

TRASMISSIONI CARDANICHE



Indice / Index

Pag. 2	Presentazione / <i>Presentation</i>
Pag. 4	Applicazioni / <i>Applications</i>
Pag. 6	Cinematica del giunto / <i>Kinematic of universal joint</i>
Pag. 7	Installazione e funzionamento / <i>Installation and use</i>
Pag. 8	Fattore di servizio / <i>Service factor</i>
Pag. 9	Legenda / <i>Notes</i>
Pag. 10	Selezione di un'allunga / <i>Selection of a universal shaft</i>
Pag. 12	Dati tecnici HL 58 - 225 / <i>Technical data HL 58 - 225</i>
Pag. 14	Dati tecnici HS 180 - 350 / <i>Technical data HS 180 - 350</i>
Pag. 16	Dati tecnici HS 390 - 620 / <i>Technical data HS 390 - 620</i>
Pag. 18	Dati tecnici HH 680 - 840 / <i>Technical data HH 680 - 840</i>
Pag. 20	Dati tecnici HH 900 - 1200 / <i>Technical data HH 900 - 1200</i>
Pag. 22	Controflange / <i>Companion flanges</i>
Pag. 24	Fissaggio flange / <i>Flanges connection</i>
Pag. 26	Crociere / <i>Cross assemblies</i>
Pag. 27	Scheda di selezione / <i>Selection form</i>
Pag. 28	Giunti a denti / <i>Gear couplings</i>

SOLUZIONI INNOVATIVE PER APPLICAZIONI INDUSTRIALI **INNOVATIVE DRIVE SOLUTIONS FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS**

Presentazione

Da oltre 20 anni la società C.A.T. progetta e costruisce riduttori di velocità e trasmissioni meccaniche di potenza per applicazioni speciali e ad alta tecnologia.

La progettazione, il calcolo, la realizzazione costruttiva ed i collaudi nelle varie fasi vengono condotti in accordo alle normative vigenti e ai criteri imposti dai più importanti Enti di Certificazione (R.I.N.A., A.B.S., Lloyd's Register, G.L.R. ed altri).

Da alcuni anni alla produzione di riduttori speciali C.A.T. ha affiancato le allunghe cardaniche, sempre all'insegna di elevata qualità e accuratezza. La gamma di produzione copre i settori applicativi medio-pesanti con coppie fino a 9.000 kNm. La nostra tecnologia ci consente anche la realizzazione di versioni per applicazioni speciali non coperte dai normali prodotti commerciali.

Dalla progettazione alla verniciatura, ogni fase della produzione è controllata e verificata per garantire un prodotto di eccellenza, con i più elevati standard qualitativi.

Tutte le allunghe prodotte superano una serie di rigorosi controlli, dalla qualità dei materiali fino all'equilibratura dinamica (anche per grosse dimensioni) ove richiesto dall'applicazione.

C.A.T. mette a disposizione dei suoi clienti le sue conoscenze tecniche e la sua esperienza ventennale, sia per la fase progettuale e di selezione che per l'installazione e la manutenzione dei riduttori e delle allunghe cardaniche.

C.A.T. srl è certificata UNI-EN-ISO 9001:2000.

Presentation

For more than 20 years C.A.T. has been designing and producing high technology power transmission components.

Design, selection, production and tests during different phases, are made in accordance with the existing laws and the most important Certification Companies (R.I.N.A., A.B.S., Lloyd's Register, G.L.R. and others).

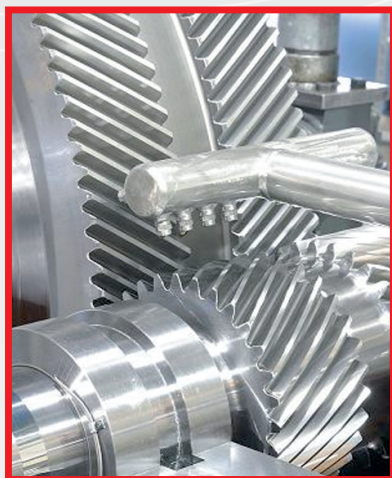
Some years ago C.A.T. widened its production with universal joints and cardan shafts, ever within high quality standard. The actual range covers medium – heavy duty applications, with torque up to 9.000 kNm. Our technology also allows to produce special applications where the standard isn't enough.

From design to painting, every production step is checked and tested to guarantee an excellent product, with the higher quality standards.

All the shafts produced pass different severe tests, from material quality to dynamic balancing (for big sizes, too) when required by the application.

C.A.T. puts his technical knowledge and experience at his customer's service, both for design and selection and for installation and maintenance of his gearboxes and cardan shafts.

C.A.T. srl is certified UNI-EN-ISO 9001:2000.



Riduttori / Gearboxes



Stabilimento C.A.T. / C.A.T. workshop

Cenni Storici

Le origini del giunto cardanico o giunto di Hooke risalgono al sedicesimo secolo e l'effettivo nome dell'inventore rimane incerto. Il nome del giunto cardanico proviene dal matematico italiano Gerolamo Cardano (1500 - 1576) che teorizzò il principio operativo di un meccanismo capace di qualsiasi spostamento angolare e allo stesso tempo capace di trasmettere un moto rotatorio tra due assi non allineati.

Robert Hooke (1653 - 1702), uno scienziato inglese, applicò questi principi in modo indipendente costruendo una trasmissione per la movimentazione di una serie di specchi per l'osservazione sicura del sole. Hooke studiò anche l'uso di due accoppiamenti in serie per creare un moto uniforme tra due assi rotanti disallineati. Nel mondo anglosassone questo accoppiamento è noto come accoppiamento di Hooke o accoppiamento universale.

Tuttavia, anche se l'invenzione viene attribuita a questi scienziati, un giunto simile era in uso in Cina pochi secoli prima per scopi non troppo diversi da quelli attuali. I documenti parlano di una lampada utilizzata a bordo di barche, con la caratteristica di rimanere sempre dritta. Lo stesso meccanismo venne in seguito utilizzato sui compassi. Alcuni documenti parlano di giunti universali addirittura nell'antica Grecia, approssimativamente 300 anni prima di Cristo. L'uso di questo tipo di giunto è rimasto marginale per un lungo periodo, fino al recente boom in parallelo alla crescita del mercato automobilistico.

History

The origins of the cardan (universal) joint (or Hooke joint) go back to the 16th century and the name of its actual inventor is unknown. The name of cardan joint comes from the Italian mathematician Gerolamo Cardano (1500 - 1576) who was the first to theorise the operation principle of a mechanism capable of an angular displacement and at the same time able to transmit a rotary movement between two axes not in line.

Robert Hooke (1653 - 1702) an English scientist, applied these same principles in an independent way, by manufacturing a transmission for the movement of a number of mirrors for the safe observation of the sun. Hooke also studied the use of two couplings in series in order to create a uniform motion between two misaligned rotating shafts. In the anglo-saxon world, this coupling is known as Hooke coupling, or universal shaft.

However, although the invention is attributed to these scientists, a similar joint was in use in China a few centuries before, for purposes not too different from the current ones.

The documents speak of a lamp used on board of vessels which has the characteristics of always staying upright.

The same mechanism was then used on the compass, there are documents speaking of universal joint dating back to 300 years B.C., in Greece.

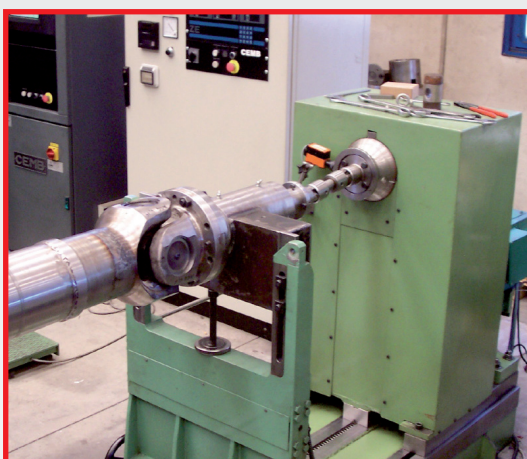
The use of this type of joint was marginal for a long period, until the recent boom due to the growth of the car market.



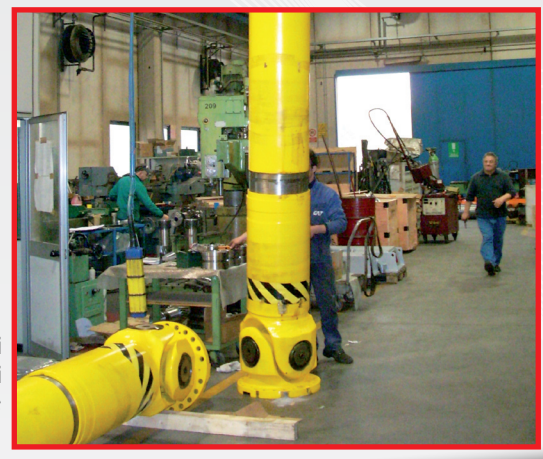
Assemblaggio cardani presso lo stabilimento di Cerro Maggiore (MI)
Universal joint assembly in the workshop in Cerro Maggiore (MI)



Controllo dimensionale / Dimensional test



Equilibratura / Balancing



Preparazione di alcuni grossi giunti
Setting up of big joints

Applicazioni

Nella sua accezione più semplice il giunto cardanico è composto da un elemento centrale a forma di croce detto appunto crociera, e da due semigiunti a forcella, ruotati di 90° l'uno rispetto all'altro. I quattro perni della crociera ruotano all'interno di boccole calettate sui bracci delle forcelle, creando un unico accoppiamento rotoideale. Dalle applicazioni iniziali in campo automobilistico, il collegamento tramite giunti cardanici si è sviluppato sempre più per applicazioni industriali dove le potenze da trasmettere sono notevolmente superiori.

Le caratteristiche principali di un giunto cardanico sono:

- la capacità di compensare angoli elevati, permettendo la trasmissione di coppia tra due alberi non in asse
- nella versione con doppio giunto allungabile, di consentire contemporaneamente spostamenti radiali e assiali
- la capacità di trasmettere coppie elevate
- i lunghi intervalli di manutenzione
- facilità di montaggio

La società C.A.T. si è concentrata nello sviluppo di giunti cardanici per applicazioni industriali. Applicazioni tipiche:

- | | | |
|------------------------|--------------------|----------------------|
| • agitatori | • impianti di | • calandre |
| • macchine | laminazione | • laminatoi per tubi |
| industriali alimentari | a freddo | • carri ponte |
| • cartiere | • trascinatori | • pompe |
| • mescolatori | • profilatrici | • banchi prova |
| • macchine | • generatori | • impianti tessili |
| per imballaggio | • macchine | • spianatrici |
| • macchine per la | per la lavorazione | • raddrizzatrici |
| lavorazione del legno | della gomma | • gru |



Gomma / Rubber

Applications

In its most simple form a universal joint is composed by a central element, shaped as a cross and by two fork-shaped half joints, at 90° one from the other.

The four studs of the cross rotate inside bushings shrunk-on the fork arms, thus creating a single rotary coupling.

The universal joints were first employed in the automotive sector, to become widely used in the most varied industrial applications, where the powers to be transmitted are considerably greater.

The main characteristics of a universal joint are:

- its capacity of compensating high angles, thus allowing the transmission of the torque between shafts not in line
- In its version with double extensible joint, a universal joint will allow both radial and axial displacements
- It can transmit very high torques
- it requires a very reduced maintenance
- it is easy to install

Our company concentrated on the development of universal joints for industrial applications. Typical applications:

- | | | |
|--------------------|------------------|-----------------|
| • stirrers | • pinch rolls | • flattening |
| • industrial | • edging mills | machines |
| food machines | • generators | • straighteners |
| • paper mills | • rubber mills | • cranes and |
| • mixers | • calenders | overhead cranes |
| • packing machines | • pipe mills | |
| • wood mills | • pumps | |
| • cold and hot | • test stands | |
| rolling mills | • textile plants | |



Acciaio / Steel



Carta / Paper



Cemento / Cement

Tipi di allunga per classificazione

Le nostre allunghe sono state divise in tre tipologie differenti per applicazioni industriali medio-pesanti e pesanti, con lo stesso livello elevato di qualità dei materiali e costruttivo. In entrambi i casi esistono varianti su richiesta.

SERIE HL

Per applicazioni industriali. Trasmissioni con flange DIN da diametro 58 mm fino a 225 mm. Coppia da 190 Nm a 25.000 Nm. Esecuzioni con angolo fino a 35°. Per ogni grandezza è prevista l'esecuzione con flange maggiorate.

SERIE HS

Per le applicazioni industriali la serie HS si propone con flange da 180 a 620 mm, con coppie da 15 a 1200 kNm.

La serie HS coniuga solidità e efficienza per una resa ottimale in tutte le applicazioni dove la forza è un fattore fondamentale.

SERIE HH

La serie HH nasce per applicazioni industriali con carichi elevati (da 1250 a 9000 kNm) e si pone ai vertici della categoria per capacità e prezzi. Viene fornita di serie con flangia Hirth per la massima sicurezza e a richiesta con flangiature differenti, previa verifica della trasmissibilità della coppia. Coppie superiori sono raggiungibili su richiesta.

Per ogni allunga vengono indicate alcune configurazioni base per facilitare il dimensionamento. La Lz (lunghezza con lo scanalato nella posizione di minimo scorrimento) indicata è quella minima raggiungibile per quella configurazione. Lo scorrimento indicato a catalogo è quello massimo possibile alla minima lunghezza di costruzione. All'aumentare delle Lz anche lo scorrimento può aumentare di conseguenza. Per il raggiungimento di scorrimenti differenti da quelli indicati a catalogo è comunque consigliabile consultare il nostro ufficio tecnico. Lo stesso vale per costruzioni di lunghezza superiore a 3 m o con flange differenti da quella standard a catalogo.

ORDINE DI UN'ALLUNGA

L'ordine di una allunga, una volta effettuata la selezione, deve riportare i seguenti elementi (lasciando vuoti i campi non necessari, i.e. Lz e s per SD, s per SF)

- Serie (HL, HS, HH)
- Dimensione (225, 250...)
- Tipo di costruzione (L, S, F, D, G, H)
- Lz richiesta (800...)
- Allungamento s richiesto (145..)

Le flange non a catalogo, costruzioni speciali, etc. richiedono una verifica a parte e quindi è necessario contattare direttamente l'ufficio tecnico per una verifica di fattibilità.

ESEMPI DI ORDINI:

- Doppi giunti D (es. HH-900 D)
- Fissa (senza scorrimento) F (es. HS 225 F Lf= 900)
- Costruzione corta C (es. HS 225 C Lz=855 s=85)
- Standard S (es. HS 250 S Lf=1200 s=200)
- Costruzione lunga L (es. HS 315 L Lz=1450 s=300)

Types of universal shafts

Our universal shafts have been divided in two different types, for medium-heavy and for heavy industrial applications.

The material and construction quality level is the same. In both cases special types are available upon request.

TYPE HL

For industrial medium duty application. The universal shaft type HL propose flange DIN from 58 mm to 225 mm diameter with torque from 190 Nm up to 25.000 Nm. Deflection angle up to 35°.

Each size can be manufactured with bigger flange.

TYPE HS

For the industrial application, the universal shafts type HS propose flanges from 180 up to 620 mm, with torque up to 1200 kNm.

This type of universal shaft is both solid and efficient, and it is optimised for those application where the force is the main factor.

TYPE HH

This type of universal shafts was developed for industrial application with heavy loading (from 1250 to 9000 kNm and is the top of its category, both as regards the capacity and the price. It is supplied with a Hirth type flange, to ensure the maximum safety. Upon request different flanges can be supplied, after verifying their torque transmission capacity. Higher torques can be reached, upon request.

In order to facilitate the rating, we will indicate a few basic configurations. The Lz (length of the broached shaft, when completed retracted) indicated is the minimum that can be reached for that configuration. The stroke indicated on the catalogue is the maximum admissible for the minimum construction length.

If Lz is increased the stroke too can be increased. You should consult our technical office if you need strokes different from those indicated on the catalogue, as well as for construction length >3 m, or flanges different from the standard ones indicated on the catalogue.

PURCHASE OF A UNIVERSAL SHAFT

Once you have selected a suitable universal shaft, the purchase order should indicate the following elements (neglecting the unnecessary fields, such as Lz and s for SD; s for SF)

- Type (HL, HS, HH)
- Dimension (225, 250)
- Lz required (800)
- Stroke s required (145...)

Special flanges nor included in the catalogue or special construction will require a verification by our technical office; it is therefore necessary to contact us for a feasibility study.

EXAMPLE OF PURCHASE ORDER:

- double joint D (e.g. HH-900 D)
- fixed no extension F (e.g. HS 225 F Lf= 900)
- short construction C (e.g. HS 225 C Lz=855 s=85)
- standard S (e.g. HS 250 S Lf=1200 s=200)
- long construction L (e.g. HS 315 L Lz=1450 s=300)

CINEMATICA DEL GIUNTO / KINEMATICS OF THE JOINT

Il singolo giunto universale trasmette un moto rotatorio uniforme in ingresso come un'uscita non uniforme. Quindi dalla parte del motore il giunto avrebbe una velocità costante, mentre dal lato opposto avrebbe un moto periodico di frequenza pari al doppio di quella di rotazione, sebbene la velocità media rimarrebbe la stessa.

Ruotando la forcella dal lato motore di una frazione di giro, anche la forcella accoppiata avrà una rotazione, ma gli angoli saranno differenti, secondo la formula

$$\tan \varphi_2 = \frac{\tan \varphi_1}{\cos \beta}$$

Dove φ_1 = angolo di rotazione lato motore
 φ_2 = angolo di rotazione lato albero
 β = angolo di lavoro dell'allunga.

La velocità angolare dei due mezzi giunti dipende direttamente dal fatto che la metà trainata del giunto ruota con anticipo nel primo quarto di rotazione, e con ritardo nel secondo quarto di rotazione.

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{\cos \beta}{1 - \cos^2 \varphi_1 \sin^2 \beta}$$

Con ω_1 = velocità angolare lato motore
 ω_2 = velocità angolare lato albero
 β = angolo di lavoro dell'allunga

Il grado di irregolarità del periodo (errore cardanico) è direttamente proporzionale all'angolo di lavoro dell'allunga, con due massimi e due minimi per giro.

a $\varphi_1 = 90^\circ$ e 270°

a $\varphi_1 = 0^\circ$ e 180°

La massima ampiezza di oscillazione tra ingresso e uscita della velocità angolare viene calcolata come segue.

DISPOSIZIONE DEI GIUNTI UNIVERSALI

Come è evidente, il singolo giunto è limitato ad applicazioni a basse velocità e ad un angolo di lavoro di pochi gradi.

Le variazioni di moto periodiche esistenti su un giunto universale singolo possono essere cancellate installando un secondo giunto accoppiato al primo. Installando i due giunti con gli angoli β_1 e β_2 uguali secondo le disposizioni a Z o W, le variazioni di velocità angolare imposte dal primo giunto vengono compensate da quelle imposte dal secondo.

Con un opportuno accoppiamento è quindi possibile ottenere un moto uniforme in ingresso e in uscita.

A single universal joint transmits a rotary uniform input motion as a non-uniform output. Hence, on the motor side the joint has a constant speed, while it has a periodic motion on the opposite side, equal to the double of that rotation, although the mean speed remains the same.

By rotating the fork on the motor side of a fraction of turn, also the coupled fork will rotate, but the angles will be different, according to the formula:

$$\tan \varphi_2 = \frac{\tan \varphi_1}{\cos \beta}$$

Where: φ_1 = rotation angle, motor side
 φ_2 = rotation angle, shaft side
 β = universal shaft working angle

The angular speed of the half joints depends directly on the fact that the half section dragged by the joints rotates with advance in the first quarter of rotation and with delay in the second quarter of rotation:

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{\cos \beta}{1 - \cos^2 \varphi_1 \sin^2 \beta}$$

Where: ω_1 = angular speed, motor side
 ω_2 = angular speed, shaft side
 β = universal shaft working angle.

The degree of irregularity in the period (cardanic error) is directly proportioned to the universal shaft working angle with two maxima and two minima per rotation.

a $\varphi_1 = 90^\circ$ e 270°

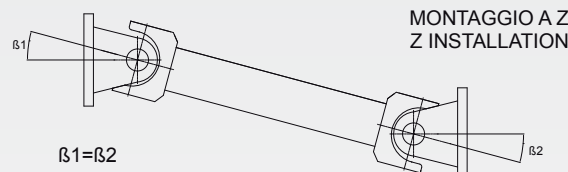
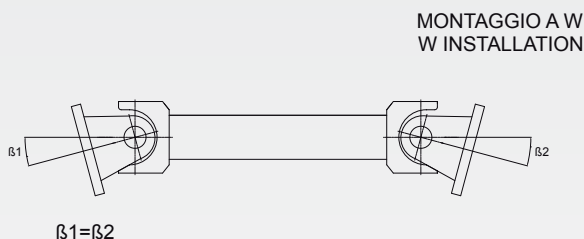
a $\varphi_1 = 0^\circ$ e 180°

The maximum oscillation width (between input and output) of the angular speed is calculated as follows:

ARRANGEMENT OF THE UNIVERSAL SHAFTS

The single joint is limited to low speed application, with a working angle of few degrees.

The periodic motion variations existing on a single universal joint can be eliminated by installing a second joint, coupled to the first one. If we install the two joints with the angles β_1 and β_2 equal, in a Z or W arrangement, the angular speed variations imposed by the first joint will be compensated by those imposed by the second joint.



INSTALLAZIONE E FUNZIONAMENTO / INSTALLATION AND USE

Per lo spostamento dell'allunga, fare riferimento al disegno allegato (Sollevamento sicuro / Safe Lifting). Possibilmente attuare lo spostamento tramite golfari. Non è necessario pulire le allunghe internamente prima della loro installazione, dato che le allunghe sono fornite con il lubrificante. Rimuovere la protezione antiruggine, la vernice, il grasso o lo sporco dalla superficie delle flange, sia dell'allunga sia dell'apparecchiatura cui dovrà essere collegata. Assicuratevi che le dimensioni delle flange dell'allunga siano compatibili con quelle dell'apparecchiatura da collegare.

L'installazione deve avvenire secondo una delle due configurazioni riportate nel disegno, W o Z. Verificare attentamente la presenza di eventuali disallineamenti. Assicurarsi che i due angoli β_1 e β_2 siano uguali. Assicuratevi che la posizione degli alberi brocciati maschio e femmina corrispondano (le frecce rosse devono essere allineate). Serrare i dati delle flange in modo simmetrico, secondo la coppia indicata, con una chiave dinamometrica. Dopo 24 ore di funzionamento dell'allunga appena installata, serrare nuovamente i dati come sopra indicato. Questa operazione dovrebbe essere ripetuta due volte, per evitare allentamenti.

TRASPORTO E IMMAGAZZINAGGIO

Le allunghe cardaniche con alberi brocciati dovrebbero essere trasportate e movimentate in posizione orizzontale.

Raccomandiamo l'uso di corde non metalliche per il loro sollevamento. Fare attenzione a non danneggiare i cuscinetti nell'appoggiarle a terra. Fare riferimento al disegno allegato (Sollevamento sicuro / Safe Lifting). Le allunghe dovrebbero essere immagazzinate in un posto asciutto, non direttamente esposte alla luce solare e alla pioggia. Evitare di immagazzinare le allunghe cardaniche in presenza di solventi acidi, alcalini o organici.

MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

Le allunghe nuove non richiedono riempimento di grasso. È però necessario un rabbocco di grasso per allunghe che siano state immagazzinate per più di 6 mesi. È necessario lubrificare periodicamente i cuscinetti e gli alberi quando lavorano. In condizioni normali, il grasso dovrebbe essere aggiunto ogni 500 ore di funzionamento. Per allunghe che lavorino ad alte temperature, aggiungere grasso ogni settimana (140 ore). Verificare il tipo di grasso utilizzato, standard o per alte temperature.

CONTROLLI PERIODICI DA ESEGUIRE

Controllare se la rumorosità è anomala
Controllare se l'oscillazione radiale è anormale
Controllare se i bulloni sono allentati
Controllare se la lubrificazione è buona
Qualunque anomalia dovrebbe essere eliminata immediatamente.

For universal shafts movimentation, refer to attached drawing (Sollevamento sicuro / safe lifting). If possible use lifting rings for movimentation.

Before installation it is not needed to clean the inside of the universal shaft, since shaft is given already lubricated and ready to start. Remove rust protection covering, paint and grease from flange surface, on both universal shaft flange and connection on the motor/gearbox/driven machine.

Check carefully that the flange dimensions are fully compatible with the connection on the machine. Installation has to be like one of the two configurations shown on the drawing, W or Z. Check carefully for disalignment.

Check that the two angles β_1 and β_2 are the same.

Check that the spline and sleeve are mounted with the red facing arrows aligned. The flange bolts must be locked symmetrically, with the shown torque, using a dynamometric key. After 24 working hours of the new universal shaft, lock the bolts again as before. This operation should be made twice to avoid that the bolts release by themselves.

TRANSPORT AND STORAGE

Universal shaft should be carried and moved in the horizontal position (i.e with the shaft parallel to the ground).

We suggest the use of non-metallic ropes for lifting.

Keep attention to not damage bearings while lowering the shaft to the ground. Use the attached drawing (Sollevamento sicuro / Safe lifting). for reference.

Universal shafts should be stored in a dry space, and not exposed to sun and rain. Avoid to store the universal shafts near acid, alkaline or organic reagents.

MAINTENANCE AND REPAIR

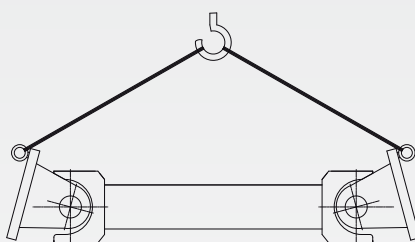
New universal shafts do not require grease filling. It is needed a grease filling for universal shafts that have been stored for more than 6 months. Bearings and shafts should be lubricated periodically while working. In standard conditions grease should be refilled every 500 working hours.

For universal shafts working at high temperature, grease should be refilled every week (140 hours).

Verify the grease kind, standard or high temperature.

PERIODICAL CONTROLS

Check if noise is abnormally high
Check if radial swinging is abnormal
Check if bolts are loose
Check if lubrication is enough
Any anomaly should be taken care immediately



**SOLLEVAMENTO IN
SICUREZZA
SAFE LIFTING**

FATTORE DI SERVIZIO / SERVICE FACTOR

Qui di seguito sono riportati alcuni valori tipici per i fattori di servizio applicati.

I fattori di servizio sotto indicati costituiscono solo esemplificazioni. La selezione di un valore si deve basare su una stima del sovraccarico possibile data dall'analisi del processo e dal know-how tecnologico sulle applicazioni e dal tipo di motorizzazione applicata.

Come si può notare, la stessa macchina può anche ricadere in più categorie in conseguenza di diversi fattori.

Per questo motivo il nostro Ufficio Tecnico è sempre disponibile per fornire in tempi brevi un dimensionamento basato sulla nostra esperienza e sulle numerose applicazioni differenti finora realizzate.

The table below shows some typical values for service factors.

These values are only an example.

The selection of the real value must be based on the typical estimation of admissible overloads resulting from the process analysis and the know how of the applications and considering the existing motor.

As you can see, the same machine may fall in different categories as a consequence of different factors can be considered.

For this reason our Technical Department is at your disposal to provide you with the correct selection based on our experience of many applications already realized.

Applicazione	Application	Ks
Coppia costante Generatori continui, piccoli ventilatori, pompe centrifughe, macchine utensili, macchine da stampa, nastri trasportatori.	Costant load Continuous generators, little fans, centrifugal pumps, machine tools, printing machines, belt conveyors.	1,1 - 1,5
Carico leggero Generatori a carico variabile, pompe centrifughe, nastri trasportatori a carico continuo, macchine per la lavorazione del legno, laminatoi per barre, ventilatori.	Light load Variable load generators, centrifugal pumps, conveyor belts with discontinuous load, wood machines, bar mills, fans.	1,5 - 2,0
Carico medio Ventilatori di grosse dimensioni, trasmissioni marine, tavole vibranti, calandre, pinch rolls, laminatoi per tubi, comandi argano, miscelatori, laminatoi continui, scavatori a ruota, presse, trivelle rotative, compressori monocilindrici, pompe monocilindriche, piegatrici, cartiere.	Medium load Big fans, marine transmissions, vibrating tables, calanders, pinch rolls, tube mills, winch drives, mixers, continuous mills, exavators, presses, drilling machines, monocylinder compressors, monocylinder pumps, paper mills.	2,0 - 3,0
Carico gravoso Tavole oscillanti continue, laminatoi di sezione media, laminatoi per tubi di grossa dimensione, coinvogliatori vibranti, macchine per laminazione continua, raddrizzatoi, laminatoi a freddo, mulini.	Heavy load Continuous oscillating tables, midium size mills, big tube mills, vibrating conveyors, machines for continuous milling, straightners, cold mills, mills.	3,0 - 5,0
Carico molto gravoso Avvolgitori, cesoie per piastre, mulini.	High heavy load Winders, plate shears, mills.	5,0 - 10,0

LEGENDA / NOTES

Tn [Nm]	Momento torcente massimo di esercizio applicabile per un breve periodo di tempo (10 ³ cicli) <i>Maximum torque applicable for a short time (10³ cycles)</i>
Tdw [Nm]	Momento torcente pulsante applicabile per un breve periodo <i>Pulsing torque applicable for a short period</i>
Tk [Nm]	Momento torcente alternato applicabile per un breve periodo <i>Alternate torque applicable for a short period</i>
Tc [Nm]	Momento torcente per la durata dei cuscinetti <i>Max torque for bearing life calculation</i>
Lz [mm]	Lunghezza Chiusa Minima <i>Minimun Collapsed Length</i>
s [mm]	Allungamento Standard <i>Standard Stroke</i>
Lf [mm]	Lunghezza Fissa <i>Fixed Length</i>
B° [°]	Angolo di deflessione massimo <i>Maximum Deflection Angle</i>

COMPONENTI DELL'ALLUNGA

CROCIERA

La crociera è l'elemento centrale dell'allunga, quello il cui dimensionamento è più critico.

Sono fondamentali sia i materiali della crociera, che quello dei rulli, quindi sono sottoposte a rigorosi controlli per garantirne la qualità. I cuscinetti sono costruiti per durare e funzionare nelle condizioni più gravose.

FLANGE E FORCELLE

Per flange e forcelle il dimensionamento richiede studi accurati del momento trasmissibile e delle deformazioni sotto carico.

Le forcelle e le flange sono prodotte a partire da forgiati con elevati standard qualitativi sia dal punto di vista delle lavorazioni che dei materiali.

ALBERO DENTATO E MANICOTTO DENTATO

L'albero dentato e il manicotto permettono lo scorrimento relativo dei giunti variando la lunghezza effettiva dell'allunga, per le applicazioni in cui la distanza tra sorgente e utilizzatore sia variabile oppure per facilitare le operazioni di montaggio e smontaggio. La dentatura subisce un trattamento di tempra a induzione ed è costruita in modo da minimizzare i giochi radiali. A richiesta la dentatura può essere nitratata.

COMPONENTS OF THE UNIVERSAL SHAFT

CROSS

It is the central element of the universal shaft, and its rating is the most critical. Fundamental are both the material of the cross and that of the rollers, that are therefore submitted to the most rigorous tests to ensure a good quality.

The bearings are built to ensure a long life and to operation in the heaviest conditions.

FLANGES AND FORKS

The rating of the flanges and forks required accurate studies of the transmissible moment and of the deformations under load.

The forks and the flanges are manufactured starting from a forging, with high quality standards, both as concerns the material and the working.

BROACHED SHAFT AND BROACHED SLEEVE

The broached shaft and sleeve allow the relative sliding of the joints and the actual variation of the universal shaft length, for those application where the distance between the driver and the driven element is variable, or to facilitate the assembly and dismantling operations. The broached part is induction hardened and is built in such a way as to minimize the radial backlashes.

Upon request, nitrited broached can be supply.

SELEZIONE DI UN'ALLUNGA / SELECTION OF A UNIVERSAL SHAFT

La selezione di un'allunga procede attraverso una serie di passi successivi per avere una scelta sicura ed efficace.

Un sottodimensionamento di una o più caratteristiche comporta il rischio di rotture o malfunzionamenti ed è quindi da evitarsi con la massima attenzione. I passi sono i seguenti.

1. Determinazione delle caratteristiche geometriche.
Determinare gli spazi in cui andrà installata l'allunga e verificare le lunghezze minime e massime, eventuale corsa, angolo di lavoro e massima dimensione di flangia.
2. Determinare la coppia agente sull'allunga.
Tipo di lavoro (continuo, pulsato, alternato).
Verificare gli sforzi ammissibili.
3. Determinare la vita operativa teorica a partire dai dati di catalogo.
4. Selezionare la flangia.
Verificare la trasmissibilità della coppia attraverso la flangia.
5. Verifica delle velocità critiche per l'allunga.

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Considerate attentamente il macchinario su cui verrà installata l'allunga

- Determinate la distanza tra le flange esterne richiesta, e determinate (dal catalogo) quali tipi di allunghe possono essere adatte
- Scegliete tra allunghe fisse o con corsa.
- Determinate la dimensione della flangia
- Determinare se siano necessari o meno manconi, e eventualmente sottrarre dallo spazio disponibile quello necessario ai manconi.

DETERMINARE LA COPPIA AGENTE SULL'ALLUNGA

Il calcolo della massima coppia ammissibile richiede di conoscere la massima potenza (in kW/h) erogata dal motore e a quale numero di giri. La coppia sarà :

$$T = P \cdot 9550 / n [Nm]$$

dove $P[kW]$ è la potenza erogata dal motore e $n[rpm]$ è la velocità di rotazione dell'allunga in giri al minuto. Per verificare il carico massimo ammissibile va considerato anche un fattore di servizio K_s che tiene conto del tipo di applicazione; in pratica è un moltiplicatore della coppia erogata che tiene conto del tipo di servizio dell'allunga. Il valore per la verifica dipende dalla frequenza di applicazione del carico. Una coppia applicata unidirezionalmente a valore costante (o quasi) viene verificato come T_n , ovvero come un valore applicabile per un breve periodo di tempo (10^3 cicli) senza che insorgano deformazioni permanenti nel giunto.

Una coppia applicata unidirezionalmente con una fluttuazione del valore applicato di ampiezza con lo stesso ordine si verifica come T_{dw} , ovvero come un carico pulsante applicabile per un breve periodo di tempo (10^3 cicli) senza che insorgano deformazioni permanenti nel giunto. Una coppia in cui il verso di applicazione sia variante nel tempo con un intervallo e una ampiezza definiti si

The selection of a universal shaft requires several steps, in order to make a safe and efficient choice.

The under rating of one or more characteristics will cause the failure of malfunctioning and should be avoided with the maximum attention. The procedure is:

1. Determine the geometrical characteristics; the spaces where the universal shaft will be installed; verify the minimum and maximum length, the stroke, if any, the working angle and the maximum dimension of the flange.
2. Determine the torque acting on the universal shaft; the type of work (continuous, pulsating, alternating); verify the admissible stress.
3. Determine the theoretical working life span, using the catalogue data.
4. Select the flange and verify that the torque can be transmitted through the flange.
5. Verify the critical speeds of the universal shaft.

DETERMINATION OF THE GEOMETRICAL CHARACTERISTICS

Consider very carefully the equipment where the universal shaft will be installed.

- Determine the required distance between the external flanges and choose on the catalogue the suitable type.
- Choose between fixed or extensible universal shaft
- Determine the dimension of the flanges
- Determine whether sleeves are required and in this case subtract the space required by the sleeve from the total available space.

TO DETERMINE THE TORQUE ACTING ON THE UNIVERSAL SHAFT

For the calculation of the maximum admissible torque you will need to know the power (kW/h) supplied by the motor and at which speed. The torque will be:

$$T = P \cdot 9550 / n [Nm]$$

Where: $P[kW]$ is the power supplied by the motor and $n[rpm]$ is the rotation speed of the universal shaft in rpm.

In order to verify the maximum admissible load a safety factor K_s must be considered too.

It accounts for the type of application and it is practically a multiplier of the torque according to the type of service of the universal shaft.

The value for the verification depends on the load application frequency. A torque applied unidirectionally at a nearly constant value, is defined as T_n , i.e. as a value applicable for a short period (10^3 cycles), with no permanent deformations of the joint.

A torque applied unidirectionally with a fluctuation of the value applied is defined as T_{dw} , i.e. as a pulsating load that can be applied for a short period of time (10^3 cycles), with no permanent deformations of the joint.

A torque with a direction of application varying in time with a

definisce come T_k ovvero come un carico alternato applicabile per un breve periodo di tempo (10^3 cicli) senza che insorgano deformazioni permanenti nel giunto.

DETERMINARE LA DURATA

La vita teorica di un'allunga dipende da 3 fattori:

- angolo di lavoro medio β
- velocità di rotazione in rpm n
- momento torcente trasmesso T

Questi valori in funzione della coppia di catalogo T_c forniscono la vita teorica in ore L_{h10} con la formula

$$\left(\frac{T_c}{T}\right)^{\frac{10}{3}} * \frac{1,5 * 10^6}{n * \beta}$$

ESEMPIO

Un riduttore con rapporto di riduzione 10 è alimentato da un motore da 150 kW a 1200 rpm. Velocità in uscita: 1200/10=120 rpm. Sono richieste 20000 h di servizio.

$$T = 300 * 9550 / 120 = 23875 \text{ Nm}$$

Ipotizziamo come azione un mescolatore ($K_s = 1.75$)

$$T_{nmin} = T * K_s = 41781.2 \text{ Nm}$$

Il valore è superiore a quello ammissibile per una HS 180. Risulta quindi necessario utilizzare almeno una HS 225 che ha:

$$T_n = 55 \text{ kNm}$$

Ipotizziamo un angolo di lavoro di 2°

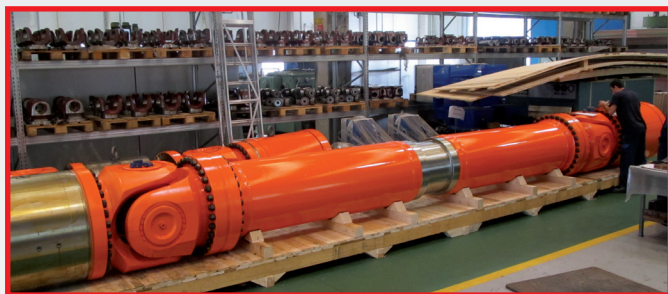
$$L_{h10} \left(\frac{22}{23,9}\right)^{\frac{10}{3}} * \frac{1,5 * 10^6}{120 * 2} = 4762 \text{ h}$$

Essendo la durata piuttosto bassa, ripetiamo il dimensionamento con una HS 250

$$T_n = 80 \text{ kNm}$$

$$L_{h10} \left(\frac{34,6}{23,9}\right)^{\frac{10}{3}} * \frac{1,5 * 10^6}{120 * 2} = 21452 \text{ h}$$

Quindi una HS 250 rientra pienamente nei requisiti necessari.



Allunghe serie HH 900 / Universal shafts HH 900

definite interval and width, is defined T_k , i.e. as an alternating load applicable for a short period (10^3 cycles), with no permanent deformations of the joint.

DETERMINATION OF THE LIFE SPAN

The theoretical life of an universal shaft depends on three factors:

- Average working angle β
- Rotation speed in rpm n
- Transmitted torque T

These values, as a function of the catalogue torque T_c will give the theoretical life in hours L_{h10} with the formula

$$\left(\frac{T_c}{T}\right)^{\frac{10}{3}} * \frac{1,5 * 10^6}{n * \beta}$$

EXAMPLE

A gearbox with a reduction ratio 1:10 is fed by a 150 kW motor at 1200 rpm. Output speed: 1200/10 = 120 rpm. 20 000 hours of service are required:

$$T = 300 * 9550 / 120 = 23875 \text{ Nm}$$

We consider to use it with a mixer ($K_s = 1.75$)

$$T_{nmin} = T * K_s = 41781.2 \text{ Nm}$$

The value is greater than the one accepted for a universal shaft HS 180. It will therefore be necessary to use at least a universal shaft HS 225, which has

$$T_n = 55 \text{ kNm}$$

We will consider a working angle of 2°

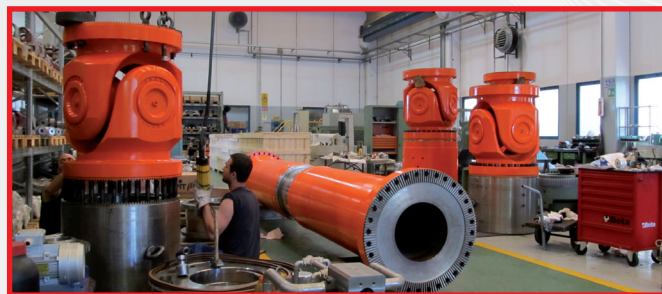
$$L_{h10} \left(\frac{22}{23,9}\right)^{\frac{10}{3}} * \frac{1,5 * 10^6}{120 * 2} = 4762 \text{ h}$$

Since the life span is rather low, we will repeat the rating with an HS 250.

$$T_n = 80 \text{ kNm}$$

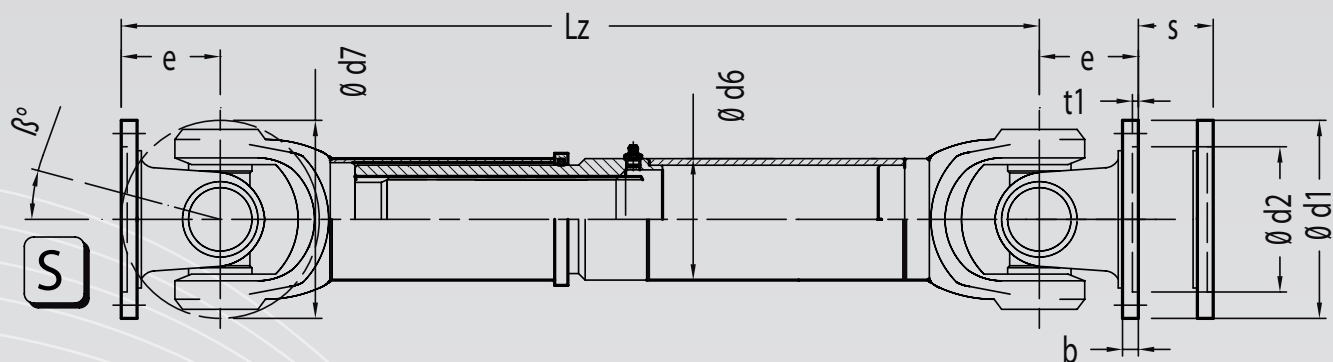
$$L_{h10} \left(\frac{34,6}{23,9}\right)^{\frac{10}{3}} * \frac{1,5 * 10^6}{120 * 2} = 21452 \text{ h}$$

Hence, a universal shaft HS 250 will perfectly meet the requirements.

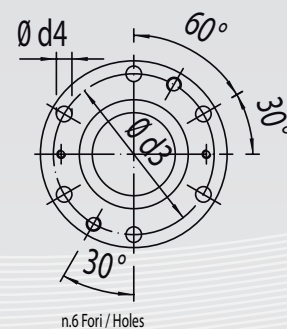
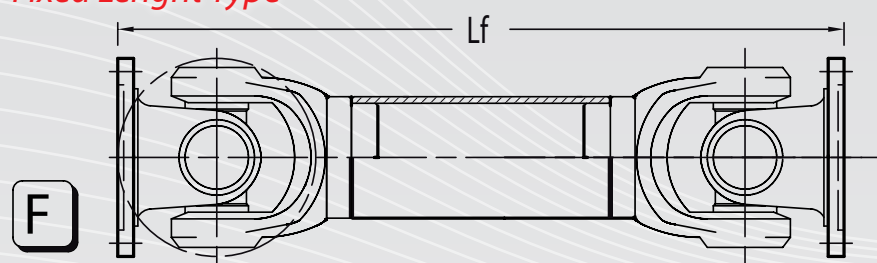


Allunghe serie HH 900 / Universal shafts HH 900

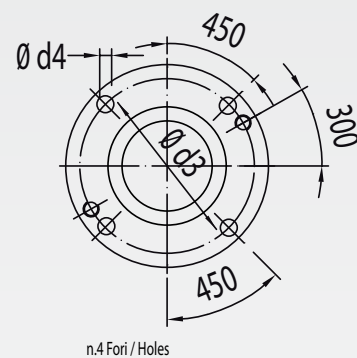
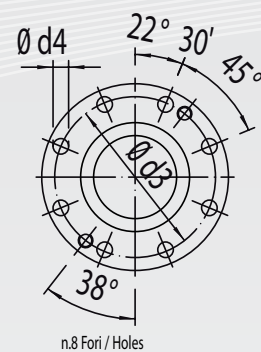
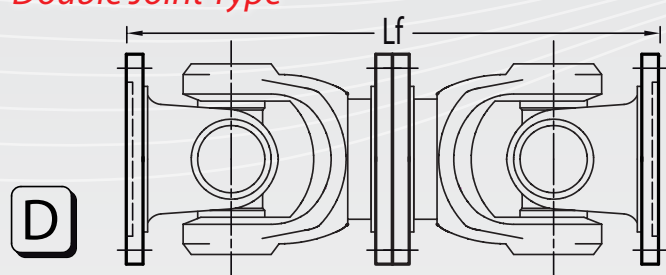
Versione Standard
Standard Type



Versione Fissa
Fixed Length Type



Versione Doppio Giunto
Double Joint Type



HL 58 - 225

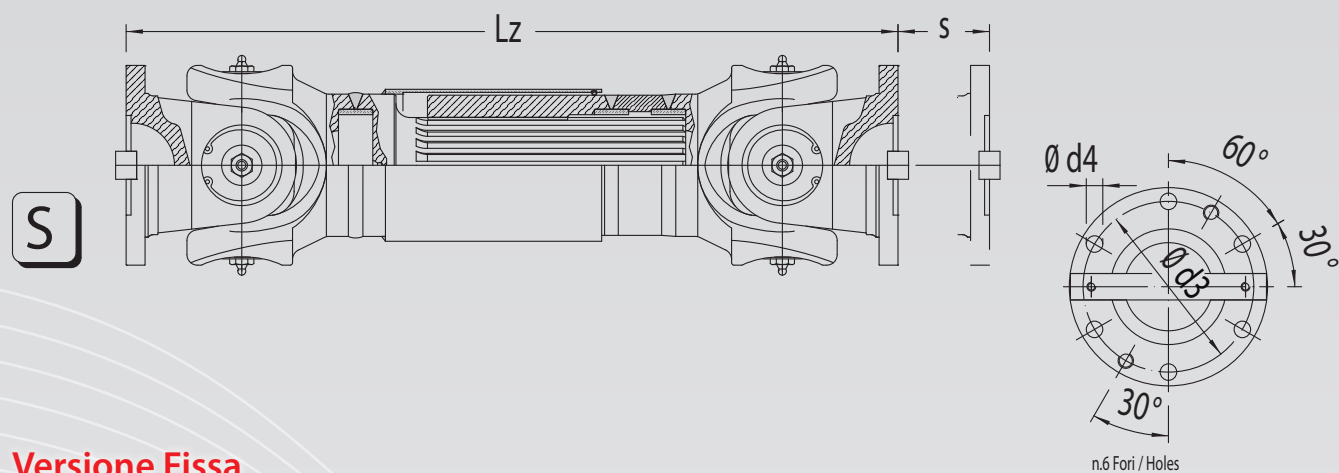
Tipo Type	Taglia Size	58	65	75	90	100	120	150	180	200	225
--------------	----------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

S	Lz (mm)	255	285	335	385	445	500	590	640	775	860
	s (mm)	35	40	40	45	55	80	80	80	100	120
	m (kg)	2,2	3	5	6,6	9,5	17	32	40	76	128
F	Lf (mm)	150	175	200	240	260	295	370	430	530	600
	m (kg)	1,7	2,4	3,8	5,7	7,7	13,1	23	28	55	98
D	Lf (mm)	128	156	180	208	220	252	340	348	440	480
	m (kg)	1,3	1,95	3,1	5	7	12,3	22	30	56	96

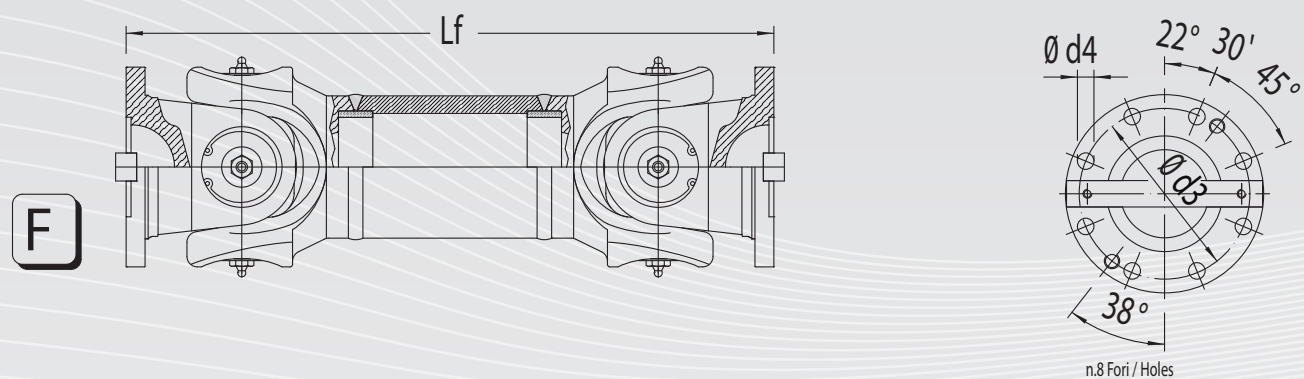
Tn (Nm)	190	254	514	816	1350	2575	5250	9600	16800	25000
Tdw (Nm)	126	179,2	364	581	840	1610	3150	5880	12320	16380
Tk (Nm)	90	128	260	415	600	1150	2250	4200	8800	11700
Tc (Nm)	149	230	390	640	1062	1860	3490	5835	11400	15800
$\beta(^{\circ})$	35	35	35	35	35	35	35	25	25	25

Ød1	58	65	75	90	100	120	150	180	200	225
Ød3	47	52	62	74,5	84	101,5	130	155,5	170	196
Ød2 (H7)	30	35	42	47	57	75	90	110	125	140
t1	1,5	1,7	2	2,5	2,5	2,5	3	4	4	5
Ød6	38*1,5	45*1,5	63,5*2,5	63,5*2,5	89*2,5	89*2,5	120*3	120*3	127*5,5	140*6,5
mL (100 mm)	0,14	0,16	0,38	0,38	0,53	0,53	0,87	0,87	1,65	2,14
e	32	39	45	52	55	63	85	87	110	120
b	3,5	4,5	5,5	6	8	8	10	12	14	15
z	4	4	6	4	6	8	8	8	8	8
Ød4	5,1	6,5	6,5	8,5	8,5	10,5	13	15	17	17
Flange Bolt	M5	M6	M6	M8	M8	M10	M12	M14	M16	M16

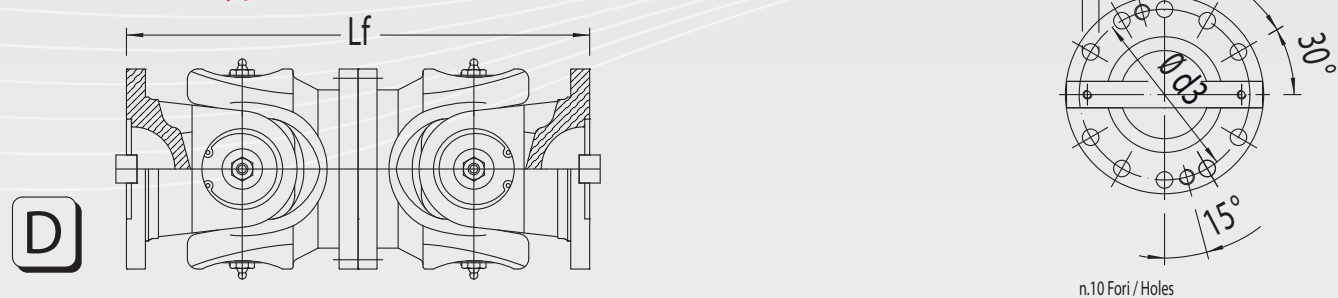
Versione Standard Standard Type



Versione Fissa Fixed Length Type



Versione Doppio Giunto Double Joint Type



HS 180 - 350

Tipo Type	Taglia Size	180	225	250	285	315	350
--------------	----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

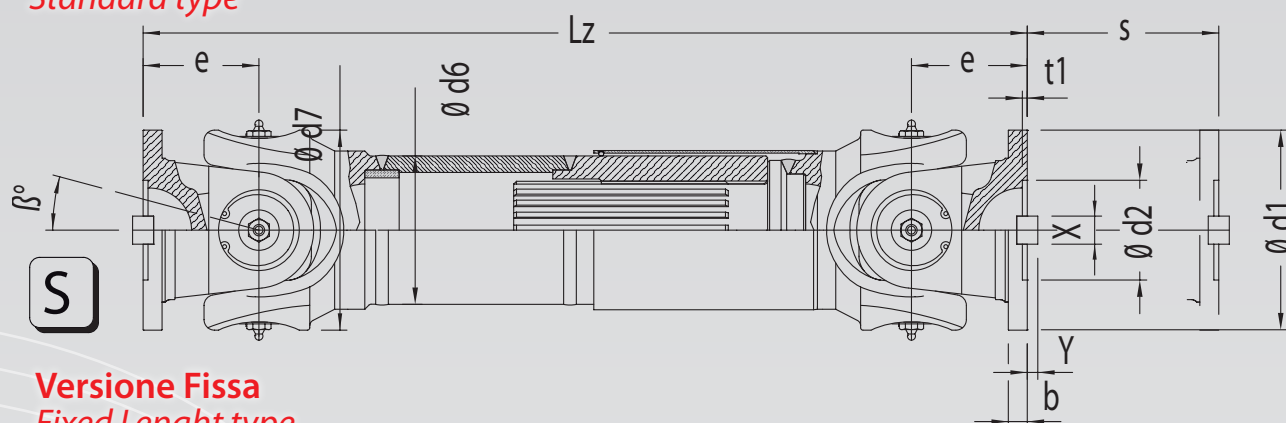
S	Lz (mm)	785	855	955	1020	1220	1415
	S (mm)	130	150	150	150	200	235
	m (kg)	78	124	171	245	378	610
F	Lf (mm)	450	540	600	690	800	900
	m (kg)	58	92	152	215	306	440
D	Lf (mm)	420	540	600	660	800	900
	m (kg)	48	90	130	189	270	355

Tn (kNm)	26	55	80	115	170	225
Tdw (kNm)	20	39	49	70	106	140
Tk (kNm)	13	26	35	50	71	100
Tc (kNm)	12,4	22	34,6	50,8	70,2	93,6
$\beta(^{\circ})$	15	15	15	15	15	15

Ød1	180	225	250	285	315	350
Ød3	155,5	196	218	245	280	310
Ød2 (H7)	90	105	105	125	130	210
t1	5	5	6	7	8	8
Ø d6	125*13	157*21	181*21	200*23	225*26	245*19
mL (kg/100 mm)	3,5	6,8	7,8	9,5	12,5	10,6
e	120	130	145	165	185	195
b	18	20	25	27	32	35
X(h9)	25	32	40	40	40	50
Y	9	12,5	15	15	15	16
z	6	8	8	8	10	10
Ød4	15	17	19	21	23	23
Flange Bolt	M14	M16	M18	M20	M22	M22

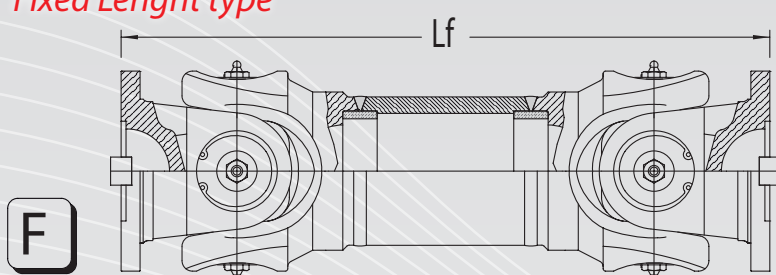
Versione Standard

Standard type



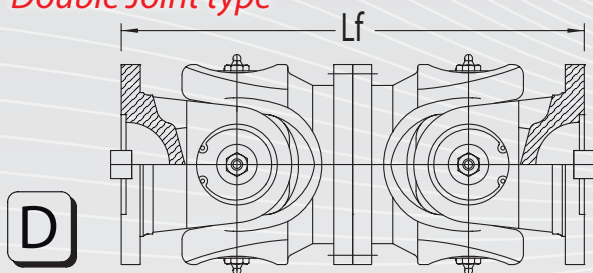
Versione Fissa

Fixed Length type



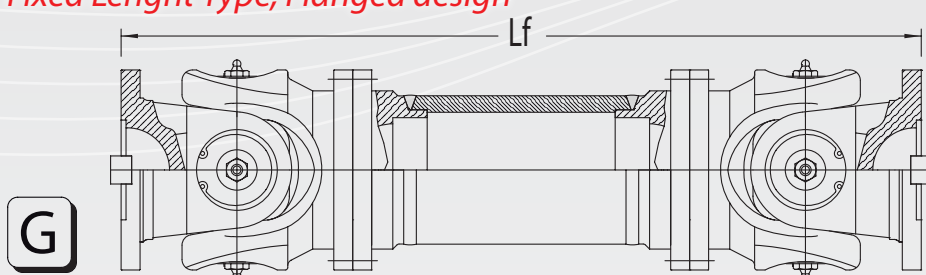
Versione Doppio Giunto

Double Joint type



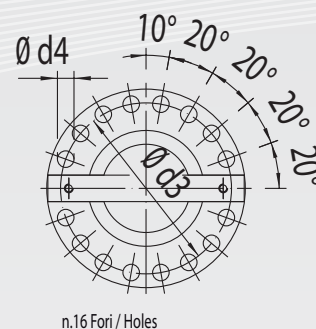
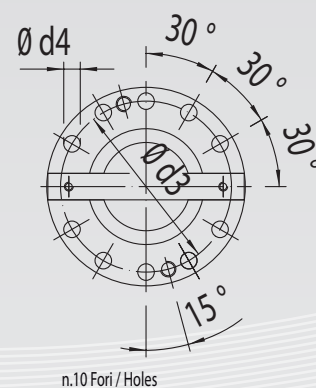
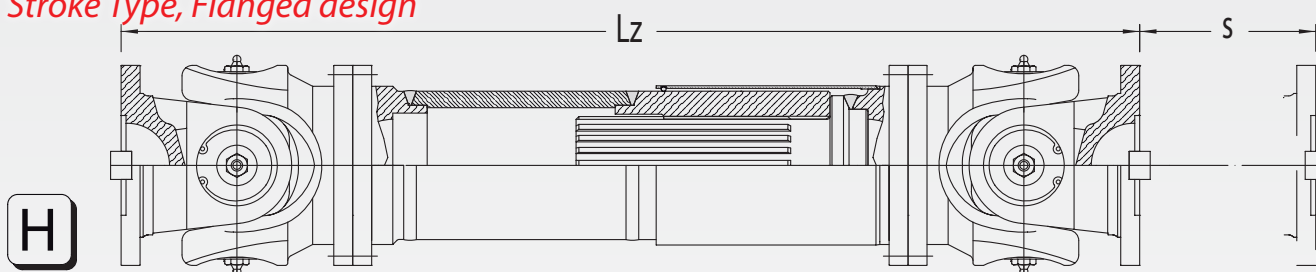
Versione Fissa Flangiata

Fixed Length Type, Flanged design



Versione con Corsa Flangiata

Stroke Type, Flanged design



HS 390 - 620

Tipo Type	Taglia Size	390	440	490	550	620
--------------	----------------	-----	-----	-----	-----	-----

S	Lz (mm)	1530	1690	1850	2060	2280
	s (mm)	170	190	190	240	250
	m (kg)	804	1122	1468	2154	2830
F	Lf (mm)	1010	1130	1240	1400	1520
	m (kg)	590	820	1090	1560	2100
D	Lf (mm)	1120	1230	1360	1550	1720
	m (kg)	665	920	1240	1765	2390
G	Lf (mm)	860	1040	1080	1220	1360
	m (kg)	510	780	970	1330	1865
H	Lz (mm)	1710	1880	2050	2310	2540
	s (mm)	170	190	190	240	250
	m (kg)	860	1205	1568	2454	3235

Tn (kNm)	325	500	730	1000	1250
Tdw (kNm)	224	350	483	700	910
Tk (kNm)	160	250	345	500	650
Tc (kNm)	122,7	165	330	335	460
$\beta(^{\circ})$	15	15	15	15	15

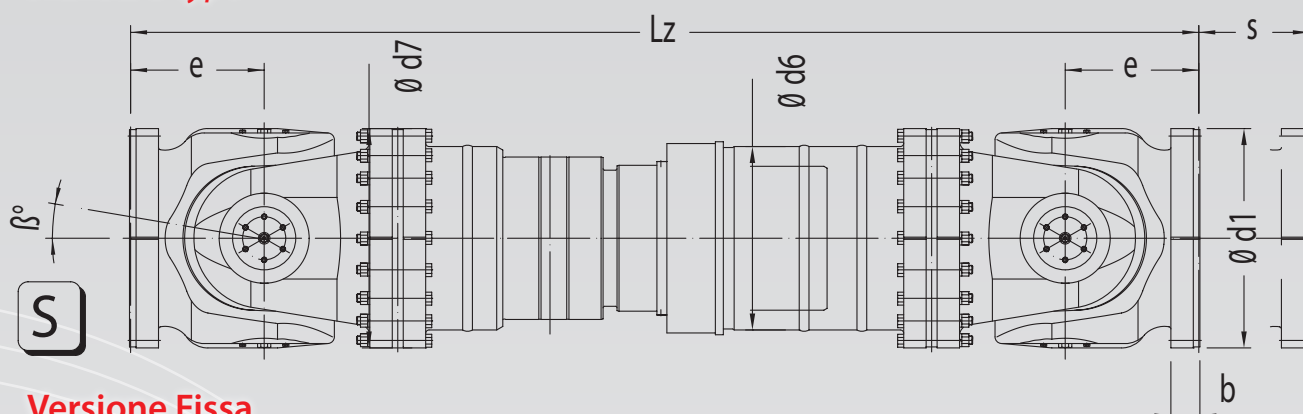
Ød1	390	440	490	550	620
Ød3	345	390	435	492	555
Ød2 (H7)	235	255	275	320	380
t1	8	10	12	12	12
Ød6	273*21	325*25	351*30	402*32	426*40
mL (100 mm)	13,00	18,50	23,75	29,12	38,08
e	215	260	270	305	340
b	40	42	47	50	55
X(h9)	70	80	90	100	100
Y	18	20	22,5	22,5	25
z	10	16	16	16	18
Ød4	25	28	31	31	38
Flange Bolt	M24	M27	M30	M30	M36

GIUNTI ED ALLUNGHE CARDANICHE

UNIVERSAL JOINTS AND COUPLINGS

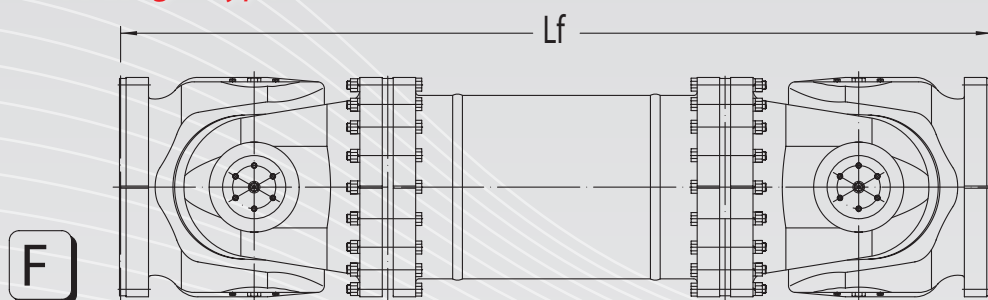
Versione Standard

Standard Type



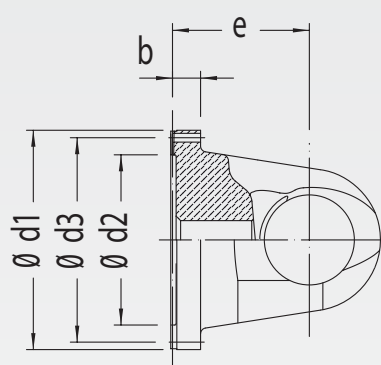
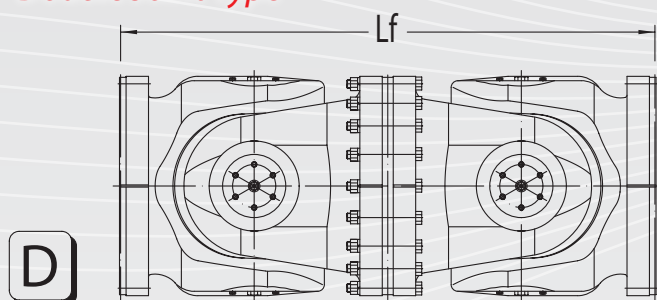
Versione Fissa

Fixed Length Type



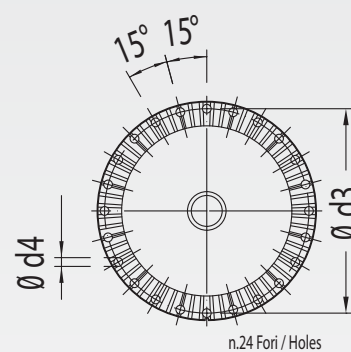
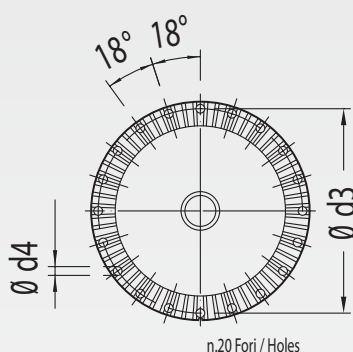
Versione Doppio Giunto

Double Joint Type



Flange con serraggio Hirth

Flanges with Hirth serration



HH 680 - 840

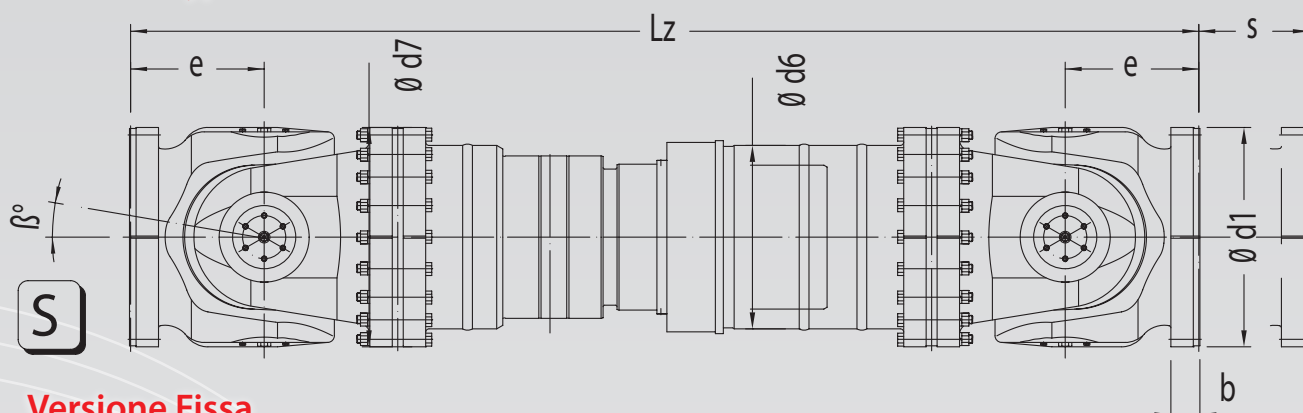
Tipo Type	Taglia Size	680	700	750	780	800	840
--------------	----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

S	Lz (mm)	3230	3460	3620	4000	4000	4250
	s (mm)	250	250	250	250	250	250
	m (kg)	4880	5400	8000	8450	9070	11800
F	Lf (mm)	1940	2100	2400	2500	2500	2680
	m (kg)	3220	3530	4500	5400	5800	7470
D	Lf (mm)	1540	1600	1840	1920	1920	2120
	m (kg)	3150	3450	4300	4680	5050	6400

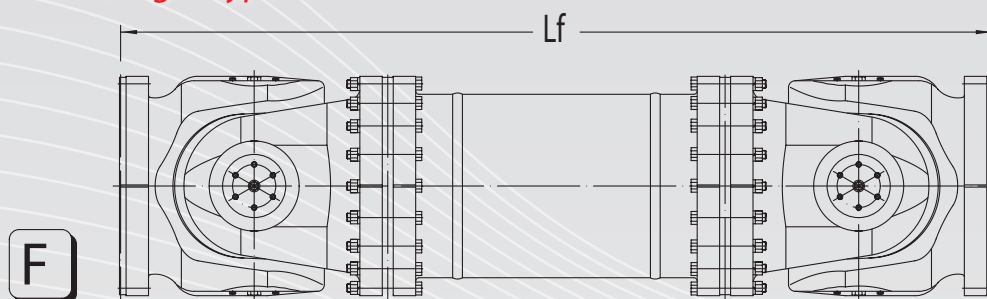
Tn (kNm)	1640	1750	2250	2500	2670	3100
Tdw (kNm)	1372	1470	1890	2100	2240	2604
Tk (kNm)	980	1050	1350	1500	1600	1860
$\beta(^{\circ})$	15	15	15	15	15	15

Ød1	680	700	750	780	800	840
Ød3	635	635	695	725	745	775
Ød2 (H9)	550	570	610	640	660	710
Ød6	560	560	620	660	660	660
e	385	400	460	480	480	53
b	70	70	95	95	95	110
z	24	24	24	24	24	24
Ød4	26	26	31	31	36	38
Flange Bolt	M24	M24	M30	M30	M30	M36

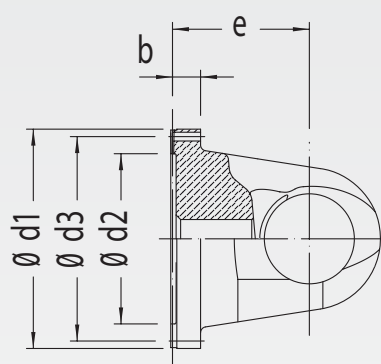
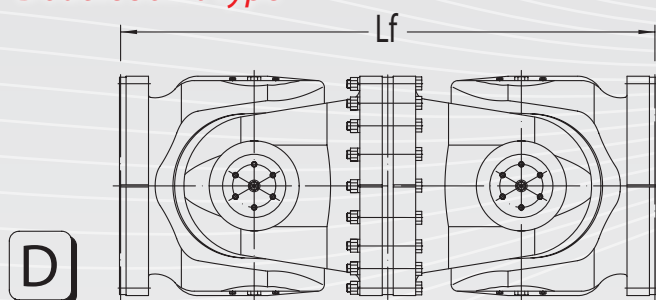
Versione Standard Standard Type



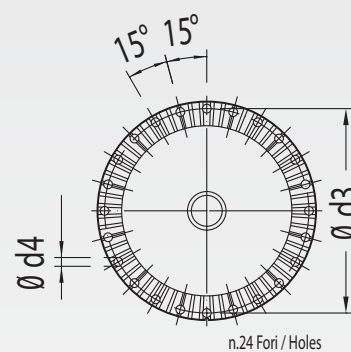
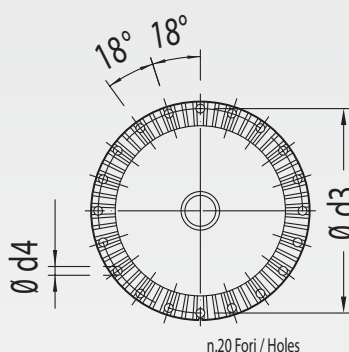
Versione Fissa Fixed Length Type



Versione Doppio Giunto Double Joint Type



Flange con serraggio Hirth
Flanges with Hirth serration



HH 900 - 1200

Tipo Type	Taglia Size	900	920	1000	1060	1100	1200
--------------	----------------	-----	-----	------	------	------	------

S	Lz (mm)	4580	4850	4770	4950	5100	5660
	s (mm)	300	300	300	300	300	300
	m (kg)	15900	16500	19900	22000	27500	34800
F	Lf (mm)	2950	2950	3130	3200	3300	3570
	m (kg)	9980	10500	12300	14500	15800	19500
D	Lf (mm)	2280	2280	2380	2480	2500	2720
	m (kg)	8420	8950	10600	12100	13500	16900

Tn (kNm)	3800	4050	5200	6500	6900	9000
Tdw (kNm)	3192	3402	4368	5460	5796	7560
Tk (kNm)	2280	2430	3120	3900	4140	5400
$\beta(^{\circ})$	15	15	15	15	15	15

Ød1	900	920	1000	1060	1100	1200
Ød3	835	855	915	980	1015	1100
Ød2 (H9)	740	760	840	840	920	1000
Ød6	750	750	790	800	850	900
e	570	570	595	620	625	680
b	120	120	130	130	130	130
z	24	24	20	20	20	20
Ød4	38	38	50	50	50	58
Flange Bolt	M36	M36	M48	M48	M48	M56

TIPI DI CONTROFLANGE

Le controflange sono una parte integrante dell'allunga cardanica che fornisce l'interfaccia tra l'allunga stessa e le macchine motrici e operatrici. La società CAT fornisce come parti standard una serie di soluzioni adattabili alle più varie necessità e su richiesta realizza componenti su disegno del cliente.

La soluzione A è la versione base per alberi di dimensioni inferiori al diametro di centraggio.

La soluzione B viene utilizzata per alberi il cui diametro sia pari o superiore al diametro di centraggio.

La C è un'altra soluzione per alberi di grosso diametro che raggiungano quasi il diametro della flangia (applicazioni particolari).

Altre soluzioni (con piastre di usura, integrali con le flange, piastre di adattamento) sono realizzabili su richiesta. In ogni caso le controflange vengono realizzate con la stessa qualità e precisione dell'allunga e con gli stessi materiali di elevata qualità.

Per il bilanciamento delle controflange è consigliabile consultare il nostro ufficio tecnico.

Le controflange sono richieste in funzione del diametro di flangia, lunghezza e diametro dell'albero esterno (con relative tolleranze di calettamento), e dimensioni della chiavetta.

FLANGIA STANDARD

Le flange piane sono riportate con un diametro e un numero di fori standard per il diametro. Su richiesta vengono fornite con bulloneria sia normale (8G) che ad alta resistenza (10K). Tutte le flange standard sono dotate di chiavetta.

FLANGE SPECIALI

Esistono molte tipologie di flange che possono essere realizzate su richiesta del cliente, con forature o lavorazioni particolari, prive di chiavetta, centraggi differenti etc..

Due tipi di flange speciali per carichi elevati sono quelle a Denti di Cane e con Dentatura Hirth.

La flangia a Denti di Cane è spesso utilizzata nei laminatoi per le sue particolari caratteristiche.

Le flange a Dentatura Hirth sono utilizzate di serie sulla linea HH e sono la soluzione ottimale per coppie elevate

TYPES OF COMPANION FLANGES

The companion flanges are an integrant part of the universal shafts that provides the interface between the universal shaft and the driving or operating machine. Our company supplies various types of companion flanges as a standard accessory. Upon request, we can also manufacture these components upon customers' drawings.

Solution A is the basic type for shaft dimension less than the centering diameter.

Solution B is used for the shaft with diameter equal to greater than the centering diameter.

Solution C, for big shafts, where the diameter of the shaft is nears as big as the diameter of the flange (special applications).

Other solutions (with wearing plates, built-in with the flanges, with adaptation plates) can be made upon request. At any rate, the companion flanges are made with the same quality and precision of the universal shaft and with the same high quality materials.

Consult our technical office for the balancing of the companion flanges. The companion flanges are required according to the diameter of the flange, length and diameter of the external shaft (with relevant shrinking-on tolerances) and dimension of the keys.

STANDARD FLANGE

The flat flanges are shown with a diameter and a number of holes standard for that diameter. Upon request we can supply both normal bolts (8G) and high resistance bolts (10K). All the standard flanges are fitted with a key.

SPECIAL FLANGES

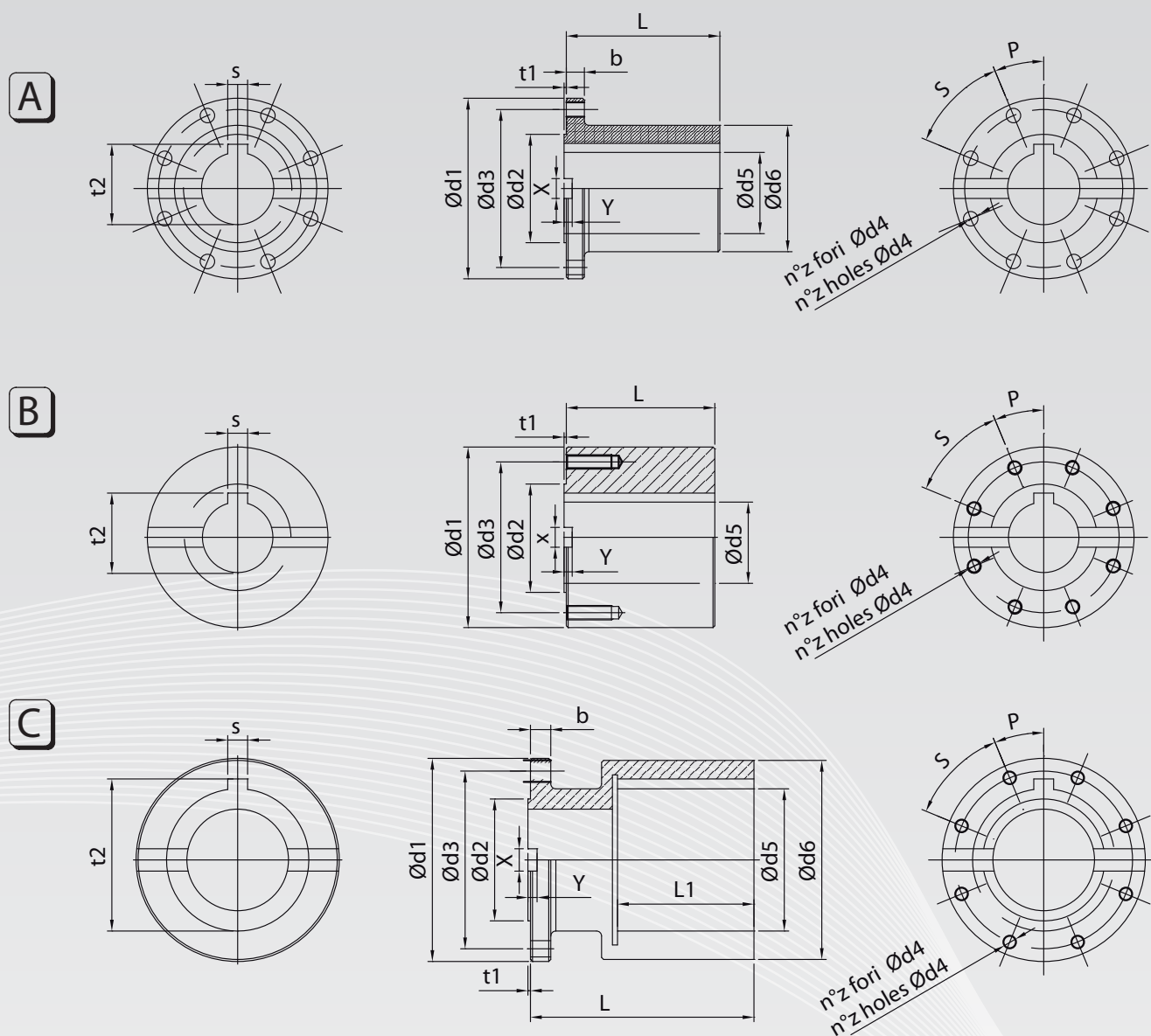
There are several types of flanges that can be made upon customers' request, with special holes or machining, without keys, with different centering etc.

Two special flanges for high loading are the "dog toothed" and those with Hirth toothing.

The dog toothed flanged universal shaft is often used in the rolling mills thanks to its special characteristics.

The Hirth toothed flanges are used as a standard on the HH type universal shafts and are the ideal solution for high torques.

CONTROFLANGE / COMPANION FLANGES



Scheda di richiesta / Requirement form

Tutte le misure indicate con * dovranno riportare la tolleranza richiesta/ All measures marked * shall report required tolerance.

Ød1 (mm)		b (mm)		z	
Ød2 (mm)*		t1 (mm)		S (deg)	
Ød3 (mm)		t2 (mm)		P (deg)	
Ød4 (mm)		s (mm)*		L (mm)	
Ød5 (mm)*		X (mm)*		L1 (mm)	
Ød6 (mm)		Y (mm)*			

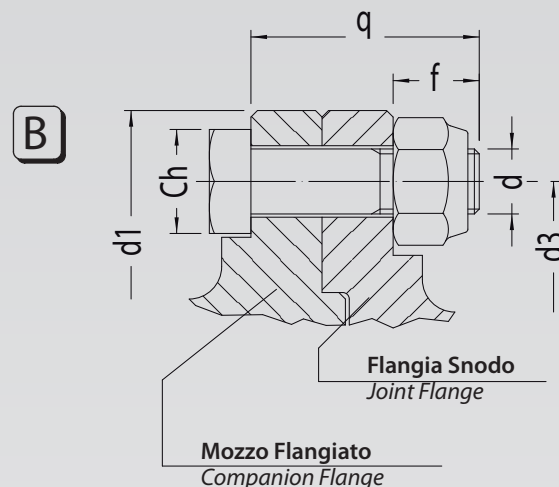
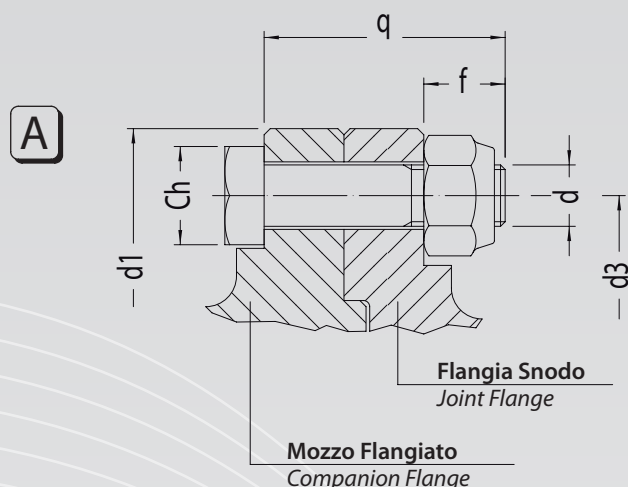
COSTRUZIONE / CONSTRUCTION

NOTE / NOTES

Compilare e inviare al numero di fax / Fill it in and send it to this fax nr +39 0331 514368

Informativa ai sensi della Legge196/2003. In base a quanto disposto dalla normativa vigente sulla privacy, CAT srl garantisce la massima riservatezza dei dati da Lei comunicati. Gli stessi saranno trattati in ottemperanza dell'attuale Legge196/2003.

FISSAGGIO FLANGE / FLANGES CONNECTION



I Bulloni a testa esagonale con gambo parzialmente filettato devono essere a norma DIN 931 - 10.9 o 12.9, i Dadi esagonali autobloccanti devono essere a norma DIN 980 - 10 o 8. I Bulloni sono inseriti dalla parte del Mozzo Flangiato. Nelle Flange di dimensioni più grandi è possibile inserire il Bullone dalla parte della Flangia Snodo. È possibile utilizzare Tiranti se dalla parte del Mozzo Flangiato sussiste lo spazio per il dado esagonale.

I Bulloni ad alta resistenza con gambo parzialmente filettato devono essere serrati con una coppia di serraggio precisa, utilizzando la chiave dinamometrica. Il momento torcente viene trasmesso per attrito tra le due flange. Le coppie di serraggio indicate nella tabella si riferiscono allo sfruttamento del 90% dello snervamento dell'acciaio dei Bulloni. Applicare del lubrificante sul filetto dei Bulloni (Fattore di attrito 0.12).

I Bulloni a testa esagonale con gambo parzialmente filettato devono essere a norma DIN 931 - 10.9 o 12.9, i Dadi esagonali autobloccanti devono essere a norma DIN 980 - 10 o 8. I Bulloni sono inseriti dalla parte del Mozzo Flangiato. Nelle Flange di dimensioni più grandi è possibile inserire il Bullone dalla parte della Flangia Snodo. È possibile utilizzare Tiranti se dalla parte del Mozzo Flangiato sussiste lo spazio per il dado esagonale.

I Bulloni ad alta resistenza con gambo parzialmente filettato devono essere serrati con una coppia di serraggio precisa, utilizzando la chiave dinamometrica. Il momento torcente viene trasmesso per attrito tra le due flange. Le coppie di serraggio indicate nella tabella si riferiscono allo sfruttamento del 90% dello snervamento dell'acciaio dei Bulloni. Applicare del lubrificante sul filetto dei Bulloni (Fattore di attrito 0.12).

Hexagonal or cylindrical headed bolts in accordance to DIN 931 - 10.9 or 12.9, self-locking nuts according to DIN 980 - 10 or 8.

The bolts are inserted from companion flange side. With larger flanges it is possible to insert the bolts from the joint side. With cylindrical companion flanges it is possible to use stud bolt.

The bolts are to be tightened with a dynamometrical wrench, in accordance to the indicated torque. Maximum tightening torque must not exceed 90% of the elastic limit of the bolt material and must be applied to oiled bolts (friction factor 0.12).

Hexagonal or cylindrical headed bolts in accordance to DIN 931 - 10.9 or 12.9, self-locking nuts according to DIN 980 - 10 or 8.

The bolts are inserted from companion flange side.

With larger flanges it is possible to insert the bolts from the joint side. With cylindrical companion flanges it is possible to use stud bolt. The bolts are to be tightened with a dynamometrical wrench, in accordance to the indicated torque.

Maximum tightening torque must not exceed 90% of the elastic limit of the bolt material and must be applied to oiled bolts (friction factor 0.12).

HL 58 - 225

Taglia / Size	58	65	75	90	100	120	150	180	200	225
d1 mm	58	65	75	90	100	120	150	180	200	225
d3 mm	47	52	62	74,5	84	101,5	130	155,5	170	196
d mm	M5	M6	M6	M8	M8	M10	M12	M14	M16	M16
q mm	13	17	19	21	25	28	34	40	42	48
f mm	6	8	8	9	9	12	14	16	18	18
Ch mm	8	10	10	13	13	16	18	22	24	24
n nr.	4	4	6	4	6	8	8	8	8	8
Torque (Nm)	6	10	10	25	25	50	85	190	287	287

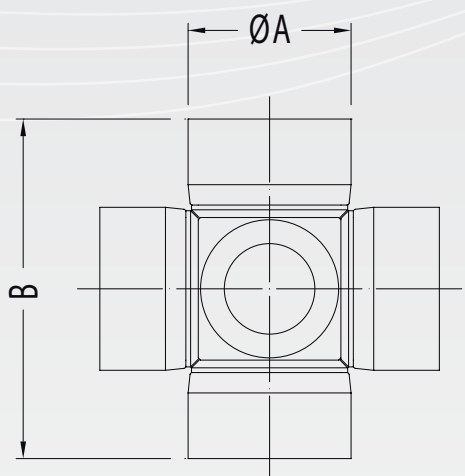
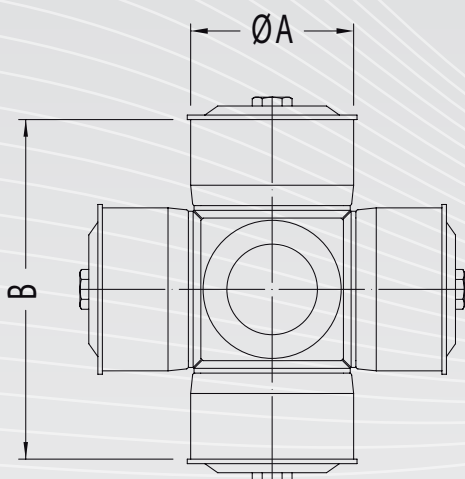
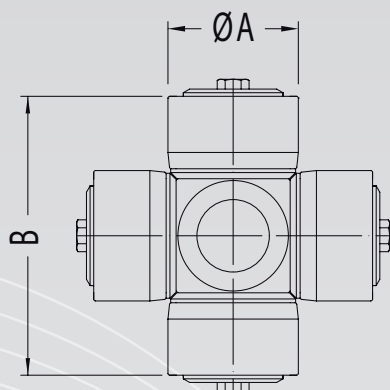
HS 180 - 620

Taglia / Size	180	225	250	285	315	350	390	440	490	550	620
d1 mm	180	225	250	285	315	350	390	440	490	550	620
d3 mm	155,5	196	218	245	280	310	345	390	435	492	555
d mm	M14	M16	M18	M20	M22	M22	M24	M27	M30	M30	M36
q mm	55	60	70	80	90	95	110	120	130	140	150
f mm	19	20	20	26	26	25	30	36	36	40	40
Ch mm	22	24	27	30	32	32	36	41	46	46	55
n nr.	6	8	8	8	10	8	8	10	12	12	12
Torque (Nm)	190	287	396	560	745	745	975	1415	1920	1920	3300

HH 680 - 1200

Taglia/Size	680	700	750	780	800	840	900	920	1000	1060	1100	1200
d1 mm	680	700	750	780	800	840	900	920	1000	1060	1100	1200
d3 mm	635	635	695	725	745	775	835	855	915	980	1015	1100
d mm	M24	M24	M30	M30	M30	M36	M36	M36	M48	M48	M48	M56
q mm	210	210	230	230	240	250	270	270	290	290	290	290
f mm	30	30	40	40	40	45	50	50	60	60	60	60
Ch mm	36	36	46	46	46	55	55	55	75	75	75	90
n nr.	24	24	24	24	24	24	24	24	20	20	20	20
Torque (Nm)	975	975	1920	1920	1920	3300	3300	3300	6200	6200	6200	9000

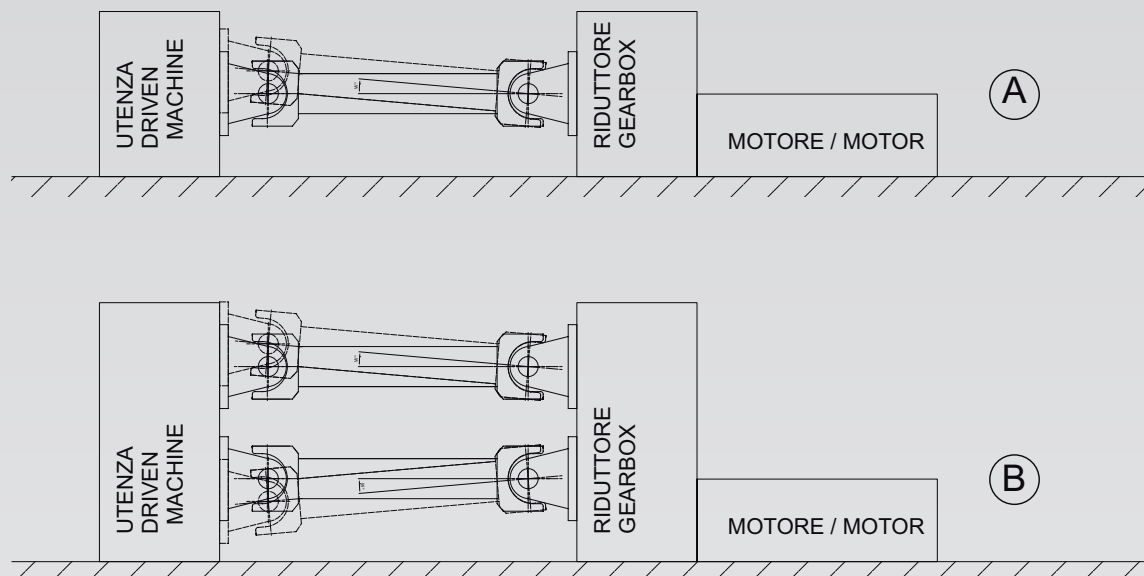
CROCIERE / CROSS ASSEMBLIES



Taglia/Size	$\varnothing A$ mm	B mm
HL 058	17	44
HL 065	20	55
HL 075	24	62
HL 090	27	81,7
HL 100	30	88
HL 120	35	98
HL 150	45	126
HL 180	50	135
HL 200	59	168
HL 225	72	180

Taglia/Size	$\varnothing A$ mm	B mm
HS 180	72	154
HS 225	90	192
HS 250	100	214
HS 285	115	243
HS 315	130	269
HS 350	145	299
HS 390	165	333
HS 440	185	377
HS 490	210	419
HS 550	240	472
HS 620	265	526

SCHEDA DI SELEZIONE / SELECTION FORM



DATI NECESSARI PER IL DIMENSIONAMENTO (A e B)

Potenza motore (kW) (Motor Power (kW))*

Giri Motore (rpm) / Motor speed (rpm)*

Rapporto di riduzione/moltiplicazione (i) / Gearbox Ratio (i)*

Angolo di lavoro medio (w°) / Average Working Angle (w°)*

DIMENSIONAMENTO DI B / B DIMENSIONING

Ripartizione della coppia (%) / Torque sharing (%)*

DATI GEOMETRICI / GEOMETRICAL LIMITS

Lunghezza Minima / Closed length

Allungamento / Stroke

Diametro Flangia / Flange Diameter

Diametro Centraggio / Centering Diameter

Dati di foratura / Hole Dimensions

Chiavetta / Face Key

DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE APPLICATION DESCRIPTION

NOTE / NOTES

*informazioni necessarie / required informations

GIUNTI A DENTI / GEAR COUPLINGS

Giunti a denti

I giunti a denti sono utili per applicazioni dove è richiesto un angolo ridotto e alte velocità di esercizio, oppure dove lo spazio è troppo ridotto per permettere l'installazione di un cardano.

I giunti a denti flessibili, vengono impiegati per trasmettere la coppia dall'albero di uscita alla campana e vice versa all'albero di ingresso tramite i denti.

La trasmissione di coppia tra le flange delle due campane avviene tramite i bulloni di serraggio.

I giunti a denti sono flessibili e possono compensare un piccolo disallineamento degli alberi da connettere.

I denti ingranati devono essere capaci di flottare e scorrere per poter compensare i disallineamenti.

Il flottaggio viene ottenuto in quanto i denti esterni sono di tipo sferico e quelli interni di tipo cilindrico, entrambi progettati con un adeguato gioco tangenziale.

I giunti a denti sono centrati sui diametri esterni, con un adeguato gioco radiale, in modo tale che le masse rotante non causino vibrazioni a basse velocità e quando sottoposti a coppia.

Quando la velocità e o la coppia diventano elevati, i giunti a denti si centrano sulle flange, distribuendo in questo modo il carico sui denti. I nostri giunti a denti sono realizzati a partire da forgiati in acciaio sottoposto a trattamento termico, e sono generalmente bonificati e temprati prima delle lavorazioni.

I giunti a denti possono essere realizzati con qualità di acciaio superiori, in modo da incrementare la capacità di carico.

Il catalogo mostra i principali di giunti a denti flessibili che vengono impiegati nella costruzione di macchine, non contiene però tutte le tipologie possibili.

Gear couplings

Gear couplings are useful for applications where is required a low-angle, high speed service or the space is too limited to allow a cardan shaft installation.

The full-flex gear couplings are employed for transmitting torque from the output shaft to the sleeve and vice-versa to the input shaft by the working of the gear teeth.

Torque transmission between the connecting flanges of the two hubs is made by the set bolts. The gear couplings are flexible and can compensate a small the misalignment of the shafts to be connected.

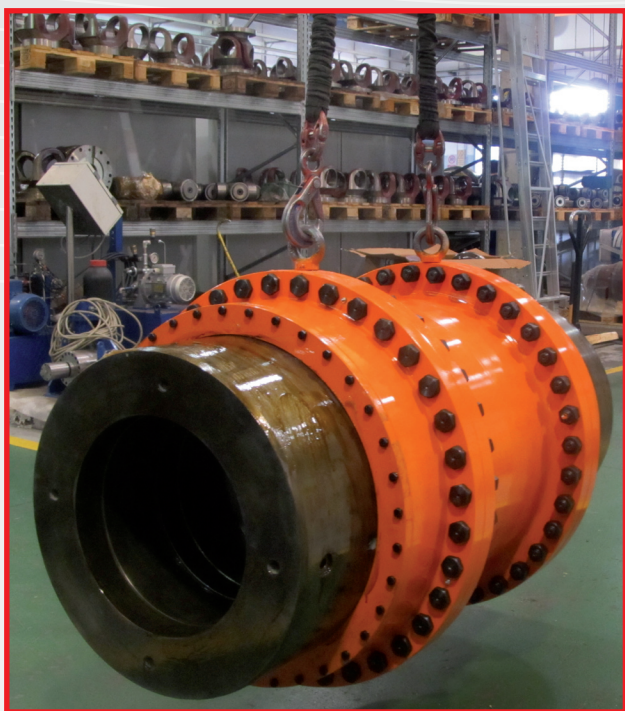
The working gear teeth must be able to float and slide, in order to compensate misalignments Floating is performed by engaging outer spherical gear teeth with inner cylindrical ones, both having proper tangential clearance.

The gear teeth have their centring on their external diameters, with a proper radial clearance, so that the rotating masses do not generate any vibration when operating at low speed and transmitted torque.

When the speed and /or the torque get higher, the gear teeth centre on their working flanges, so distributing the load on the teeth. Our gear coupling are Made by forged steel ingots machined and heat treated, which are generally hardened and tempered before being machined.

Gear coupling can be made of higher grades of steel if required, to increase the load capacity.

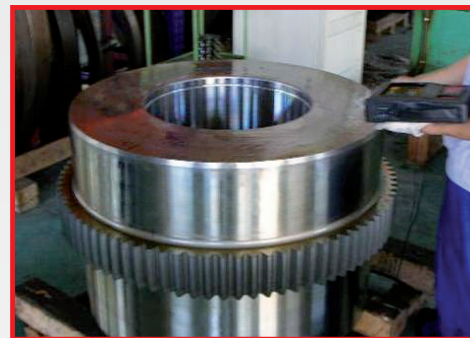
The catalogue shows the main types and designs of flex gear couplings employed in the machinery manufacturing. It does not contain all the possible different designs.



Giunto a denti tipo GAD 22 / *Tooth coupling model GAD 22*

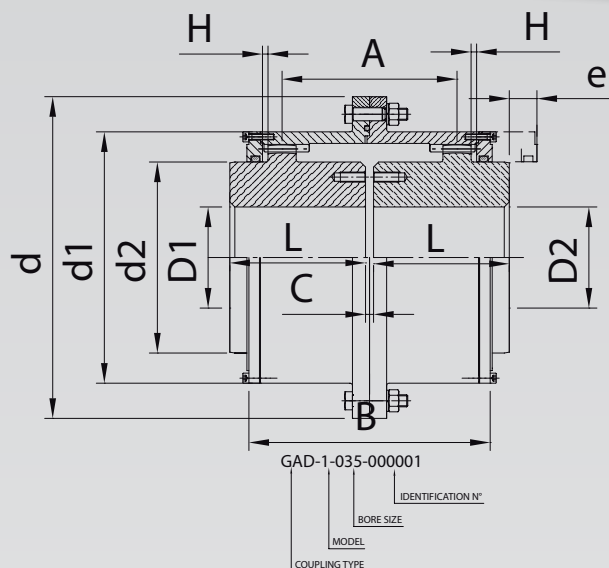


Giunti a denti con spaziatore / *Gear couplings with spacers*



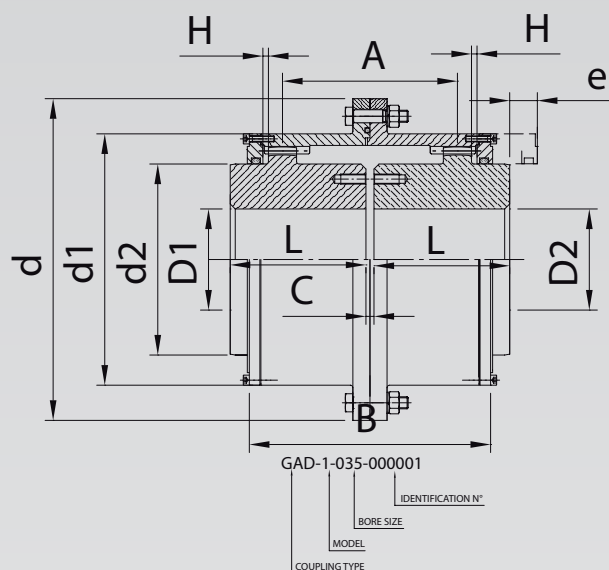
Controllo UT su giunto a denti / *UT control on gear coupling*

GAD 1-7



MODELLO MODEL	COPPIA NOMINALE NOMINAL TORQUE Tn N.m	VELOCITÀ AMMISSIBILE ALLOWABLE SPEED [n] r/min	DIAMETRO FORO BORE DIAMETER D1 , D2	d	d1	d2	C	H	A	B	e	MOMENTO DI INERZIA MOMENT OF INERZIA (Kg. M²)	LUBRIFICAZIONE LUBRIFICATION GREASE CONSUMPTION (ml)	MASSA MASS (Kg)
GAD 1	630	4000	14,16,18,19 20,22,24 25,28 30,32,35	103	71	50	8	2	36	76	38	0,014 0,014 0,014 0,015	51	3,1 3 3,1 3,6
GAD 2	1000	4000	16,18,19,20,22,24 25,28 30,32,35,38 40,42,45	115	83	60	8	2	42	88	42	0,023 0,022 0,024 0,027	70	4,9 4,5 5,1 6,2
GAD 3	1600	4000	22,24 25,28 30,32,35,38 40,42,45,48,50,55,56	127	95	75	8	2	44	90	42	0,042 0,04 0,04 0,045	68	7,5 7 6,9 8,6
GAD 4	2800	4000	38 40,42,45,48,50,55,56 60,63,65	149	116	90	8	2	49	98	42	0,08 0,089 0,098	87	10,1 12,2 14,5
GAD 5	4500	4000	40,42,45,48,50,55,56 60,63,65,70,71,75	167	134	105	10	2,5	55	108	42	0,15 0,173	125	16,4 19,6
GAD 6	6300	4000	45,48,50,55,56 60,63,65,70,71,75 80,85,90	187	153	125	10	2,5	56	110	42	0,265 0,3 0,337	148	22,1 26,5 31,2
GAD 7	8000	3750	50,55,56 60,63,65,70,71,75 80,85,90,95 100,(105)	204	170	140	10	2,5	60	118	42	0,405 0,46 0,519 0,602	175	27,6 33,1 39,2 47,5

GAD 8-25



MODELLO MODEL	COPPIA NOMINALE NOMINAL TORQUE Tn N.m	VELOCITÀ AMMISSIBILE ALLOWABLE SPEED [n] r/min	DIAMETRO FORO BORE DIAMETER D1 , D2	d	d1	d2	C	H	A	B	e	MOMENTO DI INERZIA MOMENT OF INERZIA (Kg. M²)	LUBRIFICAZIONE LUBRIFICATION GREASE CONSUMPTION (ml)	MASSA MASS (Kg)
GAD 8	11200	3300	55,56 60,63,65,70,71,75 80,85,90,95 100,110,(115)	230	186	155	12	3	67	142	47	0,668 0,75 0,839 0,964	268	35,5 42,3 49,7 60,2
GAD 9	18000	3000	60,63,65,70,71,75 80,85,90,95 100,110,120,125 130,(135)	256	212	180	12	3	69	146	47	1,264 1,425 1,652 1,878	310	55,6 65,6 79,6 95,8
GAD 10	25000	2650	65,70,71,75 80,85,90,95 100,110,120,125 130,140,150	287	239	200	14	3,5	78	164	47	2,045 2,291 2,636 2,981	472	72 84,4 101 119
GAD 11	40000	2350	70,71,75 80,85,90,95 100,110,120,125 130,140,150 160,170,(175)	325	276	235	14	3,5	81	170	47	3,814 4,384 4,941 5,599 6,35	550	97 114 138 161 189
GAD 12	56000	2100	75 80,85,90,95 100,110,120,125 130,140,150 160,170,180 190,200	362	313	270	16	4	89	190	49	6,49 7,31 8,45 9,6 10,91 12,22	695	128 150 205 213 248 285

MODELLO MODEL	COPPIA NOMINALE NOMINAL TORQUE Tn N.m	VELOCITÀ AMMISSIBILE ALLOWABLE SPEED [n] r/min	DIAMETRO FORO BORE DIAMETER D1 , D2	d	d1	d2	C	H	A	B	e	MOMENTO DI INERZIA MOMENT OF INERZIA (Kg. M²)	LUBRIFICAZIONE LUBRIFICATION GREASE CONSUMPTION (ml)	MASSA MASS (Kg)
GAD 13	80000	1850	150 160,170,180,(185) 190,200,220,(225)	412	350	300	18	4,5	98	208	49	15,7 17,7 16,67	1019	269 315 360
GAD 14	125000	1650	170,180,(185) 190,200,220 240,250	462	420	335	22	5,5	172	296	63	32,1 35,2 38,9	3900	421 476 544
GAD 15	200000	1500	190,200,220 240,250,260 280,(285)	512	470	380	22	5,5	182	316	63	57,2 63,4 69,8	3700	608 696 786
GAD 16	280000	1300	220 240,250,260 280,300,320	580	522	430	28	7	209	354	67	95,7 105,8 116,4	4500	799 913 1027
GAD 17	400000	1200	250,260 280,(290),300,320 340,360,(365)	644	582	490	28	7	198	364	67	172,3 190,1 214,9	4900	1176 1322 1532
GAD 18	560000	1050	280,(295),300,320 340,360,380 400	726	658	540	28	8	222	430	75	314,1 351 398	7000	1698 1948 2278
GAD 19	800000	950	300,320 340,(350),360,380,(390) 400,420,440,450,460,(470)	818	748	630	32	8	232	440	75	547 615 702	8900	2249 2591 3026
GAD 20	1120000	800	360,380,(390) 400,420,440,450,460 480,500 530,(540)	928	838	720	32	10,5	247	470	75	1047 1196 1448	11000	3384 3984 4430
GAD 21	1600000	750	400,420,440,450,460 480,500 530,560,600	1022	928	810	40	11,5	255	490	75	1875 2246	13000	4977 6152
GAD 22	2000000	650	450,460,480,500 530,560,600,630 670,(680)	1134	1036	915	40	13	262	510	75	3015 3619	16000	6318 7738
GAD 23	2900000	600	530,560,600,630 670,(700),710,750,(770)	1282	1178	1030	50	14,5	299	580	80	6068 6900	28000	10013 11553
GAD 24	4000000	550	560,600,630 670,(700),710,750 800,850	1428	1322	1175	50	16,5	317	610	80	9944 11353 12527	33000	12915 15015 16615
GAD 25	5600000	460	670,(700),710,750 800,850 900,950 1000,(1040)	1644	1538	1390	50	19	325	620	80	20697 23346 25652 28793	43000	19837 22381 24765 27797

Note

NOTE

C.A.T. srl si riserva il diritto di cessare la produzione di qualsiasi modello o di variare specifiche o disegni in ogni momento senza preavviso e senza incorrere in obblighi.

I dati riportati nel presente catalogo sono indicativi e non impegnativi.
Si rammenta che tutti i giunti devono essere protetti secondo le vigenti norme di sicurezza.

NOTES

C.A.T. srl reserves the right to cease production of any model or to change technical specifications or drawings at any time, without notice and without being subject to any obligations whatsoever.

All information given in this catalogue is purely for informative purpose and is not to be considered binding. Couplings must be protected according to the existing safety prevention regulations.