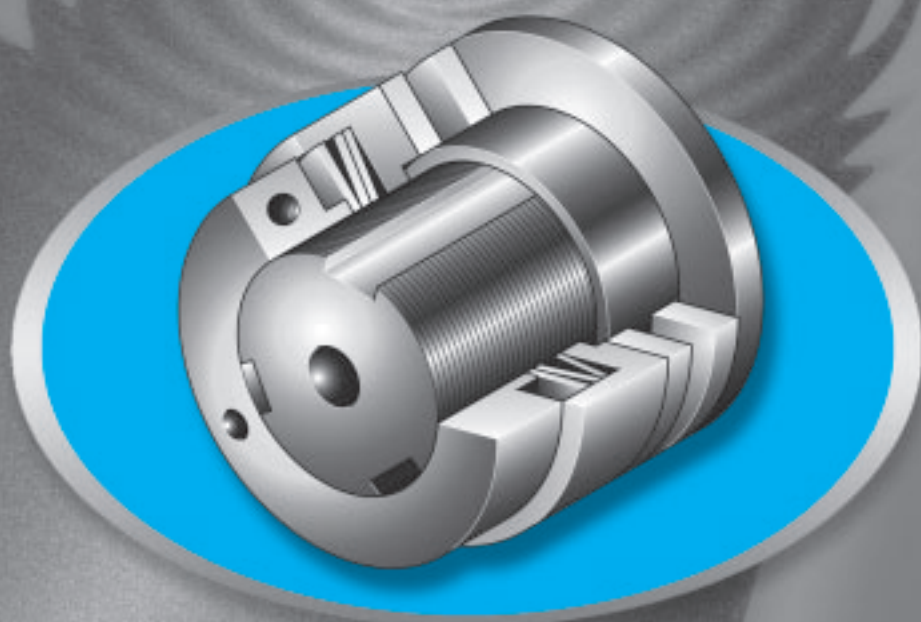




LS

Deserti Meccanica



Limitatori di coppia a frizione
Friction torque limiters



FORNITURA STANDARD

- Tutti i limitatori di questa gamma, vengono forniti di serie, con il foro centrale grezzo. Le dimensioni (min. - max) sono riportate nelle specifiche tabelle del presente catalogo.
- Se nell'ordine non sarà specificata la versione (MS - MC) del limitatore, verrà fornita la versione (MS) (coppia max).

STANDARD SUPPLY

- *Torque limiters are supplied pilot bore. You see dimensions well showed on tables herein our catalogue.*
- *Whenever no version is specified such as MS or MC, MS version which bears max torque value, is supplied.*

FORNITURA SU RICHIESTA

- I limitatori, su richiesta, vengono forniti a foro finito di lavorazione a tolleranza H7 e relativa cava UNI.
- Oltre il diametro 35 viene eseguita la rettifica.
- Ogni limitatore fornito, finito di lavorazione, viene corredato di certificato di tolleranza e rugosità foro.

ON REQUEST

- *Special bore diameter on request supplied with H7 tolerance and relevant UNI key.*
- *Beyond diameter bore 35 mm, bore grinding is manufactured.*
- *Every torque limiter, processed and manufactured according to drawing, is supplied with relevant certification of diameter bore check and roughness.*



LIMITATORI DI COPPIA A FRIZIONE SERIE “LS...”

- I limitatori di coppia della serie “LS...”, sono dispositivi di sicurezza che agiscono a protezione di trasmissioni meccaniche e relativi organi soggetti a sovraccarichi ripetitivi, comunque generati da condizioni anomale di funzionamento, impedendo eventuali inconvenienti, danni e conseguenti fermi macchina, solitamente causati da organi non protetti. Il funzionamento per frizione, mantiene in tensione materiali di varia consistenza. I limitatori di coppia a frizione, consentono un distacco istantaneo del valore di momento in eccesso, presente sulla trasmissione; non richiedono alcun riarmo, permettono un controllo visivo immediato delle condizioni d'uso e di funzionamento.

AVVERTENZE

- **I limitatori di coppia “LS...”** sono stati progettati e realizzati per proteggere organi di trasmissione di macchine, da **sovraccarichi meccanici** di varia natura. Qualsiasi altro impiego, non è stato considerato dal costruttore che si esime pertanto da qualsiasi responsabilità per danni di ogni natura, generati da un impiego non previsto di questi dispositivi.
- **Le applicazioni** dei limitatori, le diverse necessità e la concreta risposta dei valori di “coppia” e dei parametri tecnici in genere, presuppongono la competenza indispensabile per la scelta, in base a quanto riportato nel presente catalogo, di un limitatore compatibile con le reali esigenze operative.
- **Prima dell'installazione** del tipo e “grandezza” del limitatore scelto, verificare che le caratteristiche dimensionali, dinamiche, ecc... del limitatore stesso, siano compatibili e tecnicamente idonee alle reali esigenze d'impiego.
- **L'installazione** deve essere effettuata da **personale specializzato**, nel pieno rispetto della norme antinfortunistiche vigenti ed esclusivamente su macchinari conformi alla “Direttiva macchine”.
- **Verificare** che il limitatore sia stato installato correttamente e che non inneschi situazioni pericolose per persone o per gli organi di trasmissione.
- **Anomalie** di funzionamento, prevedono l'immediato arresto della motricità, la verifica competente delle cause e la loro definitiva rimozione (se ritenuto necessario, consultare il costruttore).
- **Rispettare sempre** le caratteristiche tecniche del limitatore ed i suoi “limiti”.
- **Modifiche** anche lievi, manomissioni o l'impiego di ricambistica non originale, esimono il costruttore da qualsiasi responsabilità.
- **Per qualsiasi altra informazione**, non deducibile dai disegni, tabelle, ecc..., riportati nel presente catalogo, interpellare l'ufficio tecnico della: **DESERTI MECCANICA**.

FRICITION TORQUE LIMITERS “LS...” SERIES

- The “LS...” series torque limiters are safety devices that protect mechanical transmissions and relevant components that are subject to repeated overloads generated by abnormal operating conditions, thus preventing faults and damage that make the machine out of service and usually caused by unprotected parts. Operation relies on friction that keeps materials of different consistency under tension. The friction torque limiters allow immediate release from the excess torque applied to the transmission; they do not need resetting and permit an immediate visual inspection of operating conditions.

WARNINGS

- **“LS...” torque limiters** were designed and built to protect transmission assemblies of machines against various kinds of **mechanical overloading**. The manufacturer has not considered any other uses and, therefore, declines any liability in regard to all types of damage caused by non intended use of these devices.
- **Limiter applications**, differing requirements, and the effective result of “torque” values and of technical parameters in general, mean that the customer must have the know-how – based on the information in this catalogue – essential for selecting a limiter that is suitable with effective operational requirements.
- **Before installing** the type and “size” of limiter you have selected, check that its dimensional and dynamic characteristics, etc., match and technically suitable for the effective use requirements.
- **Installation** must be executed by **qualified personnel**, fully observing current safety laws and strictly on machines conforming to the “**Machines Directive**”.
- **Make sure** that the limiter has been installed correctly and that it wouldn't be dangerous to persons or to transmission assemblies.
- **If any operating faults** occur, stop the drive unit immediately, check the causes competently and eliminate them definitively (if necessary, consult the manufacturer).
- **Always observe** the technical characteristics of the limiters and their “limits”.
- **In the event of any modifications**, however small, tampering or use of non original spare parts, shall relieve the manufacturer of all liability.
- **For any other information**, which cannot be obtained from the drawings, tables, etc., shown in this catalogue, contact the technical department of **DESERTI MECCANICA**.

FUNZIONAMENTO

- In F. 1 è schematizzato il principio di funzionamento di un limitatore di questa gamma: l'organo di trasmissione (G) (solitamente una corona dentata), trasmette il moto all'albero (H).

Questo concetto può essere invertito, considerando in questo caso l'albero motore (H), e la corona (G) trasmettitore del moto. La corona (G) è installata fra due anelli di attrito (C) e centrata tramite una boccia antifrizione (D) sul nucleo centrale (A), che funge da supporto per il sistema e da calettamento sull'albero (H).

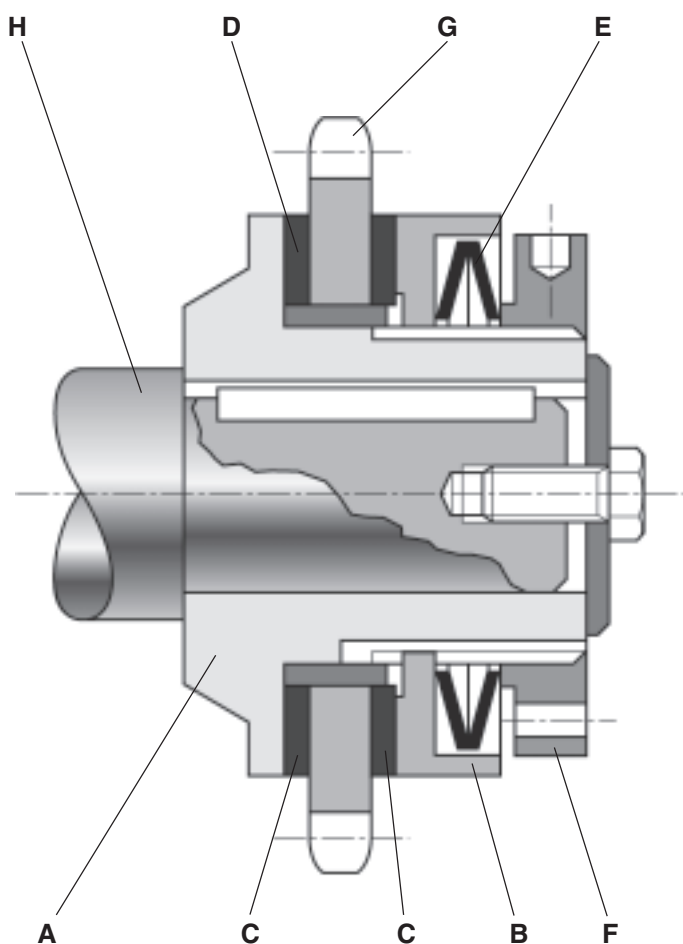
- Tramite una flangia di pressione (B) scorrevole assialmente sul nucleo centrale (A), su pattini impegnati in apposite scanalature, si determina una pressione proporzionale sulla corona (G), comprimendo in modo variabile le molle a tazza (E), tramite la ghiera di registro (F). Tramite la ghiera di registro, impegnata su filettatura, ricavata all'estremità del nucleo centrale (A) è possibile ottenere il valore di coppia desiderato, con una buona precisione, al raggiungimento del quale, è possibile bloccare la ghiera (F) tramite la vite presente sul corpo della ghiera stessa.

MAIN OPERATING FEATURES

- *P. 1 illustrates the operating principle of a limiter from this range: the transmission gear (G) (usually a crown wheel), transmits motion to the shaft (H).*

This concept may be reversed, by considering in this case that the drive shaft (H) transmits motion to the crown wheel (G). The crown wheel (G) is installed between two friction rings (C) and using an antifriction bearing (D) is centred on the central core (A), that is a support for the system and spline on the shaft (H).

- *Through a pressure flange (B) that slides axially along the central core (A), on runners inserted in special grooves, proportional pressure is created on the crown wheel (G), by pressing the Belleville springs (E) to a varying extent using the adjuster nut (F). Through the adjuster nut, fitted to the thread cut from the end of the central core (A), it is possible to obtain the torque value required with a good degree of accuracy and once this is reached the nut (F) can be locked using the screw situated on the body of the nut itself.*



F. 1

APPLICAZIONI E INSTALLAZIONE

ORGANI DI TRASMISSIONE

- **Corone dentate, ingranaggi a modulo, pulegge, ecc...**, dovranno avere uno spessore inferiore o uguale al valore "G" (riportato nelle specifiche tabelle, presenti in questo manuale) e risultare con superfici perfettamente parallele ed esenti da ossidazione o segni di lavorazione troppo evidenti, al fine di garantire una ottimale aderenza, con i materiali di attrito.

MATERIALI DI ATTRITO

- Esclusi i casi particolari, per i quali si potranno richiedere consigli e specifiche istruzioni, direttamente al nostro ufficio tecnico, **si consiglia vivamente** di utilizzare i limitatori di coppia della serie LS, **a secco**, verificando con estrema attenzione, che prodotti oleosi o liquidi in genere, non raggiungano in alcun modo i materiali d'attrito per non causare un repentino ed inevitabile decadimento delle prestazioni dei dispositivi di sicurezza. I dischi di attrito, installati su questi limitatori, sono realizzati con materiali conformi alle normative europee e statunitensi che impongono l'eliminazione totale del componente fuorilegge: "asbesto" da tutti i dispositivi che possono venire a contatto con l'uomo o, indirettamente, con alimenti a lui destinati.

- **È importante tenere presente** che le massime prestazioni dei limitatori "LS..." si raggiungono soltanto dopo alcune ore di funzionamento normale, con ripetuti strisciamenti, conseguenti all'uso. Pertanto, alcune limitazioni nell'entità del valore massimo, vanno necessariamente previste nella fase iniziale di funzionamento.

COPPIE ED ELEMENTI ELASTICI

- Nei limitatori "LS...", sono previste, di serie, due diverse posizioni degli elementi elastici (F. 2).

APPLICATIONS AND INSTALLATION

TRANSMISSION COMPONENTS

- **Crown wheels, module gears, pulleys, etc.** should have a thickness less than or equal to the value "G" (given in the special tables forming part of this manual) and their surfaces should be completely parallel and free from corrosion or noticeable signs of machining, in order to ensure excellent adhesion with the friction materials.

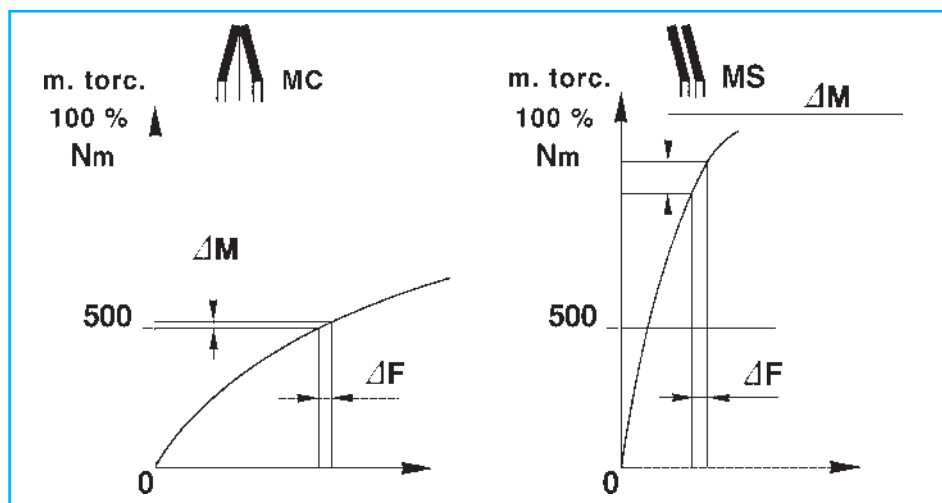
FRICTION MATERIALS

- Except for special cases, for specific info contact our engineering department. Above all, for LS line, **no lubrication should be used**. Take care that oil or other liquids do not come into contact with the friction materials in order to prevent a sudden loss of performance by the safety devices. The friction plates installed on these limiters are constructed using materials complying with US and European standards that require the total elimination of the outlawed component "asbestos" from all devices that could come into human contact, either directly or indirectly by way of food intended for human consumption.

- **Considering** that LS limiters reach maximum performance after several hours of normal operation only with repeated friction as a result of use. For this reason, during the initial period of duty it is necessary that the performance requested be limited accordingly.

TORQUES AND SPRING ELEMENTS

- "LS" limiters have two possible positions for the spring elements (F. 2).



F. 2

- **I valori massimi di coppia**, si ottengono con le versioni **MS** (molle sovrapposte). Quelli più bassi, con le versioni **MC** (molle contrapposte), come evidenziato nelle specifiche tabelle presenti in questo catalogo.

L'usura dei limitatori, si manifesta con i ripetuti strisciamenti e dà origine a maggiori riduzioni di coppia con la disposizione **MS**, di quanto non avvenga, a parità di condizioni, con la disposizione **MC**; questo comporta (se l'applicazione presenta una necessità di intervento molto frequente) l'opportunità di dimensionare i limitatori per la disposizione **MC**, mentre qualora sia prevalente la necessità di ottenere alte coppie con strisciamenti poco frequenti, può risultare conveniente l'impiego della versione **MS**.

Le "curve" illustrate in F. 2, evidenziano che l'impiego dei limitatori nella parte superiore della coppia (ultimo quarto) risulta nel campo di massima linearità della molla, con la massima unità di variazione.

- **Maximum torque values** are obtained with the **MS** (overlapping springs) version, whilst lower ones by the **MC** (opposing springs) version as shown on the tables herein. Wear of limiters will occur following repeated sliding and makes a greater reduction in torque with the **MS** configuration than that witnessed in the **MC** configuration under the same conditions. Therefore, if the application needs to have continuous interventions, it is better using **MC** limiter, whilst for high torque with little sliding, it's better using **MS** version.

The "curves" illustrated in F. 2 show that the use of limiters on the top part of the torque (last quarter) occurs in the spring's field of maximum linearity with the maximum range.

MOLLE ELICOIDALI

- Sono impiegate esclusivamente per le versioni ad alta sensibilità e sviluppano carichi assiali notevolmente ridotti, rispetto le molle a tazza normalmente utilizzate. Consentono di ottenere regolazioni estremamente precise dei valori di coppia, e contribuiscono a limitare notevolmente l'usura degli elementi di attrito, con conseguenti ridotte variazioni di coppia, nel tempo.

HELICAL SPRINGS

- They are only used for the high-sensitivity versions and create notably lower axial loads compared to the normally-used Belleville springs. They allow top accurate torque settings values which make a considerable reduction in wear of friction components that enjoy longer life and thus restrict variations in torque.

FISSAGGIO SULL'ALBERO

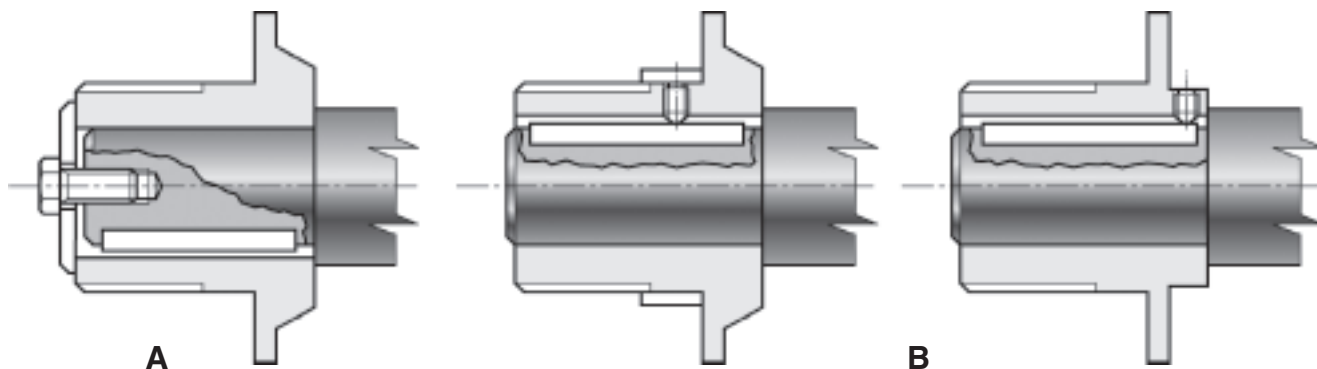
- In F. 3 sono illustrate le possibilità di fissaggio corpo limitatore sull'albero di trasmissione del moto (tramite chiavetta):

- A - Fissaggio assiale con vite e rondella, in testa all'albero.
- B - Fissaggio tramite vite senza testa, in corrispondenza della chiavetta.

FITTING TO THE SHAFT

- F. 3 shows the options available for mounting the casing of the limiter to the drive shaft (using a spline):

- A - Axial mounting with washer and screw at the end of the shaft.
- B - Mounting with grub screw next to the spline.



F. 3

BOCCOLA ANTIFRIZIONE

- Le boccole antifrizione vengono fornite normalmente nella lunghezza prevista per il montaggio dello spessore massimo G , riportato nelle tabelle del presente catalogo. Nel caso lo spessore dell'organo di trasmissione risulti più basso di detto valore, la boccola antifrizione verrà ridotta proporzionalmente ad un valore corrispondente allo **spessore dell'organo di trasmissione, più 1,5 volte lo spessore del materiale di frizione degli anelli forniti**, a garanzia di una regolazione efficace, anche in presenza di usura.

ANTIFRICTION BEARING

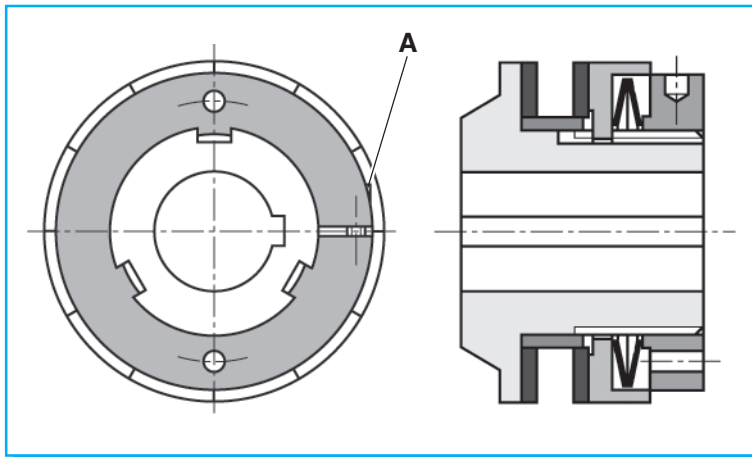
- The antifriction bearings are usually supplied with the length suitable for fitting the maximum thickness G , given in the tables of this catalogue. Should the thickness of the transmission gear be lower than such value, the antifriction bearing will be reduced proportionally to a value corresponding to the **thickness of the transmission gear, plus 1.5 times the thickness of the friction material of the rings supplied**, in order to ensure accurate setting even in the case of wear.

REGOLAZIONE DELLA COPPIA (LS 40 ÷ LS 170)

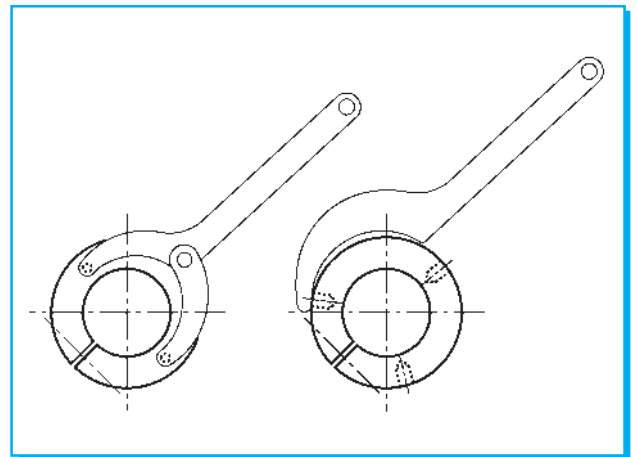
- Montare la molla a tazza nella conformazione (MC o MS) desiderata. Allentare le viti di bloccaggio (A - F. 4) e serrare la ghiera di regolazione, tramite apposita chiave che può essere impiegata indifferentemente sui fori assiali o su quelli radiali (F. 5).
- Procurare il serraggio progressivo fino al raggiungimento della coppia che consente la rotazione dell'organo di trasmissione senza slittamenti. Verificare che lo slittamento avvenga al valore di coppia desiderato e procedere al serraggio della vite di blocco.

TORQUE SETTING (LS 40 ÷ LS 170)

- Fit the Belleville spring in the desired configuration (MC or MS). Loosen the clamping screws (A - F. 4) and tighten the adjuster nut, using the special spanner that may be used on both axial or radial holes (F. 5).
- Tighten gradually until torque allows rotation of the transmission gear without sliding. Check that sliding occurs at the torque value desired and tighten the clamping screw.



F.4



F.5

REGOLAZIONE DELLA COPPIA

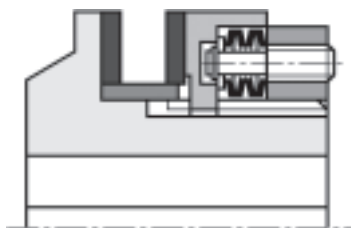
(LS 200 ÷ LS 350)

- Montare le molle a tazza nella conformazione (MC o MS) desiderata. Allentare i perni portamolla e procedere ad una pre-regolazione della ghiera. Serrare i perni portamolla e verificare che la coppia ottenuta, corrisponda a quella richiesta (trazione senza slittamento e verifica del valore di coppia, allo slittamento). Procedere, se necessario, alle opportune regolazioni nello stesso modo (F. 6).

TORQUE SETTING

(LS200 ÷ LS350)

- *Fit the Belleville spring in the needed configuration (MC or MS). Loosen the spring-holder pins and preset of the locknut. Tighten the spring-holder pins and check that the torque corresponds with the one needed (traction without sliding and check on torque value when sliding occurs). Make further adjustments as necessary (F. 6).*



F. 6

MANUTENZIONE

- Nell'impiego normale, i limitatori "LS..." non richiedono alcun intervento di manutenzione. Per impieghi gravosi, al limite delle prestazioni, nel caso in cui vengano a verificarsi slittamenti eccessivamente ripetitivi con conseguente usura particolarmente elevata, può risultare necessaria la sostituzione degli anelli d'attrito.

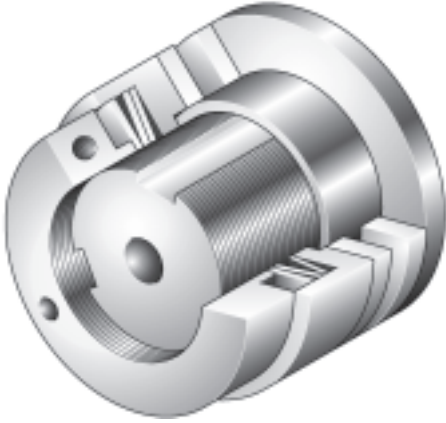
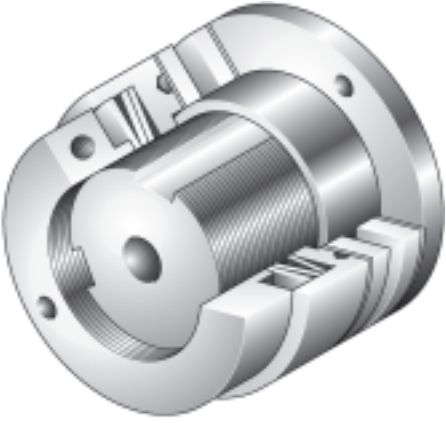
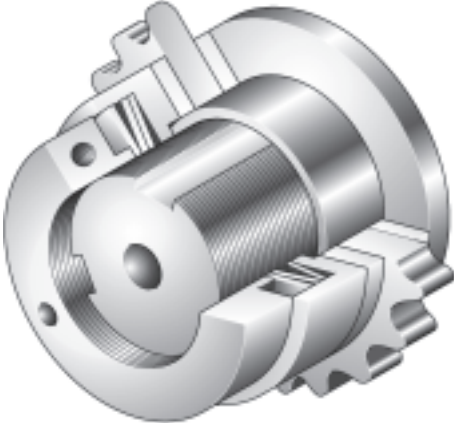
MAINTENANCE

- *During normal use, "LS" limiters do not require any particular maintenance. In case of more demanding tasks to the limit, repeated sliding occur, thus causing considerable wear, it may be necessary replacing the friction rings.*



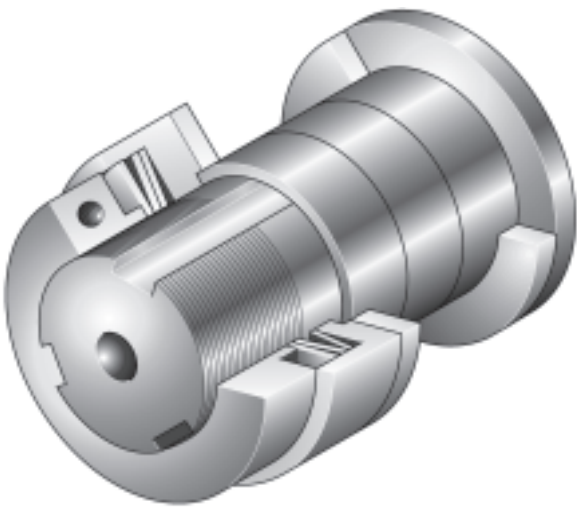
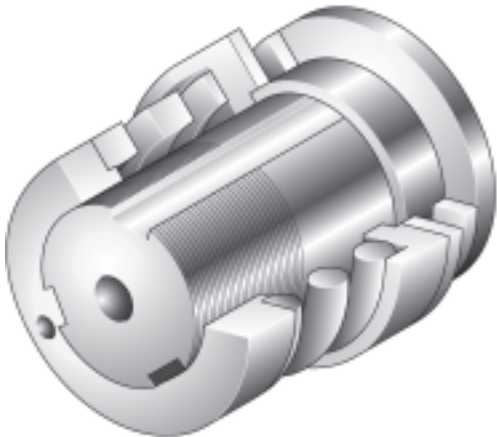
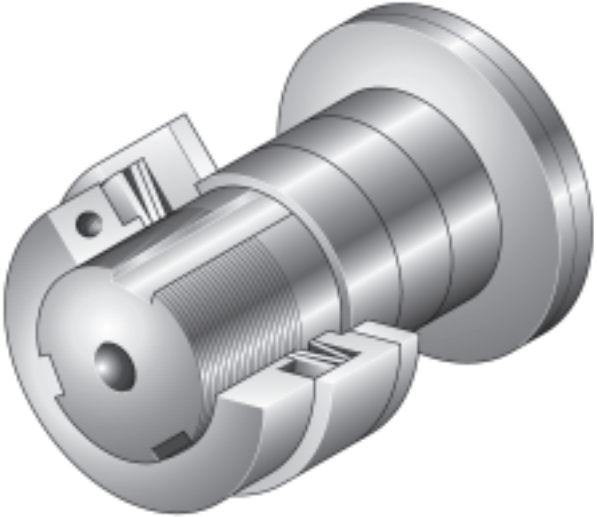
LIMITATORI DI COPPIA A FRIZIONE

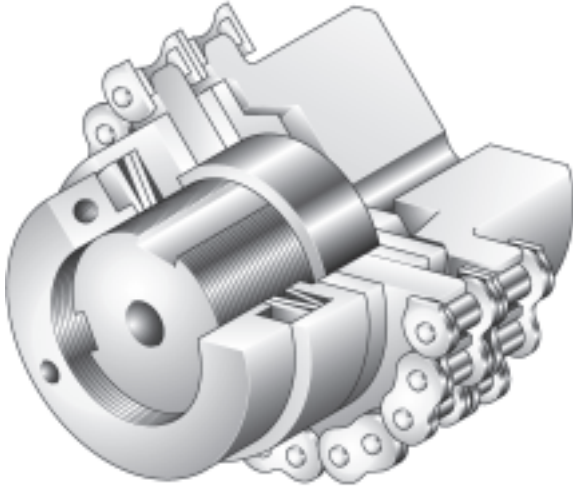
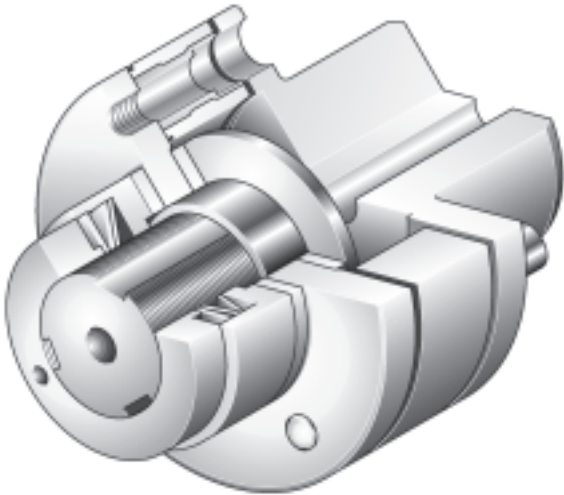
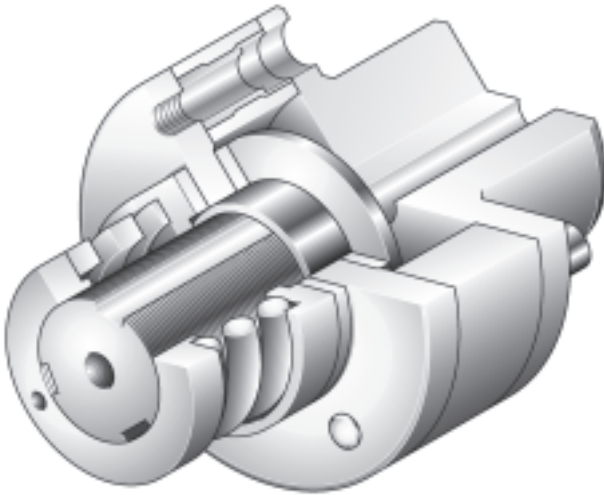
FRICTION TORQUE LIMITERS

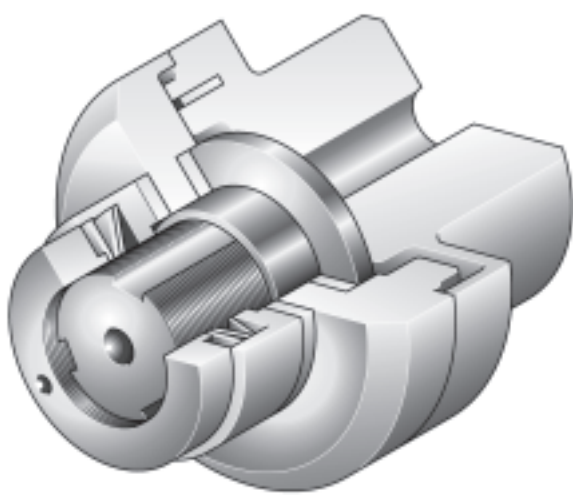
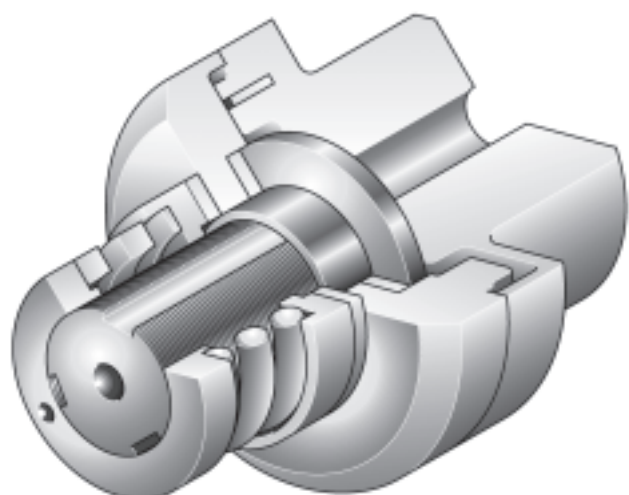
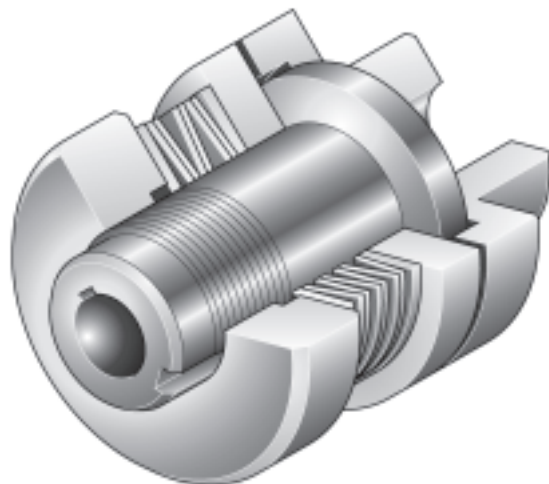
SERIE - SERIES	Nm	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	P.
LS...	2 ÷ 12.000	LS... - Dispositivo meccanico di sicurezza, base dell'intera gamma. Semplicità, robustezza, facile regolazione. Evita in fase di intervento, deformazioni e rotture agli organi della trasmissione. Monta particolari trainanti di spessore normale. 	102
LS.../INOX	14 ÷ 400	LS.../INOX - Diaframma inox - Derivati dalla gamma base, di cui mantengono invariate le caratteristiche meccaniche di funzionamento e regolazione, questa serie è indicata in applicazioni esterne, ambienti umidi, o nei casi di fermate prolungate. I dischi in acciaio inox e materiale di attrito speciale a classificazione due, non permettono, a causa dell'umidità, formazioni ossidanti o fenomeni d'incollamento sul particolare trainante, mantenendo così i valori di coppia prefissati.  LS.../INOX - Stainless steel diaphragm - From the basic range, the same mechanical functioning and adjustment features, this series is suitable for external use, in damp environments or in the event of prolonged halts. Stainless steel disks and special class 2 friction material, prevent oxidation or sticking phenomena on the drive parts due to dampness, or any sticking phenomena on the drive parts, thus maintaining the preset torque values.	103
LS.../CDR	5 ÷ 1.400	LS.../CDR - Corona dentata - Giunto di sicurezza completo di pignone per catena semplice o doppia. Caratteristiche come serie precedente.  LS.../CDR - Crown wheel - Safety coupling supplied with pinion for simplex or duplex chain. Same features of previous series.	104

SERIE - SERIES	Nm	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	P.
LS.../DSI	14 ÷ 4.000	LS.../DSI - Dispositivo segnalazione intervento - Derivati dalla gamma base, di cui mantengono invariate le caratteristiche meccaniche di funzionamento e regolazione, hanno la caratteristica di segnalare meccanicamente il sovraccarico, determinando l'interruzione del funzionamento tramite un microinterruttore installato sul circuito di alimentazione del teleruttore di marcia. LS.../DSI - Intervention signaling device - From the basic range, with same operating and adjustment mechanical features, they mechanically signal the overload, so that the drive can be stopped by a micro-switch installed in the main circuit of the running contactor.	105
LS.../DSI/AS	8 ÷ 160	LS.../DSI/AS - Alta sensibilità - Derivazione della serie precedente. Si distingue per la particolarità di avere il controllo della coppia verso i valori minimi, in quelle regolazioni dove la coppia in gioco necessita di valori frazionati. LS.../DSI/AS - Highly sensitive - From the previous series. They control the torque to reduce levels, so as to suit those settings where low torques are involved.	106
LS.../TM	14 ÷ 800	LS.../TM - Testa mobile - Limitatori concepiti per risolvere problemi di economicità e praticità con caratteristiche superiori, non riscontrabili neppure in serie più sofisticate. Mantenendo inalterata la qualità, è possibile l'allineamento del particolare trainante, a corpo centrale completamente fermo; avendo le due pareti mobili registrabili con ghiera. LS.../TM - Mobile head - Torque limiters designed to solve economical and practical problems thanks to not found features in more advanced series. Quality unchanged, you can align the driving part - without moving the hub - since both mobile sides are adjustable by means of ring nuts.	107

SERIE - SERIES	Nm	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	P.
LS.../TM/CDR	14 ÷ 800	LS.../TM/CDR - Corona dentata - Come serie precedente, ma complessiva di pignone per catena (semplice o doppia). LS.../TM/CDR - Crown wheel - As the previous series, but supplied with pinions for chain (simplex or duplex).	108
LS.../TR	8 ÷ 800	LS.../TR - Testa ridotta per piccoli spessori - Offrono la possibilità di impiegare organi trainanti di diametri ridotti di spessore normale. LS.../TR - Reduced head for small thickness - Provide the possibility of using reduced diameter drive parts of normal thickness.	109
LS.../TRL	8 ÷ 800	LS.../TRL - Medi spessori - Limitatori con caratteristiche simili alla serie LS/TR, offrono la possibilità di impiegare organi trainanti di spessore notevole. LS.../TRL - Reduced head for average thickness - Torque limiters with similar features to those of the LS/TR, allow using drive parts of greater thickness.	110

SERIE - SERIES	Nm	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	P.
LS.../TRG	8 ÷ 1.100	LS.../TRG - Testa ridotta per notevoli spessori - Limitatori di coppia derivati dalla serie precedente, atti a ricevere particolari trainanti di grossi spessori con diametri ridotti (pignoni doppi e tripli).  LS.../TRG - Reduced head for large thickness - Torque limiters derived from the previous series, designed to receive very thick drive parts with reduced diameters (duplex or triplex pinions).	111
LS.../AS	5 ÷ 100	LS.../AS - Alta sensibilità - Evoluzione delle serie precedenti (LS/TR - LS/TRL); questa serie, offre la possibilità di controllare la coppia, verso i valori minimi, in quelle movimentazioni dove la coppia in gioco abbia valori frazionati.  LS.../AS - Highly sensitive - Development of the previous series (LS/ TR - LS/TRL); This series control the torque, to reduce levels to suit those drives where low torques are involved.	112
LS.../GSP	14 ÷ 1.400	LS.../GSP - Standard per notevoli spessori - Mantenendo inalterate le caratteristiche di funzionamento e regolazione della serie base LS si distinguono per la particolarità di ricevere organi trainanti a grosso spessore: pignoni doppi o tripli, pulegge a più gole, ingranaggi a modulo, ecc...  LS.../GSP - Standard for large thickness - These maintain unchanged the functioning and adjustment features of the LS basic series and are distinguished by the feature of receiving very thick drive parts: duplex or triplex pinions, pulleys with several races, module gears, etc...	113

SERIE - SERIES	Nm	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	P.
LS.../CS	5 ÷ 6.800	LS.../CS - Coassiali a normale elasticità - Limitatori di coppia coassiali con collegamento a catena doppia. Assorbono un disallineamento angolare massimo di circa 30' e una differenza di parallelismo da 0,2 a 0,5 mm.  LS.../CS - Coaxial with normal elasticity - Coaxial torque limiters with double chain coupling. They absorb a maximum angular misalignment of approximately 30' and difference in parallelism of 0,2 to 0,5 mm.	114
LS.../CSE	5 ÷ 1.400	LS.../CSE - Ad alta elasticità - Giunto elastico di sicurezza a grande elasticità per trasmissioni tra alberi coassiali. Assorbono eventuali disassamenti per mezzo di un giunto elastico di concezione tecnica particolarmente accurata e consentono la sostituzione dell'elemento elastico eventualmente usurato, senza richiedere movimenti dei mozzi.  LS.../CSE - With great elasticity - Elastic coupling with torsional softness for drive between coaxial shafts. The coupling has a good capacity for misalignment and is accurately made and free of backlash. The element can be replaced without moving the hubs.	115
LS.../CSE/AS	8 ÷ 160	LS.../CSE/AS - Alta sensibilità - Derivato dalla serie precedente, si distingue per la capacità di avere il controllo della coppia verso i valori minimi, con la prerogativa di avere una regolazione della stessa, ove necessitano valori frazionati minimi.  LS.../CSE/AS - Highly sensitive - Derived from the previous series, it distinguishes by its capacity of controlling the torque to reduce levels, allowing torque adjustment where low torques are involved.	116

SERIE - SERIES	Nm	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	P.
LS.../TGE	5 ÷ 2.400	LS.../TGE - Media elasticità - Giunto elastico di sicurezza per trasmissioni tra alberi coassiali a tasselli in gomma.  LS.../TGE - With average elasticity - Torque limiter with elastic coupling for drive between coaxial shafts using rubber blocks.	117
LS.../TGE/AS	8 ÷ 160	LS.../TGE/AS - Alta sensibilità - Di derivazione della serie LS/TGE, si distingue per la grande sensibilità e facilità di regolazione. La coppia ha la possibilità di avere il controllo verso valori minimi.  LS.../TGE/AS - Highly sensitive - Derived from the basic LS/TGE series, they particularly distinguish for their high sensitivity and easy adjustment. The couple can control the torque to reduced levels.	118
LS.../MINOR	0,40 ÷ 3,5	LS.../MINOR - Nuova serie di micro limitatori di coppia coassiali, particolarmente indicati ove necessitino coppie molto basse (micro coppie).  LS.../MINOR - New series of coaxial torque micro-limiters, especially indicated when very low torque values (micro-torques) are needed.	119



NOTE DI CONSULTAZIONE DELLE TABELLE TECNICHE

- Le pagine che seguono, contemplano tabelle con i principali dati tecnici di ogni singolo limitatore della gamma "LS...".
- I valori dimensionali, sono espressi in **mm**.
- **B - min**: diametro all'origine
- **B - max**: diametro massimo di lavorazione del foro.
- Le lettere (**A - B**) che seguono la sigla del limitatore, indicano:

TECHNICAL TABLES - NOTES

- The following pages deal with tables of the main technical data of each individual limiter of the "LS..." range.
- Dimensions are expressed in **mm**.
- **B - min**: origin diameter
- **B - max**: maximum working diameter of hole.
- The letters (**A - B**) following the limiter ID number indicate:

A	molla/spring	0/1
B	molla/spring	0/2

ABBREVIAZIONI

ABBREVIATIONS

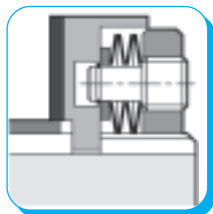
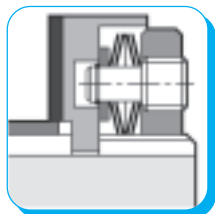
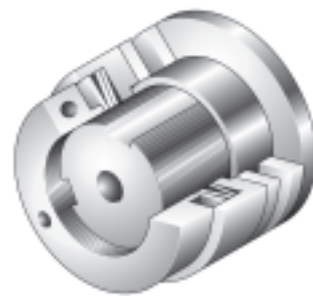
Diss.	disassamento	<i>offset</i>
Ang.	angolare	<i>angular</i>
Rad.	radiale	<i>radial</i>
Ass.	assiale	<i>axial</i>
MC	molle contrapposte	<i>opposed springs</i>
MS	molle sovrapposte	<i>overlapped springs</i>
M1	n° 1 molla	<i>spring no. 1</i>
M2	n° 2 molle	<i>spring no.2</i>
Nm	Newton/metri	<i>Newtonmetres</i>
N° b	numero boccole	<i>number of bushes</i>
Elast.	elasticità	<i>elasticity</i>
Diff. ang.	differenza angolare	<i>angular misalignment</i>



Limitatori di coppia a frizione

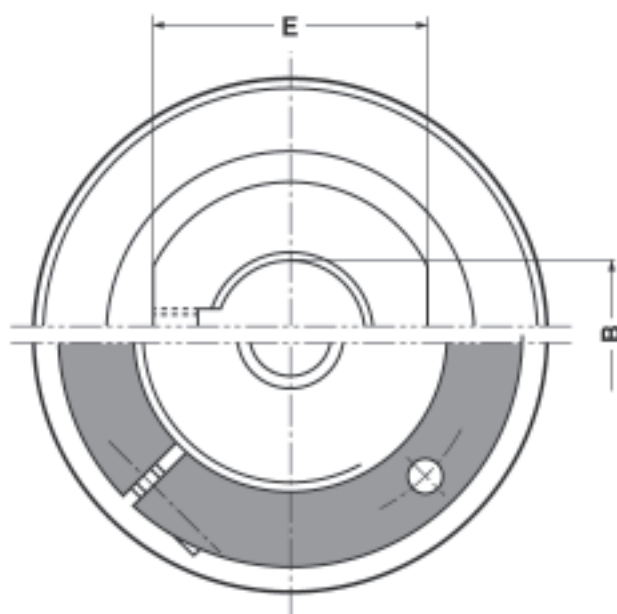
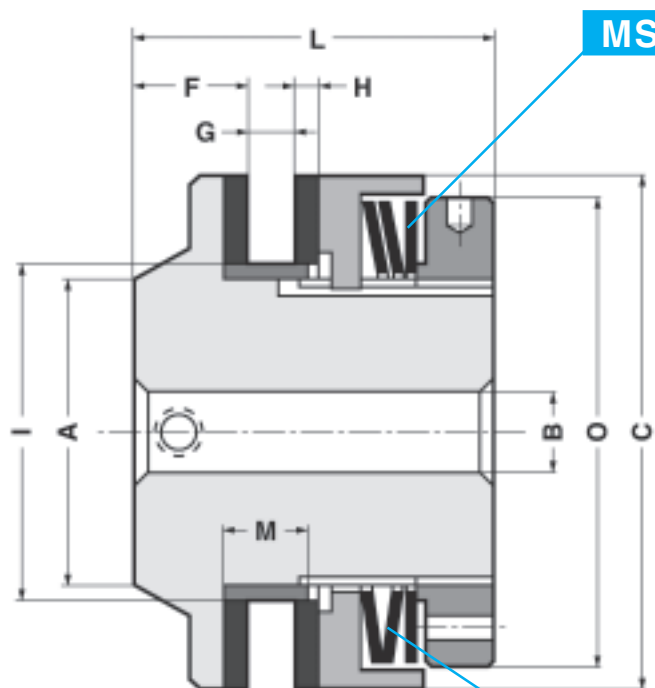
Friction torque limiters

LS...



VERSIONE MS
MS VERSION
LS 200 - LS 350

VERSIONE MC
MC VERSION
LS 200 - LS 350



MS

MC

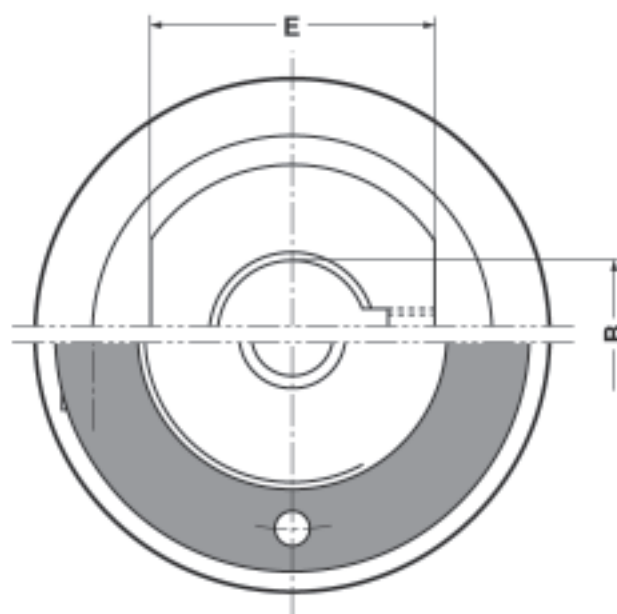
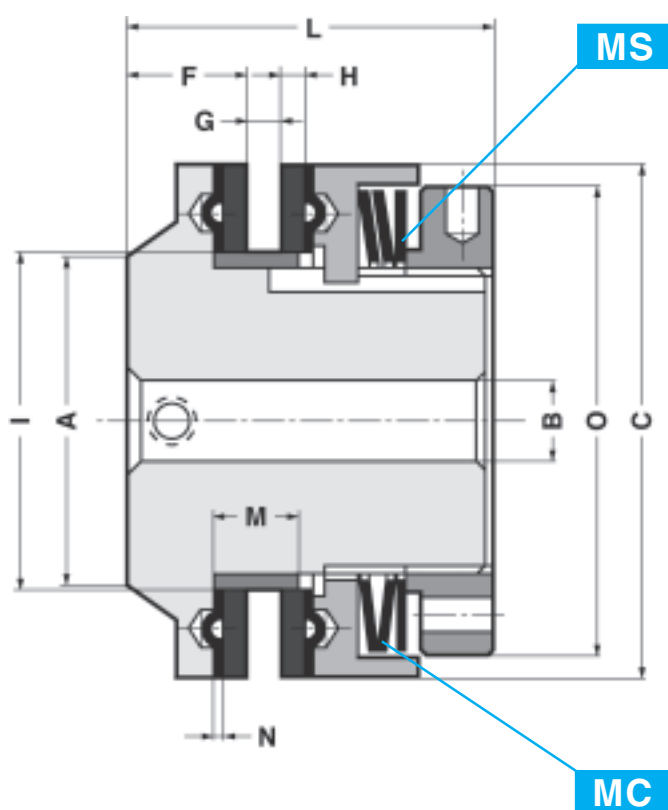
	Nm		A	B		C	E	F	G	H	I ^{h8}	L	M	O	kg
	MC	MS		min	max										
40	2 ÷ 7,5	7,5 ÷ 15	20	5	12	40	22	8,5	4	2,5	24	30	8	35	0,16
50	5 ÷ 15	15 ÷ 30	30	8	20	50	28	11	5	3	38	38	10	46	0,4
70	14 ÷ 50	50 ÷ 100	44	10	25	70	40	18	9	4	45	55	15	63	1
90	26 ÷ 100	100 ÷ 200	60	15	35	90	50	19	11	4	60	60	17	82	1,8
115	50 ÷ 200	200 ÷ 400	76	20	45	115	64	21	15	4	72	70	21	105	3,4
140	110 ÷ 400	400 ÷ 800	92	25	55	140	80	24	17	5	85	80	25	129	6,2
170	140 ÷ 700	700 ÷ 1400	106	30	65	170	90	29	20	5	100	95	28	159	10,4
200	240 ÷ 1200	1200 ÷ 2400	120	40	80	202	105	31	24	5	120	105	32	193	14,6
240	400 ÷ 2000	2000 ÷ 4000	155	50	100	242	135	33	25	5	145	120	35	230	26
300	650 ÷ 3400	3400 ÷ 6800	185	55	120	300	165	36	30	6	175	130	40	287	43,2
350	1200 ÷ 6000	6000 ÷ 12000	230	60	140	352	220	53	30	6	237	165	40	334	84



Limitatori di coppia a frizione con diaframma inox

Friction torque limiters with stainless steel membrane

LS.../INOX

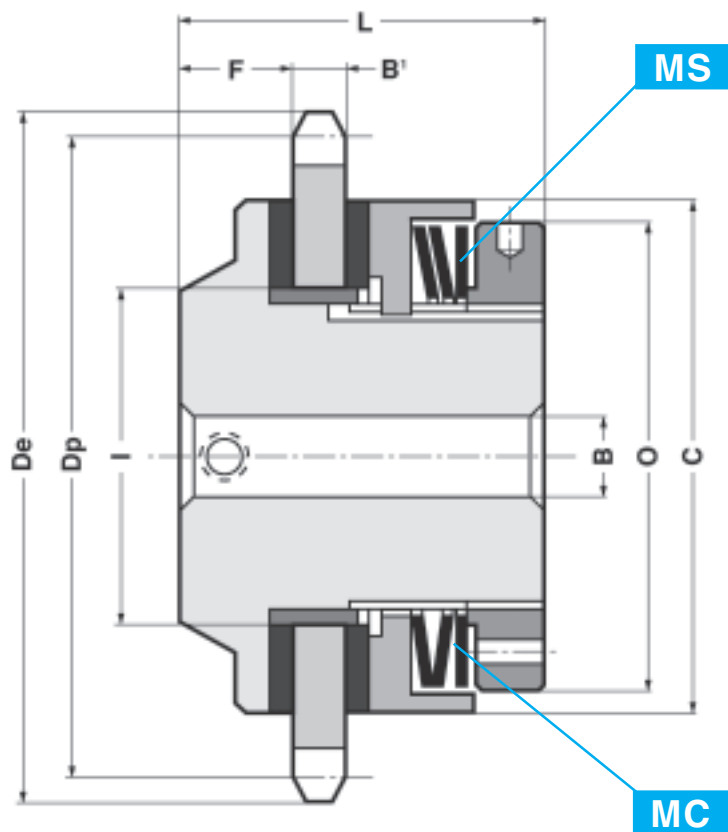


	Nm		A	B		C	E	F	G	H	I ^{h8}	L	M	N	O	kg
	MC	MS		min	max											
70	14 ÷ 50	50 ÷ 100	44	10	25	70	40	19	7	4	45	55	15	1	63	1
90	26 ÷ 100	100 ÷ 200	60	15	35	90	50	20	9	4	60	60	17	1	82	1,8
115	50 ÷ 200	200 ÷ 400	76	20	45	115	64	22	13	4	72	70	21	1	105	3,4

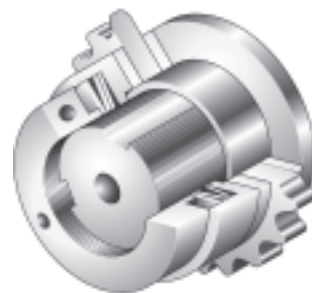


Limitatori di coppia con corona dentata rettificata

Torque limiters with ground chainwheel



LS.../CDR



Z = N° denti *Number of teeth*
P = Passo *Pitch*
Dp = Ø primitivo *Pitch diameter*
De = Ø esterno *Outside diameter*

	I ^{h8}	B		C	F	L	O	R
		min.	max					
50	38	8	20	50	11	38	46	6,35 8,51 6,35
70	45	10	25	70	18	55	63	8,51 10,16 8,51
90	60	15	35	90	19	60	82	10,16 12,07 10,16
115	72	20	45	115	21	70	105	12,07 15,88
140	85	25	55	140	24	80	129	12,07 15,88
170	100	30	65	170	29	95	159	15,8 19,05

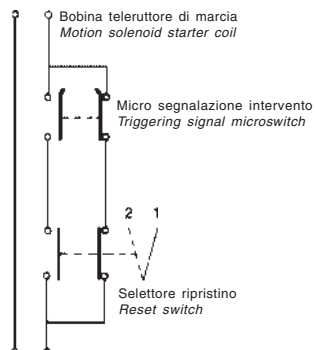
Ø R = Diametro rullino - *Roller diameter*

	B'	De	Dp	Z	P	
					"	mm
50	5,25	64,3	60,89	20	3/8	9,525
		71	66,93	22		
		80	76,02	25		
	7	89,5	85,07	28	1/2	12,7
		70,9	65,1	16		
70	5,25	82,9	77,16	19	3/8	9,525
		94,5	89,24	22		
		89,5	85,07	28		
	7	119,5	115,35	38	1/2	12,7
		94,5	89,25	22		
90	8,8	107	101,33	25	5/8	15,875
		159	153,80	38		
		104	96,45	19		
	10,8	124,5	115,71	19	3/4	19,05
		160,5	152	25		
115	8,8	199,5	192,24	38	5/8	15,875
		148,5	139,90	23		
		179	170,13	28		
	15,5	239,5	230,69	38	1	25,4
		165,5	154,33	19		
140	10,8	214	202,66	25	3/4	19,05
		179	170,13	28		
		239,5	230,69	38		
	15,5	190	178,48	22	1	25,4
		214	202,66	25		
170	15,5	214	202,66	25	1	25,4
		319	307,58	38		
	18	216,5	202,98	20	1 - 1/4	31,75



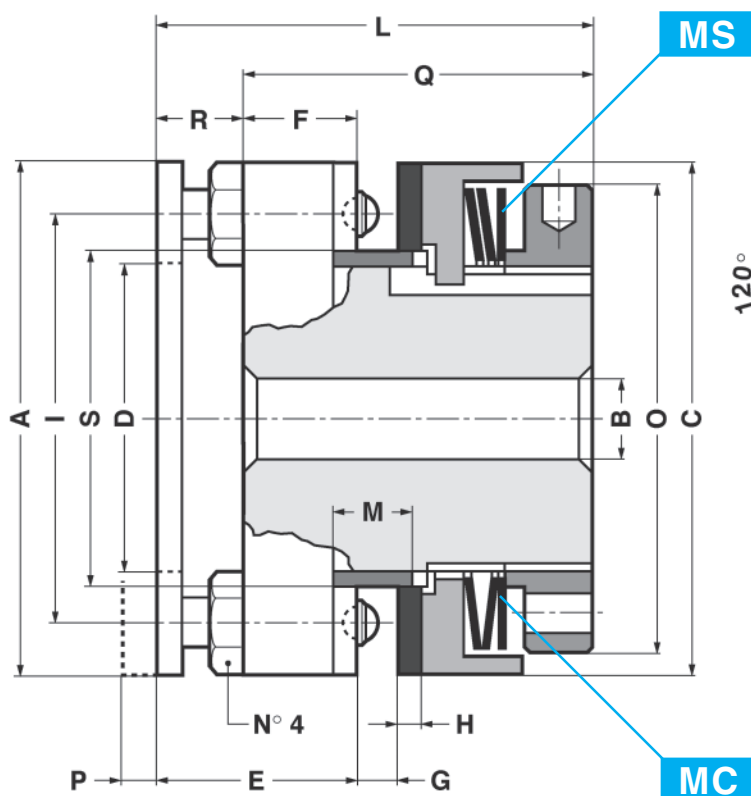
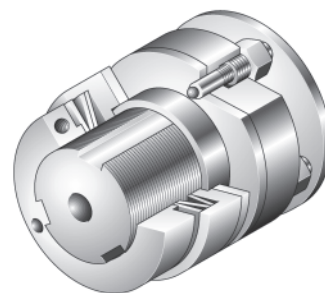
Limitatori di coppia con dispositivo segnalazione intervento

Torque limiters with alarm system

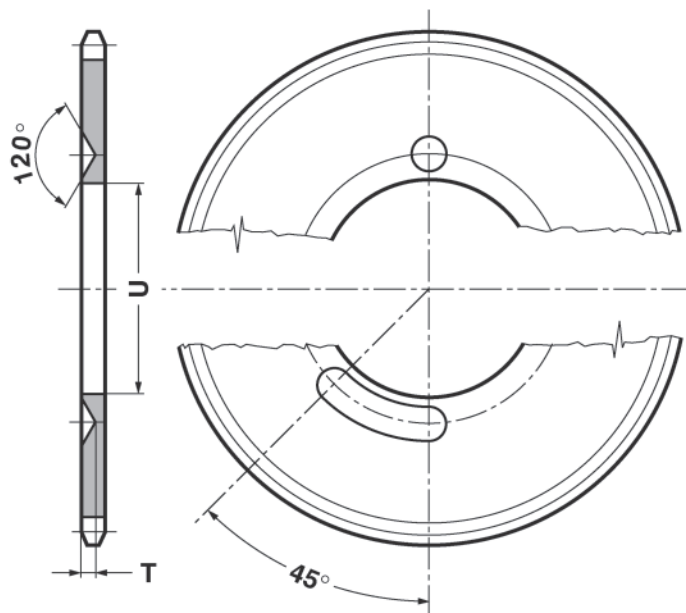


Tensione alimentazione bobina - Teleruttore di marcia
Coil voltage - Motion solenoid starter
Schema di collegamento per inserimento **DSI**
(dispositivo segnalazione intervento)
Wiring diagram for **DSI** (alarm system) connection

LS.../DSI



Tipo di sede per velocità di rotazione fino a 200 giri al 1'
Housing type for rotation speed of up to 200 r.p.m.



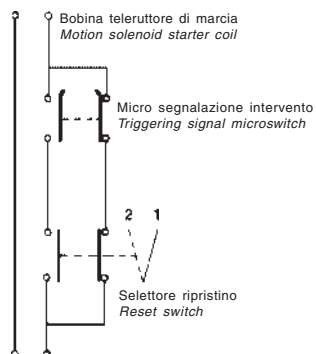
Tipo di sede per velocità di rotazione oltre ai 200 giri al 1'
Housing type for rotation speed over 200 r.p.m.

	Nm		A	B		C	D	E	F	G	H	I	L	M	O	P	Q	R	S ^{h8}	T	U ^{H7}	kg
	MC	MS		min	max																	
70	14 ÷ 50	50 ÷ 100	72	10	25	70	40	34	19	9	4	56	71	15	63	3,5	56	15	45	3	45	1,3
90	26 ÷ 100	100 ÷ 200	90	15	35	90	55	34	19	11	4	72	75	17	82	3,5	60	15	60	3	60	2,3
115	50 ÷ 200	200 ÷ 400	115	20	45	115	70	34	19	15	4	90	85	21	105	3,5	70	15	72	3	72	4,2
140	110 ÷ 400	400 ÷ 800	140	25	55	140	80	40	24	17	5	104	96	25	129	4	80	16	85	3,5	85	7,4
170	140 ÷ 700	700 ÷ 1400	170	30	65	170	100	40	24	20	5	120	106	28	159	4	95	11	100	3,5	100	12
200	240 ÷ 1200	1200 ÷ 2400	202	40	80	202	130	40	24	24	5	150	114	32	193	4	105	9	120	3,5	120	16,4
240	400 ÷ 2000	2000 ÷ 4000	242	50	100	242	170	40	24	25	5	190	127	40	230	4	120	7	145	3,5	145	27,6



Limitatori di coppia con dispositivo segnalazione intervento ad alta sensibilità

Torque limiters with alarm system, high sensitive

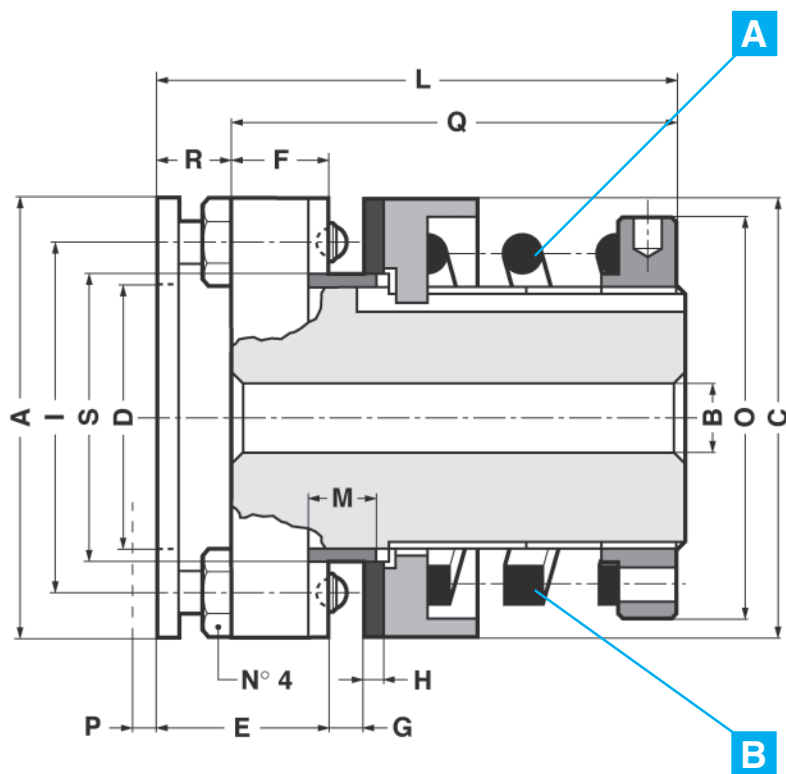
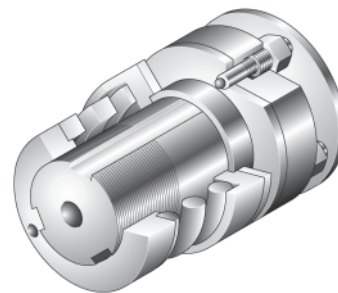


Tensione alimentazione bobina - Teleruttore di marcia
Coil voltage - Motion solenoid starter

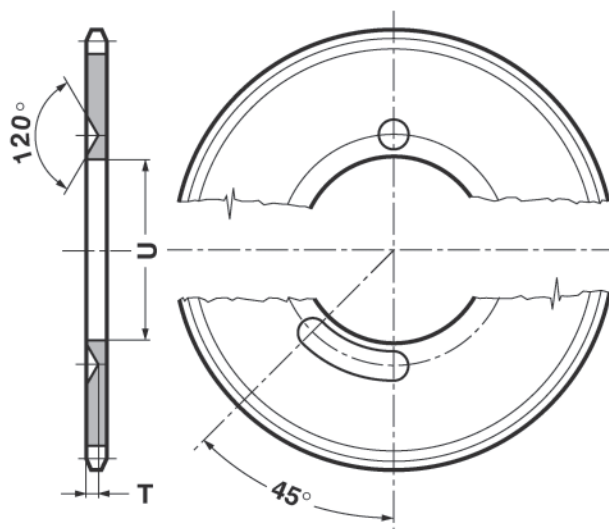
Schema di collegamento per inserimento DSI
(dispositivo segnalazione intervento)

Wiring diagram for DSI (alarm system) connection

LS.../DSI/AS



Tipo di sede per velocità di rotazione fino a 200 giri al 1'
Housing type for rotation speed of up to 200 r.p.m.



Tipo di sede per velocità di rotazione oltre ai 200 giri al 1'
Housing type for rotation speed over 200 r.p.m.

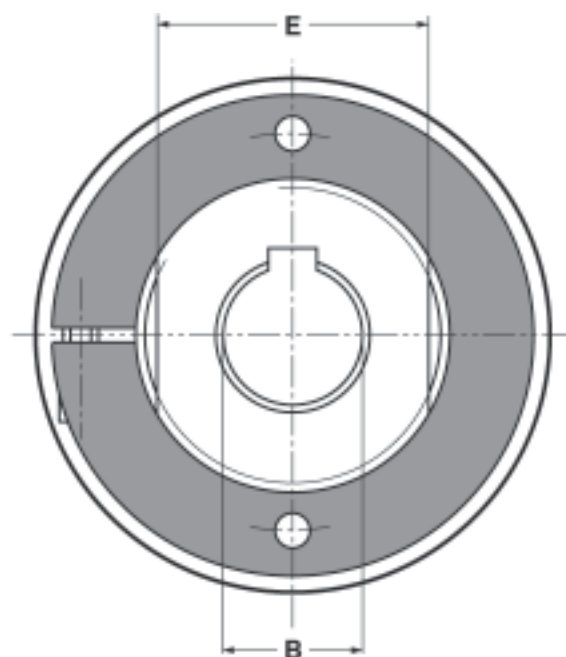
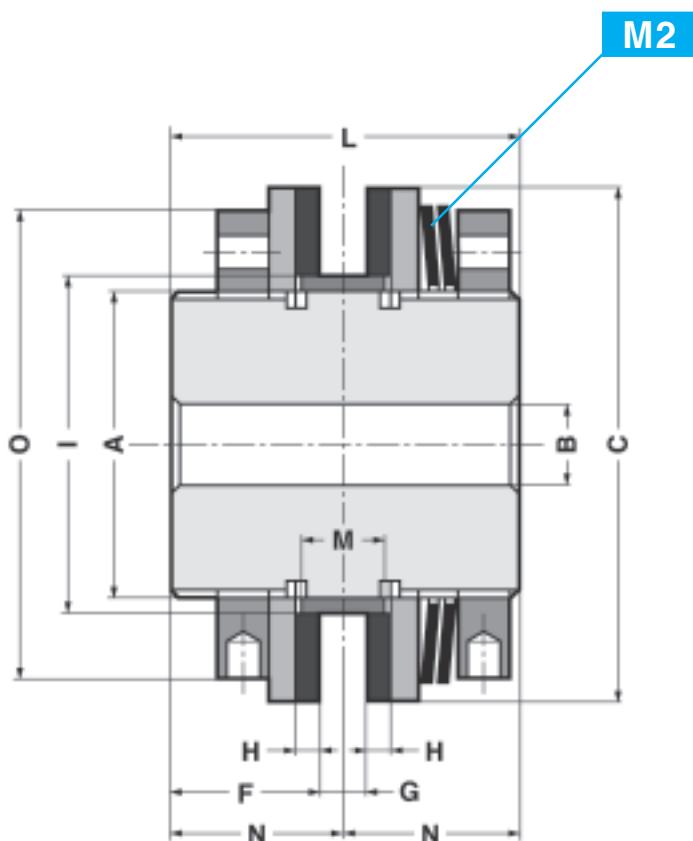
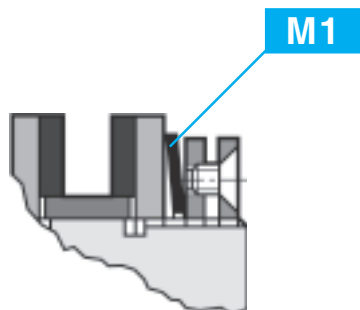
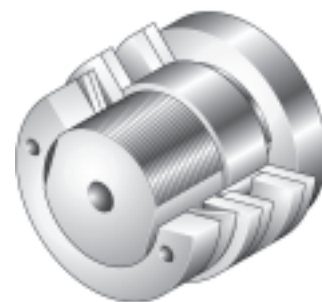
	Nm		A	B		C	D	E	F	G	H	I	L	M	O	P	Q	R	S ^{h8}	T	U ^{H7}	kg
	MC	MS		min	max																	
70	8 ÷ 20	8 ÷ 40	72	10	25	70	40	34	19	9	4	56	95	15	63	3,5	80	15	45	3	45	1,6
90	8 ÷ 45	8 ÷ 90	90	15	35	90	55	34	19	11	4	72	108	17	82	3,5	93	15	60	3	60	3
115	15 ÷ 80	15 ÷ 160	115	20	45	115	70	34	19	15	4	90	126	21	105	3,5	111	15	72	3	72	5,6



Limitatori di coppia (Testa mobile)

Torque limiters (Mobile Head)

LS.../TM



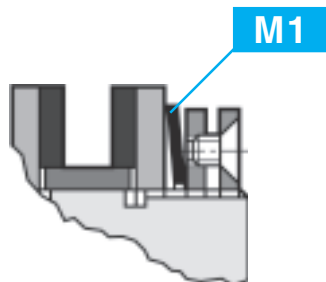
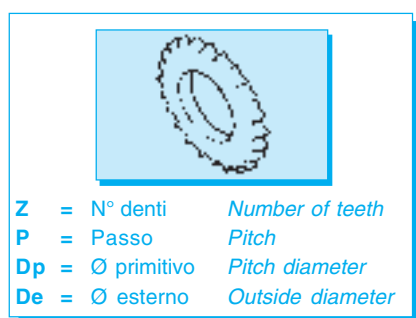
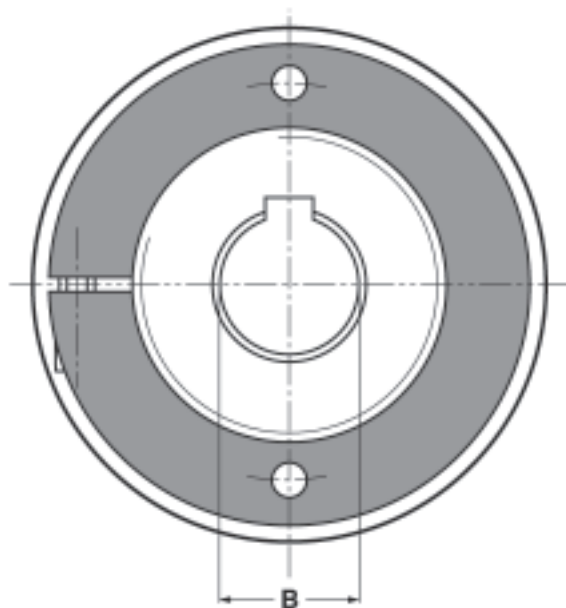
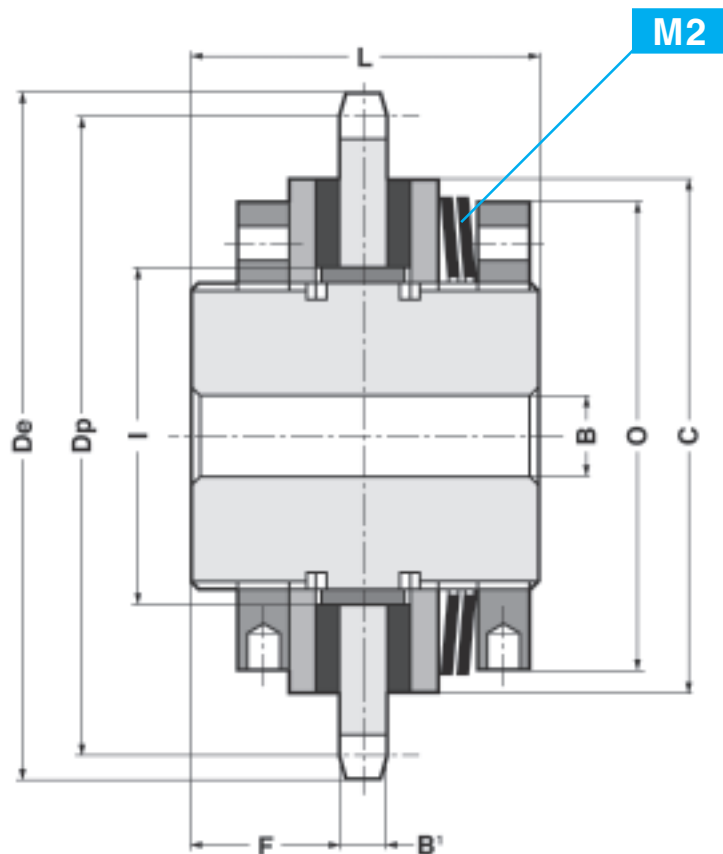
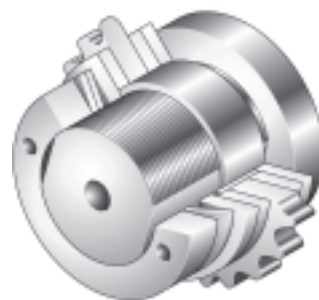
	Nm		A	B		C	E	F	G	H	I ^{h8}	L	M	N	O	kg
	M 1	M 2		min	max											
70	14 ÷ 50	50 ÷ 100	40	10	25	70	36	24	12	4	45	55	15	27,5	63	1
90	26 ÷ 100	100 ÷ 200	54	15	35	90	48	26	14	4	60	60	17	30	82	1,7
115	50 ÷ 200	200 ÷ 400	66	20	45	115	60	31	18	4	72	75	21	37,5	105	3,4
140	110 ÷ 400	400 ÷ 800	78	20	55	140	72	38	21	5	85	90	25	45	129	6



Limitatori di coppia a testa mobile con corona dentata rettificata

Patented torque limiters with ground gearwheel (Mobile Head)

LS.../TM/CDR



	I ^{h8}	B		C	F	L	O	R
		min.	max.					
70	45	10	25	70	24	55	63	6,35
								8,51
								10,16
90	60	15	35	90	26	60	82	8,51
								10,16
								12,07
15	72	20	45	115	31	75	105	12,07
								15,88
								12,07
140	85	25	55	140	24	80	129	12,07
								15,88

Ø R = Diametro rullino - *Roller diameter*

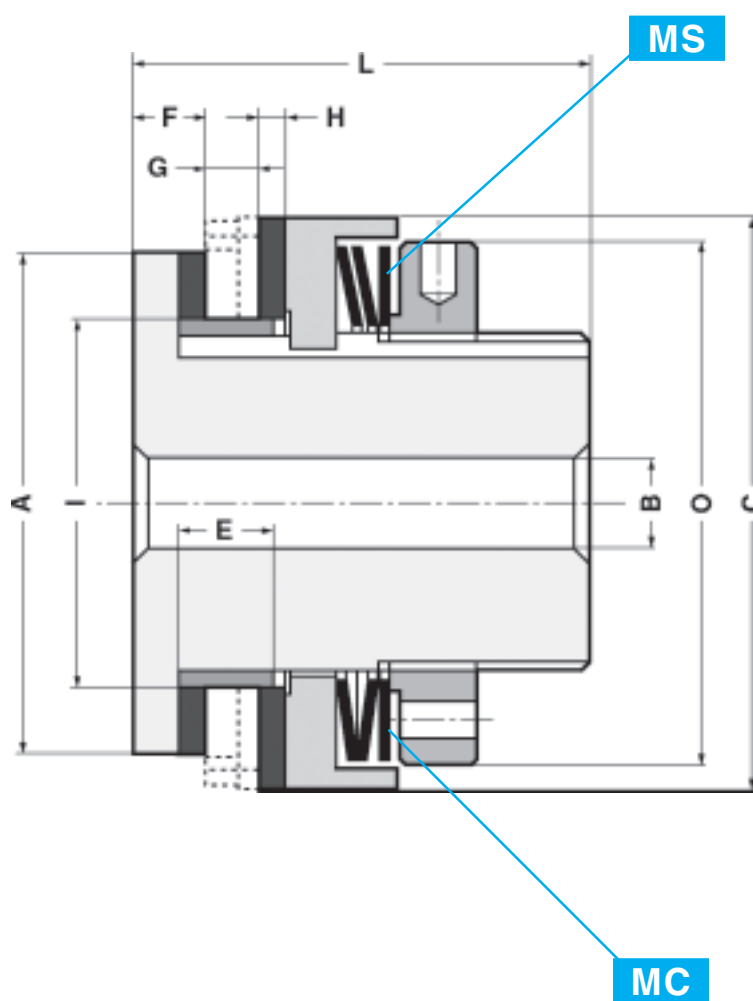
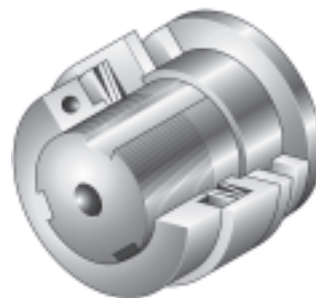
	B ¹	De	Dp	Z	P	
					"	mm
70	5,25	89,5	85,07	28	3/8	9,525
		119,5	115,35	38		
	7	94,5	89,24	22	1/2	12,7
		107	101,33	25		
90	8	159	153,80	38	5/8	15,875
		104	96,45	19		
	7	159	153,80	38	1/2	12,7
		119	111,55	22		
	8,8	134	126,66	25	5/8	15,875
		124,5	115,71	19		
115	10,8	160,5	152	25	3/4	19,05
		148,5	139,90	23		
	10,8	179	170,13	28	3/4	19,05
		239,5	230,69	38		
	15,5	165,5	154,33	19	1	25,4
		214	202,66	25		
140	10,8	179	170,13	28	3/4	19,05
		239,5	230,69	38		
	15,5	190	178,48	22	1	25,4
		214	202,66	25		



Limitatori di coppia a frizione a testa ridotta

Friction torque limiters with reduced head

LS.../TR



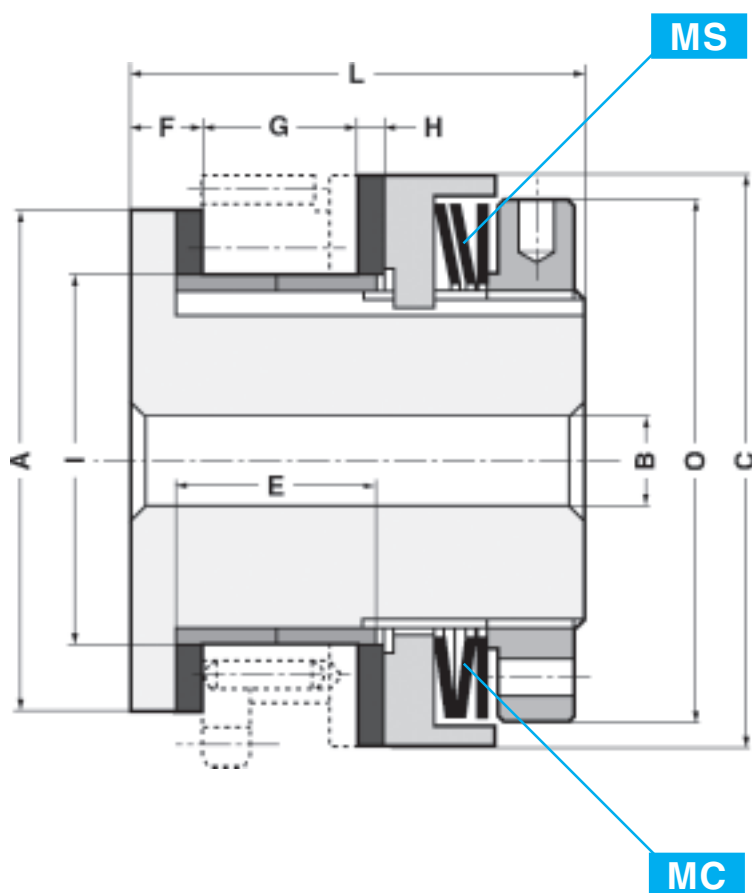
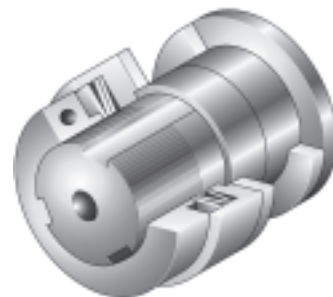
	Nm		A	B		C	E	F	G	H	I ^{h8}	L	O	kg
	MC	MS		min	max									
70	8 ÷ 40	40 ÷ 80	59	10	25	70	15	9	9	4	45	58	63	0,95
90	16 ÷ 80	80 ÷ 160	79	15	35	90	17	11	11	4	60	70	82	1,9
115	40 ÷ 200	200 ÷ 400	89	20	45	115	21	12	14	4	72	82	105	3,15
140	80 ÷ 400	400 ÷ 800	104	20	55	140	25	17	17	5	85	99	129	6



Limitatori di coppia a frizione a testa ridotta

Friction torque limiters with reduced head

LS.../TRL



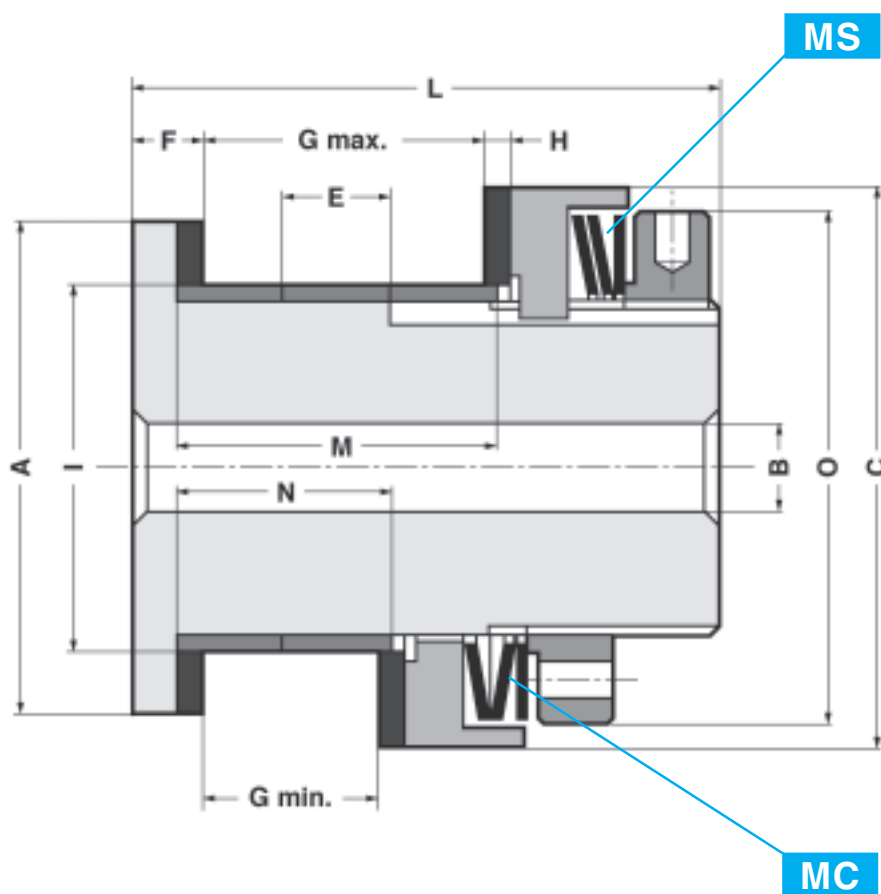
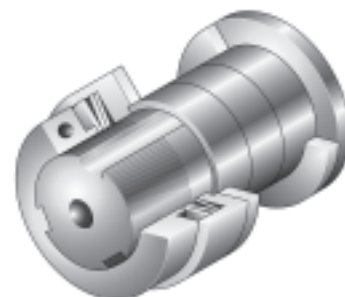
	Nm		A	B		C	E	F	G	H	I ^{h8}	L	O	kg
	MC	MS		min	max									
70	8 ÷ 40	40 ÷ 80	59	10	25	70	30	9	24	4	45	58	63	1
90	16 ÷ 80	80 ÷ 160	79	15	35	90	34	11	28	4	60	70	82	2
115	40 ÷ 200	200 ÷ 400	89	20	45	115	42	12	35	4	72	82	105	3,6
140	80 ÷ 400	400 ÷ 800	104	25	55	140	50	17	42	5	85	99	129	6,2



Limitatori di coppia a frizione a testa ridotta per grossi spessori

Friction torque limiters with reduced head for large widths

LS.../TRG



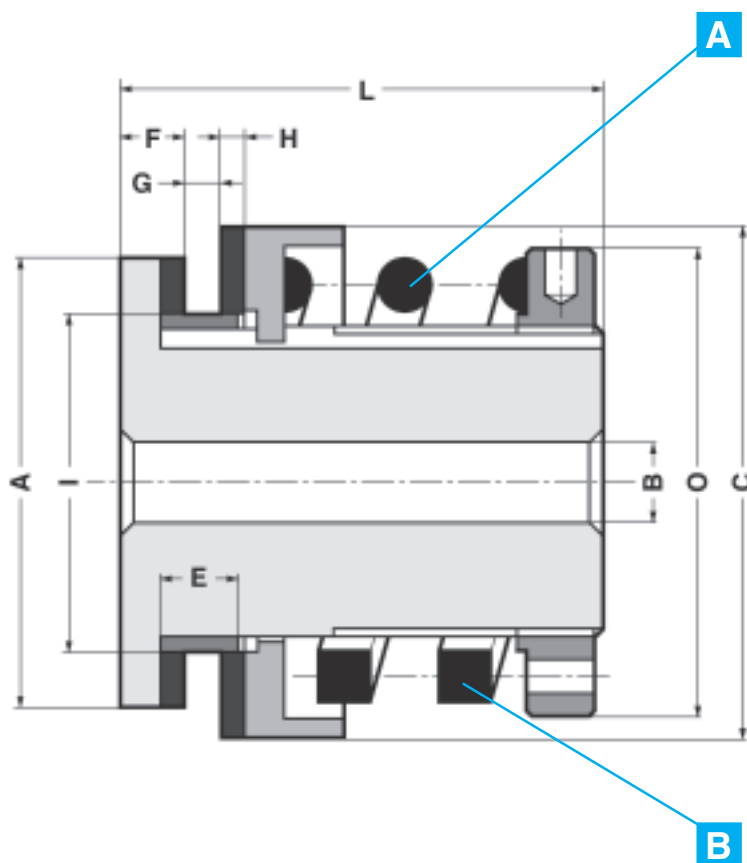
	Nm		A	B		C	E	F	G		H	I ^{h8}	L	M	N	O	N° b.		kg
	MC	MS		min	max				min	max							G min	G max	
70	8 ÷ 40	40 ÷ 80	59	10	25	70	15	9	25	40	4	45	85	45	30	63	2	3	1,2
90	16 ÷ 80	80 ÷ 160	79	15	35	90	17	11	28	45	4	60	94	51	34	82	2	3	2,4
115	40 ÷ 200	200 ÷ 400	89	20	45	115	21	12	36	57	4	72	111	63	42	105	2	3	4,3
140	80 ÷ 400	400 ÷ 800	104	20	55	140	25	17	67	92	5	85	163	100	75	129	3	4	8,7
170	110 ÷ 550	550 ÷ 1100	119,5	30	65	170	28	18	76	132	5	100	204	140	84	159	3	5	15,3



Limitatori di coppia a frizione a testa ridotta ad alta sensibilità

Friction torque limiters with reduced head, highly sensitive

LS.../AS



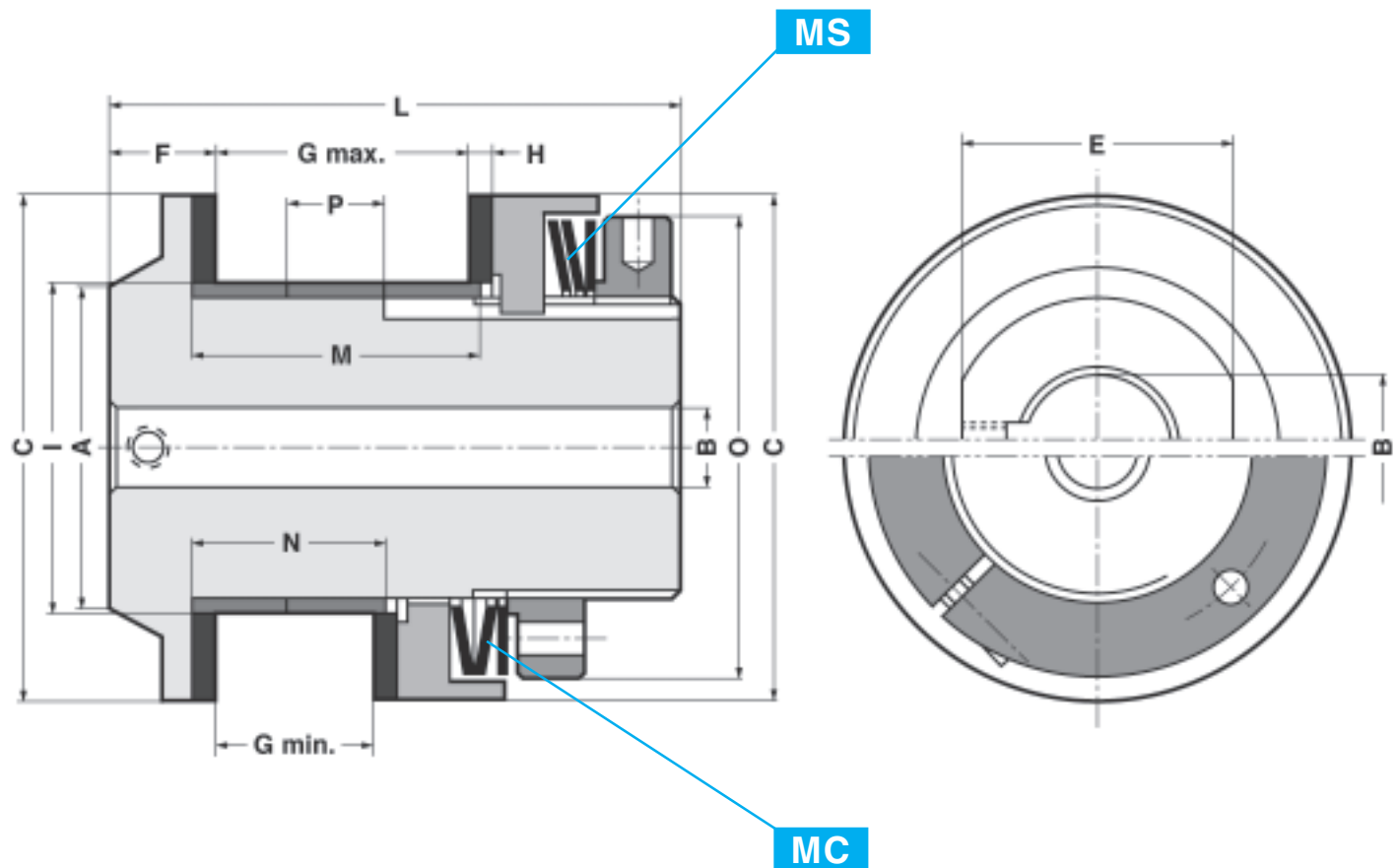
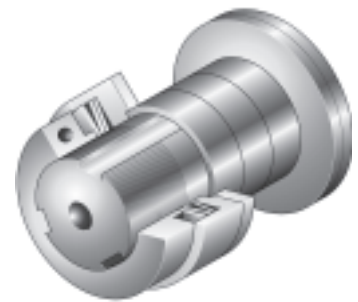
	Nm		A	B		C	E	F	G	H	I ^{h8}	L	O	kg
	A	B		min	max									
50	1 ÷ 3,5	-	50	8	20	50	10	11	5	3	38	58	46	-
70	5 ÷ 13	5 ÷ 26	59	10	25	70	15	9	9	4	45	70	63	1,2
90	5 ÷ 28	5 ÷ 56	79	15	35	90	17	11	11	4	60	85	82	2,5
115	10 ÷ 50	10 ÷ 100	89	20	45	115	21	12	14	4	72	104	105	4,4



Limitatori di coppia a frizione per grossi spessori

Friction torque limiters for large widths

LS.../GSP



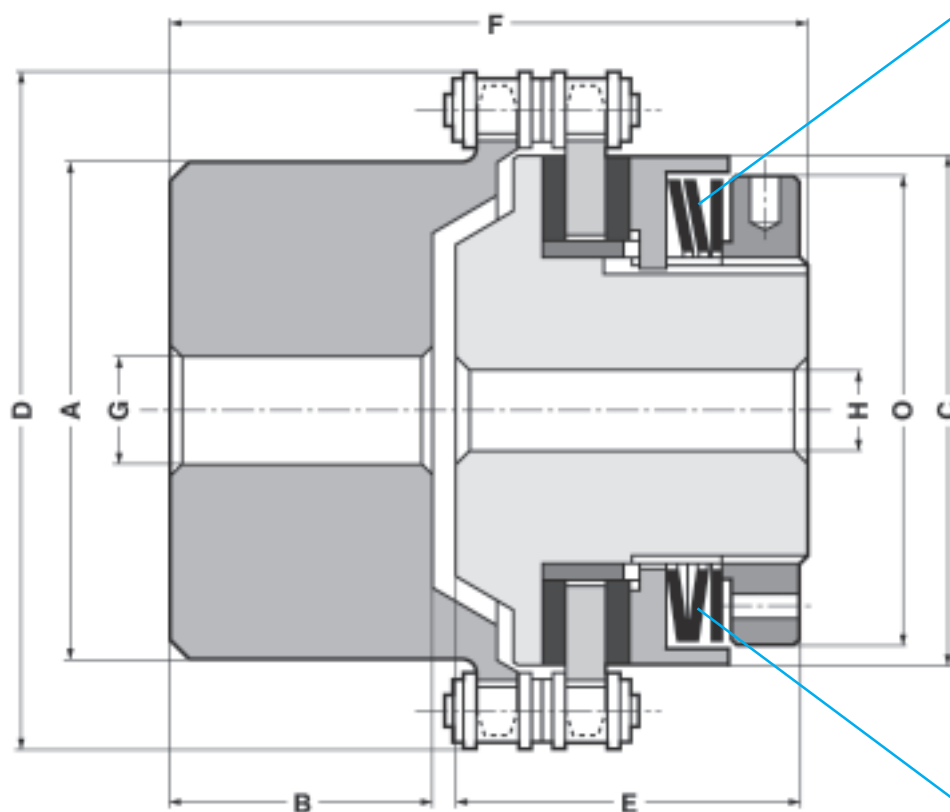
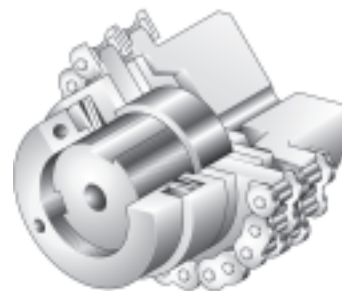
	Nm		A	B		C	E	F	G		H	I ^{h8}	L	M	N	O	P	N° b.		kg
	MC	MS		min	max				min	max								G min	G max	
70	14 ÷ 50	50 ÷ 100	44	10	25	70	40	18	25	40	4	45	94	45	30	63	15	2	3	1,4
90	26 ÷ 100	100 ÷ 200	60	15	35	90	50	19	28	45	4	60	102	51	34	82	17	2	3	2,6
115	50 ÷ 200	200 ÷ 400	76	18	45	115	64	21	36	57	4	72	120	63	42	105	21	2	3	5
140	110 ÷ 400	400 ÷ 800	92	25	55	140	80	24	67	92	5	85	170	100	75	129	25	3	4	9,6
170	140 ÷ 700	700 ÷ 1400	106	30	65	170	90	29	76	132	5	100	215	140	84	159	28	3	5	16,6



Limitatori di coppia coassiali a normale elasticità

Coaxial torque limiters with normal elasticity

LS.../CS



MS

MC

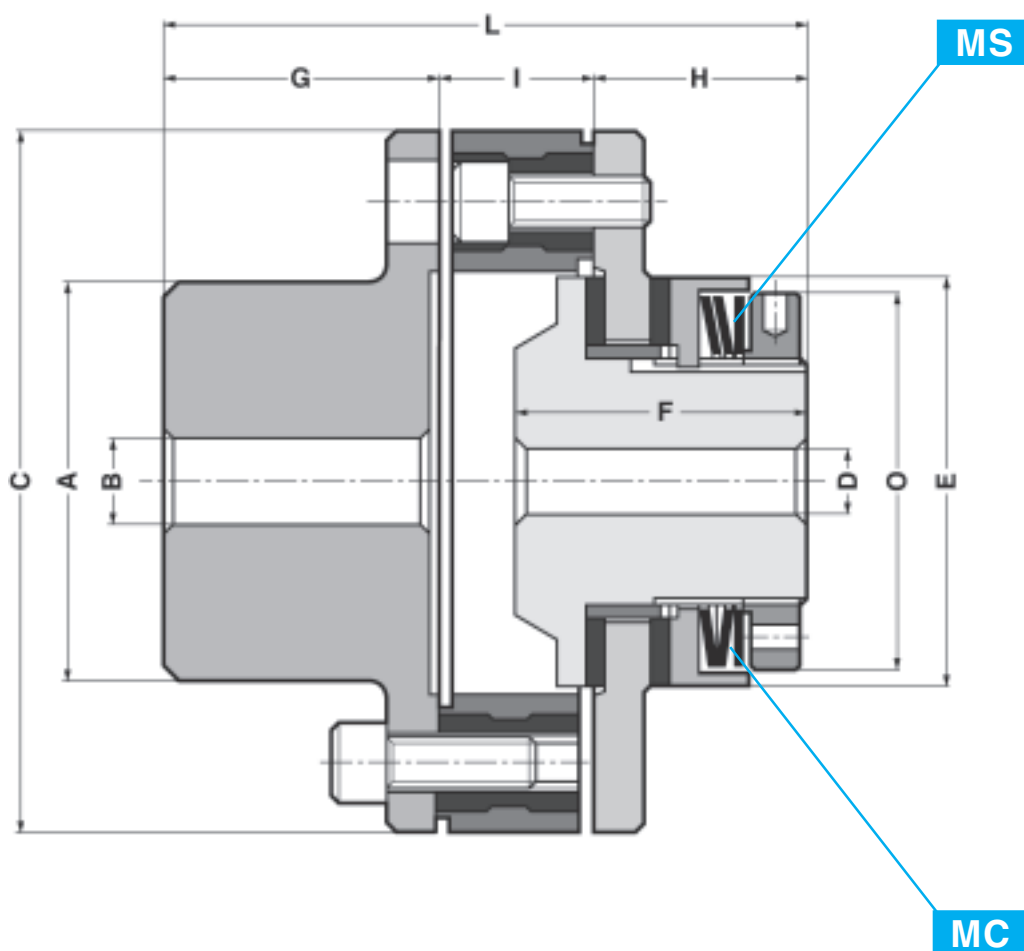
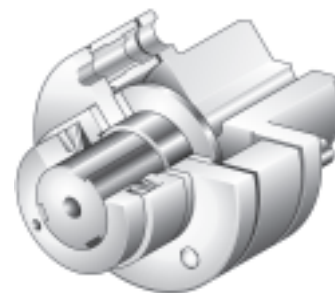
	Nm		A	B	C	D	E	F	G		H		O	Diss.		kg
	MC	MS							min	max	min	max		ass.	ang.	
50	5 ÷ 15	15 ÷ 30	50	20	50	75	38	60	12	30	8	20	46	0,20	30'	0,4
70	14 ÷ 50	50 ÷ 100	70	28	70	102	55	85	16	35	10	25	63	0,25	30'	2,7
90	26 ÷ 100	100 ÷ 200	90	45	90	126	60	108	20	45	15	35	82	0,30	30'	5,5
115	50 ÷ 200	200 ÷ 400	110	55	115	156	70	128	25	55	20	45	105	0,35	30'	10
140	110 ÷ 400	400 ÷ 800	130	60	140	200	80	145	30	65	25	55	129	0,40	30'	18,8
170	140 ÷ 700	700 ÷ 1400	130	85	170	224	95	184	30	75	30	65	159	0,50	30'	27,7
200	240 ÷ 1200	1200 ÷ 2400	150	100	202	291	105	208	40	90	40	80	193	0,80	30'	44
240	400 ÷ 2000	2000 ÷ 4000	170	120	242	310	120	244	50	110	50	100	230	1	30'	63,4
300	650 ÷ 3400	3400 ÷ 6800	220	130	300	434	130	265	60	150	60	120	287	1	30'	142



Limitatori di coppia coassiali con giunto elastico a grande elasticità

Coaxial torque limiters with flexible coupling of greater elasticity

LS.../CSE



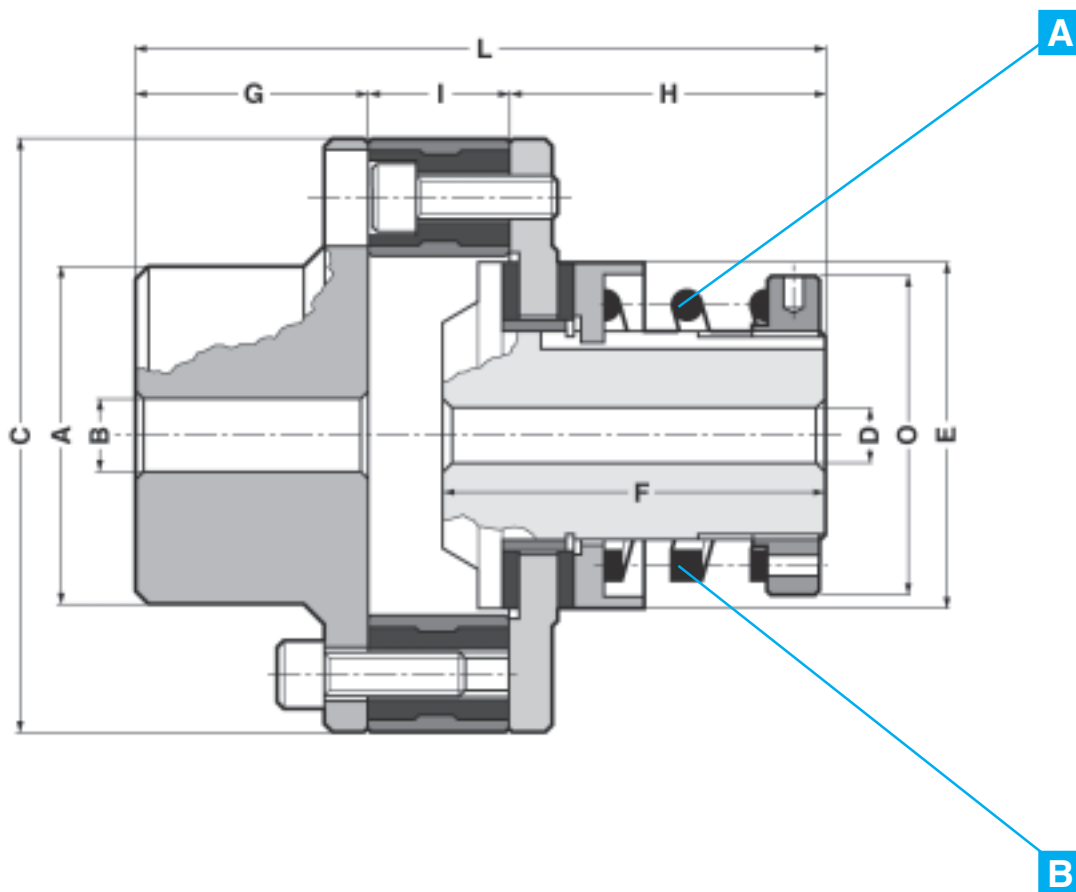
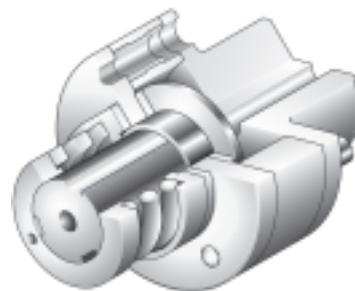
	Nm		A	B		C	D		E	F	G	H	I	L	O	Diff. ang.	kg
	MC	MS		min	max		min	max									
50	5 ÷ 15	15 ÷ 30	42	8	25	80	8	20	50	38	40	35	18	93	46	3°	0,7
70	14 ÷ 50	50 ÷ 100	70	10	45	125	10	25	70	55	55	41	28	124	63	3°	4,8
90	26 ÷ 100	100 ÷ 200	90	20	60	155	15	35	90	60	60	44	34	138	82	3°	8,4
115	50 ÷ 200	200 ÷ 400	110	25	70	172	20	45	115	70	70	62	38	170	105	3°	14,6
140	110 ÷ 400	400 ÷ 800	130	30	85	193	25	55	140	80	100	81	42	223	129	3°	25
170	140 ÷ 700	700 ÷ 1400	150	35	100	233	30	65	170	95	120	96	48	264	159	3°	44,3



Limitatori di coppia coassiali con giunto elastico a grande elasticità - ad alta sensibilità

Highly sensitive coaxial torque limiters with flexible coupling of greater elasticity

LS.../CSE/AS



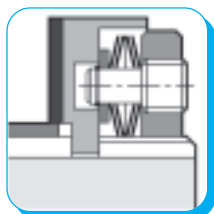
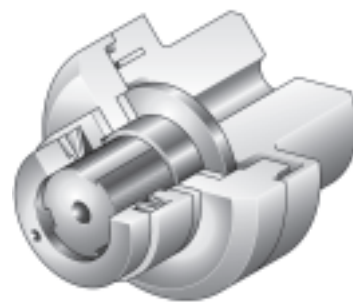
	Nm		A	B		C	D		E	F	G	H	I	L	O	Diff. ang.	kg
	A	B		min	max		min	max									
70	8 ÷ 20	8 ÷ 40	70	10	45	125	10	25	70	94	55	80	28	163	63	3°	5,3
90	8 ÷ 45	8 ÷ 90	90	20	60	155	15	35	90	102	60	86	34	180	82	3°	9,2
115	15 ÷ 80	15 ÷ 160	110	25	70	172	20	45	115	120	70	112	38	220	105	3°	16,2



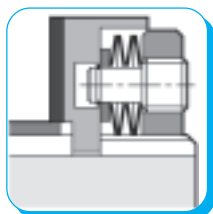
Limitatori di coppia coassiali con giunto elastico a tasselli a media elasticità

Coaxial torque limiters with flexible coupling, average elastic rubber blocks

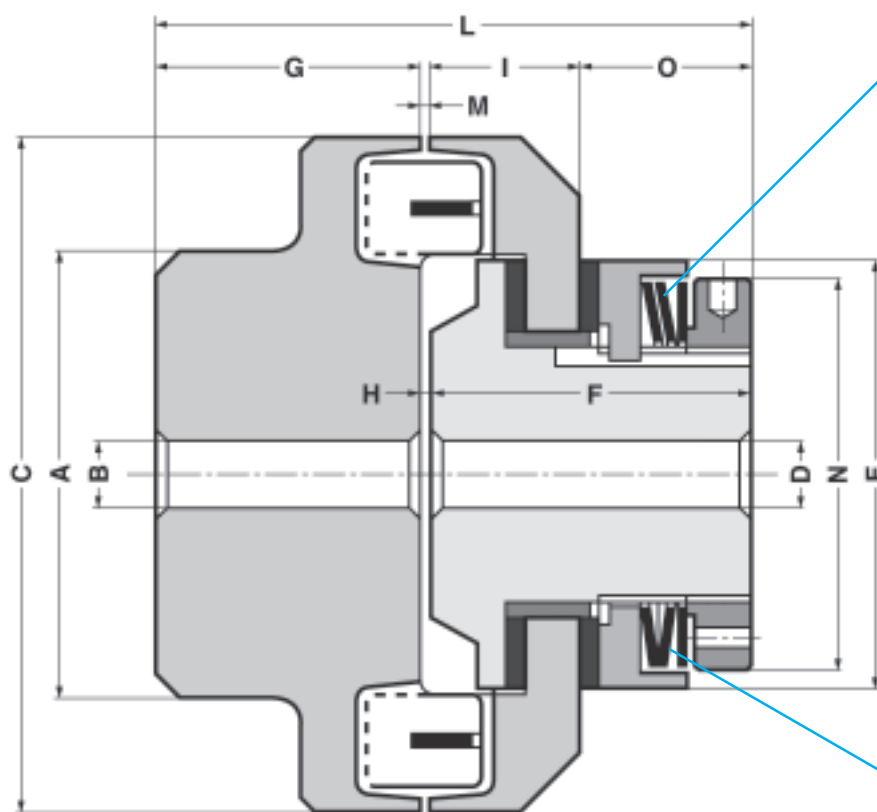
LS.../TGE



VERSIONE MS
MS VERSION
LS 200



VERSIONE MC
MC VERSION
LS 200



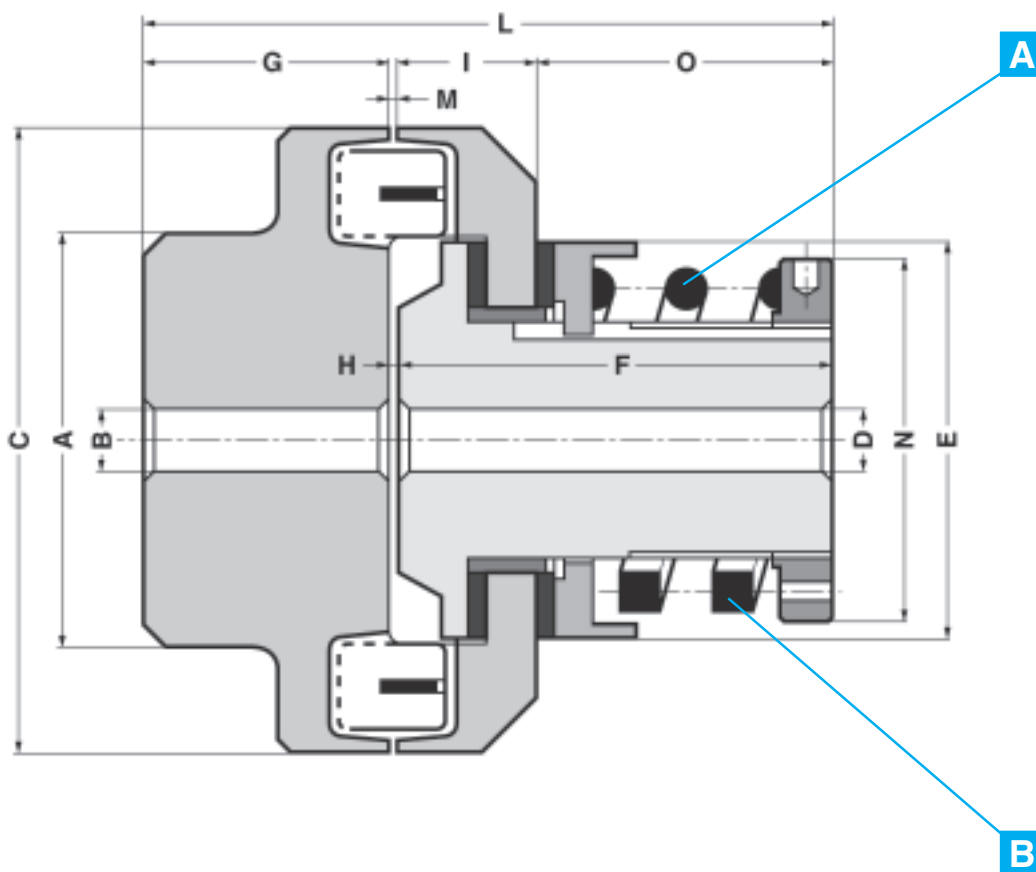
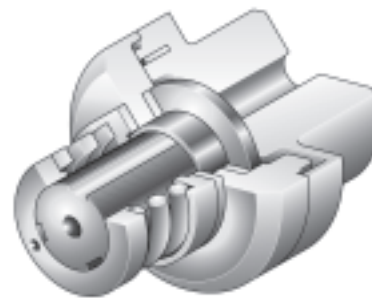
	Nm		A	B		C	D		E	F	G	H	I	L	M	N	O	Elast.			kg
	MC	MS		min	max		min	max										ass. +/-mm	rad. +/-mm	ang.	
50	5 ÷ 15	15 ÷ 30	85	-	40	98	8	20	50	38	45	4	18	84	2	46	19	1	0,20	1° 30'	2,3
70	14 ÷ 50	50 ÷ 100	110	-	50	140	10	25	70	55	55	4	29	114	2	63	28		0,25	1°	5,3
90	26 ÷ 100	100 ÷ 200	130	-	65	170	15	35	90	60	60	4	32	124	2	82	30				9
115	50 ÷ 200	200 ÷ 400	130	35	80	180	18	45	115	70	70	5	38	145	3	105	34	1,5	0,30	1° 30'	15,2
140	110 ÷ 400	400 ÷ 800	170	45	100	220	25	55	140	80	100	5	43	185	3	129	39				29,3
170	140 ÷ 700	700 ÷ 1400	200	60	120	270	30	65	170	95	120	6	51	221	4	159	46	2	0,40	1°	51
200	240 ÷ 1200	1200 ÷ 2400	235	80	140	295	40	80	202	105	140	6	57	251	4	193	50				71



Limitatori di coppia coassiali con giunto elastico a tasselli a media elasticità - ad alta sensibilità

Highly sensitive coaxial torque limiters with flexible coupling, average elastic rubber blocks

LS.../TGE/AS



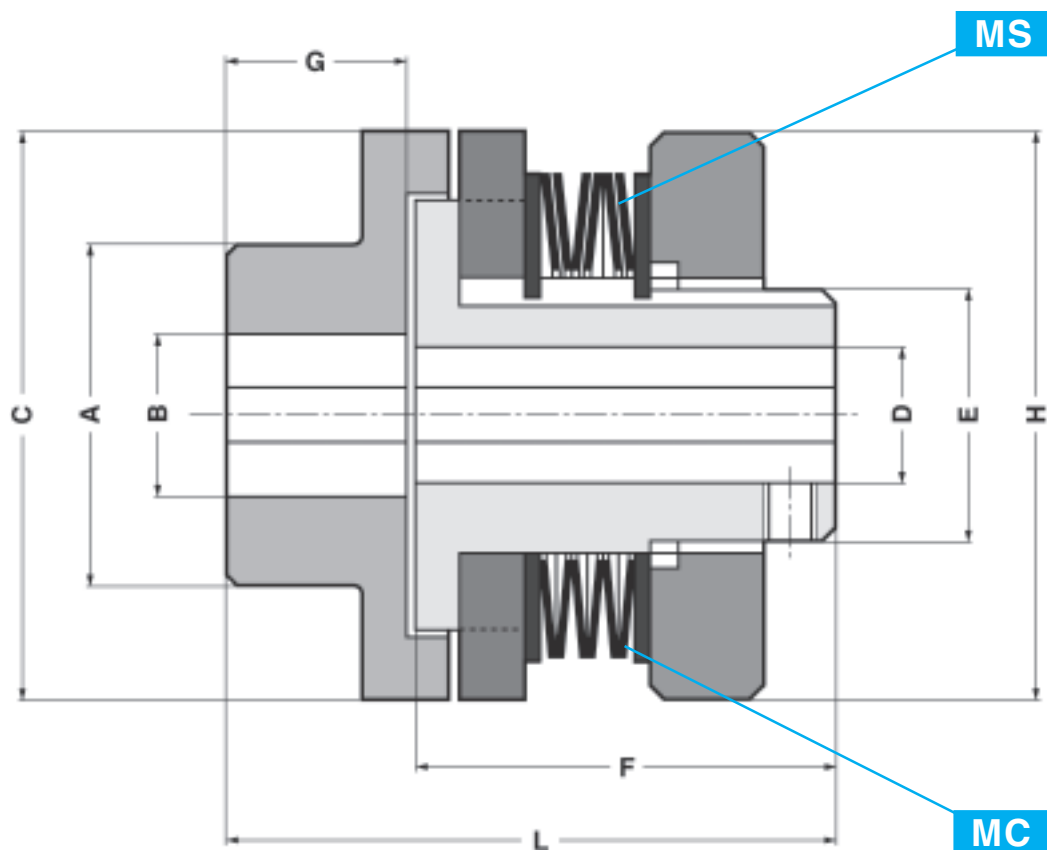
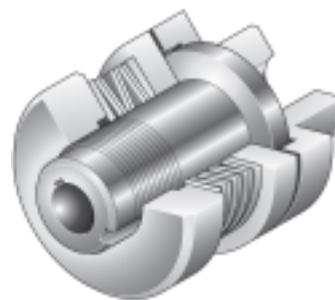
	Nm		A	B		C	D		E	F	G	H	I	L	M	N	O	Elast.			kg
	A	B		min	max		min	max										ass. +/-mm	rad. +/-mm	ang.	
70	8 ÷ 20	8 ÷ 40	85	-	50	125	10	25	70	94	55	4	29	153	2	63	67	1	0,25	1° 30'	5,8
90	8 ÷ 45	8 ÷ 90	110	-	65	155	15	35	90	102	60	4	31	166	2	82	73	1	0,25	1°	9,8
115	15 ÷ 80	15 ÷ 160	130	35	75	180	18	45	115	120	70	5	35	195	2	105	88	1,5	0,30	1° 30'	16,8



Micro limitatori di coppia coassiali

Coaxial torque micro-limiter

LS.../MINOR



	Nm		A	B		C	D		E	F	G	H	L	kg
	MC	MS		min	max		min	max						
35	0,40	1	20	5	11	36	4	10	16	29,5	13	36	43	-
40	1	2,5	25	6	15	42	5	12	19	32	13,5	42	46	-
50	1,5	3,5	35	8	19	52	6	15	24	37	19	52	57	-



TABELLE DI IDENTIFICAZIONE CODICI

NOTA - Per ogni modello di limitatore, sono riportati i codici in funzione del diametro nominale, della **versione (A), (B) - (MC), (MS) ed (M1), (M2).**

CODE IDENTIFICATION TABLES

NOTE - Codes are shown for each limiter model in function of the nominal diameter of **version (A), (B) - (MC), (MS) and (M1), (M2).**

	LS...	
	MC	MS
40	20.011C.A0	20.011S.A0
50	20.011C.B0	20.011S.B0
70	20.011C.C0	20.011S.C0
90	20.011C.D0	20.011S.D0
115	20.011C.E0	20.011S.E0
140	20.011C.F0	20.011S.F0
170	20.011C.G0	20.011S.G0
200	20.011C.H0	20.011S.H0
240	20.011C.I0	20.011S.I0
300	20.011C.L0	20.011S.L0
350	20.011C.M0	20.011S.M0

	LS.../INOX	
	MC	MS
70	20.021C.C0	20.021S.C0
90	20.021C.D0	20.021S.D0
115	20.021C.E0	20.021S.E0

	LS.../DSI	
	MC	MS
70	20.041C.C0	20.041S.C0
90	20.041C.D0	20.041S.D0
115	20.041C.E0	20.041S.E0
140	20.041C.F0	20.041S.F0
170	20.041C.G0	20.041S.G0
200	20.041C.H0	20.041S.H0
240	20.041C.I0	20.041S.I0

	LS.../DSI/AS	
	A	B
70	20.051T.C0	20.051Q.C0
90	20.051T.D0	20.051Q.D0
115	20.051T.E0	20.051Q.E0

	LS.../TM	
	M 1	M 2
70	20.061C.C0	20.061S.C0
90	20.061C.D0	20.061S.D0
115	20.061C.E0	20.061S.E0
140	20.061C.F0	20.061S.F0

	LS.../TR	
	MC	MS
70	20.081C.C0	20.081S.C0
90	20.081C.D0	20.081S.D0
115	20.081C.E0	20.081S.E0
140	20.081C.F0	20.081S.F0

	LS.../TRL	
	MC	MS
70	20.091C.C0	20.091S.C0
90	20.091C.D0	20.091S.D0
115	20.091C.E0	20.091S.E0
140	20.091C.F0	20.091S.F0

	LS.../TRG	
	MC	MS
70	20.101C.C0	20.101S.C0
90	20.101C.D0	20.101S.D0
115	20.101C.E0	20.101S.E0
140	20.101C.F0	20.101S.F0
170	20.101C.G0	20.101S.G0

	LS.../AS	
	A	B
70	20.111T.C0	20.111Q.C0
90	20.111T.D0	20.111Q.D0
115	20.111T.E0	20.111Q.E0

	LS.../GSP	
	MC	MS
70	20.121C.C0	20.121S.C0
90	20.121C.D0	20.121S.D0
115	20.121C.E0	20.121S.E0
140	20.121C.F0	20.121S.F0
170	20.121C.G0	20.121S.G0

	LS.../CS	
	MC	MS
50	20.131C.B0	20.131S.B0
70	20.131C.C0	20.131S.C0
90	20.131C.D0	20.131S.D0
115	20.131C.E0	20.131S.E0
140	20.131C.F0	20.131S.F0
170	20.131C.G0	20.131S.G0
200	20.131C.H0	20.131S.H0
240	20.131C.I0	20.131S.I0
300	20.131C.L0	20.131S.L0

	LS.../CSE	
	MC	MS
50	20.141C.B0	20.141S.B0
70	20.141C.C0	20.141S.C0
90	20.141C.D0	20.141S.D0
115	20.141C.E0	20.141S.E0
140	20.141C.F0	20.141S.F0
170	20.141C.G0	20.141S.G0

	LS.../CSE/AS	
	A	B
70	20.151T.C0	20.151Q.C0
90	20.151T.D0	20.151Q.D0
115	20.151T.E0	20.151Q.E0

	LS.../TGE	
	MC	MS
50	20.161C.B0	20.161S.B0
70	20.161C.C0	20.161S.C0
90	20.161C.D0	20.161S.D0
115	20.161C.E0	20.161S.E0
140	20.161C.F0	20.161S.F0
170	20.161C.F0	20.161S.F0
200	20.161C.G0	20.161S.G0

	LS.../TGE/AS	
	A	B
70	20.171T.C0	20.171Q.C0
90	20.171T.D0	20.171Q.D0
115	20.171T.E0	20.171Q.E0



	LS.../CDR						LS.../CDR					
	P	Z	MC	MS	cod.		P	Z	MC	MS	cod.	
50	3/8"	20	•		20.03AC.B0	90	3/4"	19	•		20.03QC.D0	
			•		20.03AS.B0				•		20.03QS.D0	
		22	•		20.03BC.B0			25	•		20.03SC.D0	
			•		20.03BS.B0				•		20.03SS.D0	
		25	•		20.03CC.B0	115	5/8"	5/8"	•		20.03PC.E0	
			•		20.03CS.B0				•		20.03PS.E0	
		28	•		20.03DC.B0		23	•		20.03RC.E0		
			•		20.03DS.B0			•		20.03RS.E0		
	1/2"	16	•		20.03FC.B0		3/4"	28	•		20.03TC.E0	
			•		20.03FS.B0				•		20.03TS.E0	
		19	•		20.03GC.B0			38	•		20.03UC.E0	
			•		20.03GS.B0				•		20.03US.E0	
		22	•		20.03HC.B0	1"	19	•		20.03VC.E0		
			•		20.03HS.B0			•		20.03VS.E0		
	70	3/8"	28	•		20.03DC.C0	140	5/8"	38	•		20.032C.F0
				•		20.03DS.C0				•		20.032S.F0
38			•		20.03EC.C0	3/4"			28	•		20.03TC.F0
			•		20.03ES.C0					•		20.03TS.F0
1/2"		22	•		20.03HC.C0			38	•		20.03UC.F0	
			•		20.03HS.C0				•		20.03US.F0	
		25	•		20.03KC.C0	22		•		20.03WC.F0		
			•		20.03KS.C0			•		20.03WS.F0		
5/8"		38	•		20.03JC.C0	25	•		20.03XC.F0			
			•		20.03JS.C0		•		20.03XS.F0			
		19	•		20.03LC.C0	170	1'	25	•		20.03XC.G0	
			•		20.03LS.C0				•		20.03XS.G0	
1/2"	38	•		20.03JC.D0	38			•		20.03YC.G0		
		•		20.03JS.D0				•		20.03YS.G0		
5/8"	22	•		20.03MC.D0	1'1/4	20	•		20.03ZC.G0			
		•		20.03MS.D0			•		20.03ZS.G0			
	25	•		20.03NC.D0								
		•		20.03NS.D0								

LS.../TM/CDR				LS.../TM/CDR			
P	Z	cod.		P	Z	cod.	
70	3/8"	28	20.07DS.C0	115	5/8"	38	20.07DS.C0
		38	20.07ES.C0		3/4"	23	20.07ES.C0
	1/2"	22	20.07HS.C0			28	20.07HS.C0
		25	20.07KS.C0			38	20.07KS.C0
		38	20.07JS.C0		1"	19	20.07JS.C0
	5/8"	19	20.07LS.C0			25	20.07LS.C0
90	1/2"	38	20.07JS.D0	140	5/8"	38	20.07JS.D0
	5/8"	22	20.07MS.D0		3/4"	22	20.07MS.D0
		25	20.07NS.D0			25	20.07NS.D0
		19	20.07QS.D0		1"	19	20.07QS.D0
	3/4"	25	20.07SS.D0			25	20.07SS.D0

LS.../MINOR		
	MC	MS
35	21.011C.A0	21.011S.A0
40	21.011C.B0	21.011S.B0
50	21.011C.C0	21.011S.C0



NOTES

