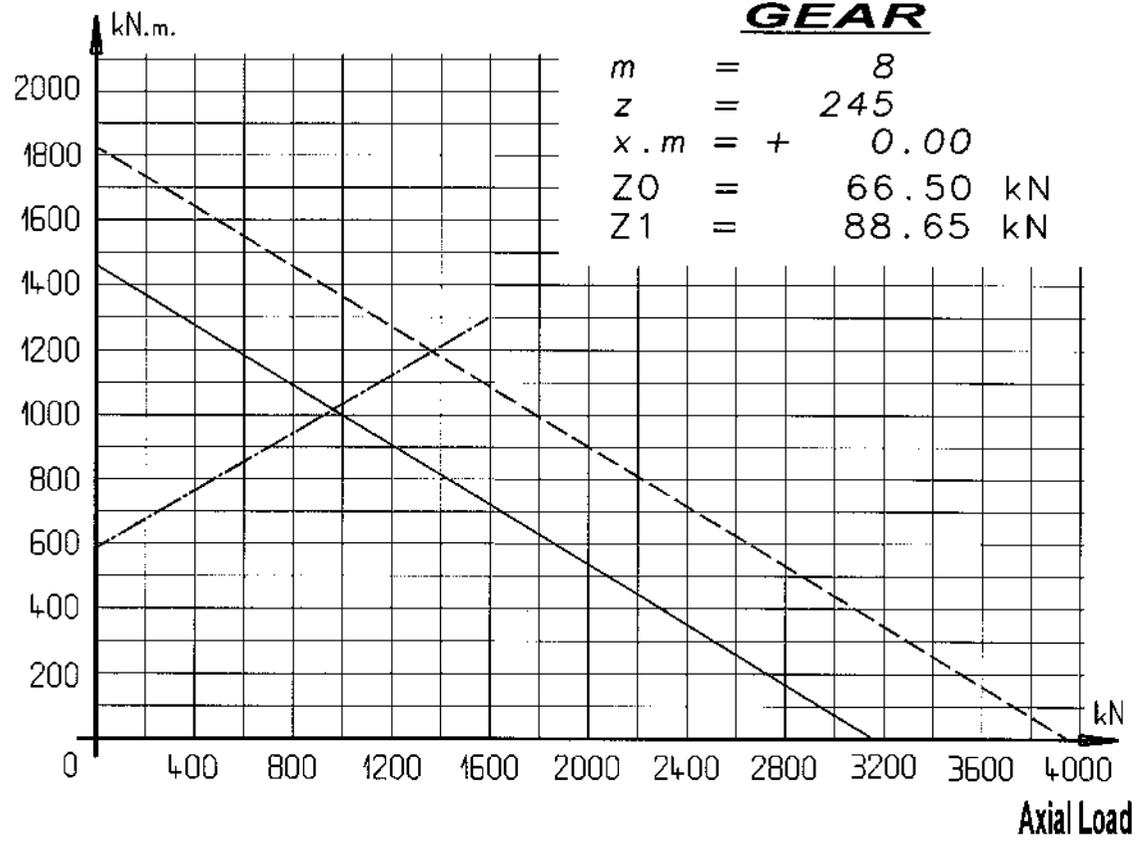


Estimated Weight : 617. kg

01-1845-02

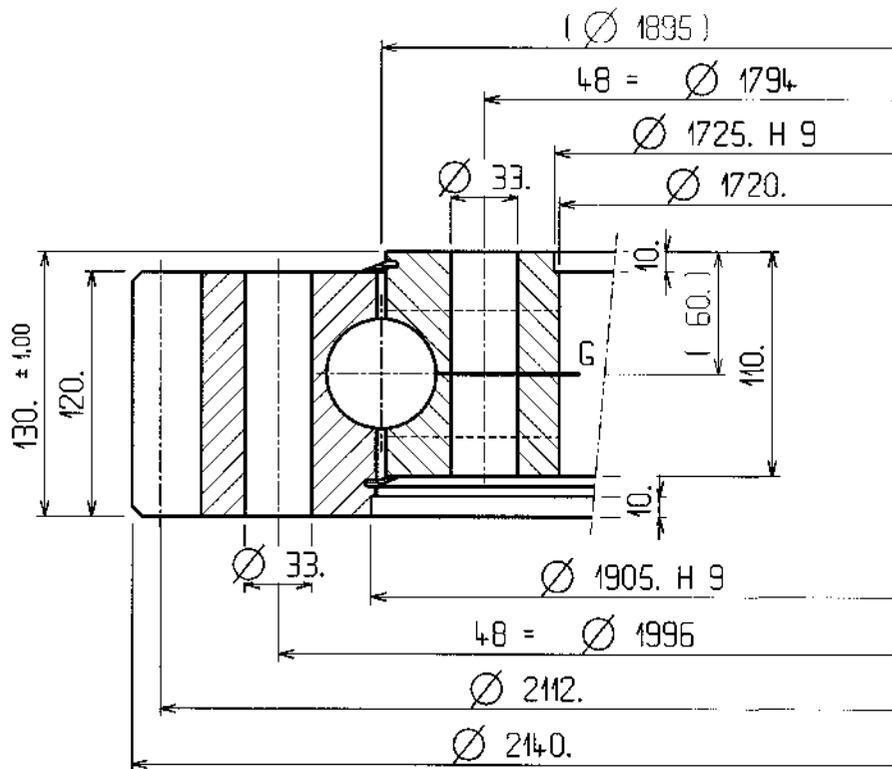


**Tilting Moment**

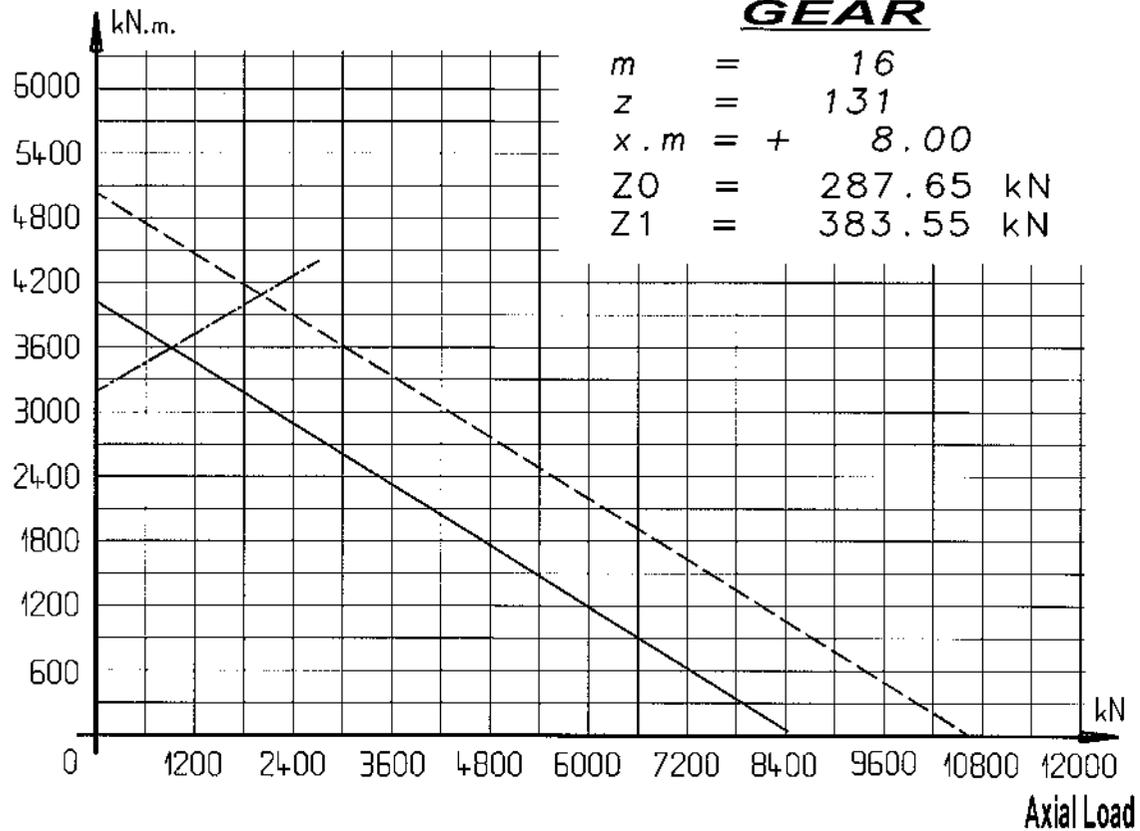


Estimated Weight : 244. kg

01-1895-00



Tilting  
Moment

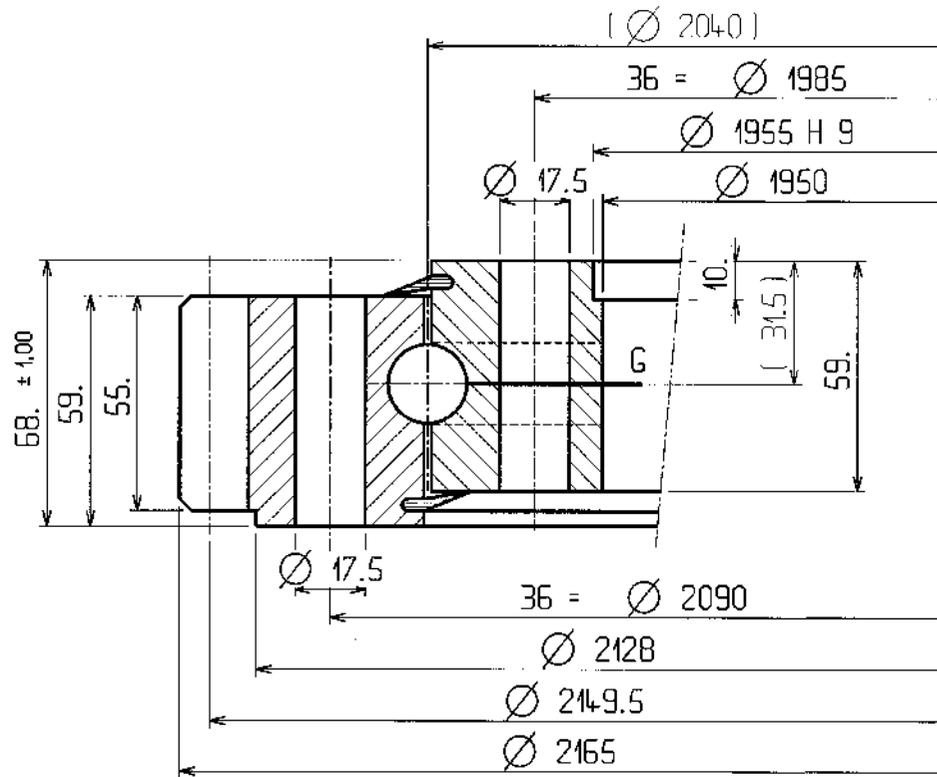


***GEAR***

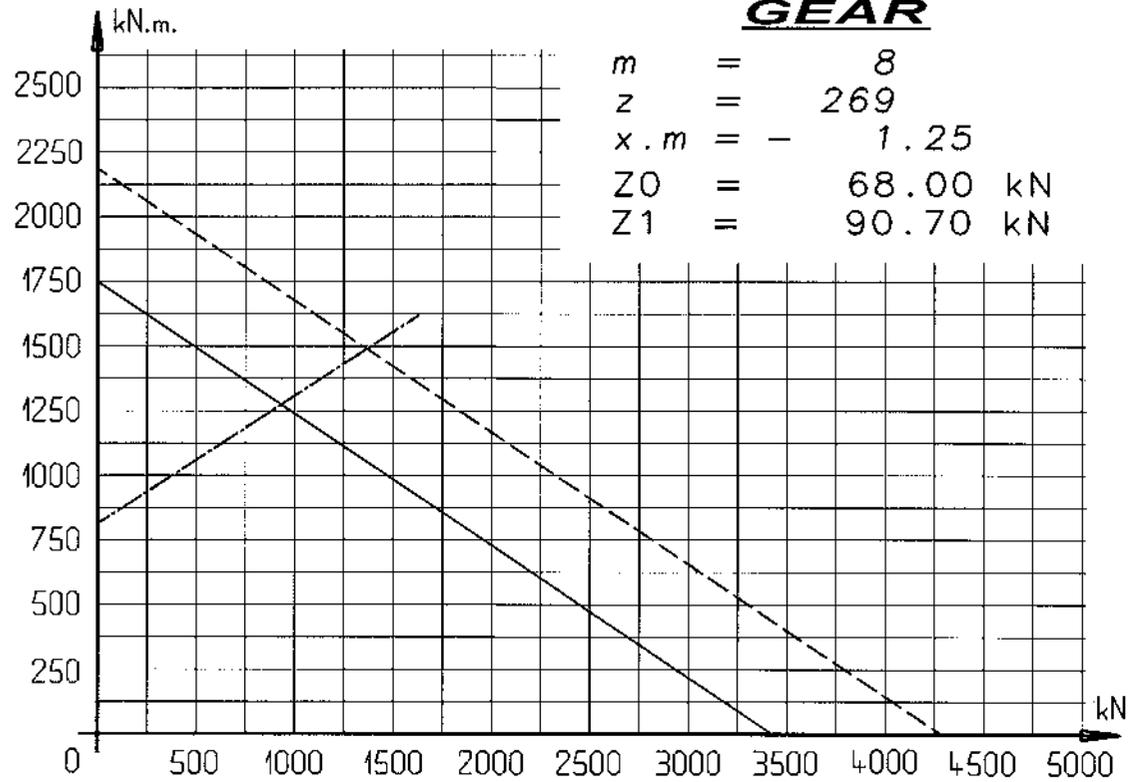
$m = 16$   
 $z = 131$   
 $x.m = + 8.00$   
 $Z0 = 287.65 \text{ kN}$   
 $Z1 = 383.55 \text{ kN}$

Estimated Weight : 953. kg

01-2040-03

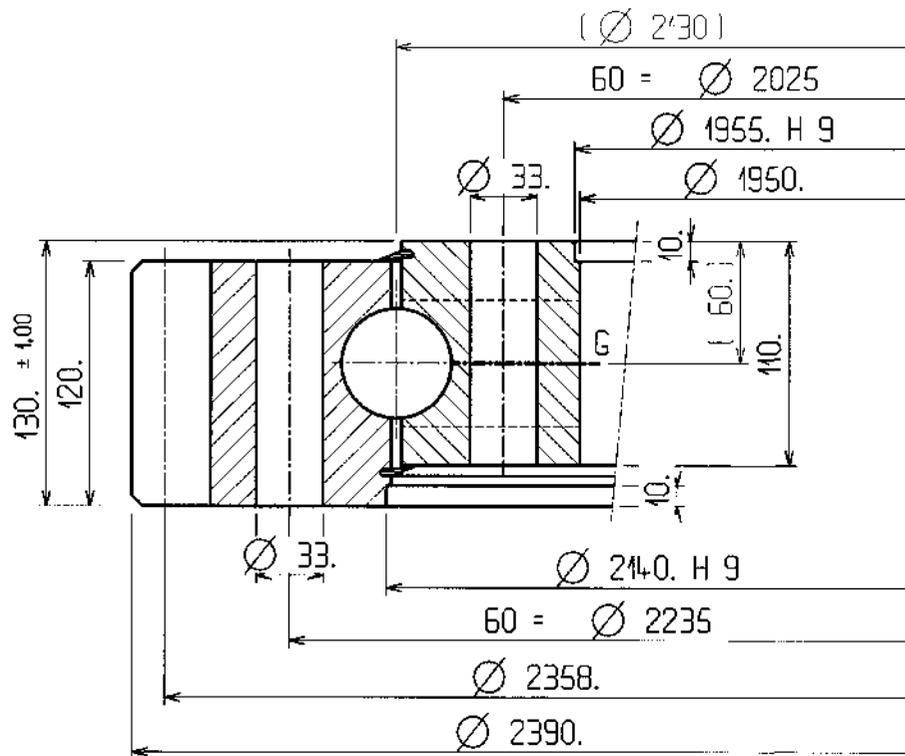


Tilting  
Moment



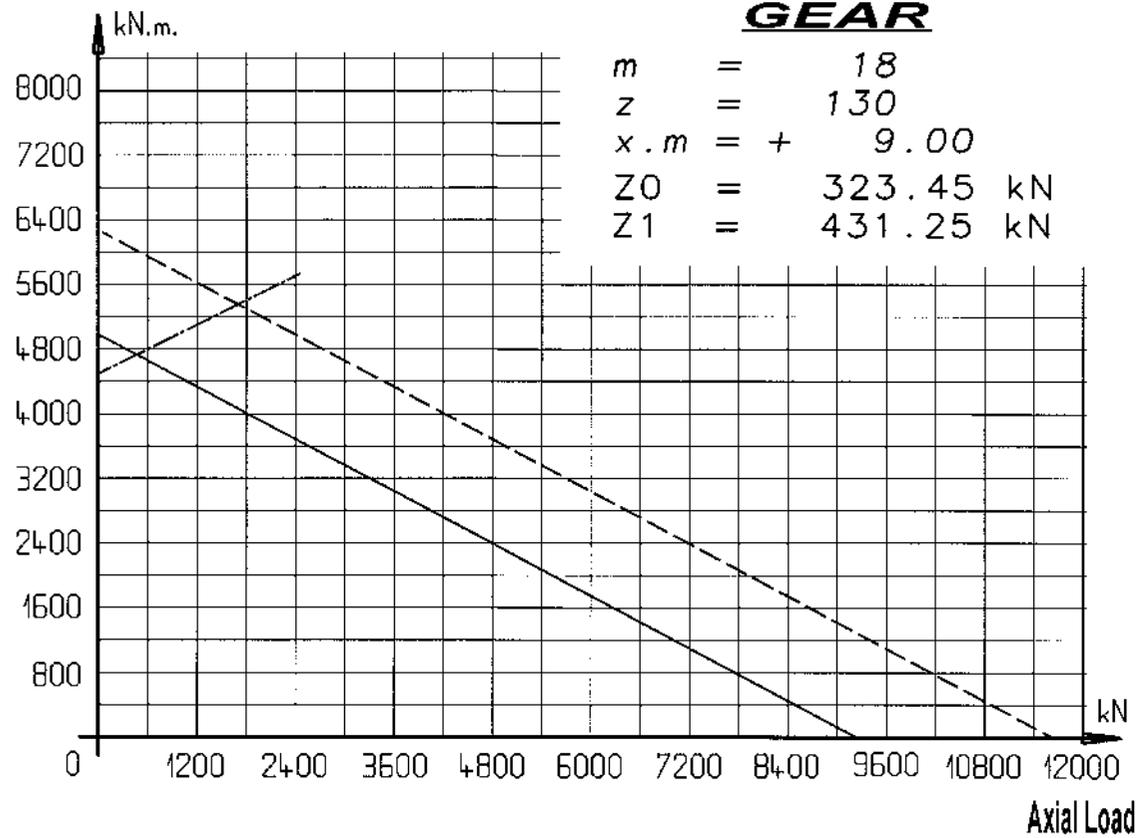
Estimated Weight : 278. kg

01-2130-00

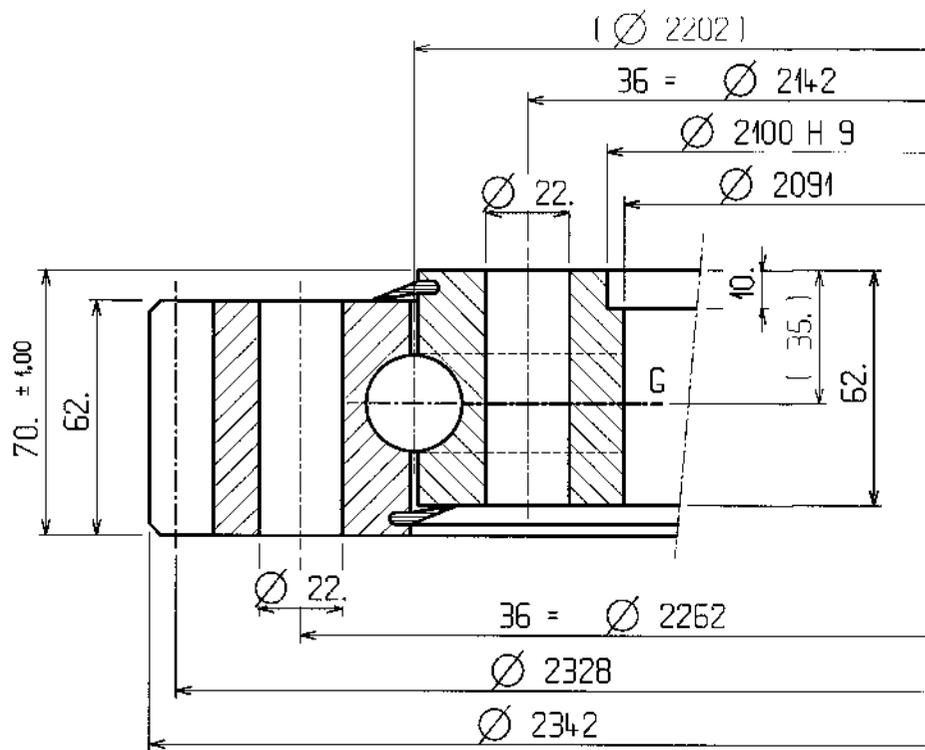


Estimated Weight : 1111. kg

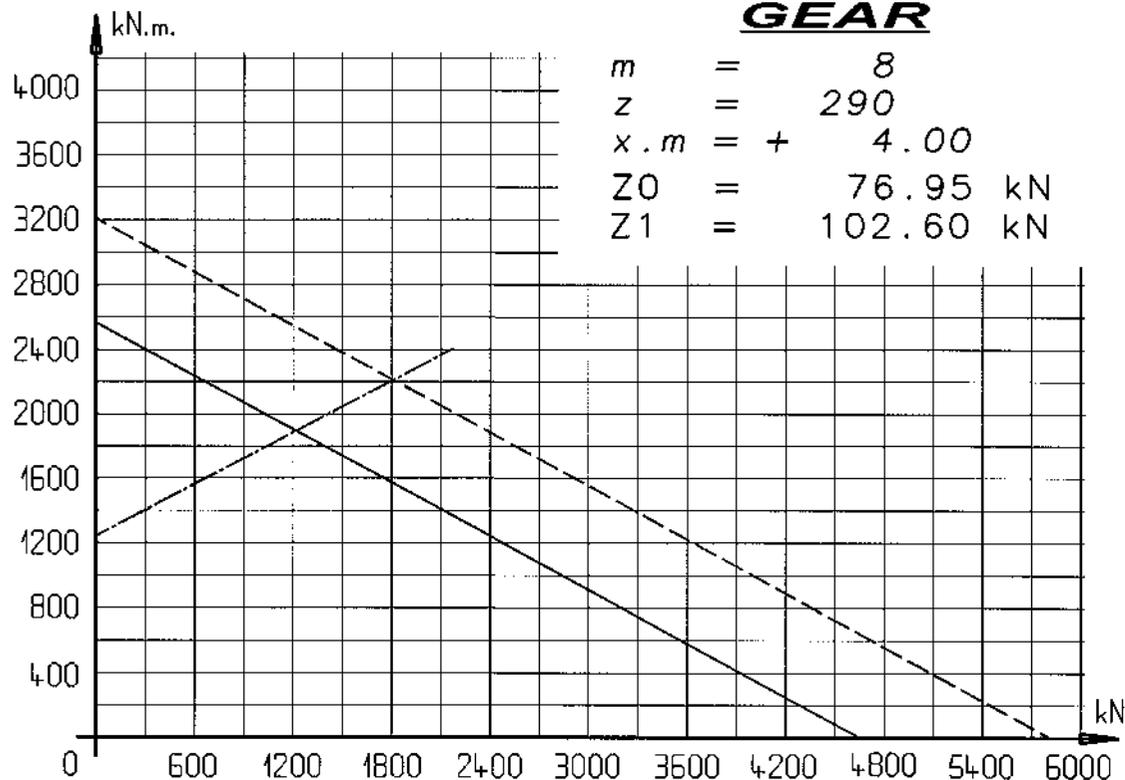
Tilting  
Moment



01-2202-00

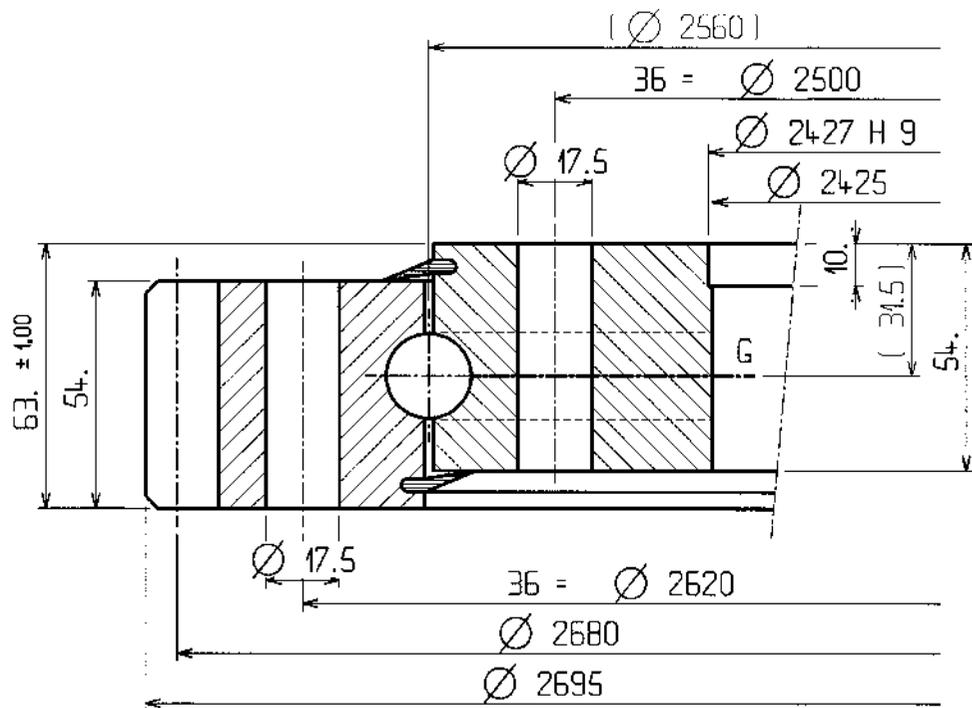


**Tilting Moment**



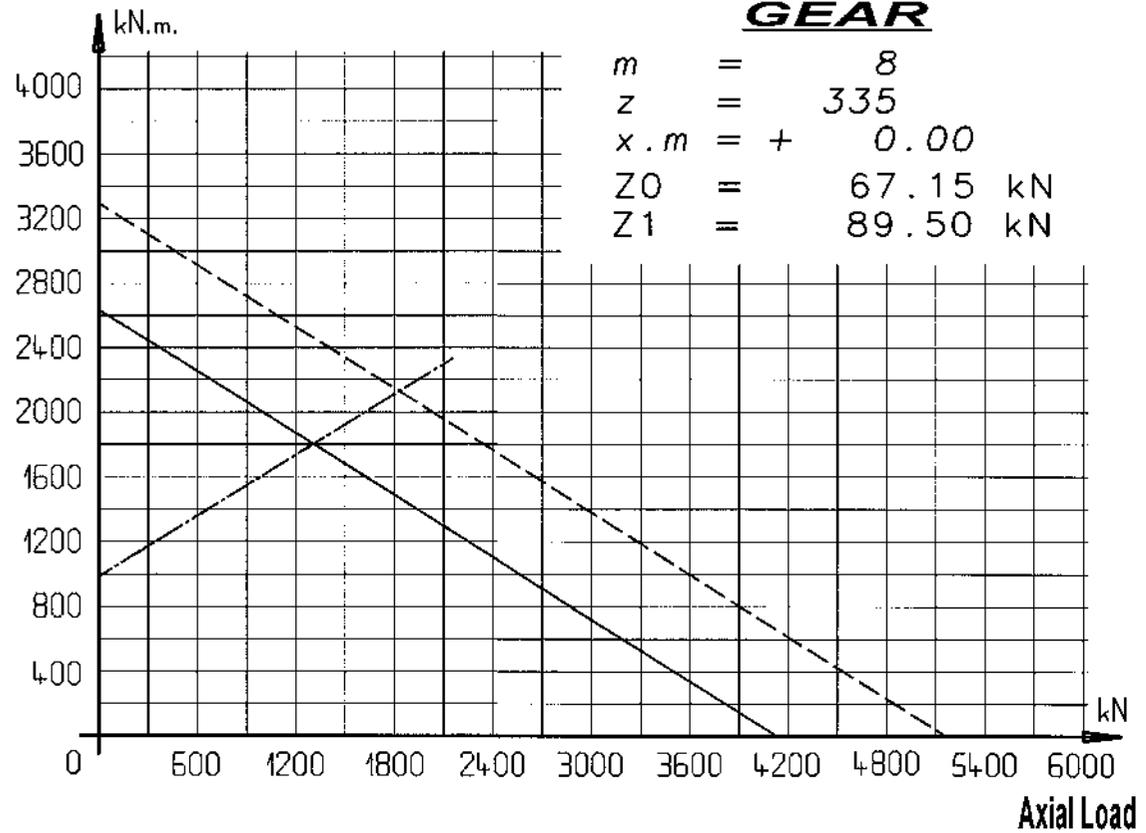
Estimated Weight : 373. kg

01-2560-01



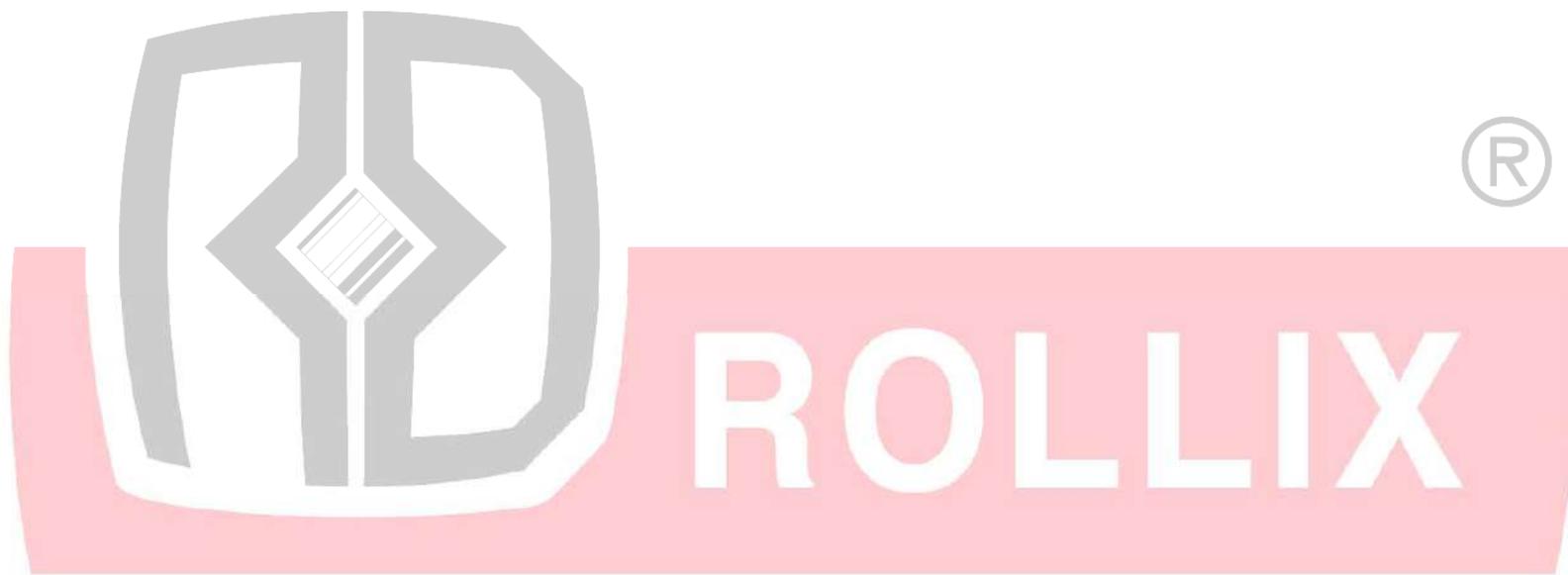
Estimated Weight : 411. kg

Tilting Moment



Axial Load

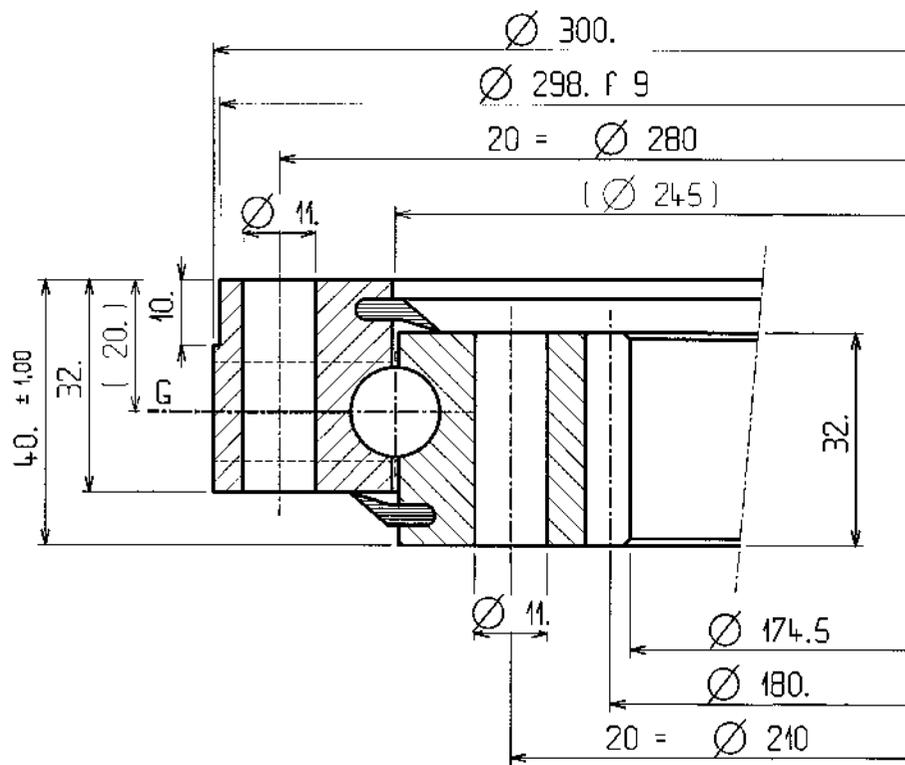




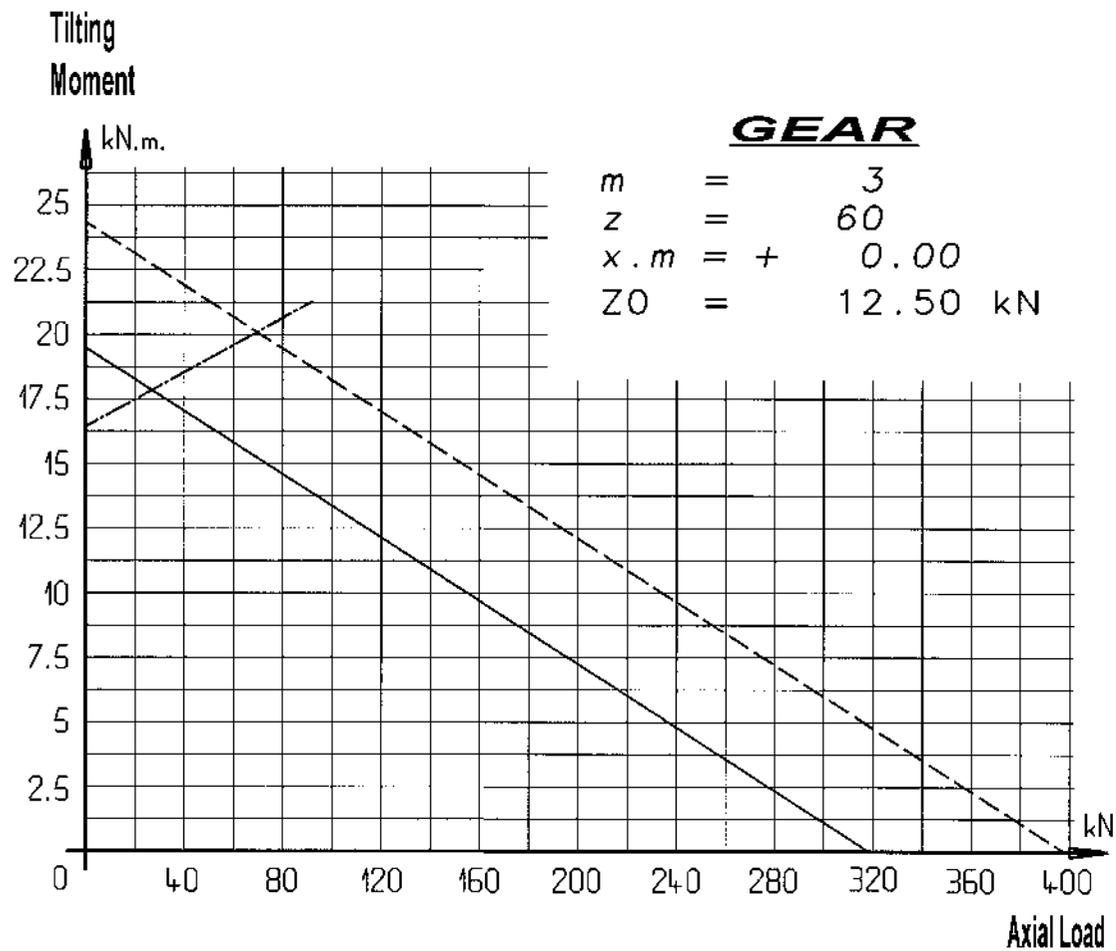
Balls Internal Gear

CODE **02**

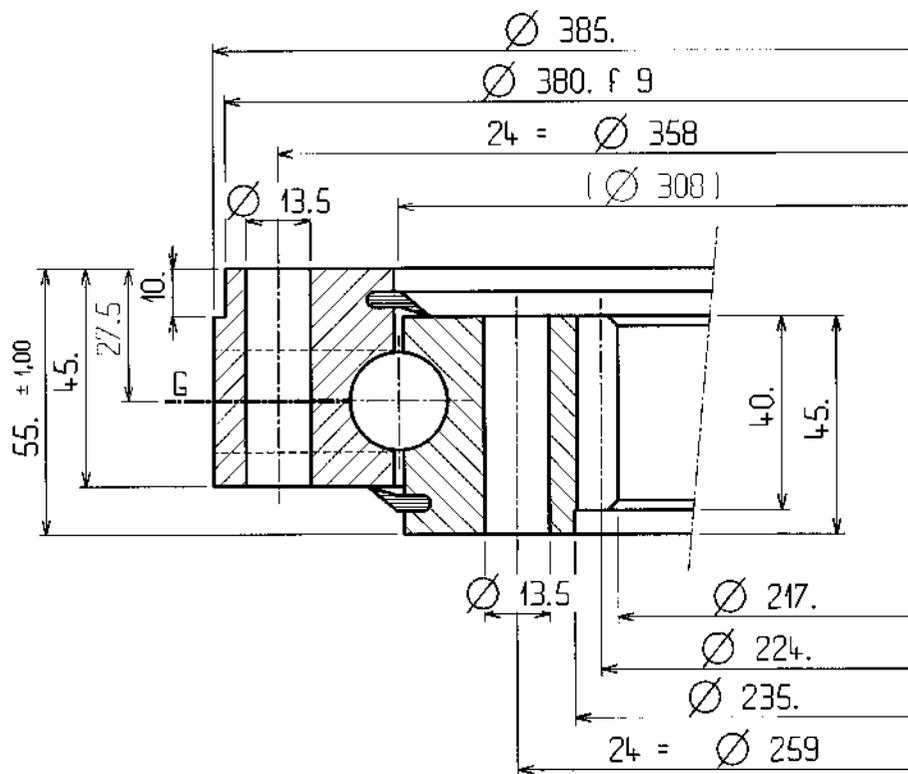
02-0245-00



Estimated Weight : 10. kg

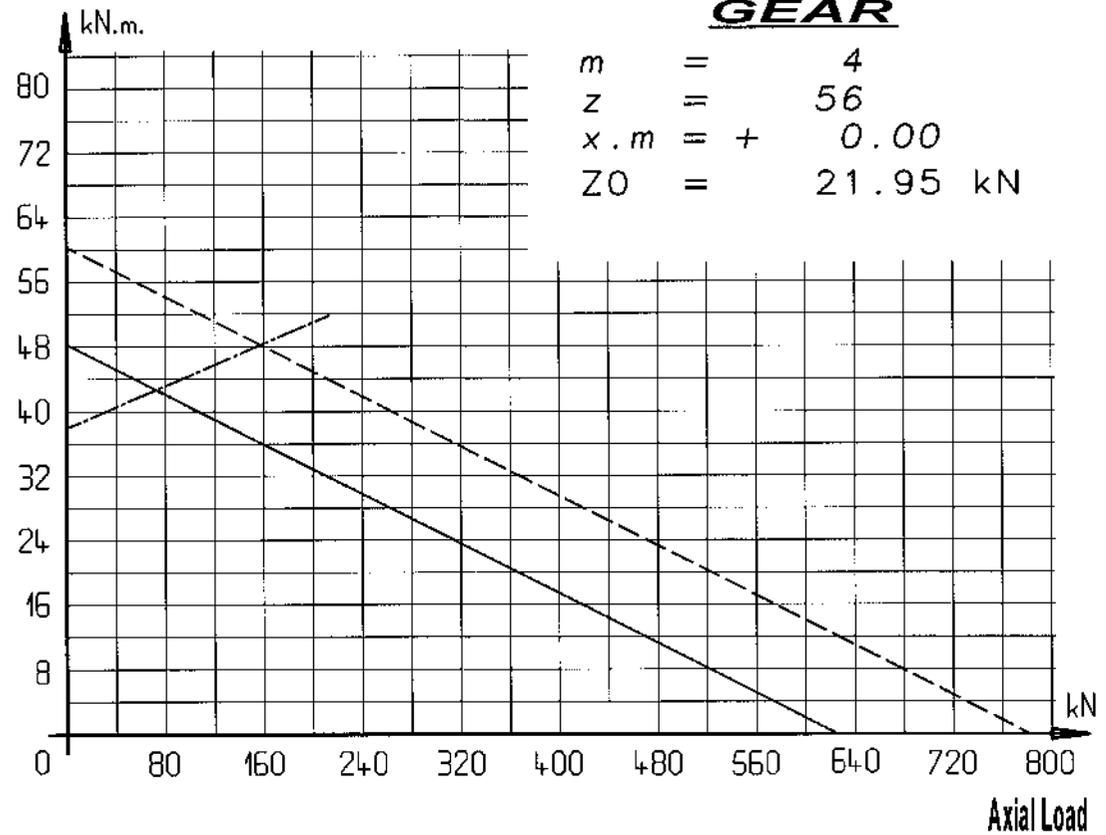


02-0308-01

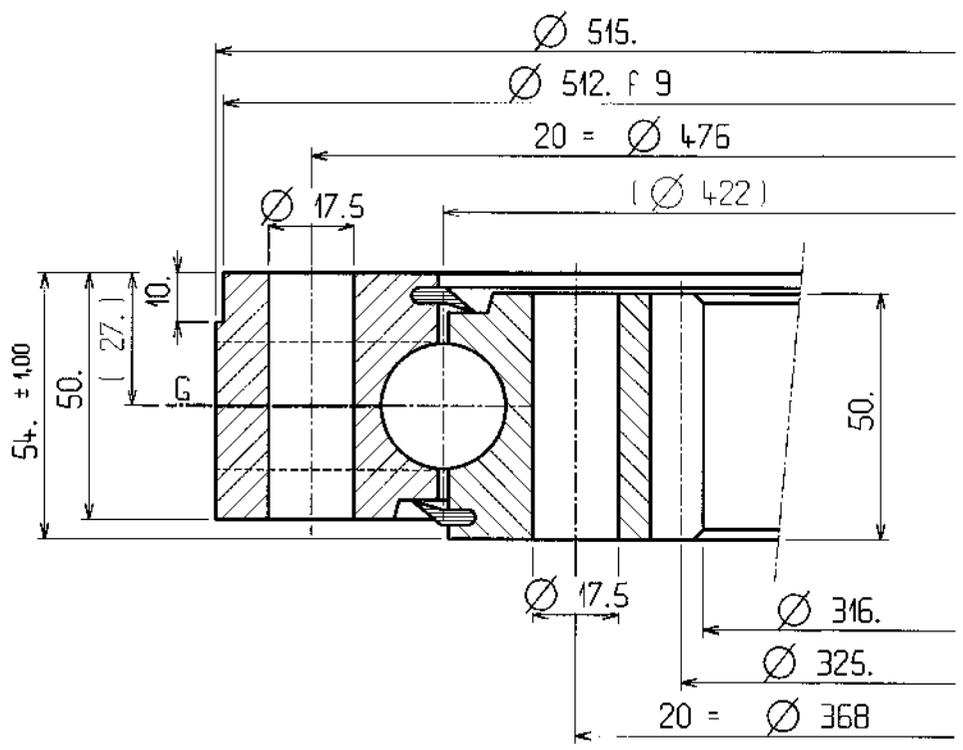


Estimated Weight : 24. kg

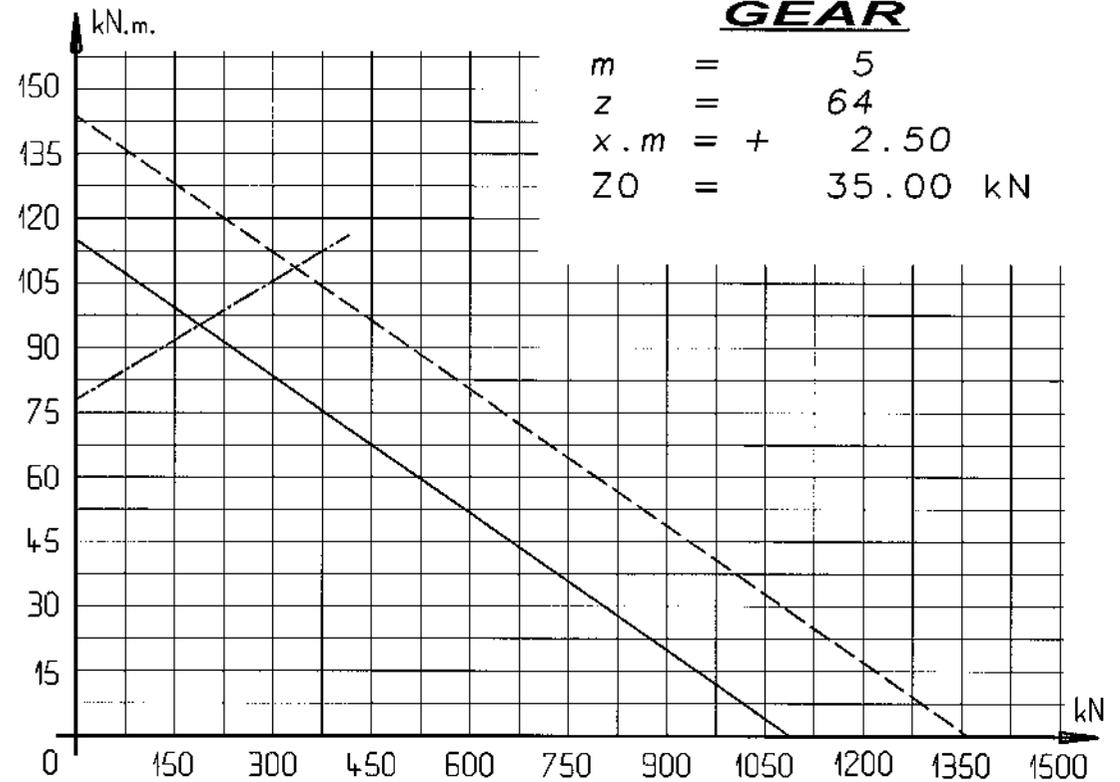
Tilting Moment



02-0422-00



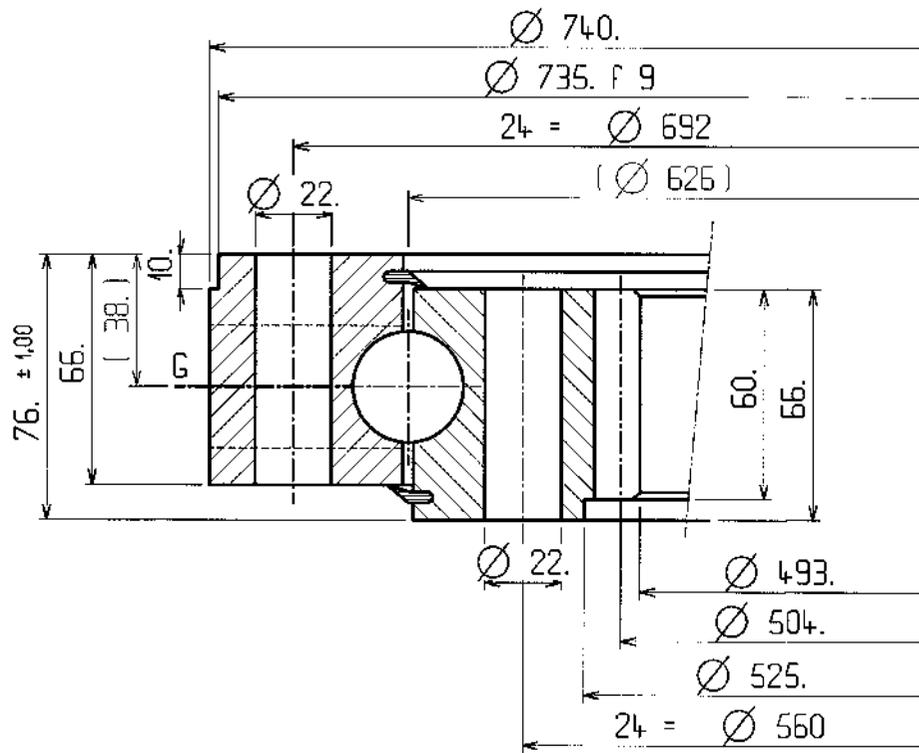
Tilting  
Moment



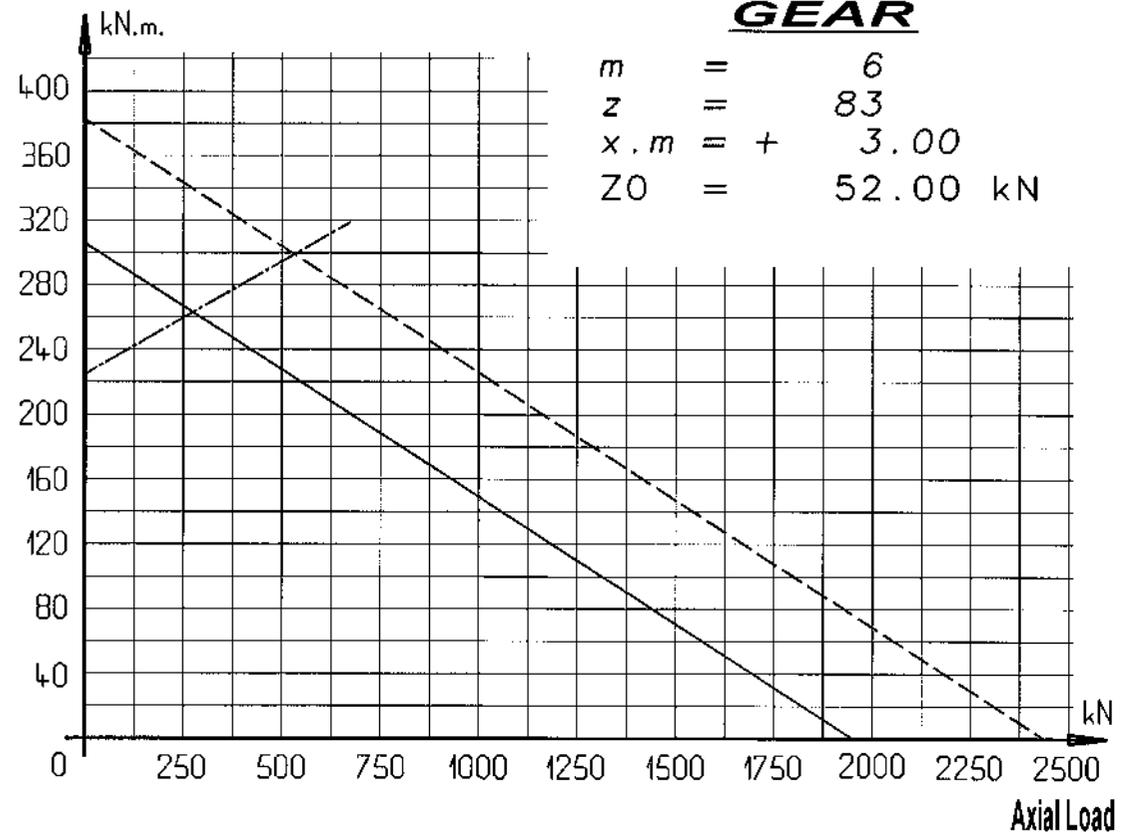
Estimated Weight : 44. kg



02-0626-01

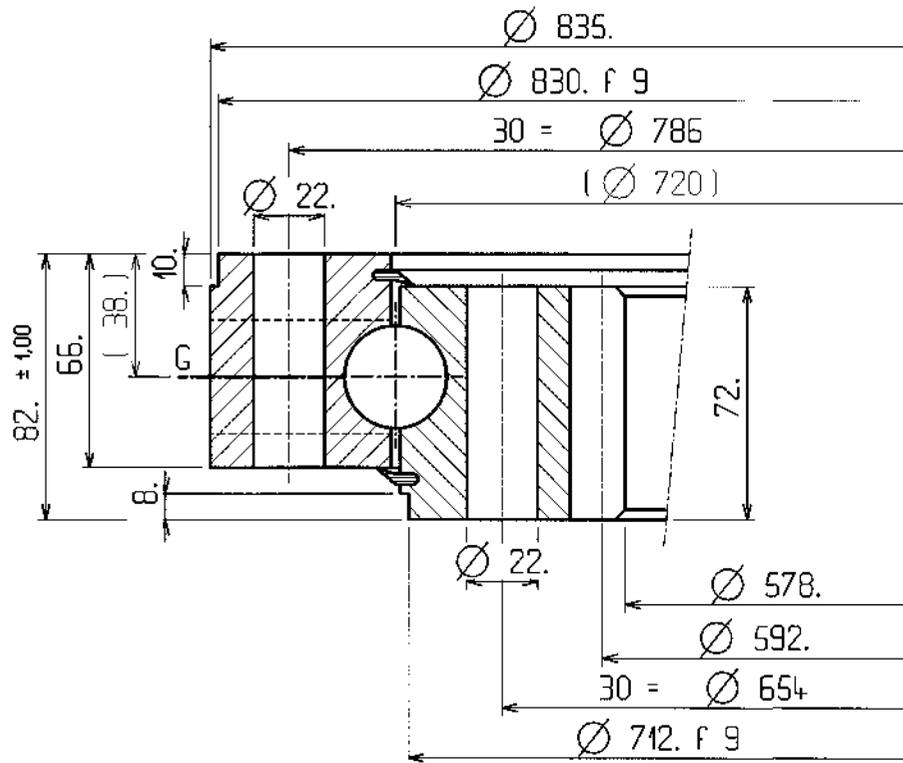


Tilting  
Moment



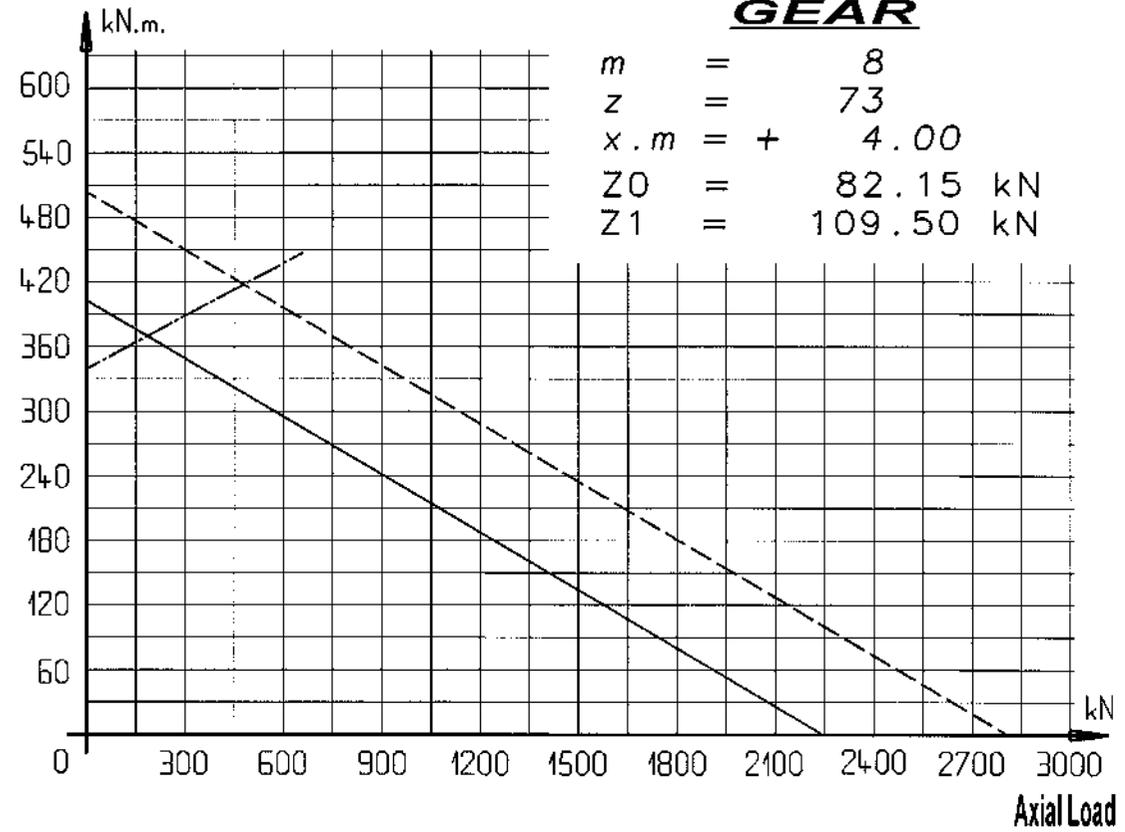
Estimated Weight : 105. kg

02-0720-02

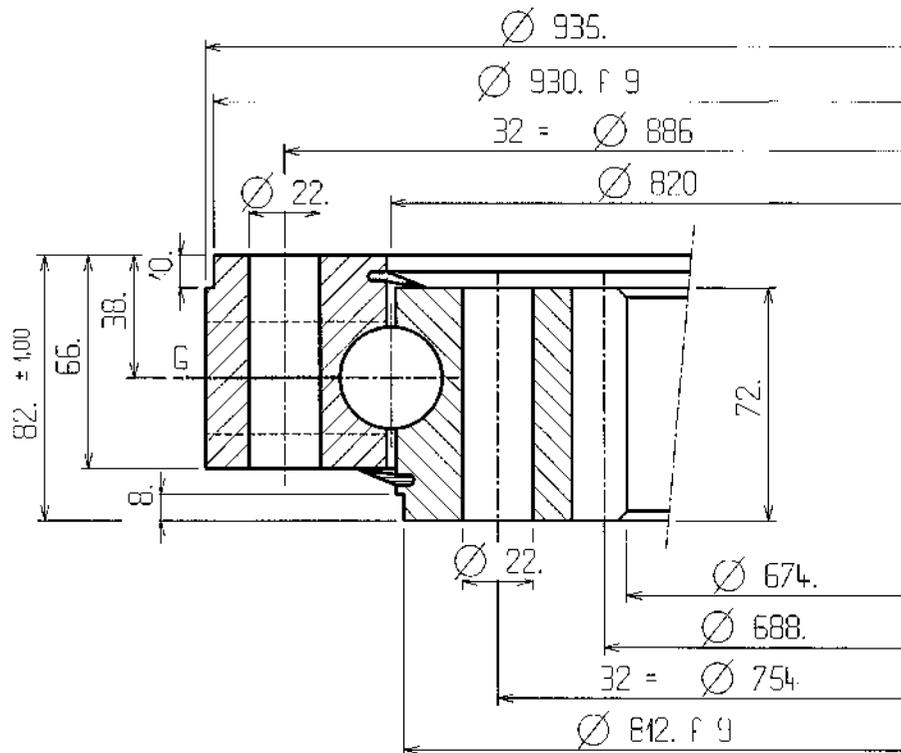


Estimated Weight : 130. kg

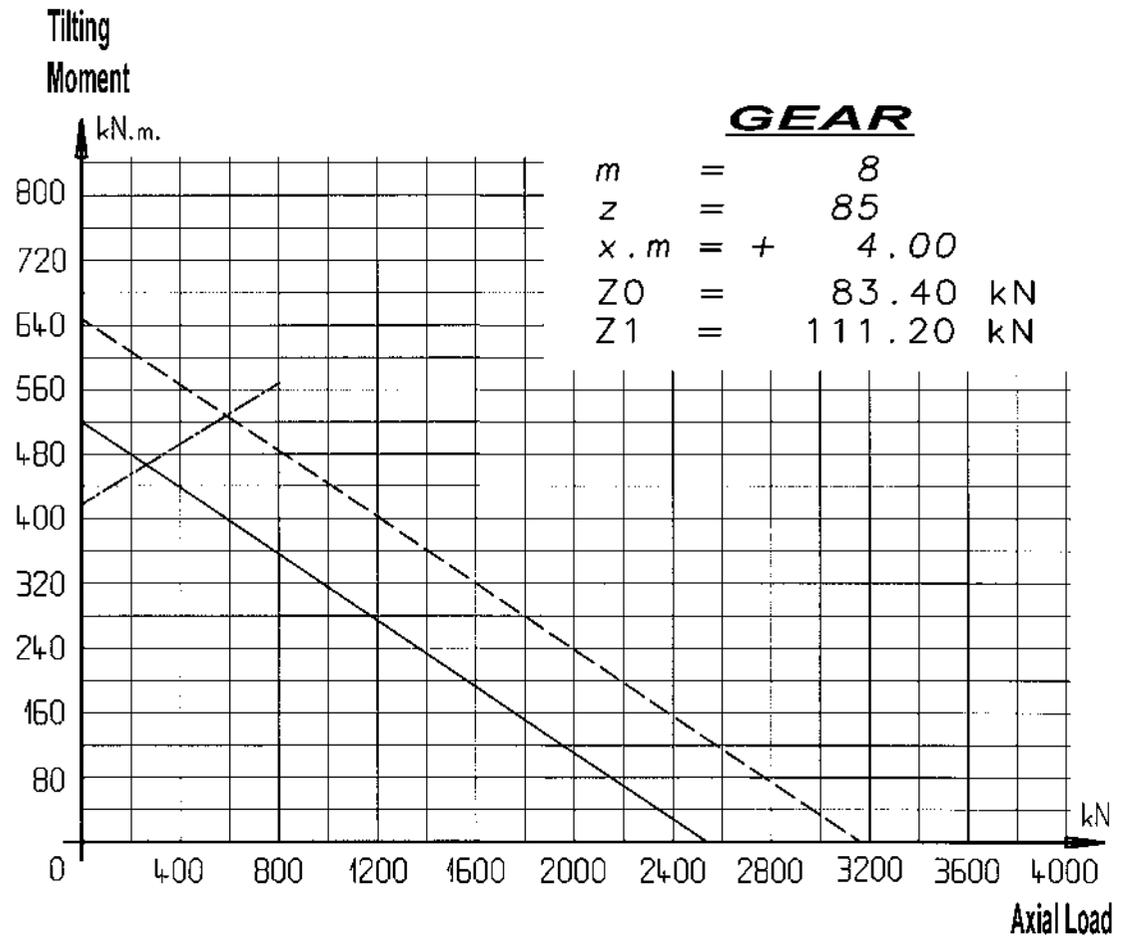
**Tilting  
Moment**



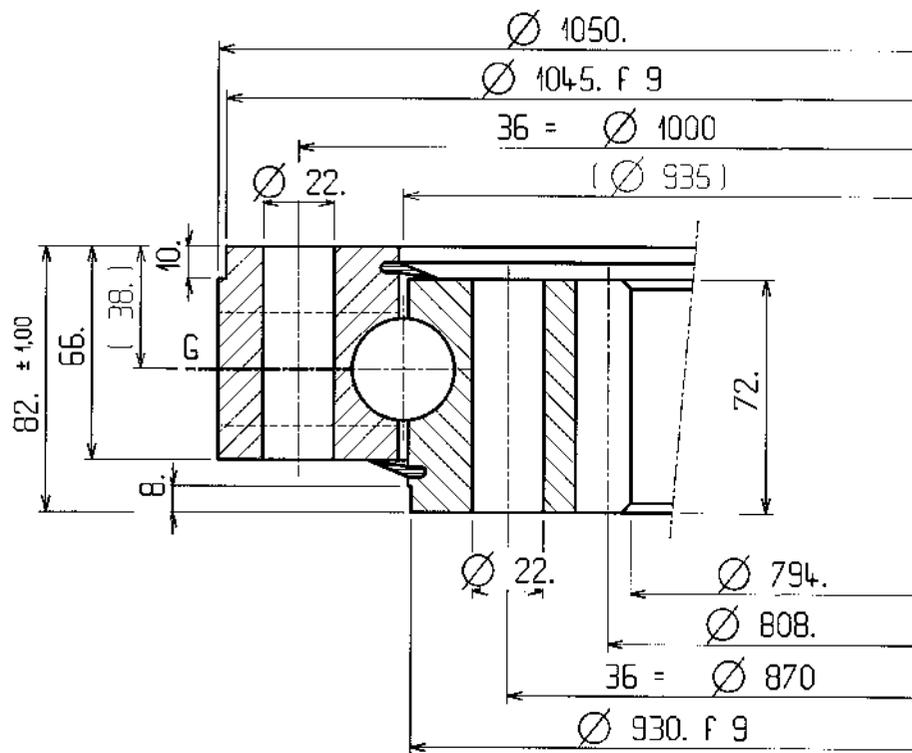
02-0820-00



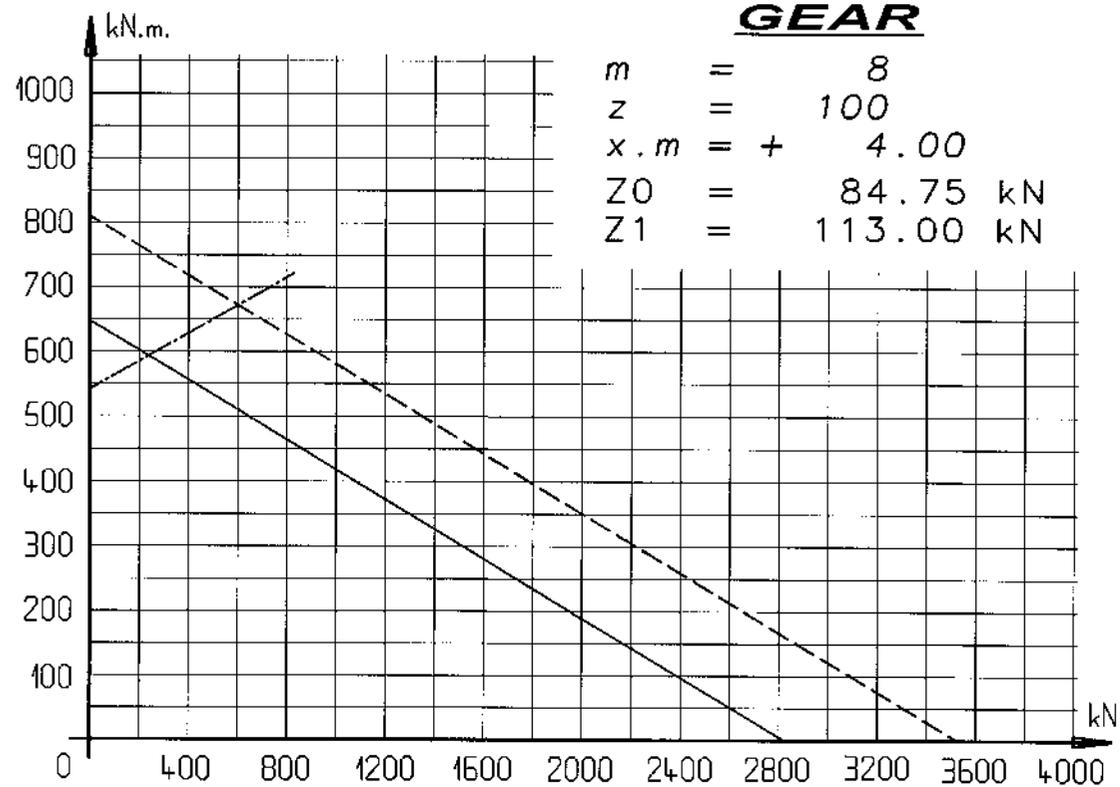
Estimated Weight : 150. kg



02-0935-00

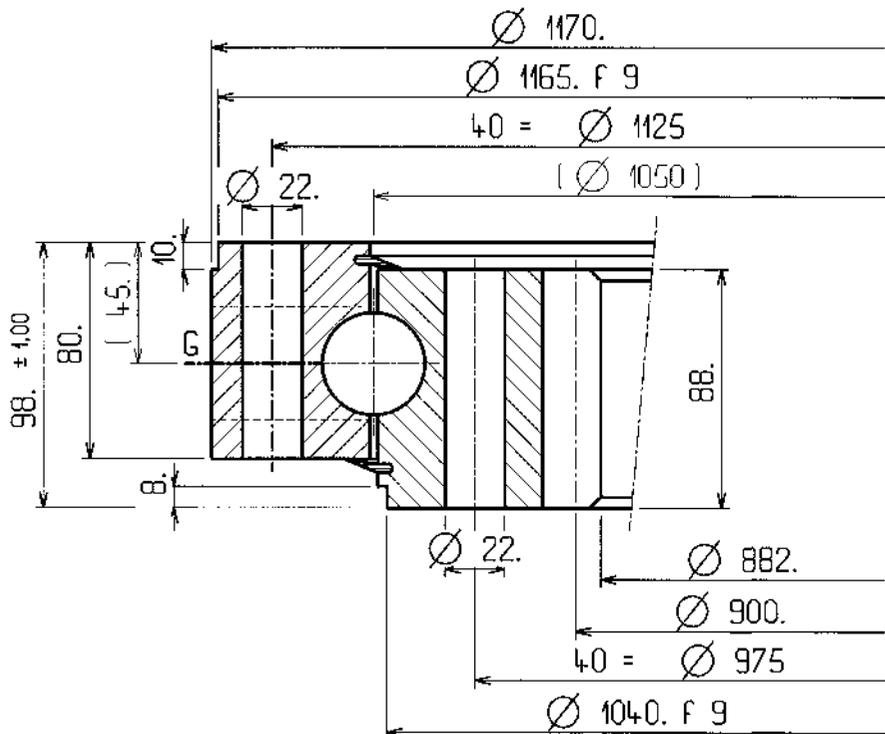


Tilting  
Moment



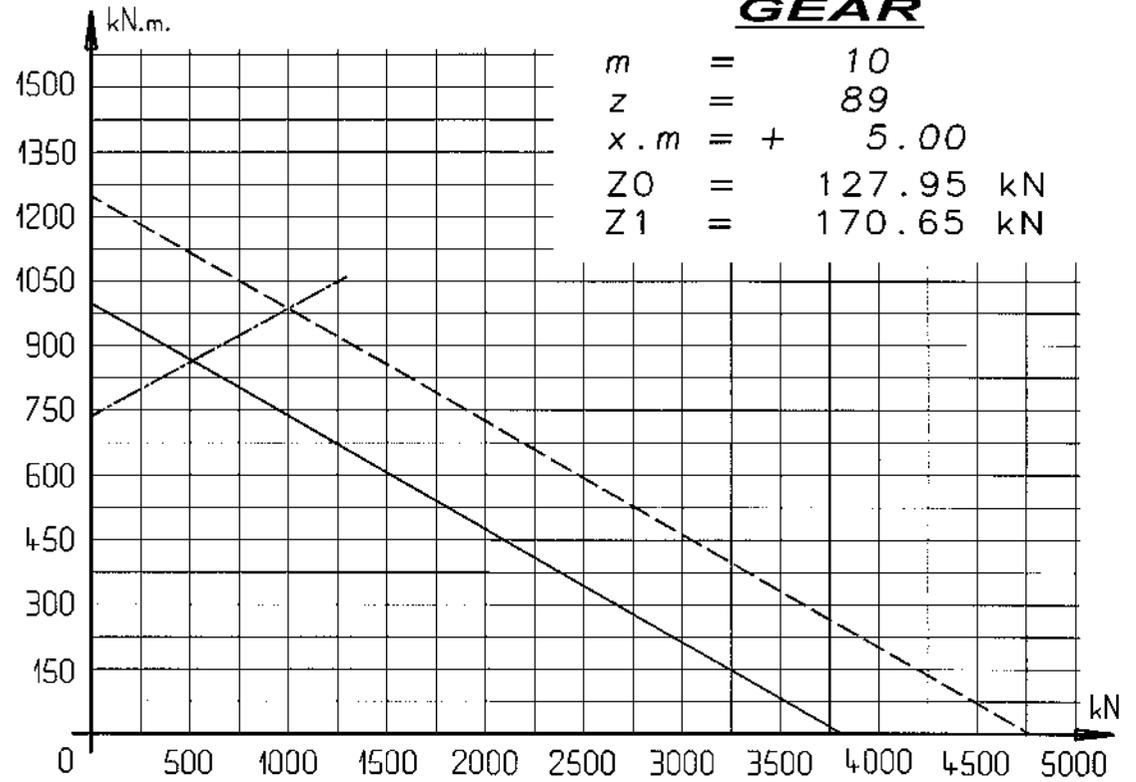
Estimated Weight : 168. kg

02-1050-00



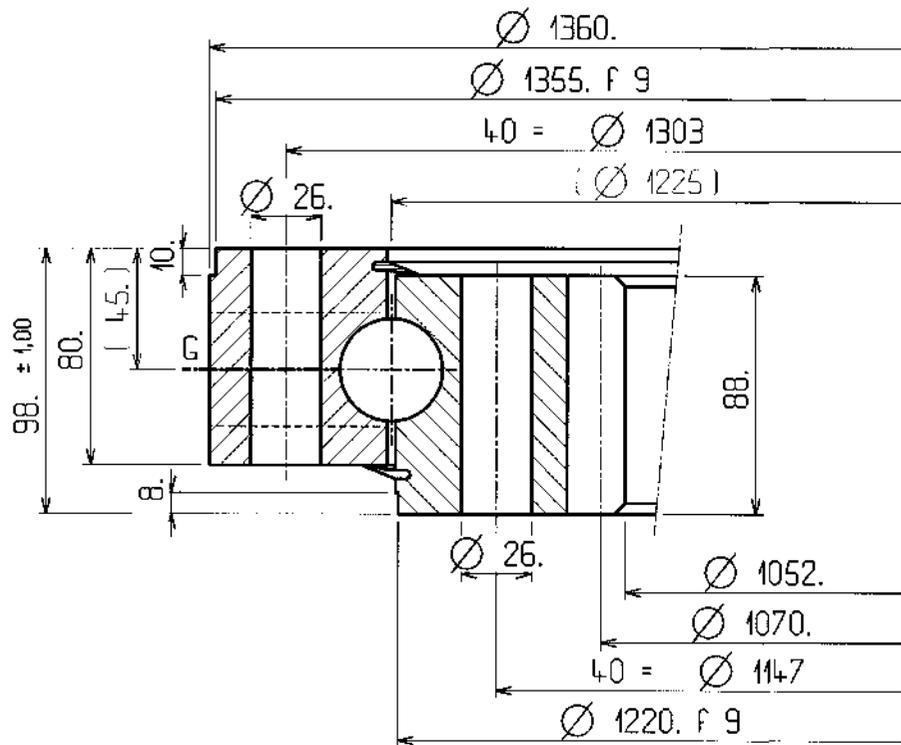
Estimated Weight : 258. kg

Tilting  
Moment

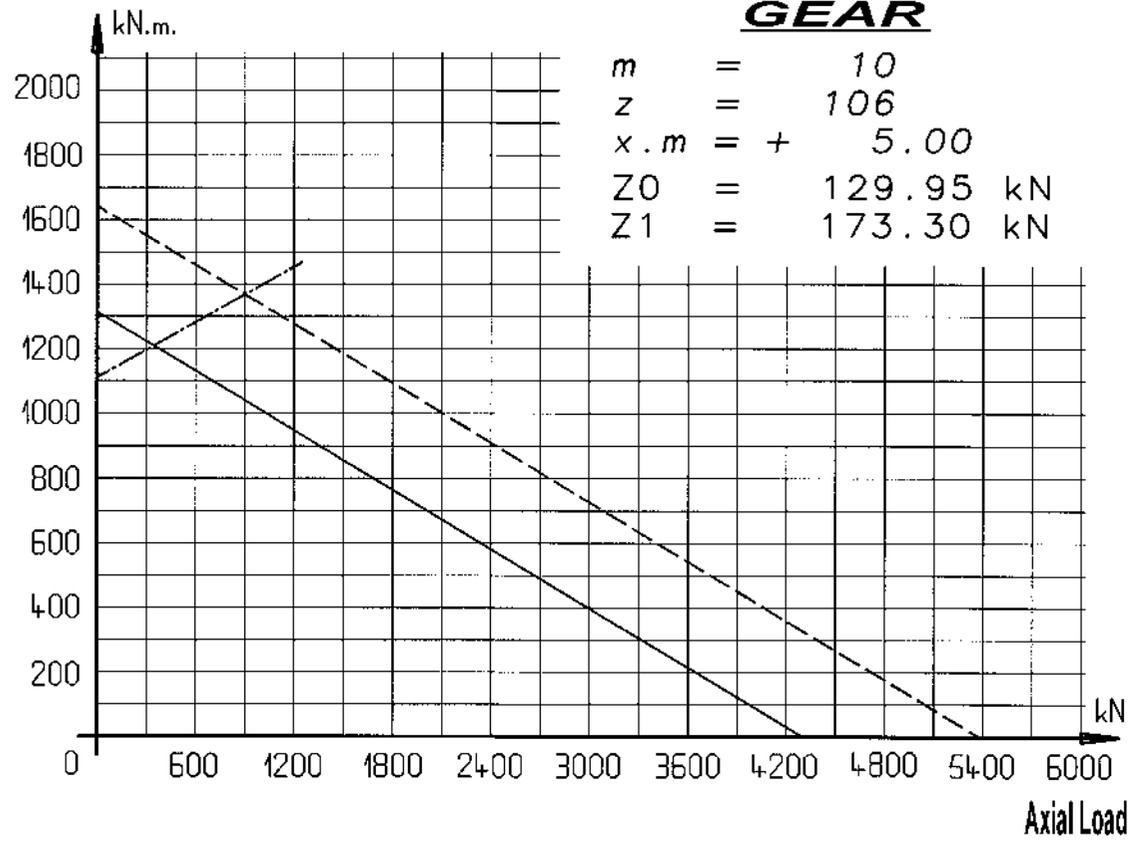


Axial Load

02-1225-00

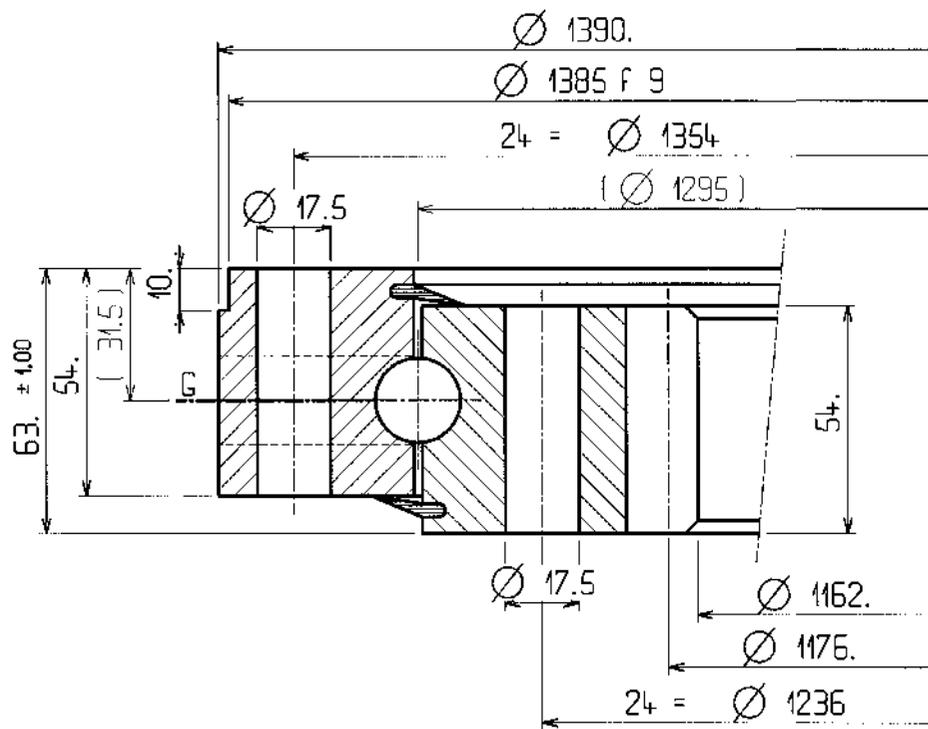


Tilting Moment

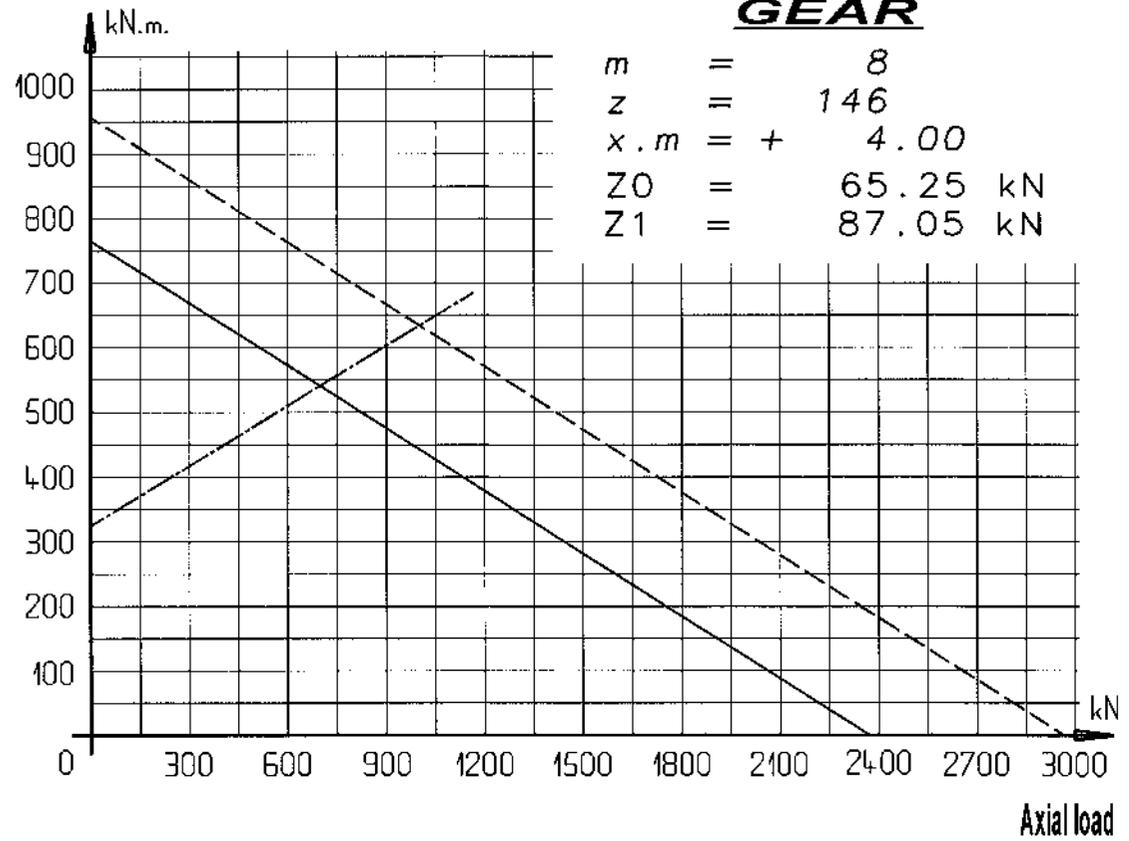


Estimated Weight : 321. kg

02-1295-00

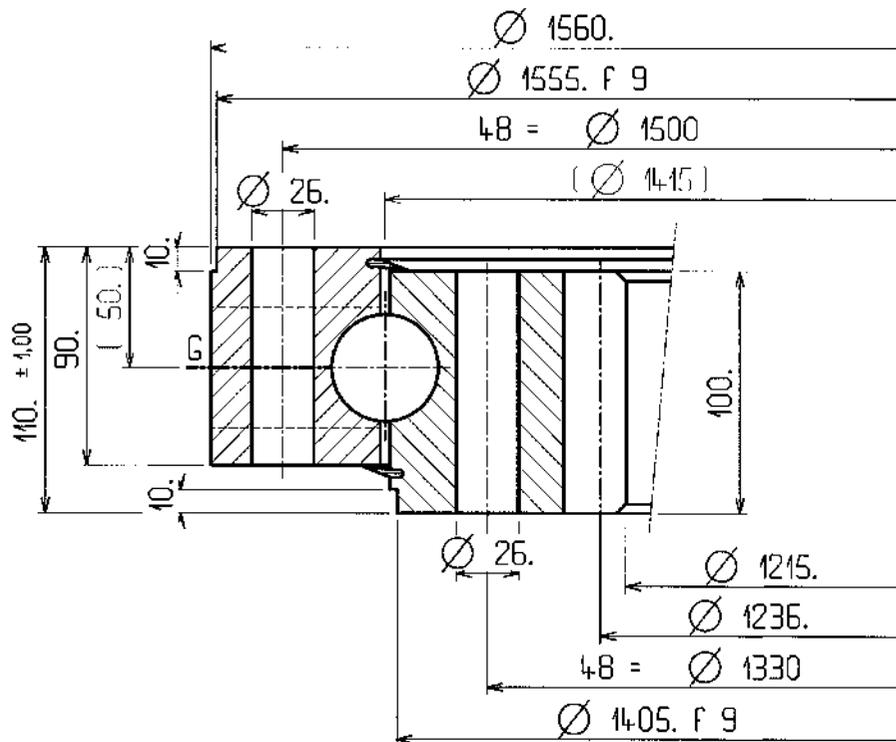


Tilting  
Moment



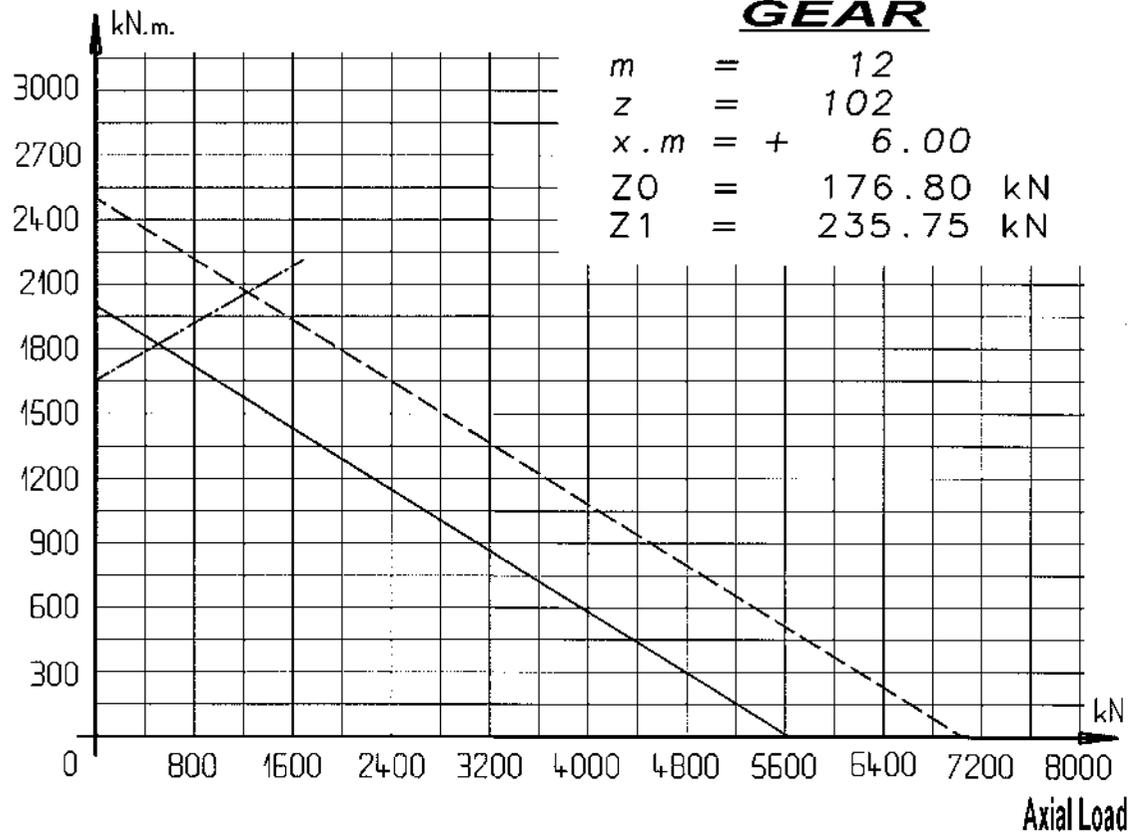
Estimated Weight : 171. kg

02-1415-00

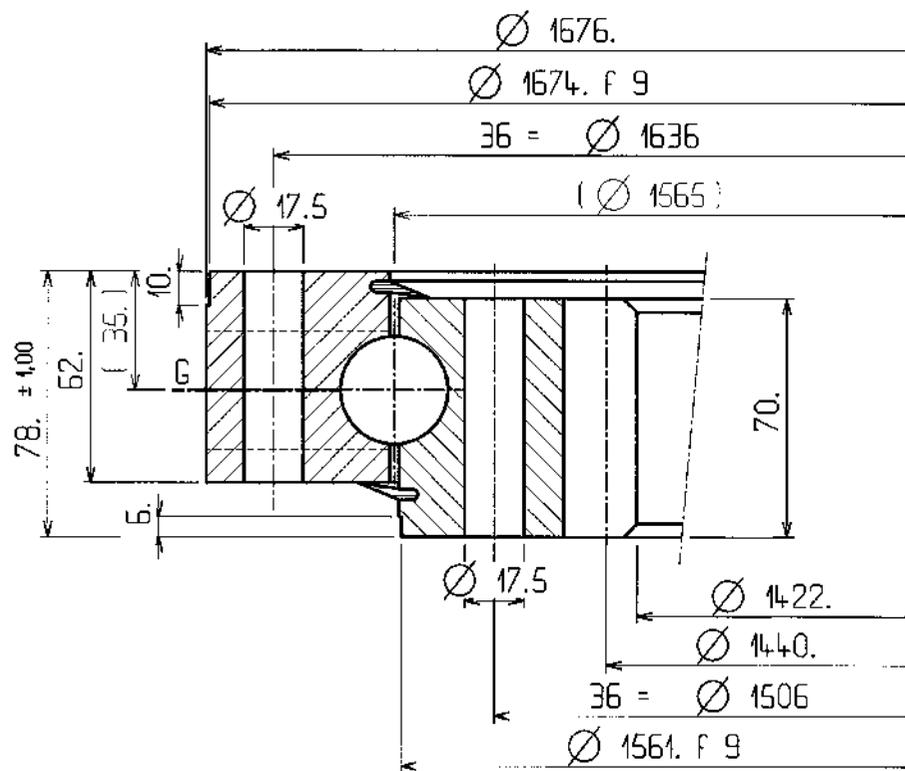


Estimated Weight : 471. kg

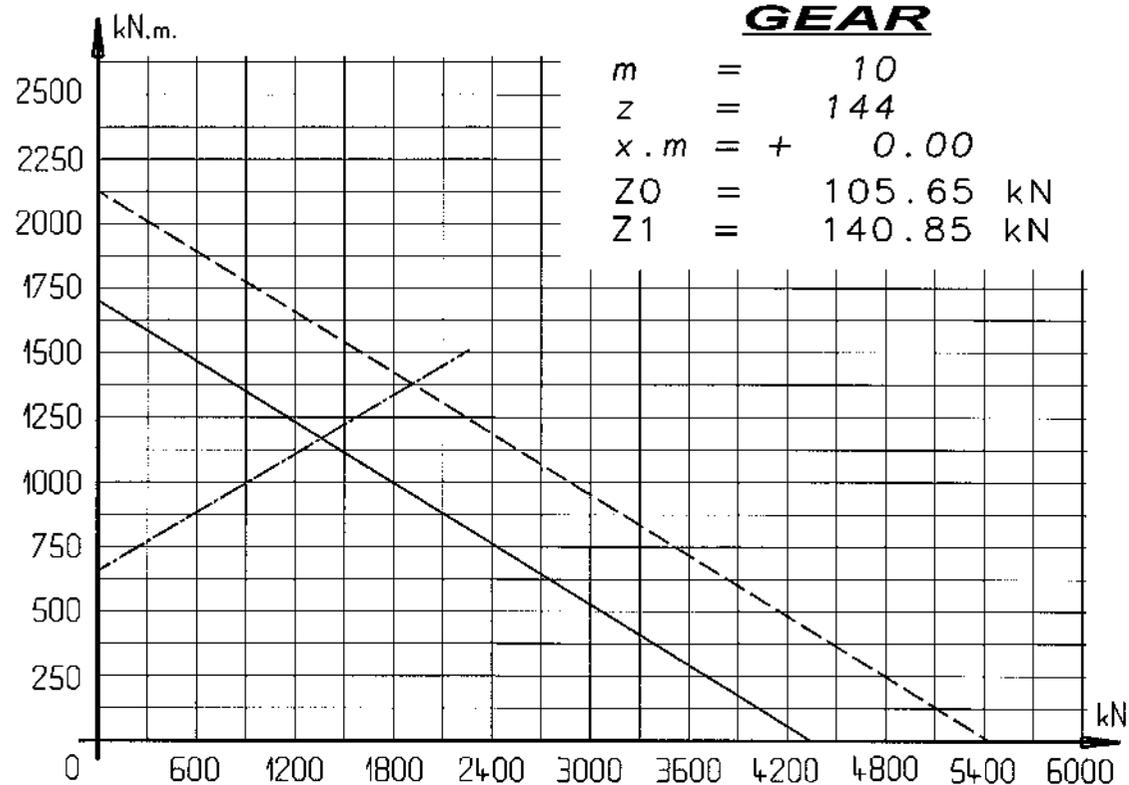
Tilting  
Moment



02-1565-02

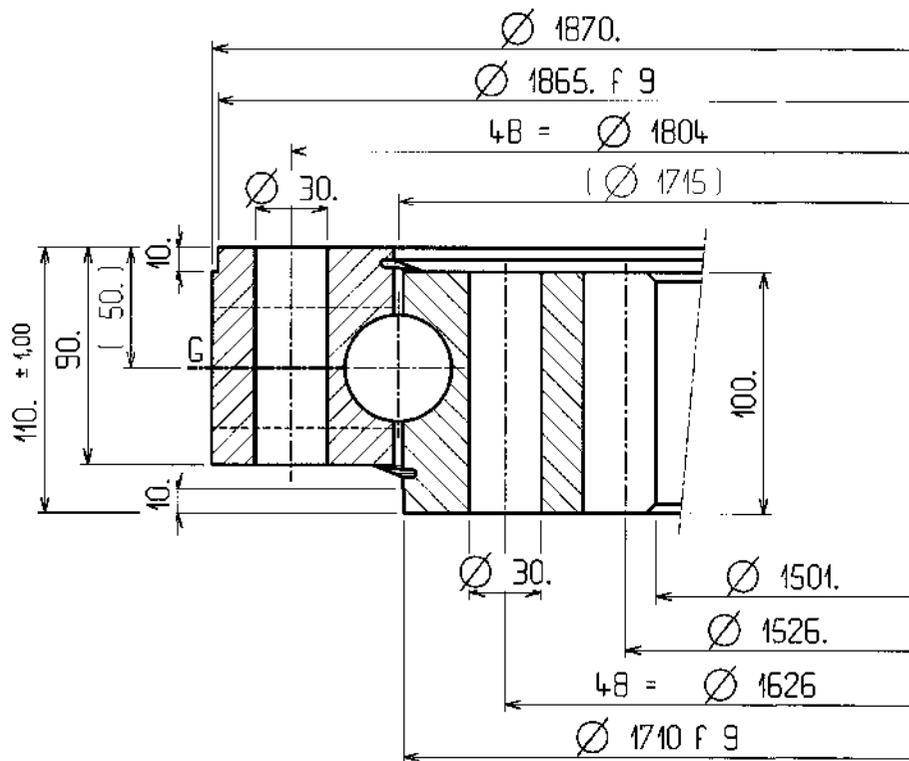


Tilting Moment



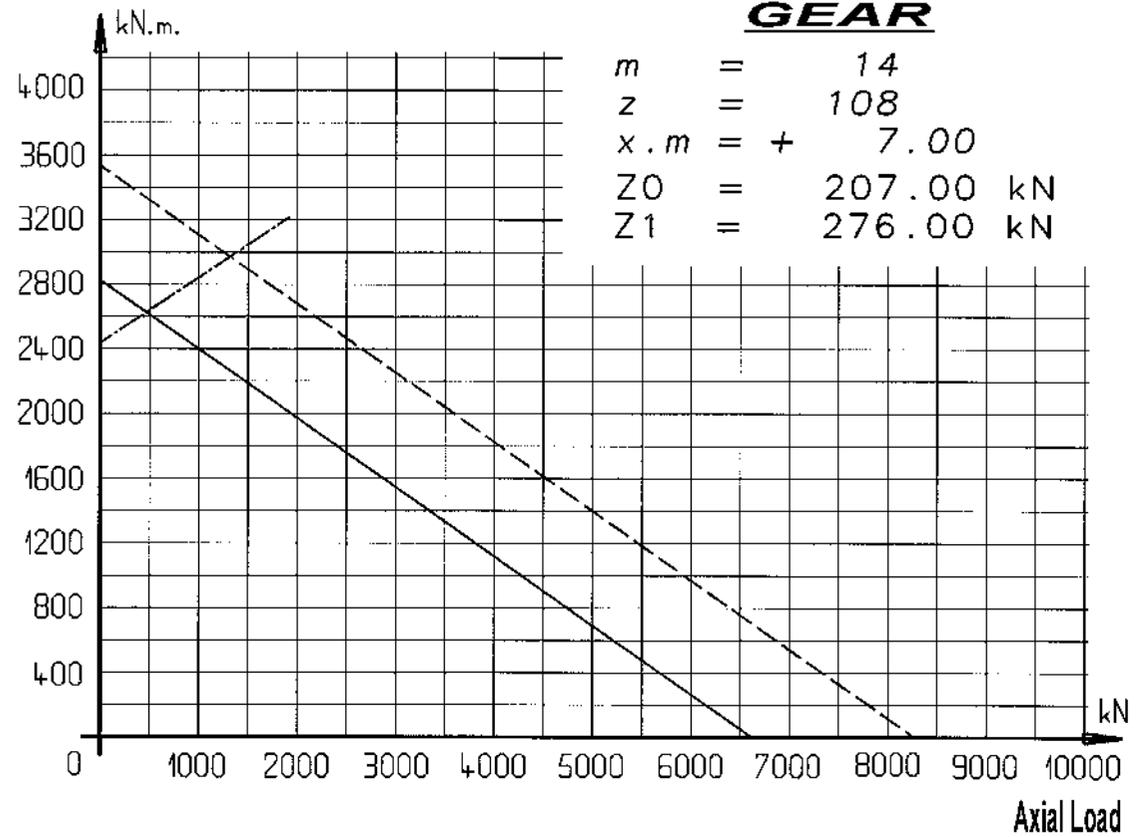
Estimated Weight : 278. kg

02-1715-00

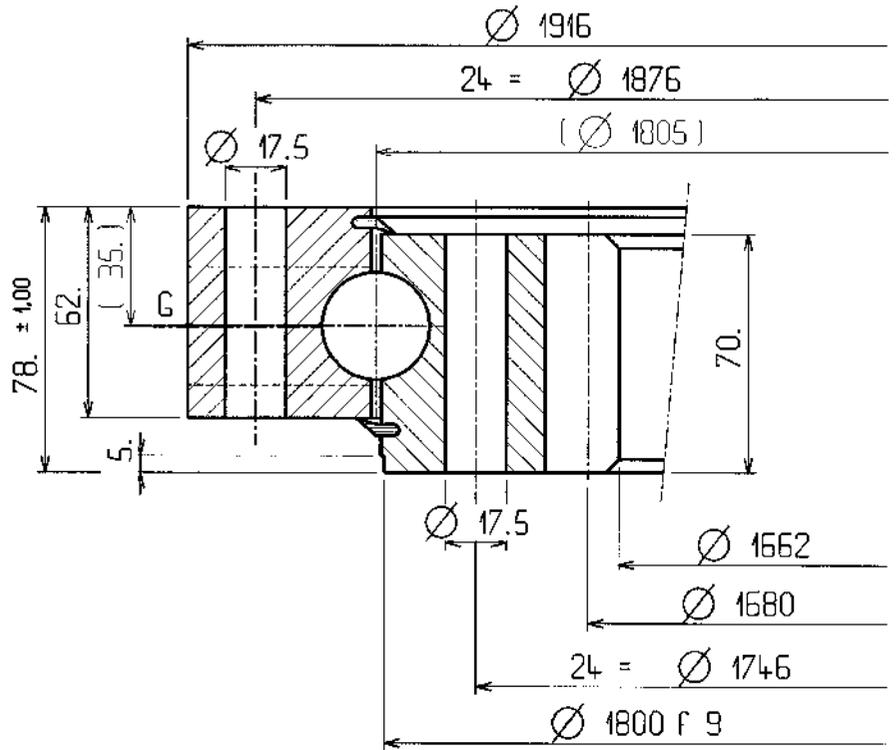


Estimated Weight : 607. kg

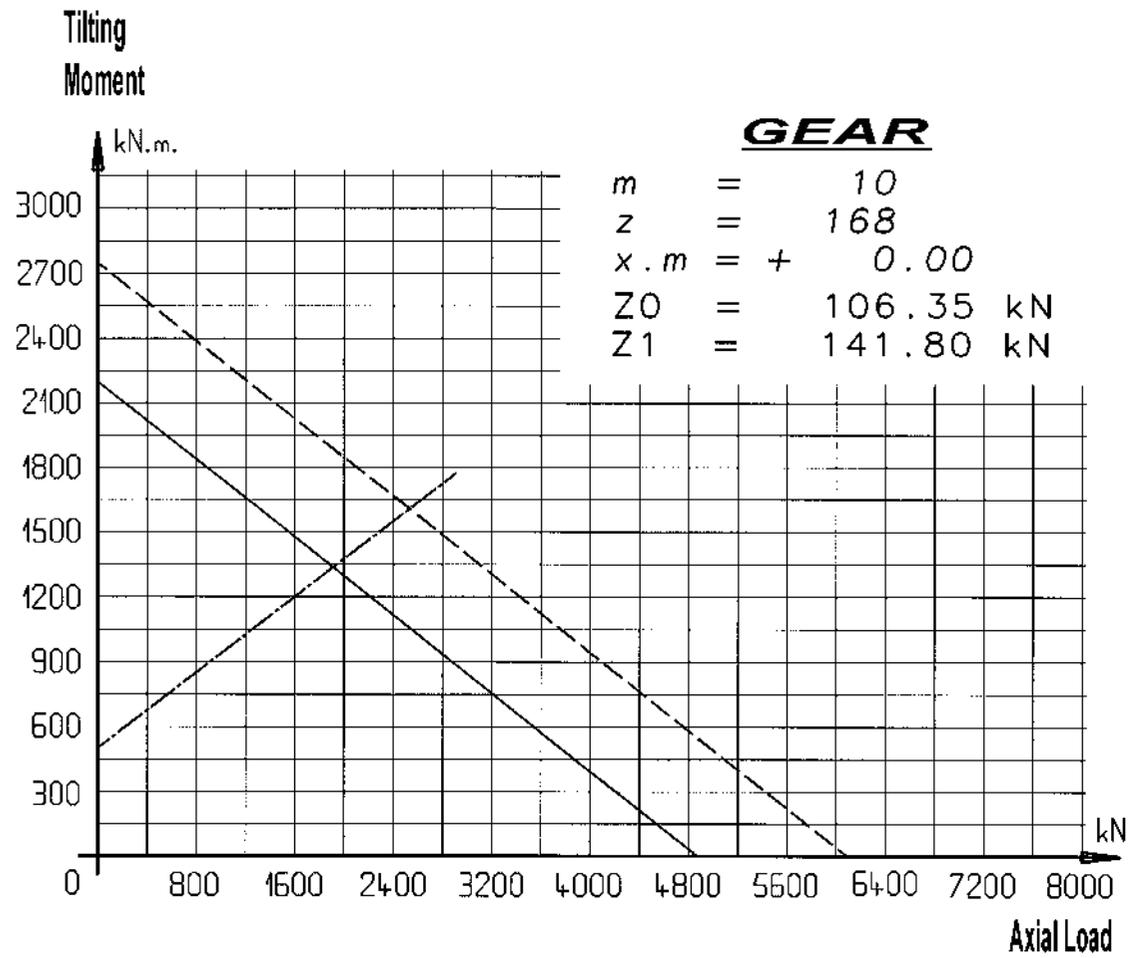
### Tilting Moment



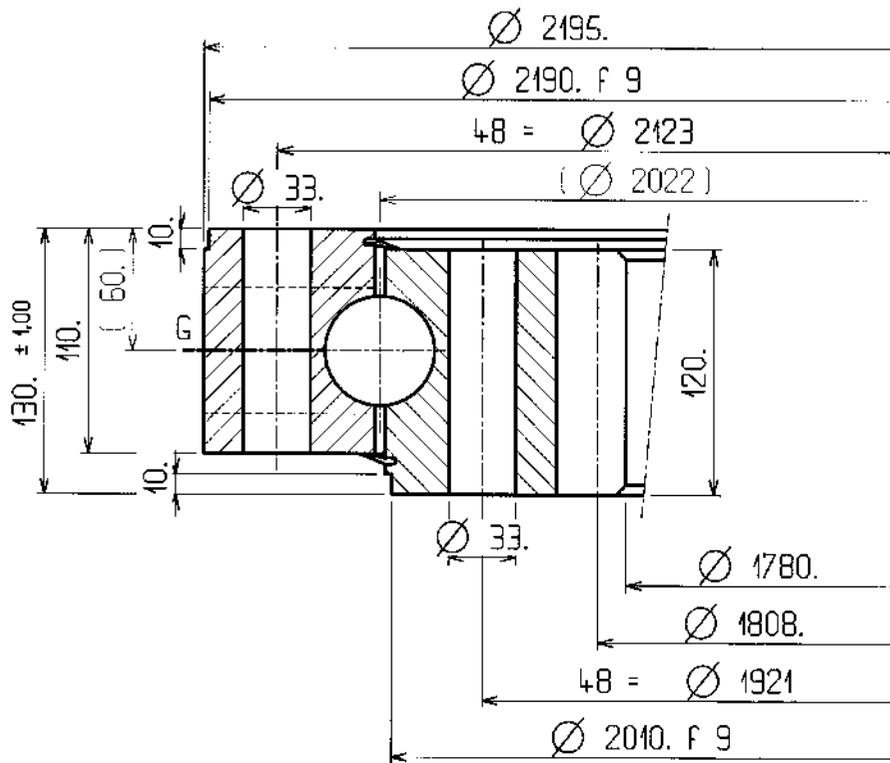
02-1805-02



Estimated Weight : 324. kg

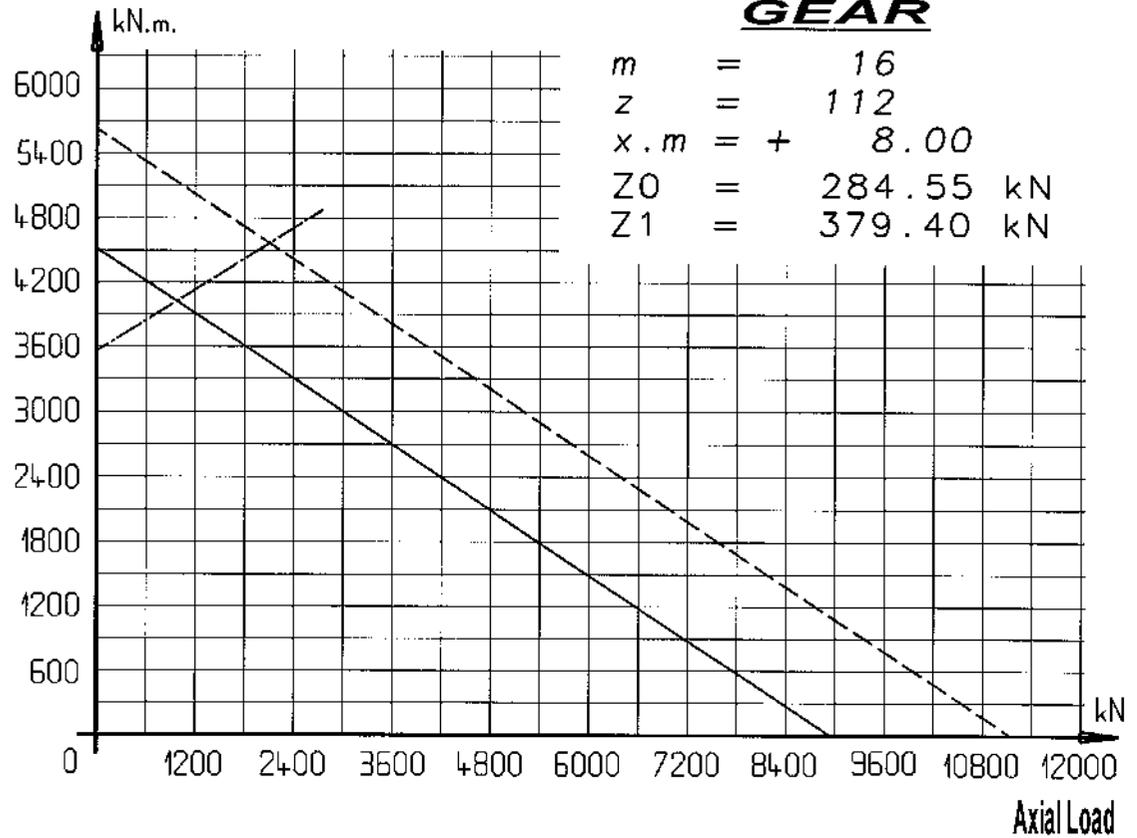


02-2022-00

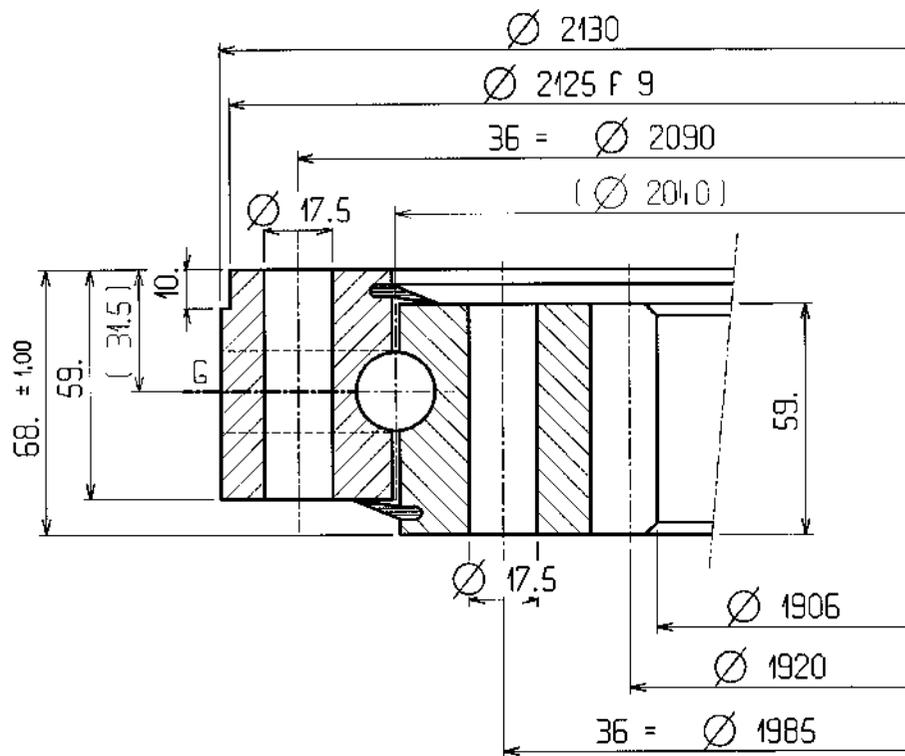


Estimated Weight : 979. kg

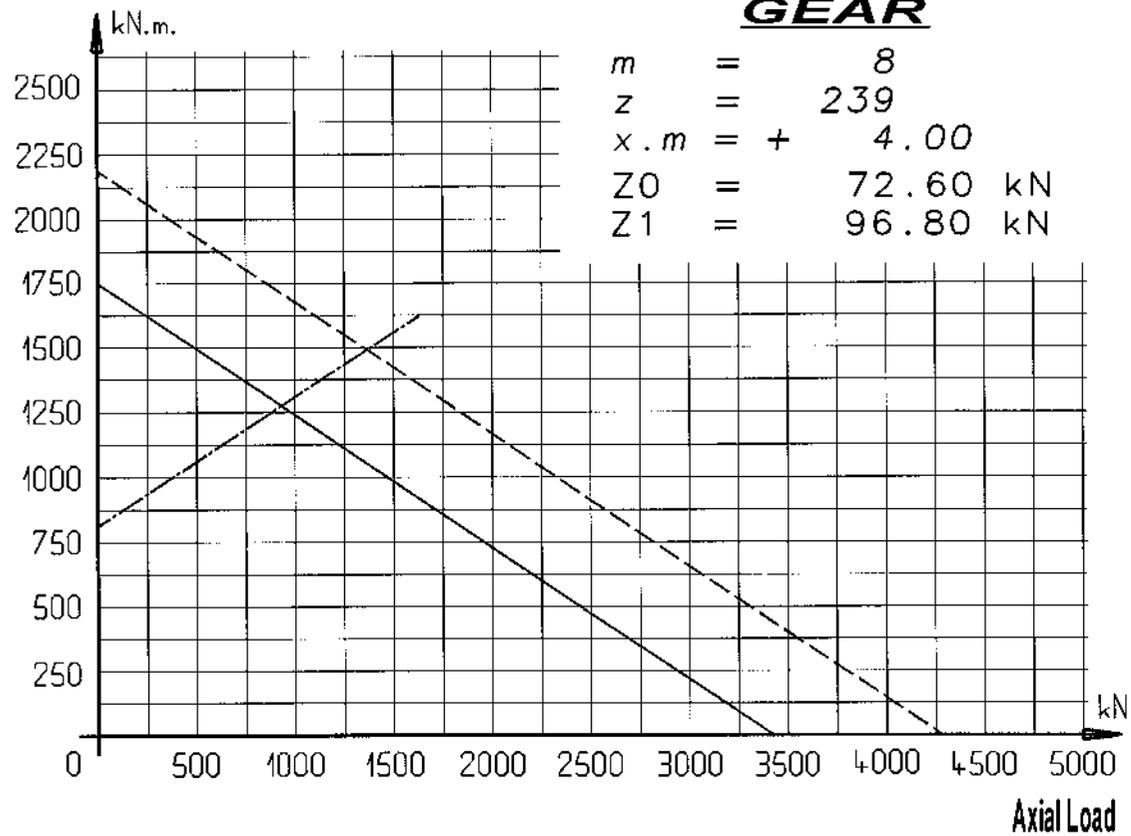
Tilting  
Moment



02-2040-00

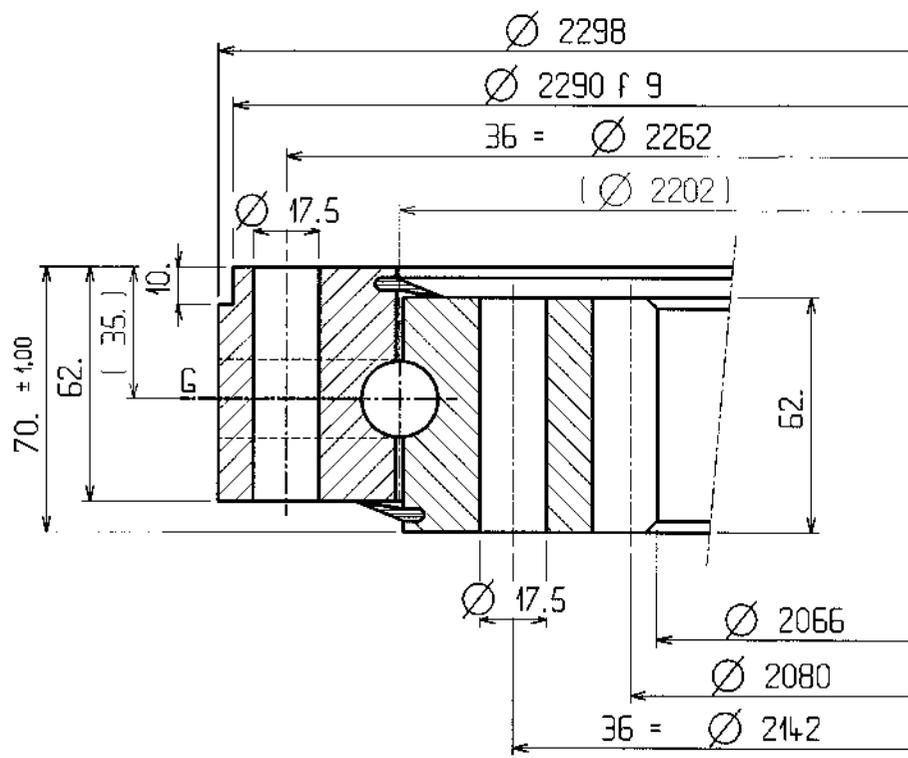


Tilting  
Moment

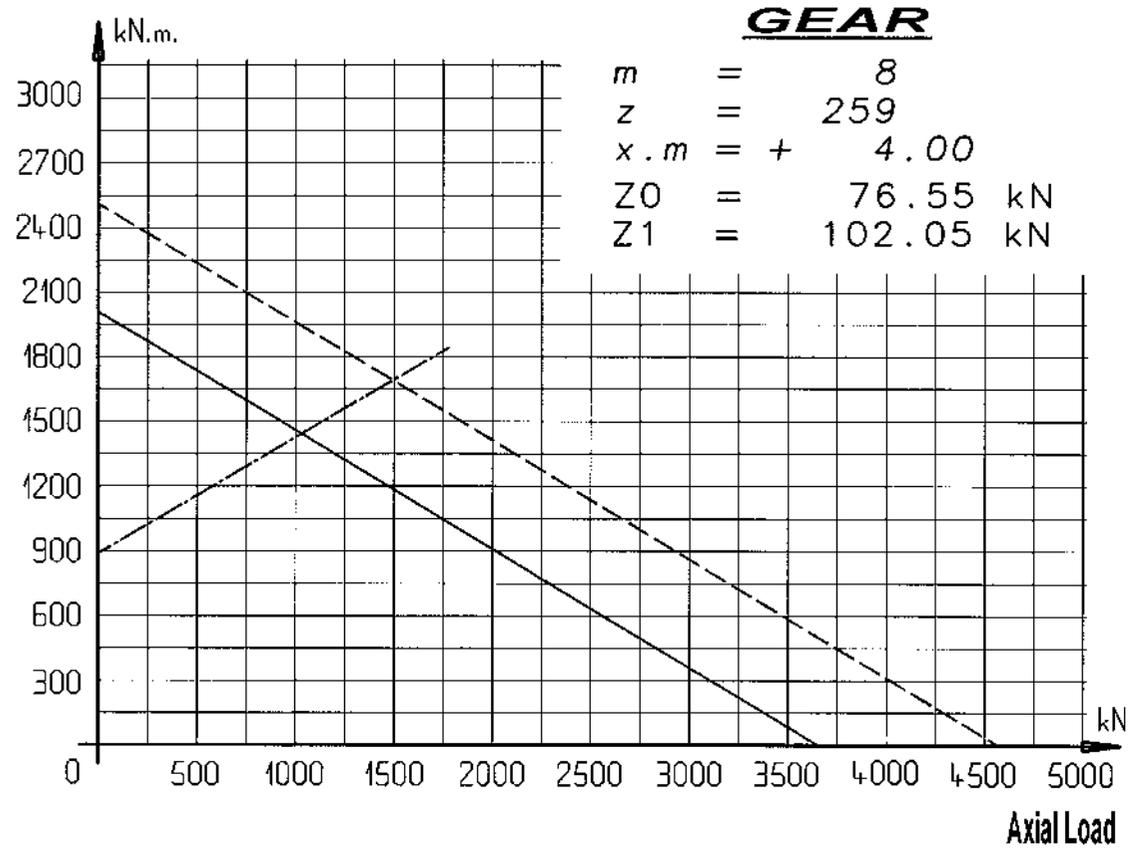


Estimated Weight : 290. kg

02-2202-00

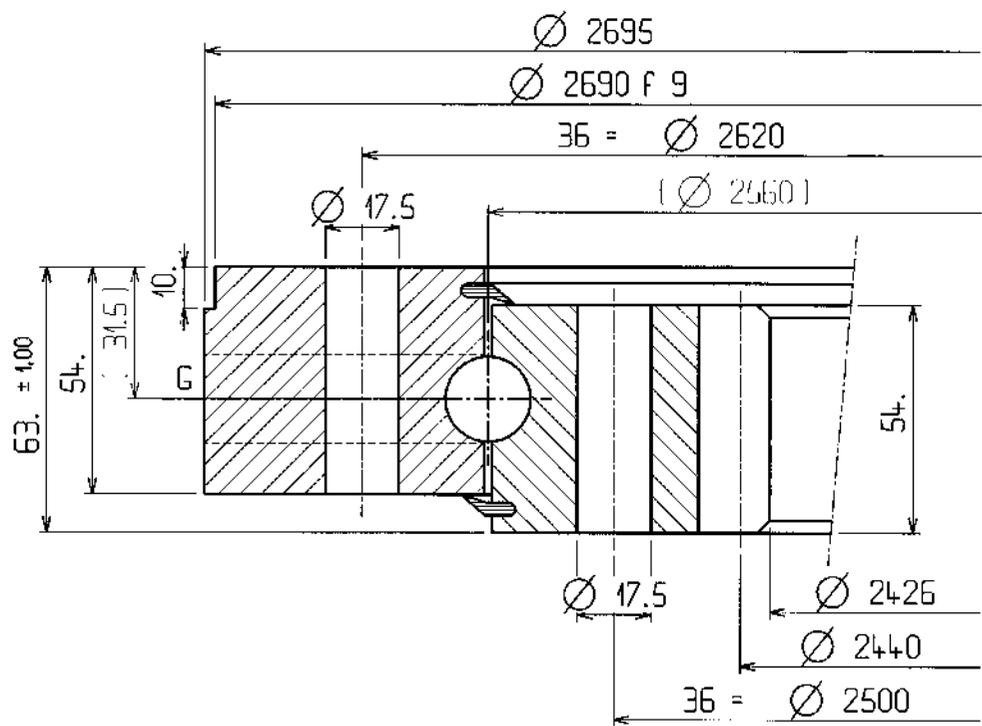


Tilting  
Moment

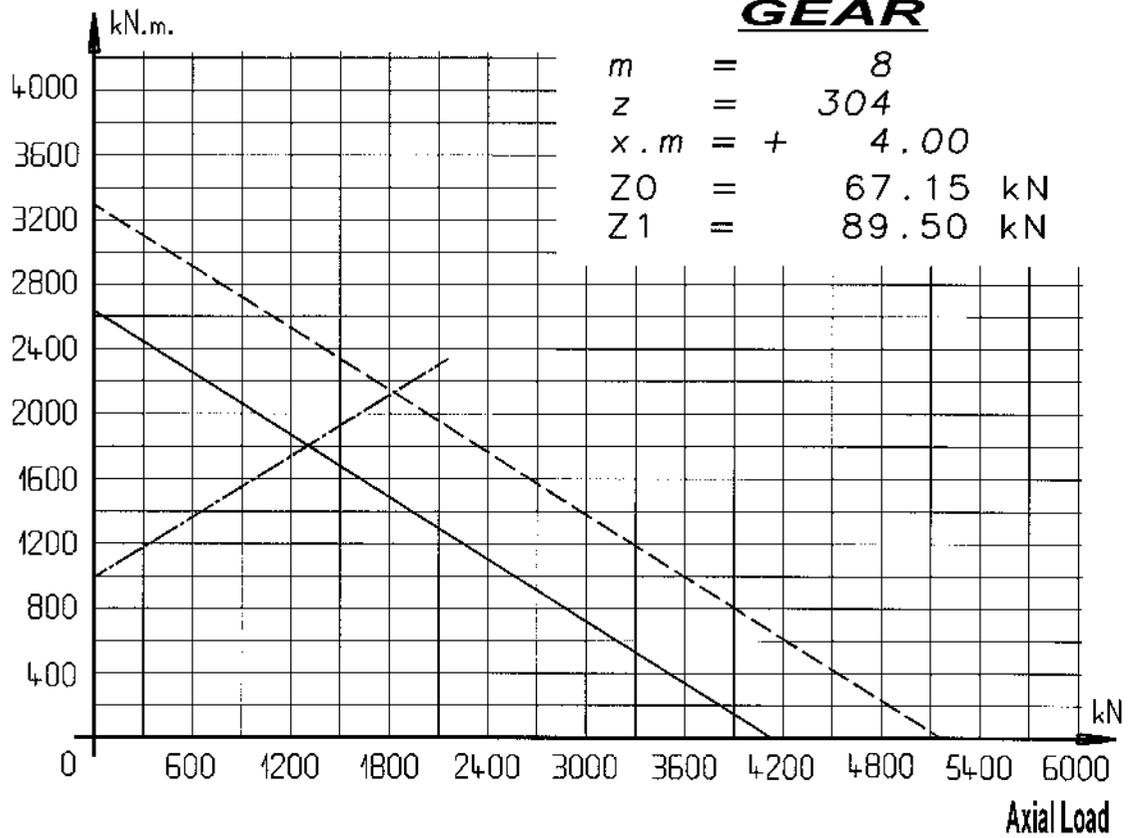


Estimated Weight : 343. kg

02-2560-00

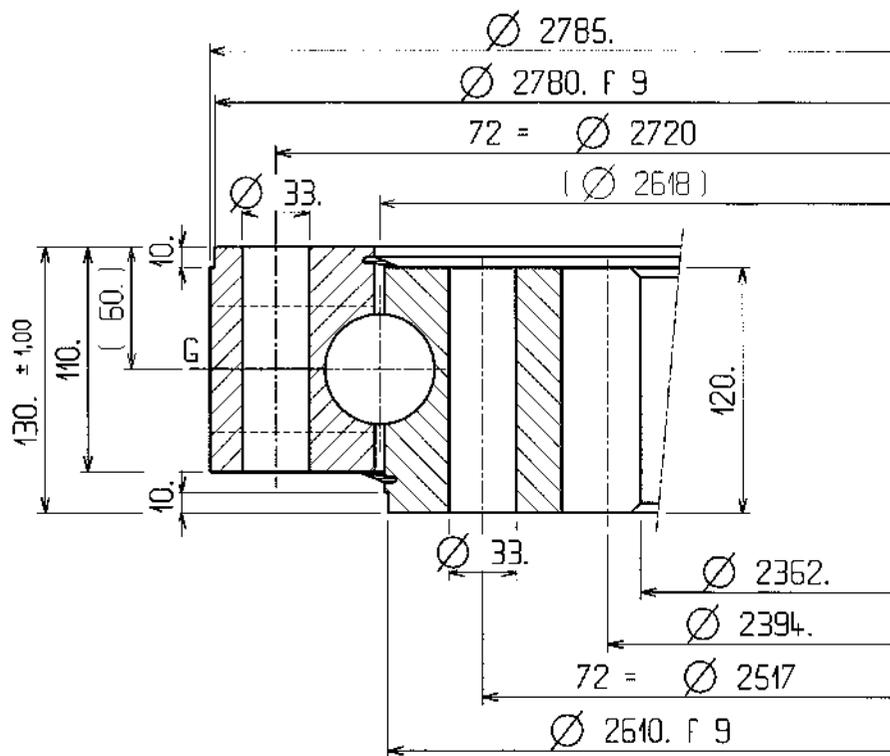


Tilting Moment



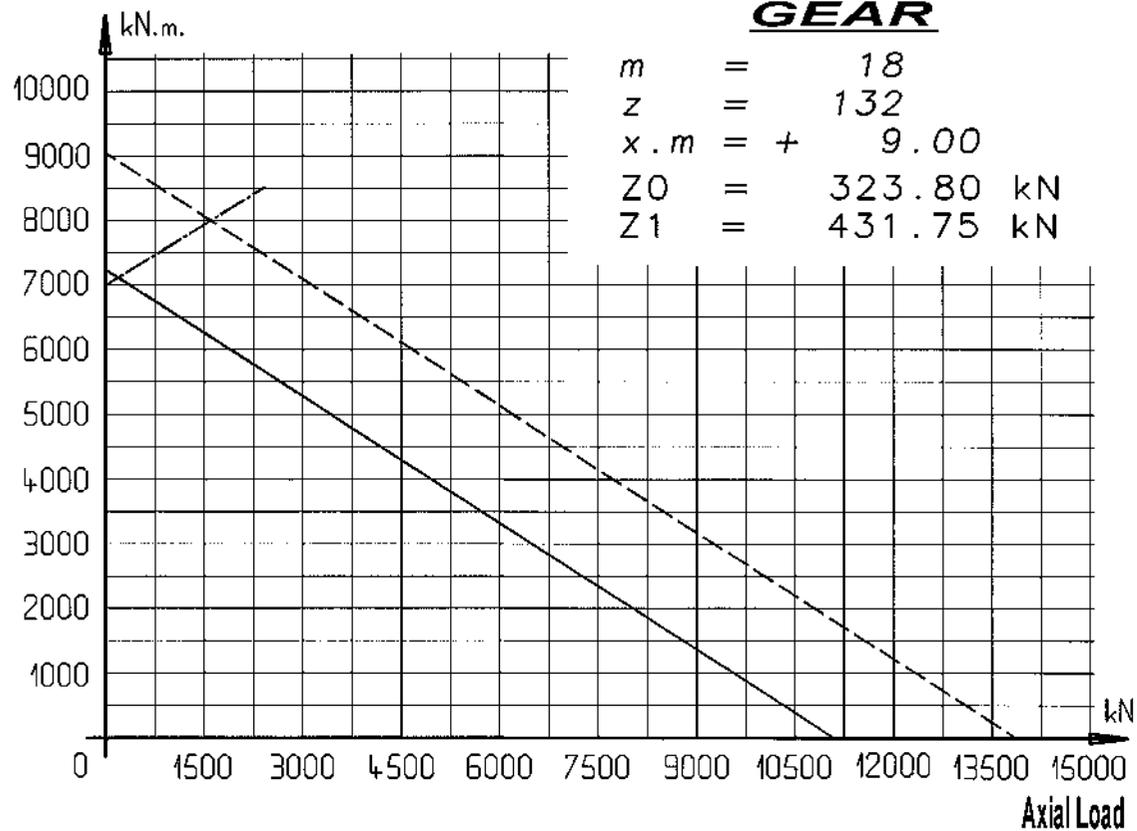
Estimated Weight : 414. kg

02-2618-00

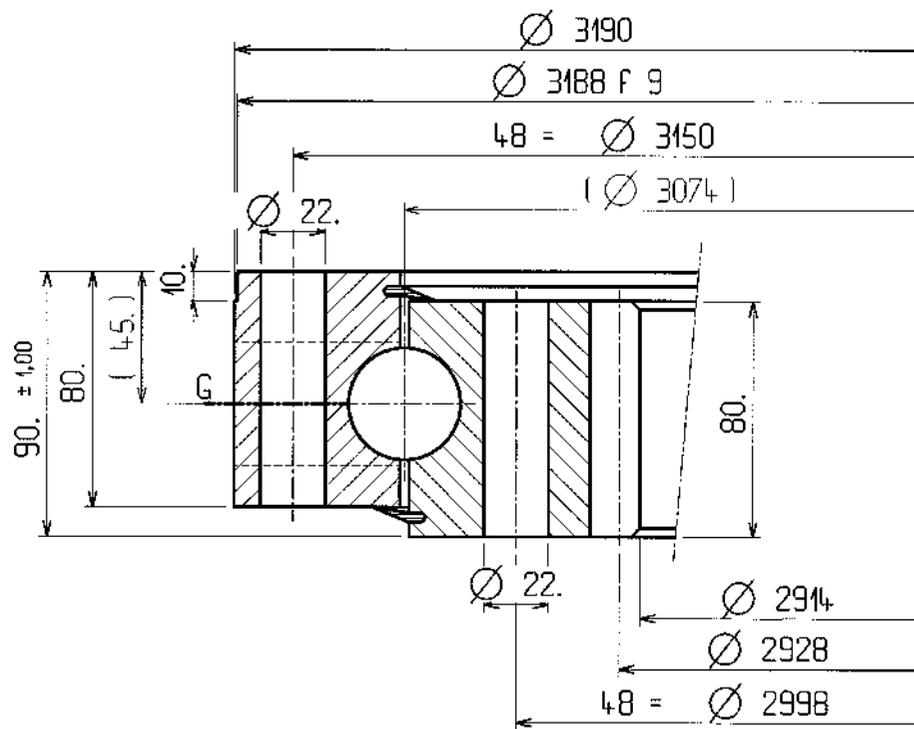


Estimated Weight : 1270. kg

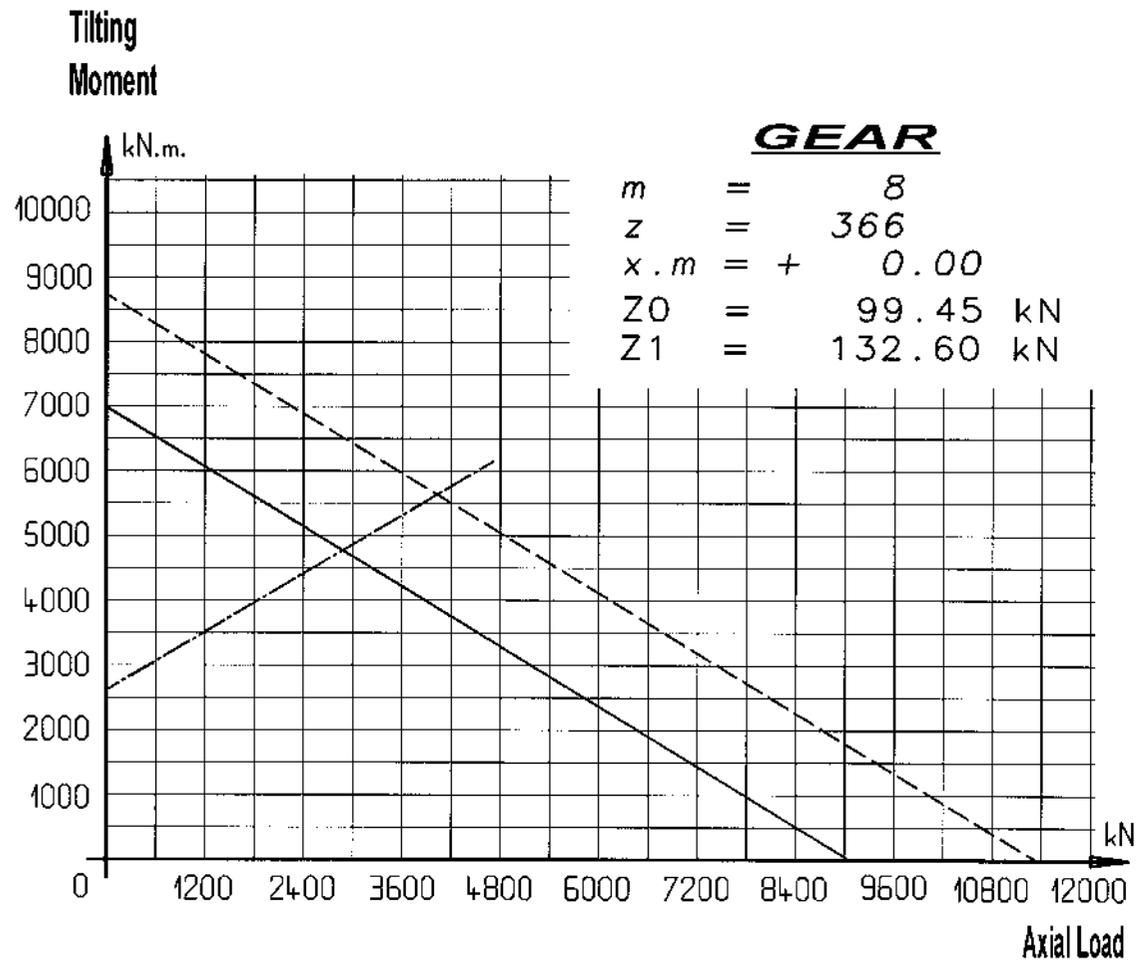
Tilting  
Moment

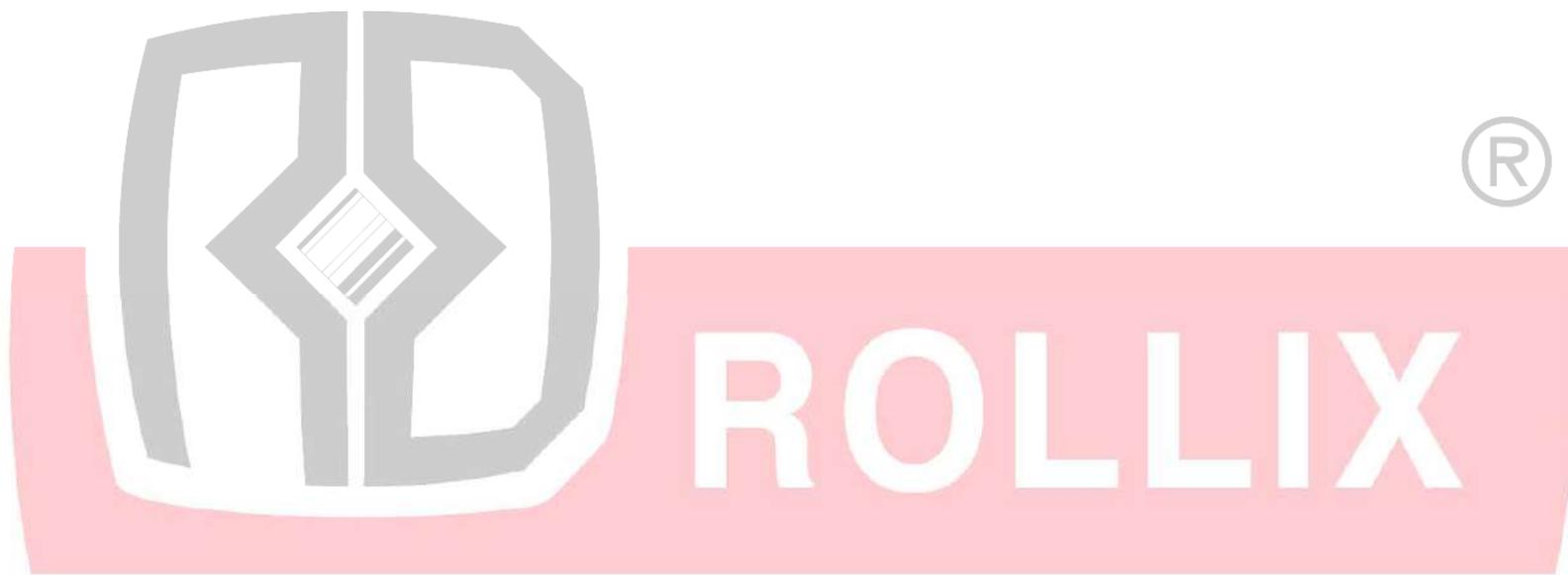


02-3074-01



Estimated Weight : 735. kg

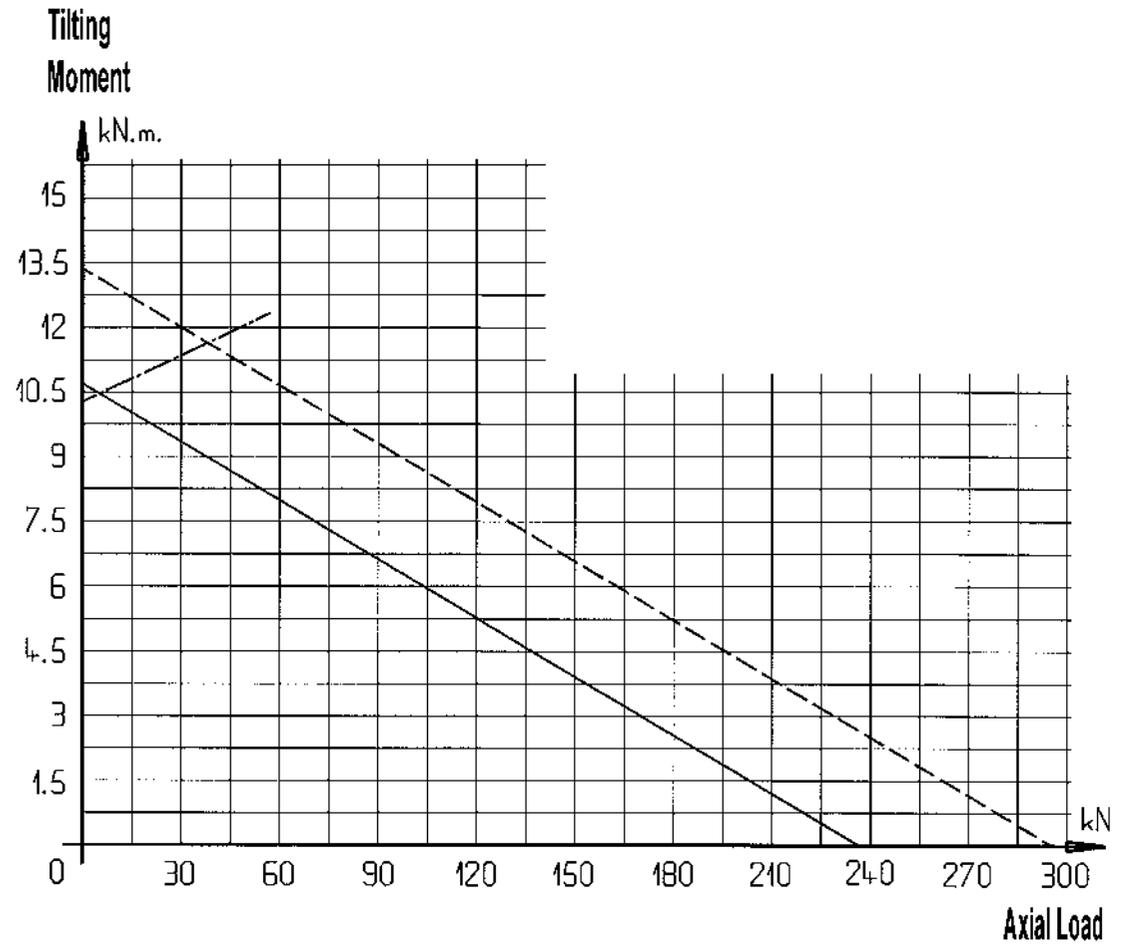
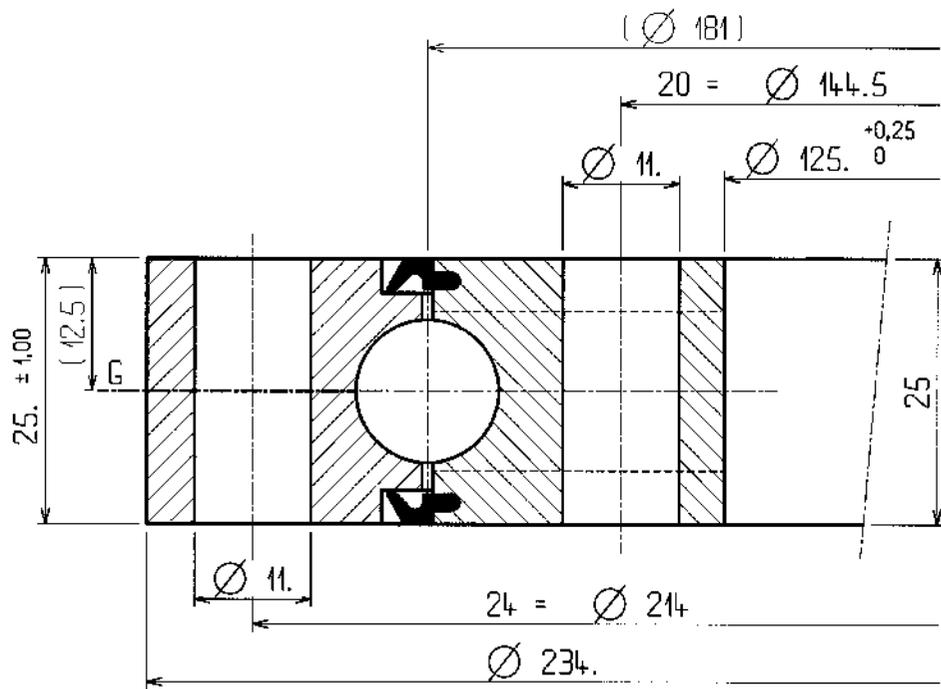




Balls Without Gear

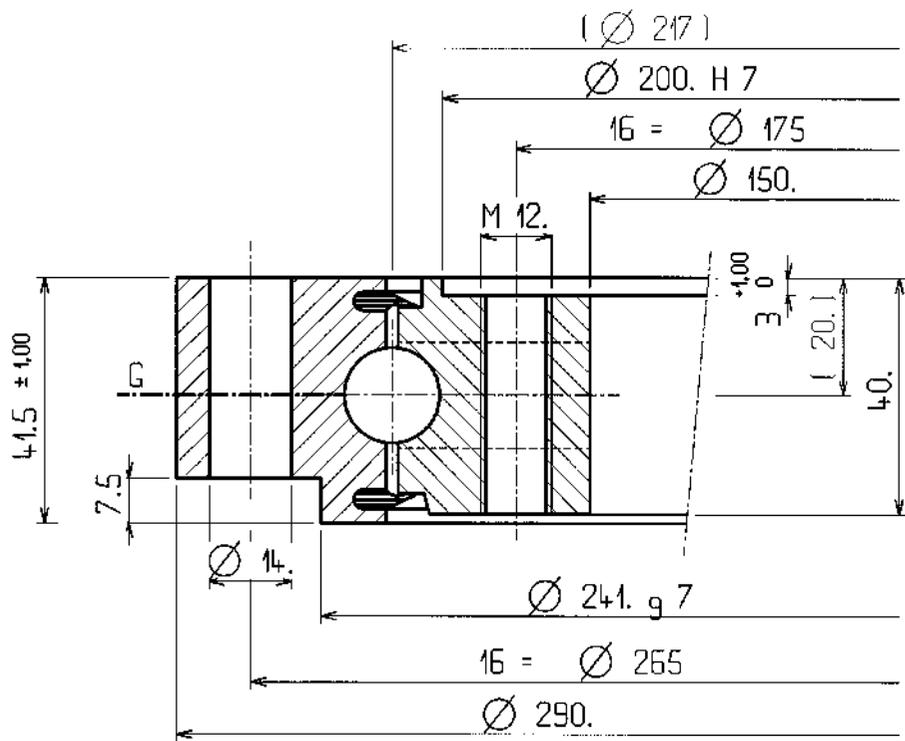
CODE **03**

03-0181-07



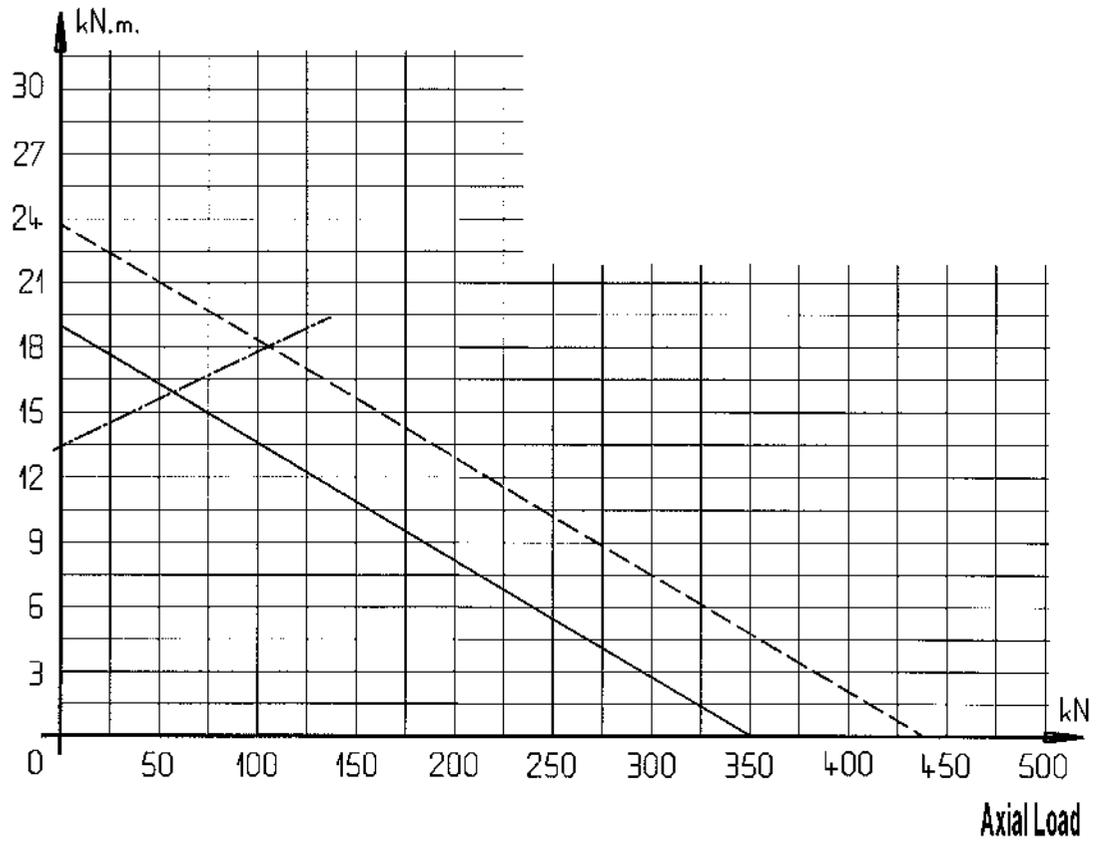
Estimated Weight : 5. kg

03-0217-00

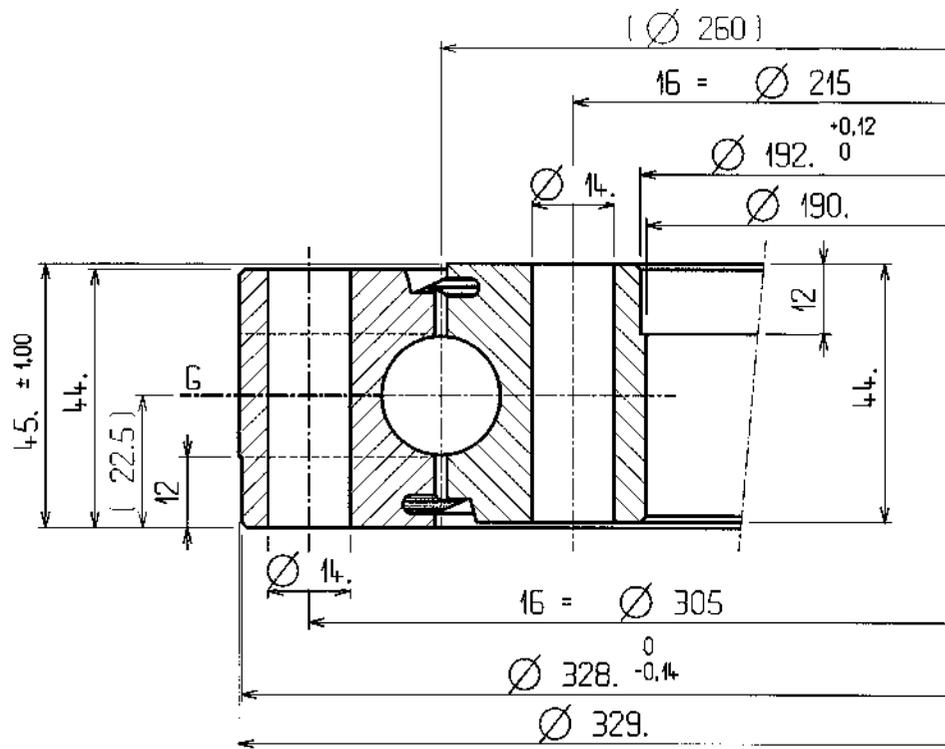


Estimated Weight : 14. kg

Tilting  
Moment

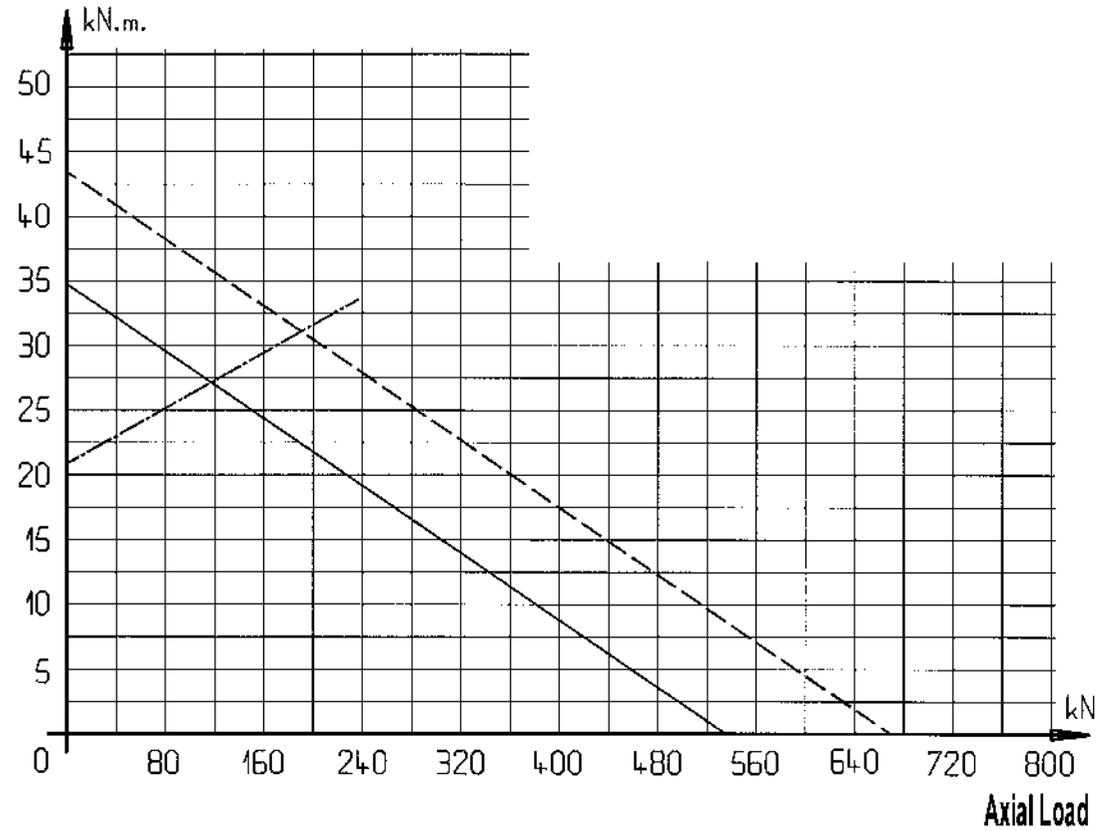


03-0260-00

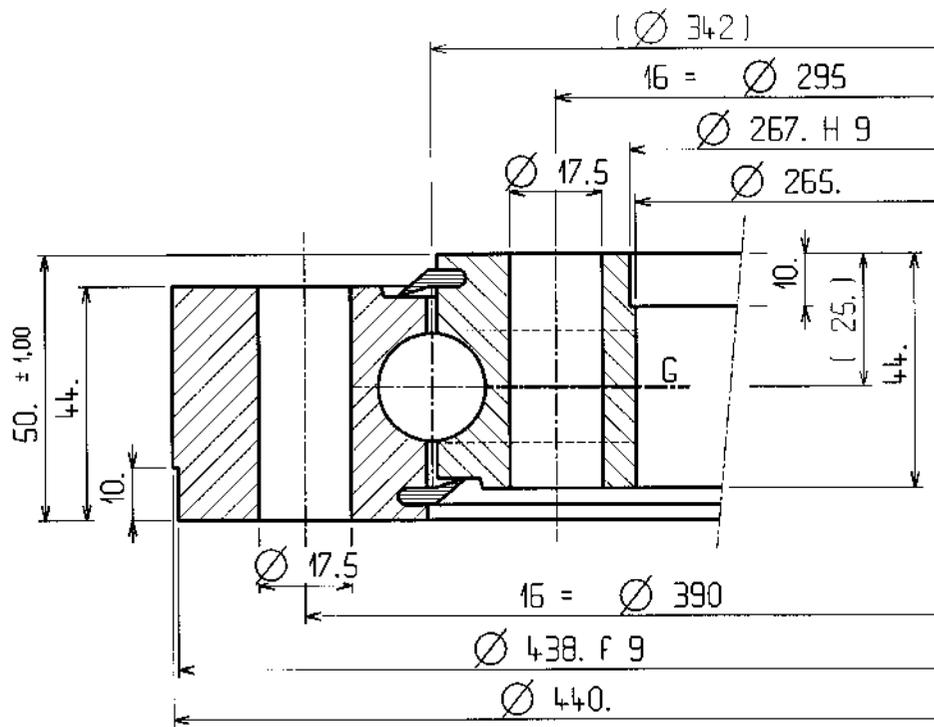


Estimated Weight : 17. kg

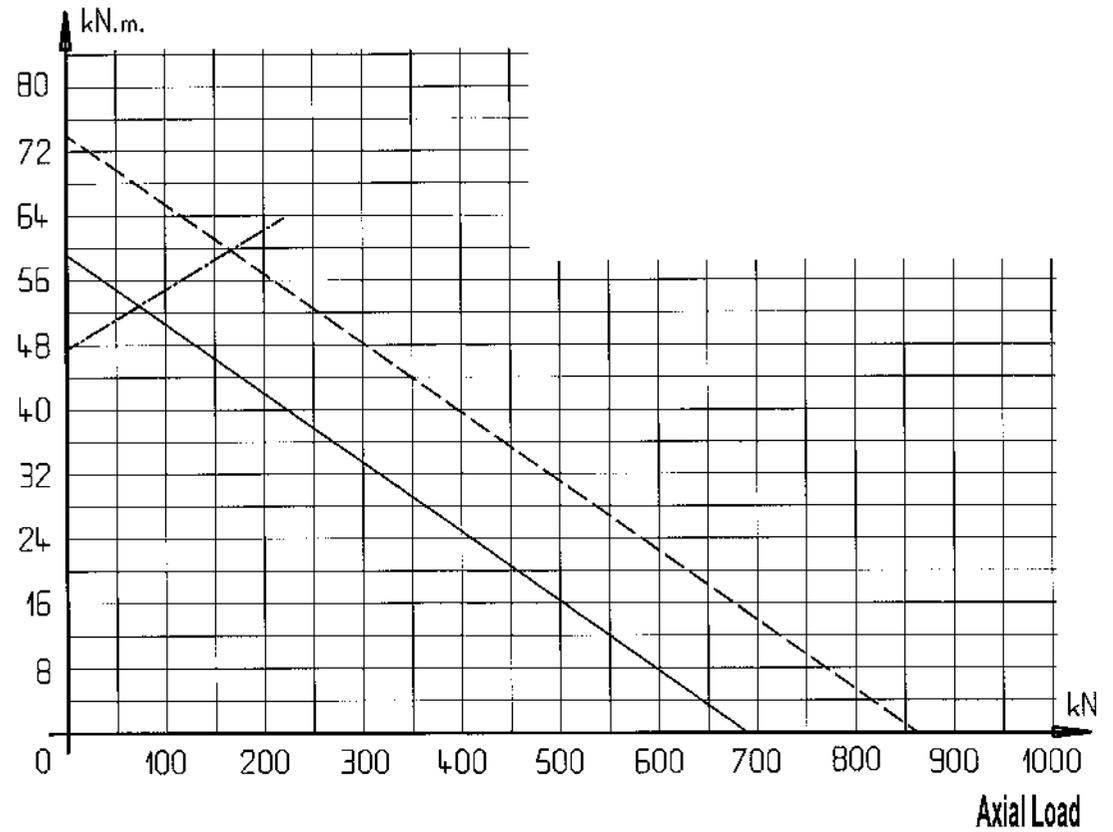
Tilting  
Moment



03-0342-05

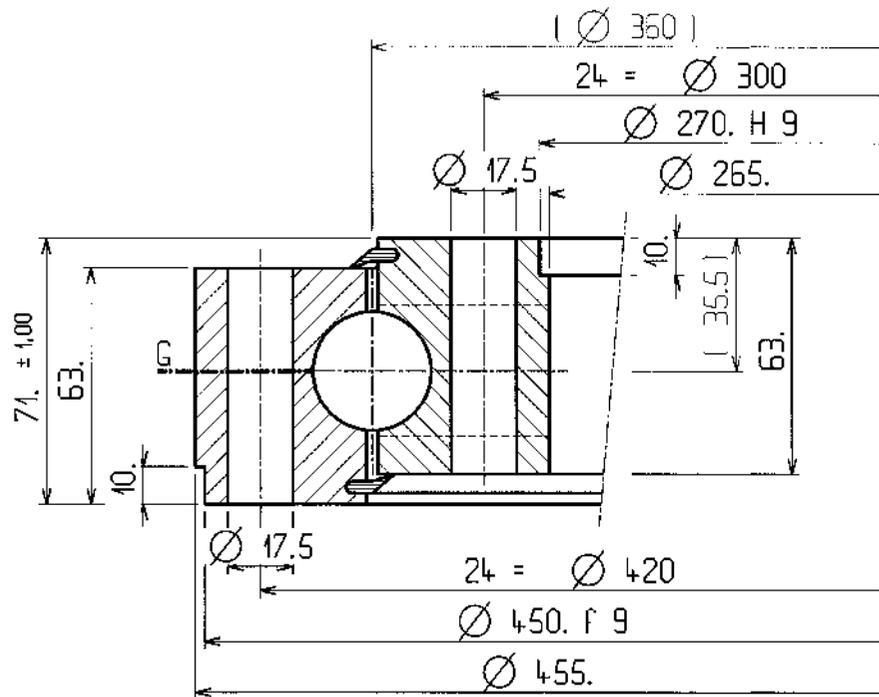


Tilting  
Moment

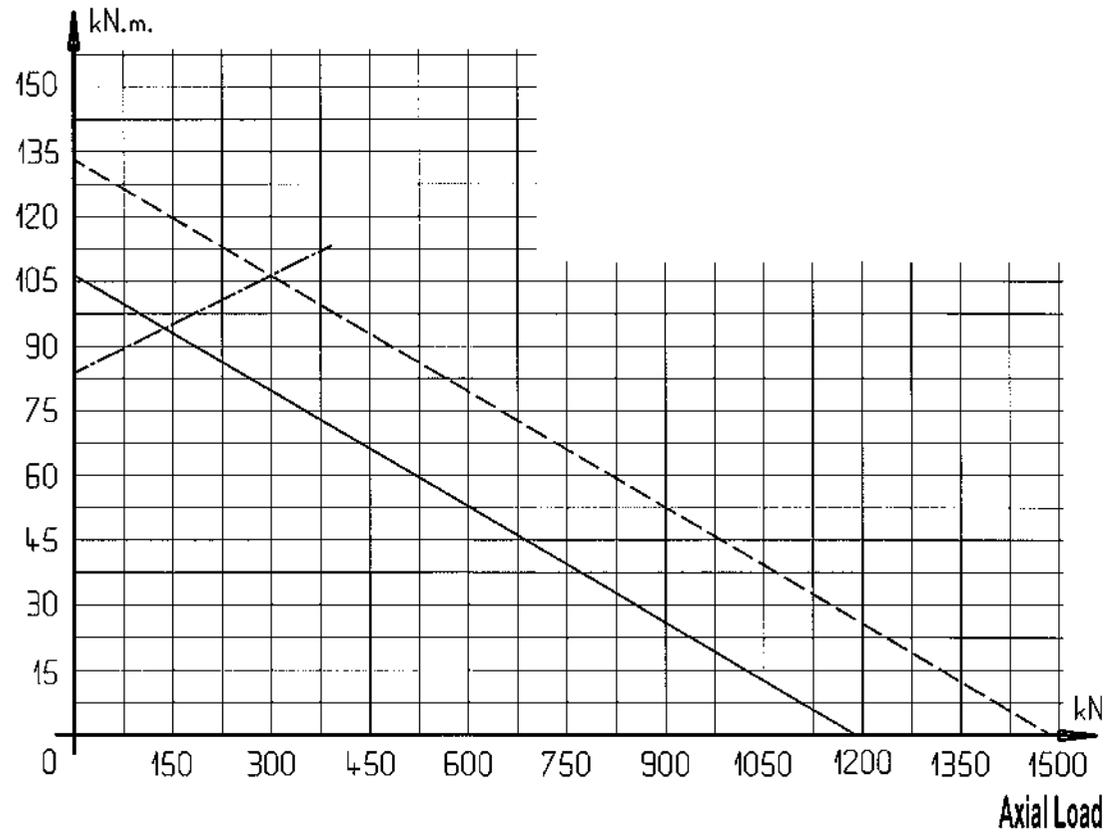


Estimated Weight : 29. kg

03-0360-00

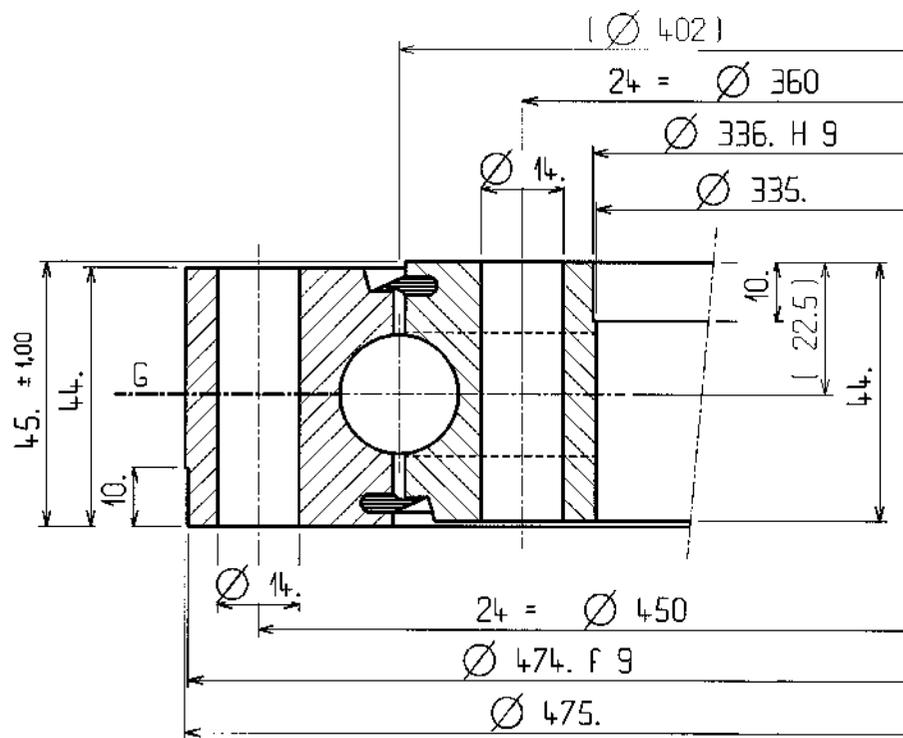


Tilting Moment

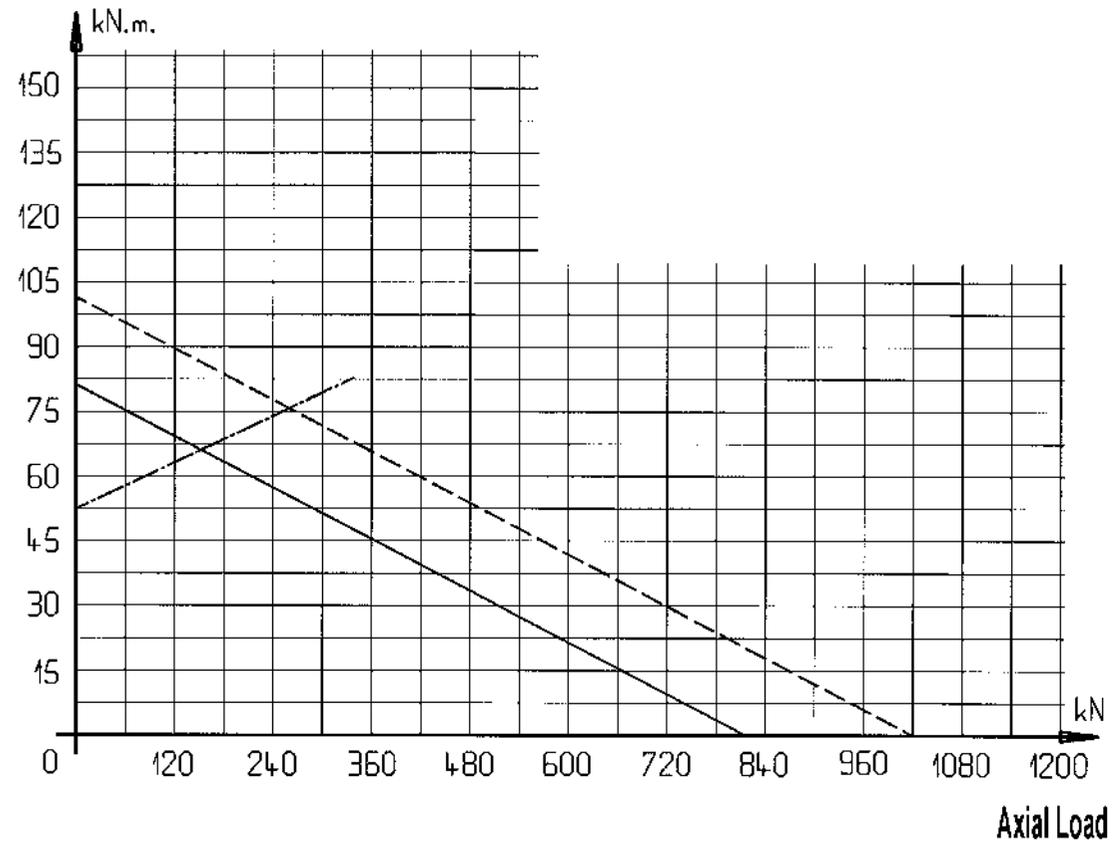


Estimated Weight : 45. kg

03-0402-00



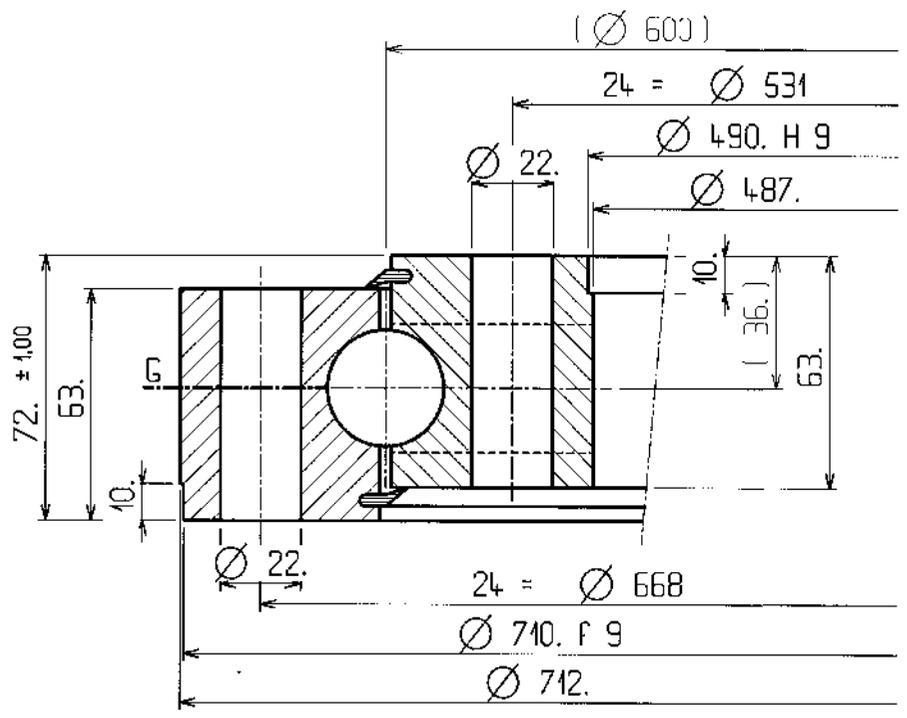
### Tilting Moment



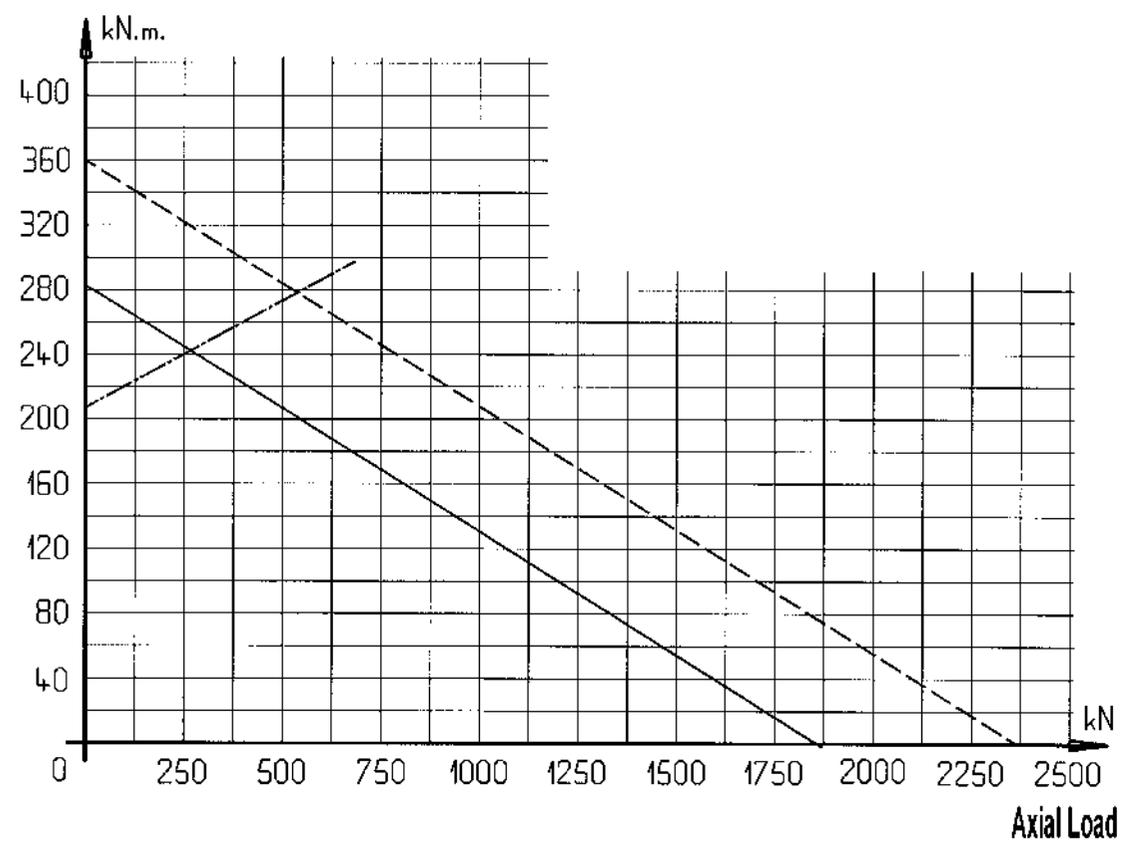
Estimated Weight : 30. kg



03-0600-02

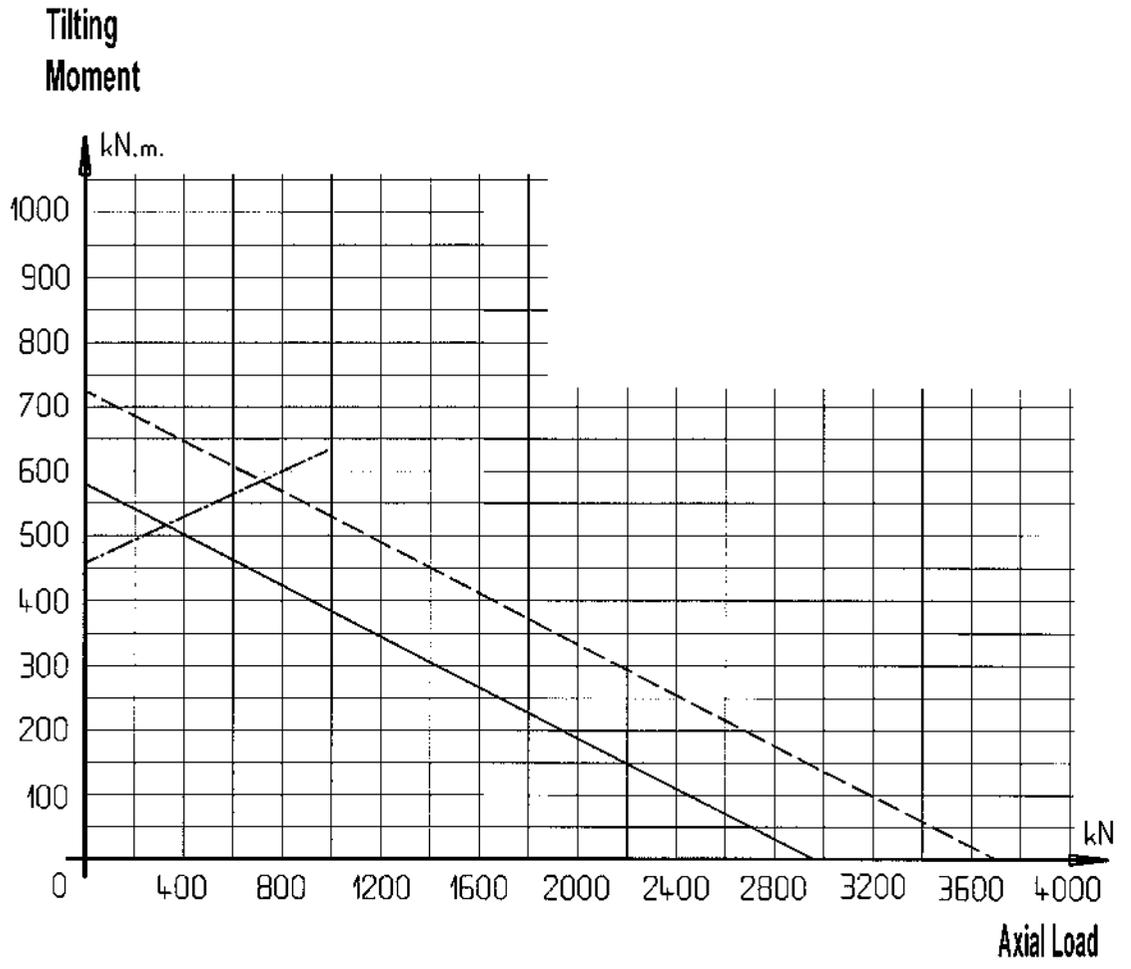
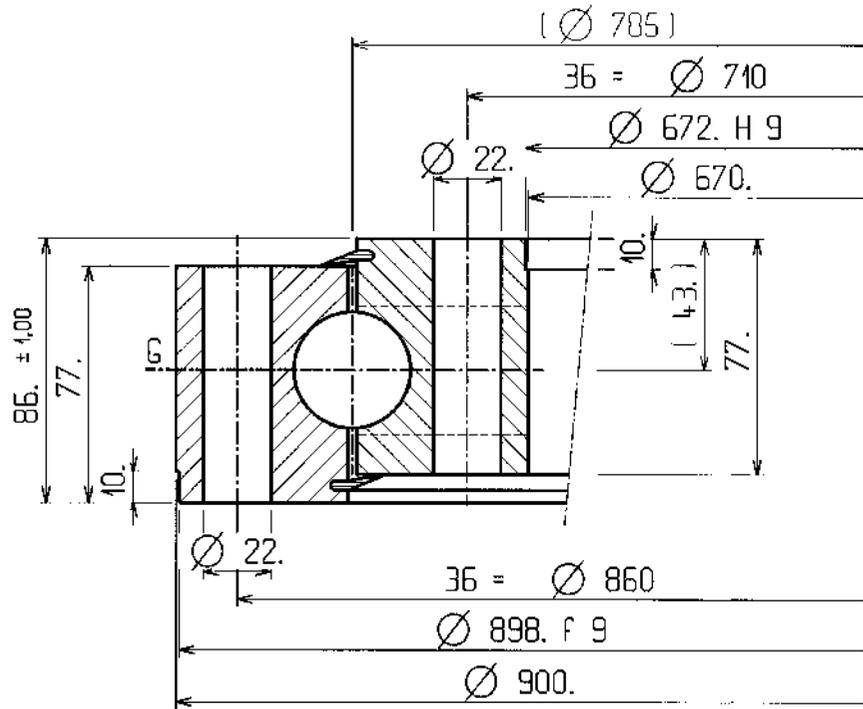


Tilting  
Moment



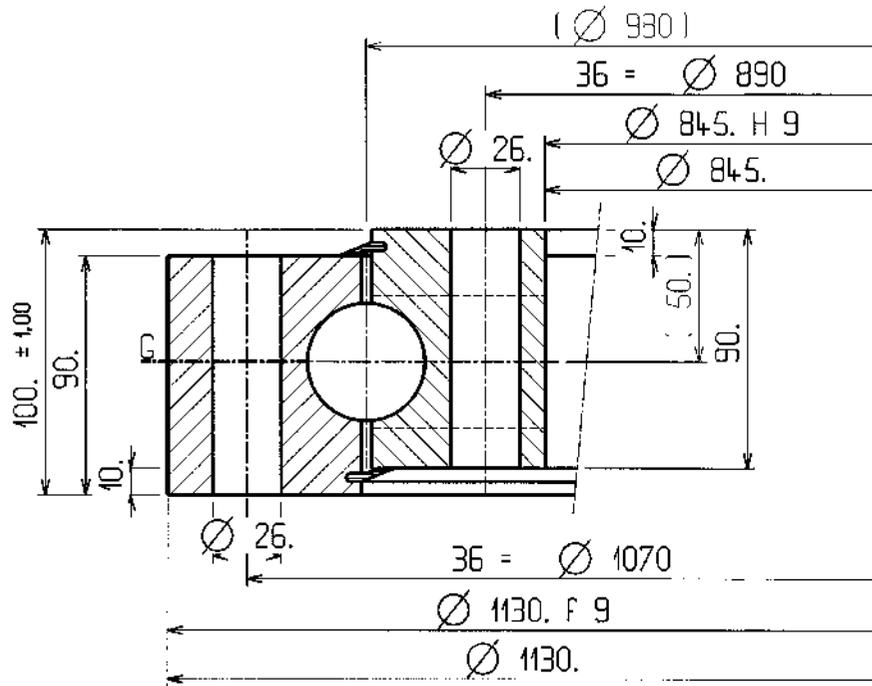
Estimated Weight : 91. kg

03-0785-00

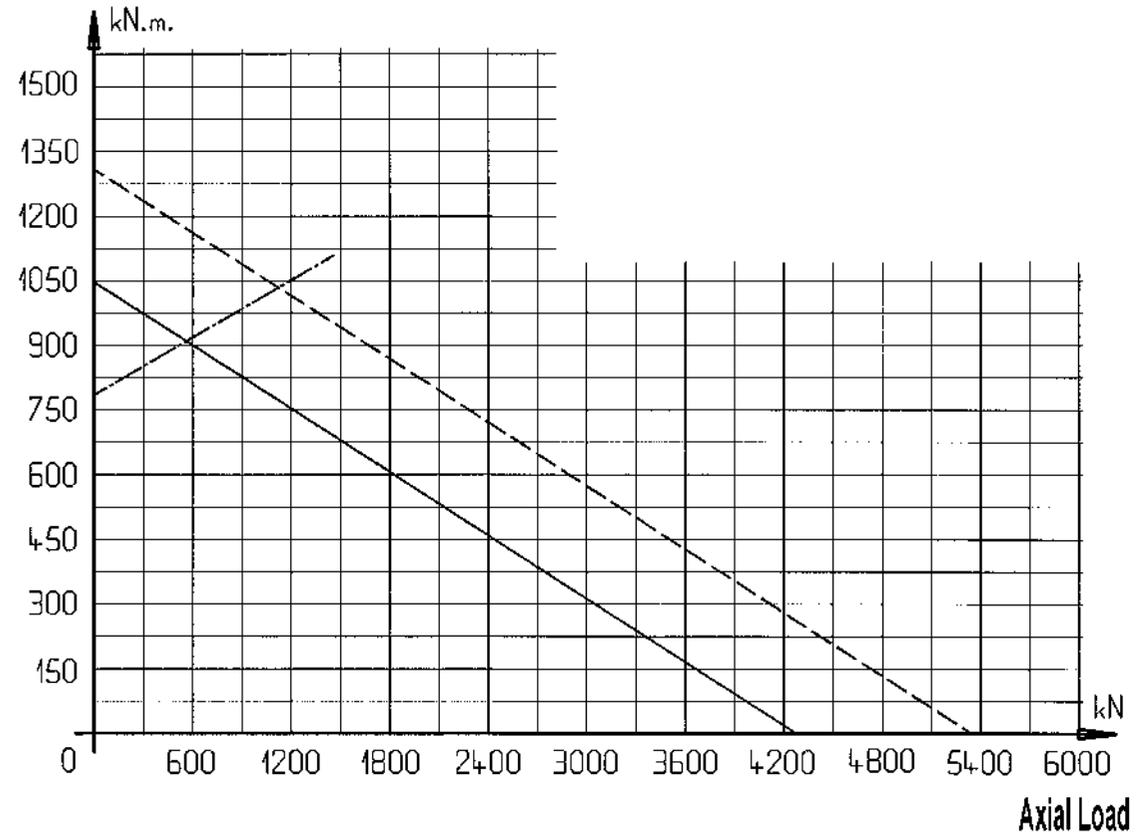


Estimated Weight : 148. kg

03-0980-02



Tilting  
Moment



Estimated Weight : 271. kg

# RÉCEPTION DES COURONNES D'ORIENTATION

Vous êtes en possession d'une couronne d'orientation ROLLIX et nous vous félicitons de votre choix.

Le produit "couronne d'orientation" est un produit de haute technicité destiné à répondre à des besoins précis. Il a donc été conçu et réalisé dans le respect de la norme ISO 9000 et sur la base de vos réponses au questionnaire référencé IT ETR 910. Il vous donnera toute satisfaction si les conditions d'exploitation sont celles prévues par ROLLIX.

Vous êtes concepteur, installateur, revendeur, il vous appartient de vérifier une nouvelle fois que vos besoins ou ceux de votre client ont été correctement identifiés dans notre questionnaire référencé IT ETR 910, et que les conditions d'installation, de maintenance et d'entretien de notre produit seront en tous points, respectées.

Pour vous en assurer, nous vous invitons à prendre connaissance des règles décrites dans notre catalogue référence IT ETR 920 et notre livret de mise en œuvre et de maintenance IT ETR 909 remis avec notre produit. Ces documents devront, le cas échéant, être remis au client.

Afin de vous faciliter l'utilisation de ces documents, nous vous renvoyons un questionnaire ci-après qui ne peut avoir un caractère exhaustif, mais qui reprend les vérifications essentielles et minimales à réaliser dans tous les cas.

En outre, nous vous invitons à prendre connaissance de nos conditions de garantie ainsi que des limites et exclusions de celles-ci.

## CHOIX DE LA COURONNE

- Pour déterminer la couronne d'orientation, avez-vous pris en compte :
  - les charges nominales .....
  - les surcharges dues :
    - au vent .....
    - à la neige .....
    - aux conditions d'exploitation .....
  - les charges dues aux effets dynamiques .....
  - les surcharges exceptionnelles .....
  - les surcharges d'essais .....

Ceci

- pour le chemin de roulement .....
- pour la denture .....
- pour la boulonnerie .....
- pour les vitesses maximum d'utilisation .....

Au moment de la réception

- Assurez-vous que la couronne que vous avez réceptionnée correspond bien à celle que vous avez commandée (identification).
  - Conditions de stockage
    - pendant le temps de stockage, le produit a-t'il été protégé des agressions extérieures ? .....
    - Si le stockage a duré plus de 18 mois, la couronne a-t'elle été regraissée avant montage ? .....

# RÉCEPTION DES COURONNES D'ORIENTATION

Avant le montage,

- assurez-vous que le produit n'a pas reçu de chocs pouvant lui faire perdre ses caractéristiques (déformations irréversibles).
- que les joints sont bien en place
- que les joints ne sont pas dégradés  (coupés).
- que les moyens de manutention que vous allez utiliser correspondent :
  - à la qualité du produit
  - à sa dimension
  - à son poids

Au montage,

- vérifier
  - la planéité des supports
  - le dimensionnement des structures
  - le positionnement du bouchon
  - et du raccord de trempé
- par rapport à l'axe principal des moments de renversement.

A la fixation,

- vérifier
- la qualité de la boulonnerie utilisée
- le nombre de boulons utilisés
- l'étalonnage du moyen de serrage
- le couple de serrage en fonction des conditions de lubrification des filets
- l'absence de rondelles fendues, éventails ou élastiques
- la présence de rondelles plates traitées si cela est prévu

Au montage du pignon d'entraînement (s'il y a lieu),

- vérifier
- que le pignon correspond à la denture de la couronne
- qu'il n'y a pas de risque d'interférence
- que le jeu de battement minimum est déterminé
- que le réglage du jeu de battement se fait au point :
  - d'excentration maxi de la denture extérieure
  - d'excentration mini de la denture intérieure
- que l'entraxe pignon couronne ne peut plus varier après montage
- que la portée du pignon sur la denture de la couronne est uniforme

Avant la mise en route,

- s'assurer
- que la vitesse maximum de rotation de la couronne ne dépassera pas la valeur pour laquelle elle a été calculée
- qu'aucun élément ne viendra perturber le fonctionnement de la couronne
- qu'aucun élément ne viendra détruire les joints
- que la couronne et son pignon d'entraînement ne risquent pas d'occasionner un danger
  - pour le matériel
  - pour les personnes
- que les protections réalisées répondent à la réglementation 89/392 CEE

# RÉCEPTION DES COURONNES D'ORIENTATION

- Vérifier
- la déflexion sous la charge maximum  
d'emploi et enregistrer le résultat .....
- la rotation sans bruits anormaux ni points  
durs .....

Après la mise en route,

- s'assurer
- qu'aucune déformation ne risque de  
perturber le fonctionnement de l'ensemble .....
- qu'aucune déformation ne risque de  
diminuer la durée de service du produit .....

En exploitation,

- s'assurer que l'utilisateur
- connaît les règles de graissage à  
appliquer, et en particulier :
  - le type de graisse .....
  - la périodicité des appoints .....
  - la méthodologie de regraissage .....
- et ceci :
  - pour le chemin de roulement .....
  - pour la denture .....
- surveillera l'état des joints .....
- connaît la périodicité
  - de vérification de la boulonnerie .....
  - du changement de la boulonnerie .....
- connaît la prise de jeu maximum admise  
par le produit avant démontage .....
- ou sa limite de durée d'utilisation. ....

# GARANTIE - SERVICE APRÈS VENTE

## OBJET DE LA GARANTIE

Le produit "COURONNE D'ORIENTATION" ROLLIX DEFONTAINE est garanti de bon fonctionnement dans le cadre d'un usage normal correspondant :

- d'une part, pour les produits standard, à ses conditions d'application et à ses spécifications techniques telles que résultant du catalogue référencé IT ETR 920 et le livret de mise en œuvre et de maintenance IT ETR 909 remis au client.
- D'autre part, dans tous les cas, aux indications fournies par le client en réponse au questionnaire référencé IT ETR 910.

## DURÉE DE LA GARANTIE

- La garantie des couronnes d'orientation est de :  
UN AN après la date du montage et au plus tard DIX HUIT MOIS après la livraison,
- et de CINQ ANS après la livraison en ce qui concerne les défauts :
- d'origine matière,
- de fabrication,
- d'assemblage en usine.

En cas de défauts géométriques, la durée de la garantie reste toutefois fixée à UN AN après la mise en route, dans la limite des DIX HUIT MOIS suivant la livraison.

Dans tous les cas, la durée de la garantie est limitée à la durée de service estimée du produit, telle qu'indiquée sur nos feuilles de calcul ou tout autre document ROLLIX.

## EXCLUSIONS - CONDITIONS D'APPLICATION DE LA GARANTIE

La garantie par rapport à l'application du produit "COURONNE D'ORIENTATION" ne trouvera pas à s'appliquer dans les différentes hypothèses suivantes :

- 1 Non réponse au questionnaire référencé IT ETR 910.

Le produit "COURONNE D'ORIENTATION" est un produit de haute technicité destiné à répondre à des BESOINS PRÉCIS.

La fourniture du produit adapté nécessite donc que ROLLIX connaisse précisément les conditions d'application et l'usage attendu par le client. Un questionnaire spécifique référencé IT ETR 910 constituant un cahier des charges de l'application est systématiquement remis au client avant sa commande.

La fourniture du produit adapté aux besoins du client nécessite de la part du client des réponses précises et complètes au dit questionnaire.

Pour ces raisons, le défaut de réponse par le client au questionnaire IT ETR 910 constituera un cas d'exclusion de la garantie ROLLIX par rapport à son application.

- 2 Non respect des préconisations ROLLIX Manutention, utilisation, montage, entretien non conformes aux préconisations figurant dans la notice de maintenance du produit vendu, et notamment :

La manutention

- Moyens de manutention non adaptés à la qualité et au poids des pièces

L'utilisation

- Utilisation non conforme aux spécifications techniques et aux conditions d'application du produit vendu.

Le montage

- Dimensionnement incorrect des structures supports, non respect des tolérances de raideur et de planéité.
- Mauvais positionnement du bouchon par rapport à l'axe des moments.

# GARANTIE - SERVICE APRÈS VENTE

## La Fixation

- Boulonnerie non conforme à nos préconisations ainsi que son pré-tensionnement.
- Utilisation de rondelles fendues, éventails, élastiques ou non traitées quelqu'en soient la marque et le modèle.

## Le graissage

- Non respect du type de graisse préconisé ainsi que la périodicité de regraissage.

## Le stockage

- Non renouvellement de la protection extérieure après six mois de stockage.
- Non regraissage de la couronne en rotation après dix huit mois de stockage.

- 3 Modification, démontage ou réparation du produit réalisés sans l'accord préalable de ROLLIX.

- 4 Dommages résultant de l'usure normale du matériel.

L'augmentation de la déflexion sous charge dans le cadre des limites d'utilisation constitue une usure normale. La garantie ne s'appliquera notamment pas aux pièces d'usure telles que les joints.

Plus généralement, la garantie ne trouvera pas à s'appliquer en cas de dysfonctionnement résultant directement ou indirectement d'une faute ou d'une négligence du client.

## MISE EN ŒUVRE DE LA GARANTIE

La garantie de bon fonctionnement du produit "COURONNE

D'ORIENTATION" trouvera à

s'appliquer après :

- Déclaration du dysfonctionnement par le client dans les délais sus indiqués (DURÉE DE LA GARANTIE).
- Constatation du dysfonctionnement par ROLLIX.
- Vérification du respect de spécifications techniques du produit, des préconisations ROLLIX et des autres conditions d'application de la garantie.

Aucun retour ne sera accepté sans l'accord préalable de ROLLIX, c'est à dire après transmission de l'annexe 1 de la procédure PG.CRX.19.00 dûment complété.

## GARANTIE

En cas de dysfonctionnement déclaré, constaté, et après réalisation des vérifications d'usage, ROLLIX procédera à son choix :

- Soit à la retouche de la COURONNE D'ORIENTATION avec remplacement éventuel des pièces jugées défectueuses,
- soit au remplacement gratuit de la COURONNE D'ORIENTATION,
- soit encore au remboursement du montant de la COURONNE D'ORIENTATION.

Dans tous les cas, ROLLIX conserve la maîtrise de la solution la mieux adaptée au problème constaté.

La garantie ROLLIX est strictement limitée à la retouche, au remplacement ou au remboursement de la pièce jugée défectueuse, et ne saurait donc en aucun cas être étendue à d'autres conséquences susceptibles d'être attachées au dysfonctionnement : immobilisations d'installations, dommages à des biens distincts de l'objet du contrat, manque à gagner...

En cas de dysfonctionnement d'un produit "COURONNE D'ORIENTATION" lié à la négligence ou à une faute du client, et notamment au non respect des préconisations ROLLIX, les frais d'expertise de la pièce défectueuse, de transport ou d'envoi des techniciens sur le lieu d'utilisation du produit seront à la charge du client.