

Introduzione

Questa ampia gamma di riduttori epicicloidali Brevini è stata specificamente studiata per: comandi di rotazione con pignone e corona dentata. Adottati con successo su escavatori, gru a torre, gru di bordo e portuali, generatori eolici e comandi del timone nei propulsori navali, questi riduttori possono essere impiegati in qualsiasi applicazione ove sia richiesta la precisione di posizionamento. I vantaggi offerti da questi riduttori sono: dimensioni compatte, prestazioni elevate, facilità di montaggio, affidabilità, esecuzione modulare, certificazione della qualità.

I comandi di rotazione Brevini sono adatti per gli impieghi più gravosi in qualsiasi ambiente. L'esecuzione dei riduttori epicicloidali ottimizza le prestazioni di coppia e la relativa portata di carichi radiali sui pignoni, al fine di consentire il perfetto ingranamento tra il pignone e la corona dentata. Per ottimizzare il gioco d'ingranamento, alcune versioni sono provviste di supporto eccentrico fra l'asse del pignone e quello della carcassa.

In virtù dell'ampio ventaglio di rapporti di riduzione, si possono scegliere le dimensioni e il tipo di motore più adatti ai requisiti e all'applicazione del cliente: il sistema modulare Brevini offre versioni in ingresso per motori elettrici e idraulici.

Brevini Riduttori ha ampliato la sua politica della qualità, ottenendo il prestigioso "Type Approval Certificate" dall'ente certificatore norvegese Det Norske Veritas. Dopo esaurienti prove di prodotti e calcoli statistici, la certificazione Type Approval è stata assegnata alle nostre modalità di calcolo e dimensionamento dei riduttori epicicloidali. La certificazione DNV Type Approval comprende l'intera gamma di Comandi di rotazione Brevini.

Introduction

This wide range of Brevini planetary gear units is specifically designed for : pinion and slewing ring drives. Successfully employed on excavators, tower cranes, shipboard and harbour cranes, wind generators and as steering drive on ship propulsion systems, they can be used in all applications where accurate positioning is called for. Their advantages are: compact dimensions, high performance, simple mounting, operating reliability, modular design, quality certification.

These Brevini slewing drives are suitable for the most severe duties in every environment. The design of the planetary units optimizes torque performance and radial load capacity, in order to give perfect meshing between pinion and ring gear. For accurate adjustment, some versions have eccentric mounting between the pinion axis and the casing axis.

Their wide range of ratios enables the selection of motor size and type which best suits the customer's requirements and application: the Brevini modular system provides for hydraulic or electric motor input interfaces.

Brevini Riduttori has extended its quality assurance policy, obtaining the prestigious Type Approval Certificate from Det Norske Veritas. After extensive testing of products and statistical calculations, the Type Approval certification was issued for our planetary gear units calculation methods and dimensioning. DNV Type Approval certificate includes the complete range of Brevini Slewing Drives.

Einführung

Diese breit gefächerte Baureihe von Brevini Planetengetrieben ist speziell für Schwenkantriebe mit Ritzel und Drehkranz entwickelt worden. Durch den erfolgreichen Einsatz in Baggern, Turmkränen, Schiffs- und Hafenkränen, Windkraftwerken sowie in Antrieben für Steuer- und Propulsionssysteme von Schiffen eignen sich diese Getriebe für alle Anwendungen, in denen eine hohe Positioniergenauigkeit gefordert wird. Die Getriebevorteile sind: kompakte Abmessungen, hohe Leistungen, Einbaufreundlichkeit, Zuverlässigkeit, modulare Ausführung, zertifizierte Qualität.

Brevini Drehwerksantriebe meistern Schwersteinsätze in jeder Umgebung. Die Ausführung der Planetengetriebe optimiert die Drehmomentleistungen und die radiale Ritzelbelastung und sorgt damit für den perfekten Ritzel/Zahnkranz-Eingriff. Zur Optimierung des Eingriffsspiels beinhalten einige Versionen ein Exzenterlager zwischen Ritzel und Gehäuseachse.

Durch die große Auswahl an Übersetzungen können Motorgröße und -typ genau auf Anforderungen und Anwendungsbedarf des Kunden abgestimmt werden: das modulare Brevini System bietet Antriebsversionen für Elektro- und Hydraulikmotoren.

Die Erweiterung des Brevini Riduttori Qualitätskonzepts ist vom norwegischen Zertifizierungsinstitut Det Norske Veritas mit dem bedeutenden "Type Approval Certificate" ausgezeichnet worden. Die von uns angewandten Berechnungs- und Dimensionierungsverfahren für Planetengetriebe haben nach erschöpfenden Produkttests und statistischen Berechnungen die Type Approval Zertifizierung erlangt. Die DNV Type Approval Zertifizierung schließt die gesamte Reihe von Brevini Drehwerksantrieben ein.



2. TABELLE F.E.M.
2. F.E.M. TABLES
2. TABELLEN F.E.M.

2. TABLES F.E.M.
2. TABLAS F.E.M.
2. TABELAS F.E.M.



Tabella N° 1

Guida alla classificazione per gruppi di meccanismi		Norme FEM sezione I 3° edizione, Tabella T.2.1.3.5
Tipo di gru	Modo d'uso	Tipo di meccanismo
		Girevole
Gru di sollevamento		M2 - M3
Gru da carico e scarico	Gancio	M4
	Benna o elettromagnete	M6
Gru di montaggio ponti	Gancio	M5 - M6
	Benna o elettromagnete	M7 - M8
Gru da officina		M4
Gru a carroponete, gru da fonderia, gru per sfridi	Benna o elettromagnete	M6
Gru a ponte da trasbordo, gru a ponte per container	a) Benna o elettromagnete	M5 - M6
Altre gru a ponte (con gru a benna e/o girevoli a braccio)	b) Gancio	M4 - M5
Gru a ponte da trasbordo, gru a ponte (con gru a benna e/o girevoli a braccio)	Benna o elettromagnete	M5 - M6
Gru per bacino di carenaggio, gru a braccio per cantiere navale gru a braccio da disarmo	Gancio	M4 - M5
Gru da banchina (girevoli, a cavalletto, ecc.), gru galleggianti	Gancio	M5 - M6
	Benna o elettromagnete	M6 - M7
Gru galleggianti per carichi extra pesanti (generalmente superiori a 100 t)	Gancio	M3 - M4
Gru di bordo	Gancio	M3 - M4
	Benna o elettromagnete	M3 - M4
Gru a torre per edilizia		M5
Gru derricks		M1 - M2
Gru ferroviarie (gru su vagoni ferroviari)		M2 - M3
Gru semoventi	Gancio	M2 - M3



Table 1

Crane type classification guide		According to FEM section I, 3rd edition, Table T.2.1.3.5
Type of crane	Type of duty	Type of mechanism
		Slewing
Erection cranes		M2 - M3
Stoking and reclaiming transporter	Hook duty	M4
	Grab or magnet duty	M6
Loading bridge cranes	Hook duty	M5 - M6
	Grab or magnet duty	M7 - M8
Workshop cranes		M4
Overhead travelling cranes, pig-breaking cranes, scrapyards cranes	Grab or magnet duty	M6
Bridge cranes for unloading, bridge cranes for containers	a) Hook or spreader duty	M5 - M6
	b) Hook duty	M4 - M5
Other bridge cranes (with crab, and/or slewing jib)	Grab or magnet duty	M5 - M6
Bridge cranes for unloading, bridge cranes (with crab, and/or slewing jib)	Hook duty	M4 - M5
Dry dock cranes, shipyard jib cranes, jib cranes for dismantling	Hook duty	M5 - M6
Dockside cranes (slewing, on ganties, etc.), floating cranes and pontoon derricks	Hook duty	M5 - M6
	Grab or magnet duty	M6 - M7
Floating cranes and pontoon derricks for very heavy loads (usually greater than 100 t)	Hook duty	M3 - M4
Deck cranes	Hook duty	M3 - M4
	Grab or magnet duty	M3 - M4
Tower cranes for building		M5
Derricks		M1 - M2
Railway cranes allowed to run in a train		M2 - M3
Mobile cranes	Hook duty	M2 - M3

Tabella - Table - Tabelle - Table - Tabla - Tabela N° 2

RPR - SLS

FATTORE DI CONVERSIONE / CONVERSION FACTOR / UMRECHUNGSFAKTOR / FACTEUR DE CONVERSION / FACTOR DE CONVERSION / FATOR DE CONVERSÃO = K								
Classi di utilizzo (Tabella T.2.1.3.2.) Classes of utilisation (Table T.2.1.3.2.) Anwendungsklassen (Tabelle T.2.1.3.2.) Classes d'utilisation (Table T.2.1.3.2.) Clases de utilización (Tabla T.2.1.3.2.) Classes de utilização (Tabela T.2.1.3.2.)		T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
		400 < T2 800	800 < T3 1600	1600 < T4 3200	3200 < T5 6300	6300 < T6 12500	12500 < T7 25000	25000 < T8 50000
Classi dello spettro (Tabella T.2.1.3.3.) Spectrum classes (Table T.2.1.3.3.) Spektrumsklassen (Tabela T.2.1.3.3.) Classes du spectre (Table T.2.1.3.3.) Clase de espectro (Tabla T.2.1.3.3.) Classes da faixa (Tabela T.2.1.3.3.)								
L1	0 > Km 0,125		M2 1,41	M3 1,24	M4 1,08	M5 0,96	M6 0,79	M7 0,62
L2	0,125 > Km 0,250	M2 1,45	M3 1,28	M4 1,12	M5 1	M6 0,79	M7 0,62	M8 0,48
L3	0,250 > Km 0,500	M3 1,24	M4 1,08	M5 0,95	M6 0,77	M7 0,61	M8 0,47	
L4	0,500 > Km 1000	M4 1,08	M5 0,94	M6 0,77	M7 0,60	M8 0,47		

Tabella - Table - Tabelle - Table - Tabla - Tabela N° 3

TCS

FATTORE DI CONVERSIONE / CONVERSION FACTOR / UMRECHUNGSFAKTOR / FACTEUR DE CONVERSION / FACTOR DE CONVERSION / FATOR DE CONVERSÃO = K								
Classi di utilizzo (Tabella T.2.1.3.2.) Classes of utilisation (Table T.2.1.3.2.) Anwendungsklassen (Tabelle T.2.1.3.2.) Classes d'utilisation (Table T.2.1.3.2.) Clases de utilización (Tabla T.2.1.3.2.) Classes de utilização (Tabela T.2.1.3.2.)		T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
		400 < T2 800	800 < T3 1600	1600 < T4 3200	3200 < T5 6300	6300 < T6 12500	12500 < T7 25000	25000 < T8 50000
Classi dello spettro (Tabella T.2.1.3.3.) Spectrum classes (Table T.2.1.3.3.) Spektrumsklassen (Tabela T.2.1.3.3.) Classes du spectre (Table T.2.1.3.3.) Clase de espectro (Tabla T.2.1.3.3.) Classes da faixa (Tabela T.2.1.3.3.)								
L1	0 > Km 0,125		M2 1,37	M3 1,24	M4 1,07	M5 0,97	M6 0,80	M7 0,68
L2	0,125 > Km 0,250	M2 1,43	M3 1,25	M4 1,11	M5 1	M6 0,84	M7 0,70	M8 0,62
L3	0,250 > Km 0,500	M3 1,24	M4 1,07	M5 0,96	M6 0,80	M7 0,67	M8 0,59	
L4	0,500 > Km 1000	M4 1,07	M5 0,94	M6 0,79	M7 0,67	M8 0,58		

Per il passaggio da M5 (T5 - L2) ad altre classi di appartenenza FEM, ad esempio RPR2320FA i = 25 con coppia trasmissibile secondo FEM M5 (T5 - L2) = 33.850 Nm. - RPR2320FA i = 25 con coppia trasmissibile secondo FEM M4 (T3 - L3) = 33.850 x 1,08 = 36.558 Nm. I valori effettivi di coppia calcolati utilizzando la tabella Fattori di conversione devono sempre essere inferiori a T2 Max per il riduttore di interesse, cioè RPR2320FA i = 25 con coppia trasmissibile secondo FEM M4 (T3 - L3) = 36.558 Nm < 63.600 Nm. = T2 max.

To switch from M5 (T5 - L2) ratings to other FEM classification. i. e. RPR2320FA i = 25 torque rating according to FEM M5 (T5 - L2) = 33.850 Nm. - RPR2320FA i = 25 torque rating according to FEM M4 (T3 - L3) = 33.850 x 1,08 = 36.558 Nm. Actual torque ratings calculated by the use of the Conversion Factor Table, must always be lower than T2 max. for the relevant Gear box. i. e. RPR2320FA i = 25 torque rating according to FEM M4 (T3 - L3) = 36.558 Nm < 63.600 Nm. = T2 max.

Zum Übergang von M5 (T5 - L2) auf andere FEM Klassen, zum Beispiel RPR2320FA i = 25 bei Drehmoment gemäß FEM M5 (T5 - L2) = 33.850 Nm. - RPR2320FA i = 25 bei Drehmoment gemäß FEM M4 (T3 - L3) = 33.850 x 1,08 = 36.558 Nm. Die anhand der Tabelle der Umrechnungsfaktoren berechneten Ist-Drehmomentwerte müssen für das betreffende Getriebe stets unter T2 Max liegen, d.h. RPR2320FA i = 25 bei Drehmoment gemäß FEM M4 (T3 - L3) = 36.558 Nm < 63.600 Nm. = T2 max.

Nel determinare il valore $T_{FEM M5 (T5 - L2)}$ e i fattori di conversione "K" è già stato tenuto conto del coefficiente γ_m corrispondente.

The corresponding amplification factor γ_m have already been taken into account in calculating the values of $T_{FEM M5 (T5 - L2)}$ and conversion factors "K".

Bei der Bestimmung des Wertes $T_{FEM M5 (T5 - L2)}$ und der Umrechnungsfaktoren "K" wurde bereits der entsprechende Koeffizient γ_m berücksichtigt.

4.1. DESCRIZIONE RIDUTTORI
 4.1. DESCRIPTION OF GEAR UNITS
 4.1. GETRIEBEBESCHREIBUNG

RPR / SLS

RPR

Tipo riduttore
 Gearbox type
 Getriebetyp

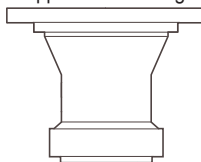
RPR
 SLS

	<p>2 Stadi Stages Etappen</p>	2150	<p>3 Stadi Stages Etappen</p>	3150
		2250		3250
<p>Grandezza Size Getriebegröße</p>		2320		3320
		4002		4003

DC

Tipo di supporto
 Type of support
 Lagertyp

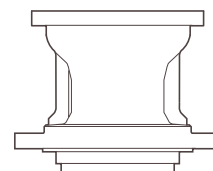
Doppio centraggio / Double centring /
 Doppelte Zentrierung



DC
 DCC
 DCT

DCe
 DCTe
 DCSe

Flangia avanzata / Flange forward / Vorwärtsflansch



FA
 FAD
 FAT

FAe
 FATe
 FAZe

335334

Pignone lato uscita per rotazione
 Output side pinion for rotation
 Abtriebsseitiges Stirnrad

Vedere tabella dati tecnici nelle specifiche pagine per ogni grand. di riduttore
 See the relevant technical specifications table for all gearbox sizes
 Siehe Tabelle der technischen Daten auf den spezifischen Seiten der Getriebegrößen

25

Rapporto effettivo
 Effective ratio
 Effektives Übersetzungsverhältnis

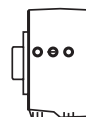
Vedere tabella dati tecnici nelle specifiche pagine per ogni grand. di riduttore
 See the relevant technical specifications table for all gearbox sizes
 Siehe Tabelle der technischen Daten auf den spezifischen Seiten der Getriebegrößen

FL450.8C

Configurazione entrata
 Input configuration
 Antriebsanordnung



FL620.10 FL450
 FL635.10 FL650
 FL250 FL750
 FL350 FL960



FL620.U
 FL635.U



Solo per entrata universale
 Universal input only
 Nur für Universalantriebe

611.....

Selezionare la flangia "SAE J 744C" per entrata universale vedi pag. ??
 Select the "SAE J 744C" flange for universal input (see page ??)
 Auswahl Flansch "SAE J 744C" für Universalantriebe (siehe Seite ??)

Esempi di designazione
 Sample model code
 Beispiel der Kennzeichnung

RPR2150DC/335334/25/FL450.8C + 611.....
 RPR3065FAT/9004091/125/00+FL635.U+628.....
 SLS4003DCe/9003903/146,7/FL350.6C+611.....

4.3. DATI TECNICI E TAVOLE DIMENSIONALI

4.3. TECHNICAL SPECIFICATIONS AND DIMENSIONAL DRAWINGS

4.3. TECHNISCHE DATEN UND MASSBILDER

DC

RPR / SLS

Pag.

Type	T _{2max} [Nm]	T _{FEM} T5(M5-L2) [Nm]	
RPR046DC	6.000	3.400 ÷ 5.550	28
RPR065DC	11.500	6.600 ÷ 9.550	30
RPR150DC	23.000	13.450 ÷ 18.100	34
RPR250DC	37.000 ÷ 46.200	21.350 ÷ 29.450	38
RPR255DC	37.000 ÷ 46.200	21.350 ÷ 29.450	42
RPR320DC	46.200	21.000 ÷ 33.850	46
SLS300DC	53.800 ÷ 74.600	31.850 ÷ 48.700	50
SLS400DC	72.000 ÷ 100.000	39.950 ÷ 61.400	54
RPR600DC	100.000	42.850 ÷ 72.950	58
RPR800DC	140.000	78.550 ÷ 104.100	60

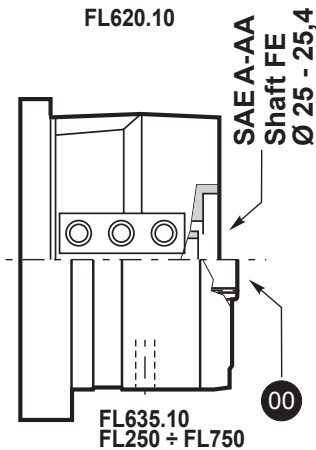
RPR150DC

$n_2 = 15 \text{ rpm}$

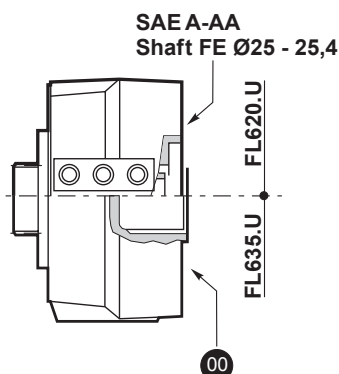
RPR2150 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]	RPR3150 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]
13,7	18.100	23.000	47,8	18.100	23.000
16,1	16.500		56,4	14.750	
18	14.750		63	18.100	
21,2			70,6	17.250	
26,6			81,9	14.750	
30,8			99	14.600	
37,3	13.450		107,9	14.750	
45,5			127,4		
			137,4		
			159,4		
		185			
		192,7			
		223,6			
		235			
		272,8	13.450		
		329,6			

Type	n_1 max. [rpm]	Kg.	lt.
RPR2150	3.000		
RPR3150	3.000		

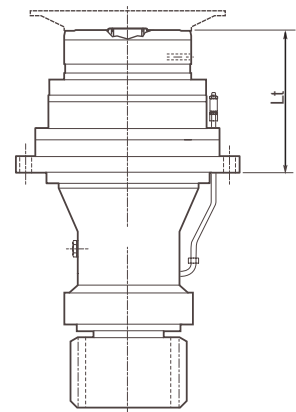
Pinion code	m	z	x	$\emptyset D$	B	C	Support code	Kg.
335701	10	14	0,5	169	90	5	DCT	
335257	10	14	0,503	167	95	6	DC	
335267	10	20	0,5	230	95	6	DC	
335273	12	12	0,5	180	90	6	DC	
335343	12	12	0,54	179	105	6	DC	
335374	12	12	0,5	178,8	105	6	DC	
335356	12	12	0,5	178	100	6	DC	
335623	12	12	0,5	178	130	6	DC	
335286	12	13	0,5	190	90	6	DC	
335626	12	14	0,5	203	105	6	DC	
9004280	12	14	0,5	202	125	5	DCSe	
335336	12	15	0,485	215,7	110	11	DC	
335509	12	16	0,5	228	115	6	DC	
335359	14	11	0,5	193	107	6	DC	
335583	14	12	0,5	206	115	5	DCT	
335304	14	12	0,5	206	125	6	DC	
335624	14	12	0,5	206	85	6	DC	
335620	14	13	0,5	224	122	6	DC	
9000039	14	13	0,5	224	122	5	DCSe	
335334	14	14	0,5	238	105	6	DC	
335352	14	14	0,5	236	130	6	DC	
335561	14	14	0,5	238	95	6	DC	
335614	14	14	0,5	238	105	6	DC	
335407	16	10	0,5	203	115	6	DC	
335504	16	11	0,55	223	95	6	DC	
335325	16	12	0,5	238	120	6	DC	
335367	16	12	0,5	238	123	6	DC	
335562	16	12	0,5	238	130	6	DC	



Type	FL620.10	FL635.10	FL250.4C FL250.6C	FL350.6C FL350.8C	FL450.6C FL450.8C	FL650.10C FL650.12C FL650.14C	FL750.10C FL750.12C FL750.14C
	Lt						
RPR2150DC	--	--	376	376	376	389,5	389,5
RPR3150DC	--	--	443,5	443,5	443,5	457	457
RPR2150DCT-DCSe	--	--	358,5	358,5	358,5	372	372
RPR3150DCT-DCSe	--	--	426	426	426	439,5	439,5



Type	FL620.U	FL635.U
	Lt	
RPR2150DC	387	373,5
RPR3150DC	454,5	441
RPR2150DCT-DCSe	369,5	356
RPR3150DCT-DCSe	437	423,5



RPR150FA

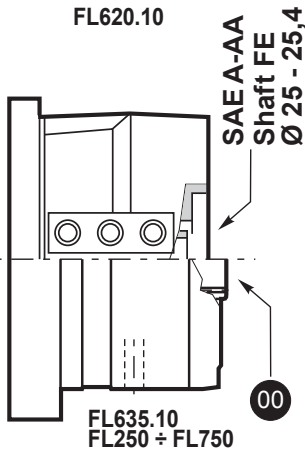
$n_2 = 15 \text{ rpm.}$

RPR2150 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]	RPR3150 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]
13,7	18.100	23.000	47,8	18.100	23.000
16,1	16.500		56,4	14.750	
18	14.750		63	18.100	
21,2			70,6	17.250	
26,6			81,9	14.750	
30,8			93	14.600	
37,3	13.450		99	14.750	
45,5			107,9		
			127,4		
			137,4		
		159,4			
		185			
		192,7			
		223,6			
		235	13.450		
		272,8			
		329,6			

Type	n_1 max. [rpm]	Kg.	Lt.
RPR2150	3.000		
RPR3150	3.000		

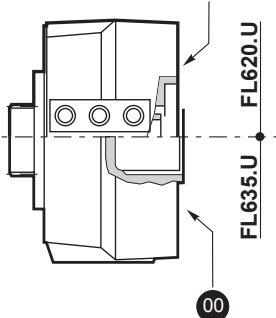
Pinion code	m	z	x	$\emptyset D$	B	C	Support code	Kg.
335257	10	14	0,503	167	95	6	FA	
335267	10	20	0,5	230	95	6	FA	
335273	12	12	0,5	180	90	6	FA	
335343	12	12	0,54	179	105	6	FA	
335374	12	12	0,5	178,8	105	6	FA	
335356	12	12	0,5	178	100	6	FA	
335623	12	12	0,5	178	130	6	FA	
335286	12	13	0,5	190	90	6	FA	
335626	12	14	0,5	203	105	6	FA	
335336	12	15	0,485	215,7	110	11	FA	
335509	12	16	0,5	228	115	6	FA	
335652	14	10	0,5	179	130	5	FAZe	
335359	14	11	0,5	193	107	6	FA	
335651	14	11	0,5	194	120	5	FAZe	
335304	14	12	0,5	206	125	6	FA	
335624	14	12	0,5	206	85	6	FA	
335620	14	13	0,5	224	122	6	FA	
335334	14	14	0,5	238	105	6	FA	
335352	14	14	0,5	236	130	6	FA	
335561	14	14	0,5	238	95	6	FA	
335614	14	14	0,5	238	105	6	FA	
335407	16	10	0,5	203	115	6	FA	
335504	16	11	0,55	223	95	6	FA	
335325	16	12	0,5	238	120	6	FA	
335367	16	12	0,5	238	123	6	FA	
335562	16	12	0,5	238	130	6	FA	

FL620.10

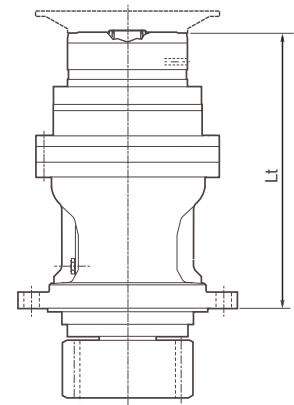


Type	FL620.10	FL635.10	FL250.4C FL250.6C	FL350.6C FL350.8C	FL450.6C FL450.8C	FL650.10C FL650.12C FL650.14C	FL750.10C FL750.12C FL750.14C
	Lt						
RPR2150FA	--	--	558	558	558	571,5	571,5
RPR3150FA	--	--	625,5	625,5	625,5	639	639
RPR2150FAZe	--	--	545,5	545,5	545,5	559	559
RPR3150FAZe	--	--	613	613	613	626,5	626,5

SAEA-AA
Shaft FE Ø25 - 25,4



Type	FL620.U	FL635.U
	Lt	
RPR2150FA	611,5	598
RPR3150FA	679	666,5
RPR2150FAZe	599	585,5
RPR3150FAZe	666,5	653



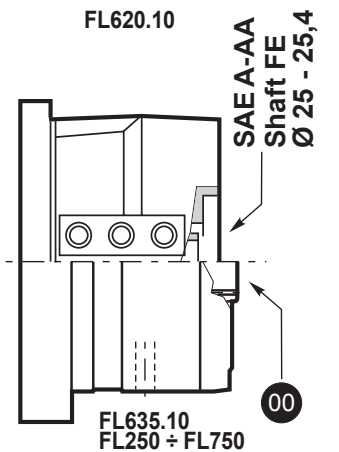
RPR250DC

$n_2 = 15 \text{ rpm}$

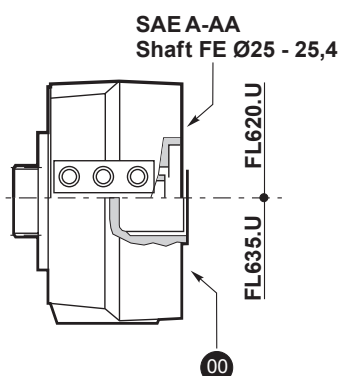
RPR2250 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]	RPR3250 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]		
14,1	29.450	46.200	43,6	29.450	46.200		
15,6			49,5	28.950			
17,5	28.950		58,4	25.050			
20,2	26.850		61,2	28.950			
22,2			70,7	26.650			
25,6			83,4	26.650			
30,7	24.600		90,4	23.350		37.000	
36	21.350		104,4	26.250			
				114,6		26.850	
				121,2		23.950	
			146,5	20.250			
			158,8	24.600			
			184,3				
			216	21.350	37.000		
			261				

Type	n_1 max. [rpm]	Kg.	Lt.
RPR2250	2.500		
RPR3250	3.000		

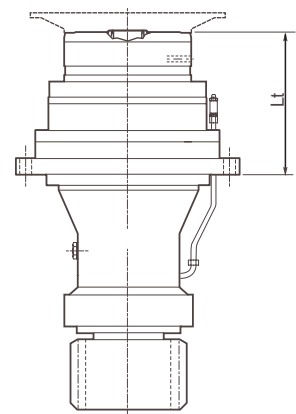
Pinion code	m	z	x	$\emptyset D$	B	C	Support code	Kg.
335474	10	17	--	190	114,5	5	DC - DCe - DCC	
335399	10	21	0,5	240	111,5	5	DC - DCe - DCC	
335380	11	14	0,5	185	84,5	5	DC - DCe - DCC	
9000454	12	14	0,5	204	110	5	DC - DCe - DCC	
335487	12	15	0,5	216	118,5	5	DC - DCe - DCC	
335475	12	16	0,5	228	97,5	5	DC - DCe - DCC	
335506	12	16	0,5	228	139,5	5	DC - DCe - DCC	
335668	12	16	0,5	228	139,5	5	DC - DCe - DCC	
335293	14	12	0,5	205,6	119,5	5	DC - DCe - DCC	
335682	14	12	0,5	208	119,5	5	DC - DCe - DCC	
335546	14	13	0,573	223,5	139,5	5	DC - DCe - DCC	
335251	14	14	0,5	238	109,5	5	DC - DCe - DCC	
335291	14	14	0,5	238	132	5	DC - DCe - DCC	
335551	14	15	0,5	249,2	140	5	DC - DCe - DCC	
335290	14	16	0,5	264,8	120	5	DC - DCe - DCC	
335666	16	12	0,5	235	124,5	5	DC - DCe - DCC	
335550	16	12	0,5	235	144,5	5	DC - DCe - DCC	
335642	16	12	0,5	239	125	5	DC - DCe - DCC	
335270	16	13	0,5	256	159,5	5	DC - DCe - DCC	
335398	16	13	0,5	250	119,5	5	DC - DCe - DCC	
335400	16	13	0,5	249,5	144,5	5	DC - DCe - DCC	
335611	16	14	0,37	265	144,5	5	DC - DCe - DCC	
335274	18	12	0,5	264,4	139,5	5	DC - DCe - DCC	
335463	18	12	0,5	265	169,5	5	DC - DCe - DCC	
335553	18	12	0,5	264,4	144,5	5	DC - DCe - DCC	
335404	20	11	0,5	268	99,5	5	DC - DCe - DCC	



Type	FL620.10	FL635.10	FL250.4C FL250.6C	FL350.6C FL350.8C	FL450.6C FL450.8C	FL650.10C FL650.12C FL650.14C	FL750.10C FL750.12C FL750.14C
	Lt						
RPR2250	--	--	348	348	348	361,5	361,5
RPR3250	--	--	401	401	401	414,5	414,5



Type	FL620.U	FL635.U
	Lt	
RPR2250	347	333,5
RPR3250	412	398,5



RPR250FA

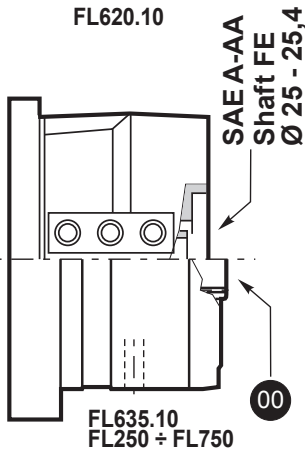
$n_2 = 15 \text{ rpm.}$

RPR2250 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]	RPR3250 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]		
14,1	29.450	46.200	43,6	29.450	46.200		
15,6			49,5	28.950			
17,5	28.950		58,4	25.050			
20,2	26.850		61,2	28.950			
22,2			70,7	26.650			
25,6			83,4	26.650			
30,7	24.600		90,4	23.350		37.000	
36	21.350		104,4	26.250			
				114,6		26.850	
				121,2		23.950	
			146,5	20.250			
			158,8	24.600			
			184,3				
			216	21.350			
			261				

Type	n_1 max. [rpm]	Kg.	Lt.
RPR2250	2.500		
RPR3250	3.000		

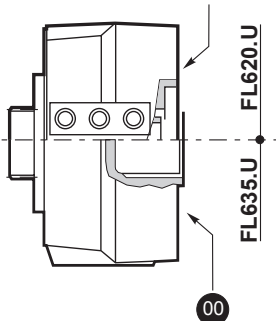
Pinion code	m	z	x	$\emptyset D$	B	C	Support code	Kg.
335474	10	17	--	190	114,5	5	FAe	
335399	10	21	0,5	240	111,5	5	FAe	
335380	11	14	0,5	185	84,5	5	FAe	
9000454	12	14	0,5	204	110	5	FAe	
335487	12	15	0,5	216	118,5	5	FAe	
335475	12	16	0,5	228	97,5	5	FAe	
335506	12	16	0,5	228	139,5	5	FAe	
335668	12	16	0,5	228	139,5	5	FAe	
335293	14	12	0,5	205,6	119,5	5	FAe	
335682	14	12	0,5	208	119,5	5	FAe	
335546	14	13	0,573	223,5	139,5	5	FAe	
335251	14	14	0,5	238	109,5	5	FAe	
335291	14	14	0,5	238	132	5	FAe	
335551	14	15	0,5	249,2	140	5	FAe	
335290	14	16	0,5	264,8	120	5	FAe	
335666	16	12	0,5	235	124,5	5	FAe	
335550	16	12	0,5	235	144,5	5	FAe	
335642	16	12	0,5	239	125	5	FAe	
335270	16	13	0,5	256	159,5	5	FAe	
335398	16	13	0,5	250	119,5	5	FAe	
335400	16	13	0,5	249,5	144,5	5	FAe	
335611	16	14	0,37	265	144,5	5	FAe	
335274	18	12	0,5	264,4	139,5	5	FAe	
335463	18	12	0,5	265	169,5	5	FAe	
335553	18	12	0,5	264,4	144,5	5	FAe	
335404	20	11	0,5	268	99,5	5	FAe	

FL620.10

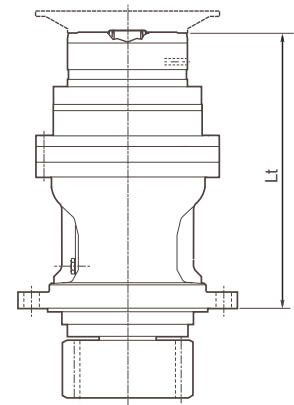


Type	FL620.10	FL635.10	FL250.4C FL250.6C	FL350.6C FL350.8C	FL450.6C FL450.8C	FL650.10C FL650.12C FL650.14C	FL750.10C FL750.12C FL750.14C
	Lt						
RPR2250	--	--	640	640	640	653,5	653,5
RPR3250	--	--	693	693	693	706,5	706,5

SAEA-AA
Shaft FE Ø25 - 25,4



Type	FL620.U	FL635.U
	Lt	
RPR2250	639	625,5
RPR3250	704	690,5



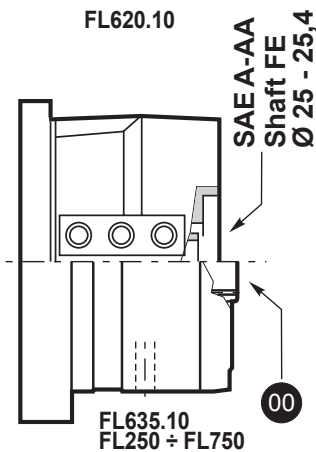
RPR255DC

$n_2 = 15 \text{ rpm}$

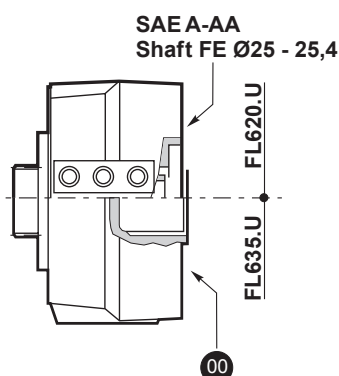
RPR2255 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]	RPR3255 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]
16,5	29.450	46.200	57,7	29.450	46.200
20,4			68,1		
23,5			71,4		
25,9	84,3		90,5	26.850	
28	24.600		105,5	29.450	
29,7	26.850		115,5	24.600	
35,4	21.350	37.000	122,4	29.450	46.200
41,5	21.750	46.200	144,5	24.600	
44,5	21.350	37.000	155,1	26.850	
52,2		183,2	202,7		
			230,3	21.750	
			256,9	26.850	
			267,3	21.750	
			322,9		

Type	n_1 max. [rpm]	Kg.	Lt.
RPR2255	2.500		
RPR3255	3.000		

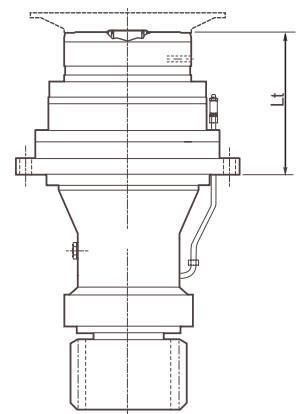
Pinion code	m	z	x	$\emptyset D$	B	C	Support code	Kg.
335474	10	17	--	190	114,5	5	DC - DCe - DCC	
335399	10	21	0,5	240	111,5	5	DC - DCe - DCC	
335380	11	14	0,5	185	84,5	5	DC - DCe - DCC	
9000454	12	14	0,5	204	110	5	DC - DCe - DCC	
335487	12	15	0,5	216	118,5	5	DC - DCe - DCC	
335475	12	16	0,5	228	97,5	5	DC - DCe - DCC	
335506	12	16	0,5	228	139,5	5	DC - DCe - DCC	
335668	12	16	0,5	228	139,5	5	DC - DCe - DCC	
335293	14	12	0,5	205,6	119,5	5	DC - DCe - DCC	
335682	14	12	0,5	208	119,5	5	DC - DCe - DCC	
335546	14	13	0,573	223,5	139,5	5	DC - DCe - DCC	
335251	14	14	0,5	238	109,5	5	DC - DCe - DCC	
335291	14	14	0,5	238	132	5	DC - DCe - DCC	
335551	14	15	0,5	249,2	140	5	DC - DCe - DCC	
335290	14	16	0,5	264,8	120	5	DC - DCe - DCC	
335666	16	12	0,5	235	124,5	5	DC - DCe - DCC	
335550	16	12	0,5	235	144,5	5	DC - DCe - DCC	
335642	16	12	0,5	239	125	5	DC - DCe - DCC	
335270	16	13	0,5	256	159,5	5	DC - DCe - DCC	
335398	16	13	0,5	250	119,5	5	DC - DCe - DCC	
335400	16	13	0,5	249,5	144,5	5	DC - DCe - DCC	
335611	16	14	0,37	265	144,5	5	DC - DCe - DCC	
335274	18	12	0,5	264,4	139,5	5	DC - DCe - DCC	
335463	18	12	0,5	265	169,5	5	DC - DCe - DCC	
335553	18	12	0,5	264,4	144,5	5	DC - DCe - DCC	
335404	20	11	0,5	268	99,5	5	DC - DCe - DCC	



Type	FL620.10	FL635.10	FL250.4C FL250.6C	FL350.6C FL350.8C	FL450.6C FL450.8C	FL650.10C FL650.12C FL650.14C	FL750.10C FL750.12C FL750.14C
	Lt						
RPR2255	--	--	354	354	354	367,5	367,5
RPR3255	--	--	414,5	414,5	414,5	428	428



Type	FL620.U	FL635.U
	Lt	
RPR2255	333,5	320
RPR3255	425,5	412



RPR320DC

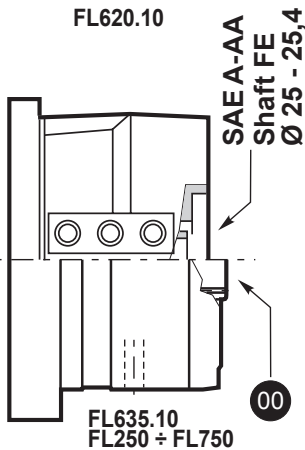
$n_2 = 15 \text{ rpm}$

RPR2320 i =	T _{FEM} [Nm]	T _{2 max.} [Nm]	RPR3320 i =	T _{FEM} [Nm]	T _{2 max.} [Nm]
20	33.850	46.200	69,8	33.850	46.200
24,7			82,4		
28,4			86,4		
33,8			103,1		
42,5	21.000	117,3	28.550		
		127,7			
		148,2			
		170,5			
		179			
		206			
		245,3			

Type	n ₁ max. [rpm]	Kg.	Lt.
RPR2320	2.500		
RPR3320	3.000		

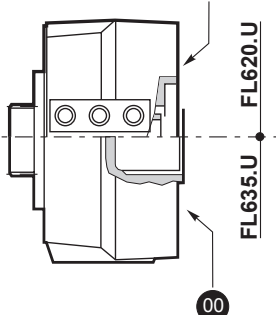
Pinion code	m	z	x	Ø D	B	C	Support code	Kg.
9000187	16	10	0,5	205	169,5	5,5	DCe	
335696	16	10	0,5	205	174,5	5,5	DCe	
9002522	16	11	0,5	222,5	125	5,5	DCe	
9001121	16	14	0,5	269,5	122,5	5,5	DCe	
9004552	18	10	0,5	231	149,5	5,5	DCe	
335694	18	11	0,5	250,5	144,5	5,5	DCe	
9003136	18	12	0,5	269	154,5	5,5	DCe	
9004974	18	12	0,5	268	134,5	5,5	DCe	

FL620.10

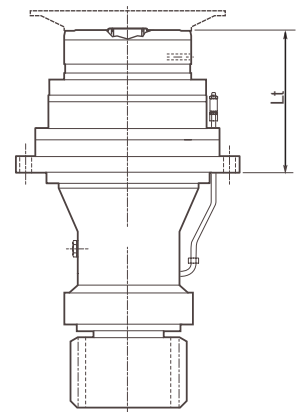


Type	FL620.10	FL635.10	FL250.4C FL250.6C	FL350.6C FL350.8C	FL450.6C FL450.8C	FL650.10C FL650.12C FL650.14C	FL750.10C FL750.12C FL750.14C
	Lt						
RPR2320	--	--	354	354	354	367,5	367,5
RPR3320	--	--	414,5	414,5	414,5	428	428

SAE A-AA
Shaft FE Ø25 - 25,4



Type	FL620.U	FL635.U
	Lt	
RPR2320	333,5	320
RPR3320	425,5	412





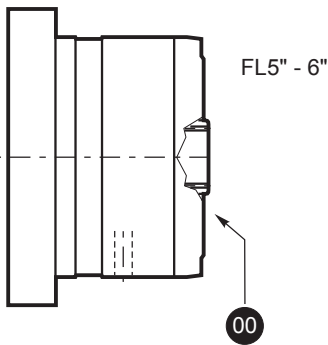
SLS300DC

$n_2 = 15 \text{ rpm.}$

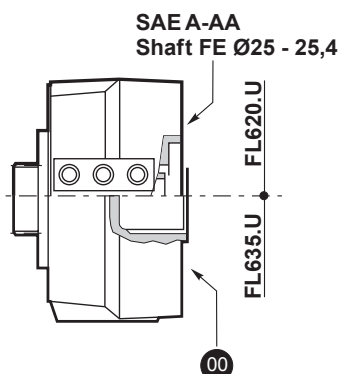
SLS3002 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]	SLS3003 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]
16	48.700	74.600	55,9	48.700	74.600
17,9			62,5		
19,9	46.400	73.700	71,6		
22,8			79,8		
24,2	45.750	74.600	93,6	45.750	
27	46.400	73.700	105		
30,7	36.200	58.600	107,1	48.700	
33,8	31.850		122,7		
38,4	35.250		145,4	45.750	
45	32.300	53.800	162	46.400	73.700

Pinion code	m	z	x	$\varnothing D$	B	C	Support code	Kg.
335335	14	14	0,5	238	133	5,5	DCe	
335436	16	13	0,5	256	160	5,5	DCe	
335571	16	13	0,5	256	110,5	5,5	DCe	
335341	16	14	0,5	270	150	5,5	DCe	
335392	16	14	0,5	272	122	5,5	DCe	
335707	16	15	0,55	286	125	5,5	DCe	
335502	16	16	0,5	303	120	5,5	DCe	
335558	16	16	0,5	303	150,5	5,5	DCe	
335444	16	17	0,5	320	200	5,5	DCe	
335406	18	14	0,48	300	145	8,5	DCe	
335299	18	16	0	320	160	8,5	DCe	
9002497	20	11	10	278	199,5	5,5	DCe	
335667	20	12	0,5	297	150	5,5	DCe	
335432	20	12	0,5	297	150	5,5	DCe	
335632	20	12	0,5	297	160	5,5	DCe	
9004096	20	13	0,5	319	240	5,5	DCe	

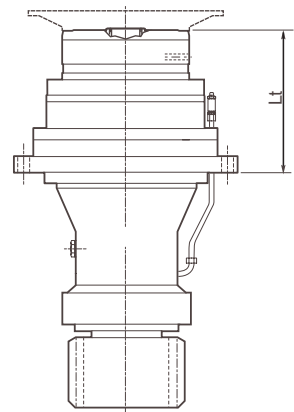
Type	$n_1 \text{ max.}$ [rpm]		
SLS3002	2.500		
SLS3003	3.000		



Type	FL250.4C FL250.6C	FL350.6C FL350.8C	FL450.6C FL450.8C	FL650.10C FL650.12C FL650.14C	FL750.10C FL750.12C FL750.14C	FL960.12C FL960.14C FL960.16C FL960.18C
	Lt					
SLS3002	549,5	549,5	549,5	563	563	571
SLS3003	635,5	635,5	635,5	649	649	663



Type	FL620.U	FL635.U
	Lt	
SLS3002	--	--
SLS3003	634,5	621





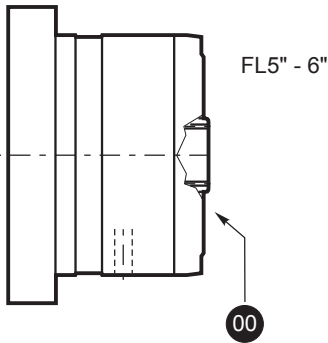
SLS400DC

$n_2 = 15 \text{ rpm.}$

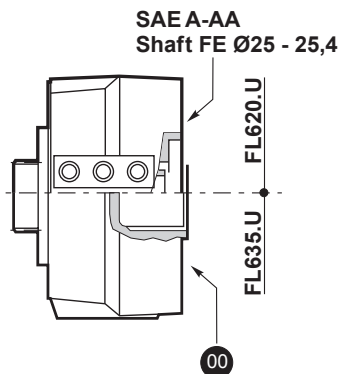
SLS4002 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]	SLS4003 $i =$	T_{FEM} [Nm]	$T2_{max.}$ [Nm]
16,5	61.400	100.000	57,8	61.400	100.000
18,5			64,7		
19,3	53.950	90.000	67,6	53.950	90.000
21,6			83,6		
24,7			93,6		
29,3	53.350		102,7	53.350	
30,4	41.300	72.000	110,9	61.400	100.000
36			126,9		
45	39.950		146,7	53.350	90.000
			159,1	41.300	72.000

Pinion code	m	z	x	$\varnothing D$	B	C	Support code	Kg.
9003903	18	12	0,5	268	160	5	DCe	

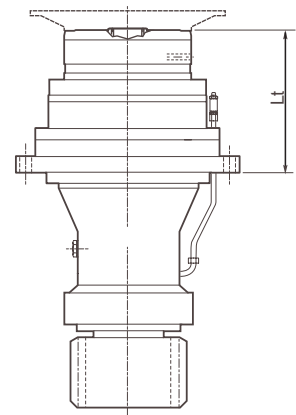
Type	$n_1 \text{ max.}$ [rpm]		
SLS4002	2.500		
SLS4003	3.000		



Type	FL250.4C FL250.6C	FL350.6C FL350.8C	FL450.6C FL450.8C	FL650.10C FL650.12C FL650.14C	FL750.10C FL750.12C FL750.14C	FL960.12C FL960.14C FL960.16C FL960.18C
	Lt					
SLS4002	552,5	552,5	552,5	566	566	580
SLS4003	638,5	638,5	638,5	652	652	666



Type	FL620.U	FL635.U
	Lt	
SLS4002	--	--
SLS4003	637,5	624



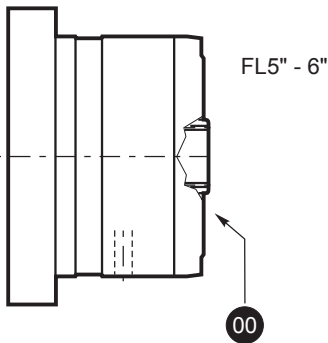
SLS400FA

$n_2 = 15 \text{ rpm.}$

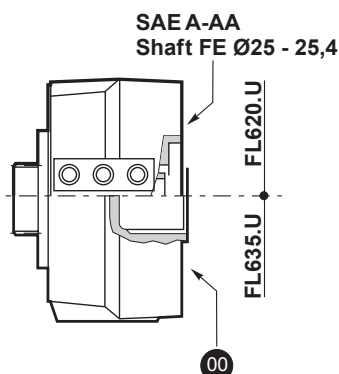
SLS4002 i =	T _{FEM} [Nm]	T _{2 max.} [Nm]	SLS4003 i =	T _{FEM} [Nm]	T _{2 max.} [Nm]
16,5	61.400	100.000	57,8	61.400	100.000
18,5			64,7		
19,3	53.950	90.000	67,6	53.950	90.000
21,6			83,6		
24,7			93,6		
29,3	53.350		102,7	53.350	
30,4	41.300	72.000	110,9	61.400	100.000
36			126,9		
45	39.950		146,7	53.350	90.000
			159,1	41.300	72.000

Pinion code	m	z	x	Ø D	B	C	Support code	Kg.
9004074	20	14	0,5	335	143	5,5	FAe	

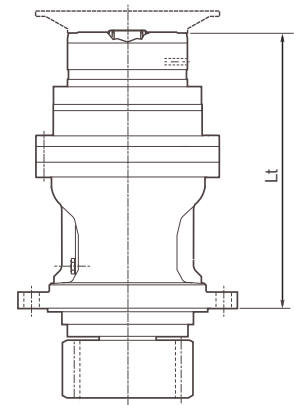
Type	n ₁ max. [min ⁻¹]		
SLS4002	2.500		
SLS4003	3.000		



Type	FL250.4C FL250.6C	FL350.6C FL350.8C	FL450.6C FL450.8C	FL650.10C FL650.12C FL650.14C	FL750.10C FL750.12C FL750.14C	FL960.12C FL960.14C FL960.16C FL960.18C
	Lt					
SLS4002	716,5	716,5	716,5	730	730	744
SLS4003	800,5	800,5	800,5	816	816	828



Type	FL620.U	FL635.U
	Lt	
SLS4002	--	--
SLS4003	801,5	788



5.1. DESCRIZIONE RIDUTTORI
5.1. DESCRIPTION OF GEAR UNITS
5.1. GETRIEBEBESCHREIBUNG

TCS

TCS

Tipo riduttore
Gearbox type
 Getriebetyp

3140

Grandezza
Size
 Getriebegröße

3

Stadi
Stages
 Etappen

3021, 3040
3046, 3050
3065, 3140

DCSe

Tipo di supporto
Type of support
 Lagertyp

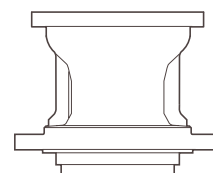
Doppio centraggio / *Double centring* /
 Doppelte Zentrierung



DC

DCa
DCSe

Flangia avanzata / *Flange forward* / Vorwärtsflansch



FA

9004280

Pignone lato uscita per rotazione
Output side pinion for rotation
 Abtriebsseitiges Stirnrad

Vedere tabella dati tecnici nelle specifiche pagine per ogni grand. di riduttore
See the relevant technical specifications table for all gearbox sizes
 Siehe Tabelle der technischen Daten auf den spezifischen Seiten der Getriebegrößen

127,2

Rapporto effettivo
Effective ratio
 Effektives Übersetzungsverhältnis

Vedere tabella dati tecnici nelle specifiche pagine per ogni grand. di riduttore
See the relevant technical specifications table for all gearbox sizes
 Siehe Tabelle der technischen Daten auf den spezifischen Seiten der Getriebegrößen

A.D.

Configurazione entrata
Input configuration
 Antriebsanordnung

00

+

611.....

Selezionare la flangia motore per entrata universale
 vedi pag. 94
Select motor adapter flange for universal input (see Page 94).
 Auswahl Flansch "SAE J 744C" für Universalantriebe
 (siehe Seite 94)

Esempi di designazione
Sample model code
 Beispiel der Kennzeichnung

TCS3140DCSe/9004280/127,2/A.D.
TCS3065DC/335698/180/00 + 611.....

5.1 DATI TECNICI E TAVOLE DIMENSIONALI

5.1 TECHNICAL SPECIFICATIONS AND DIMENSIONAL DRAWINGS

5.1 TACHNISCHE DATEN UND MASSBILDER

5.1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET PLANCHES DES DIMENSIONS

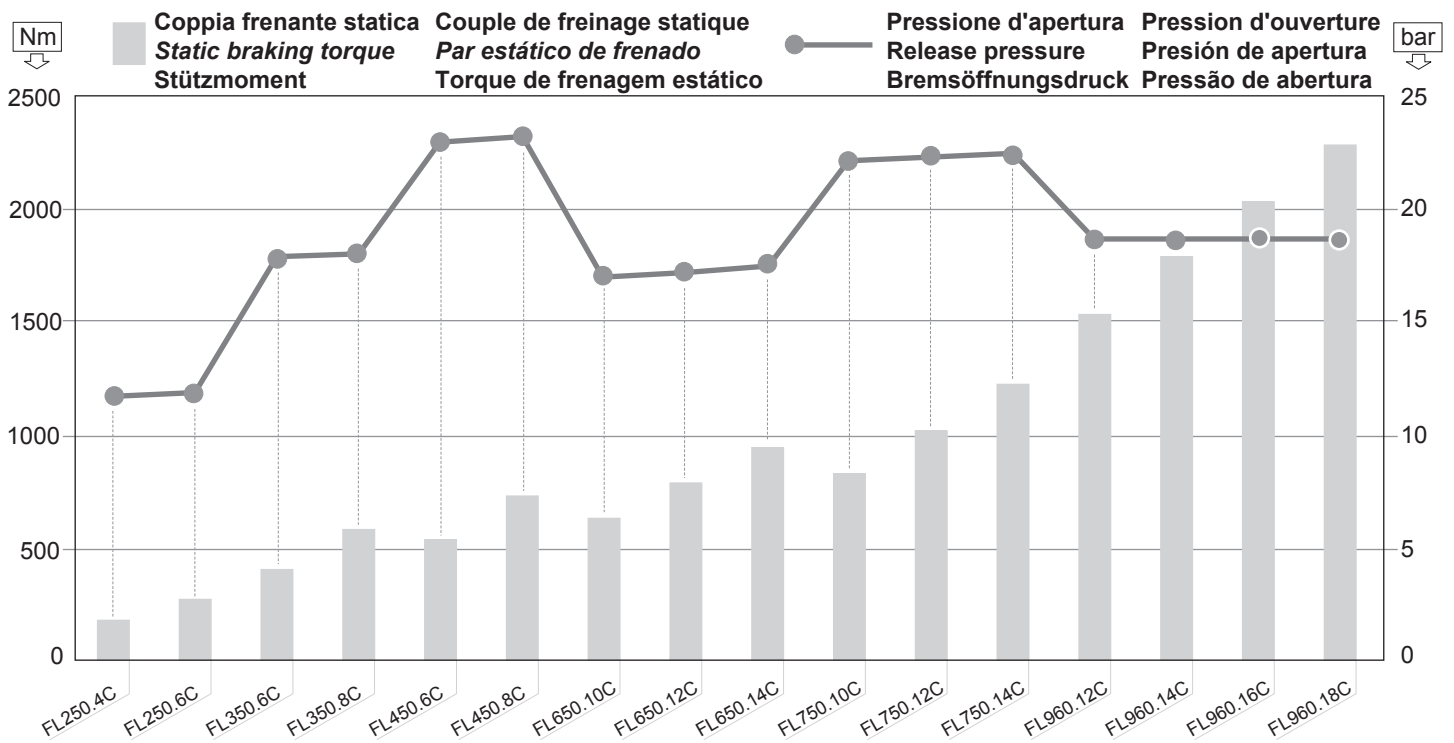
5.1 DATOS TÉCNICOS Y PLANOS ACOTADOS

5.1 DADOS TÉCNICOS E TABELAS DIMENSIONAIS

TCS

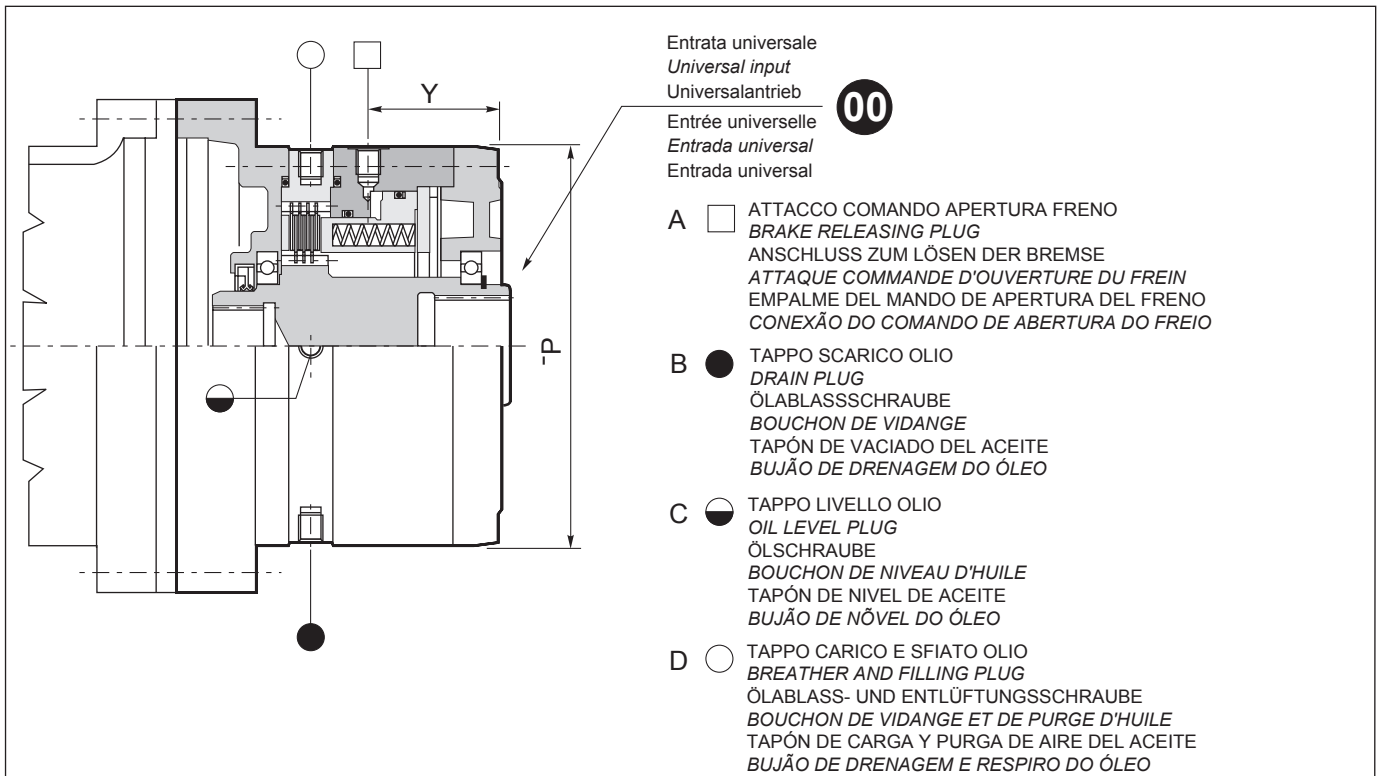
Pag.

Type	T _{2MAX.} [Nm.]	
TCS3021	2.400	68
TCS3040	6.000	70
TCS3046	6.000	72
TCS3050	9.000	74
TCS3065	11.500	76
TCS3140	27.000	78



	T [Nm]	P [bar]	Pmax. [bar]	Vo [l]		Va [cm³]	
				orizzontale / horizontal orizzontale / horizontal orizzontale / horizontal	verticale / vertical vertikal / vertical vertical / vertical	Lamelle nuove / new discs Neue lamellen / lamelles neuves láminas nuevas / discos novos	
FL250	FL250.4C	181	13.28	315	0.3	0.6	15
	FL250.6C	278	13.28	315	0.3	0.6	15
FL350	FL350.6C	417	19.92	315	0.3	0.6	15
	FL350.8C	571	19.92	315	0.3	0.6	15
FL450	FL450.6C	540	25.59	315	0.3	0.6	15
	FL450.8C	737	25.59	315	0.3	0.6	15
FL650	FL650.10C	642	19.92	315	0.5	1.0	15
	FL650.12C	792	19.92	315	0.5	1.0	15
	FL650.14C	949	19.92	315	0.5	1.0	15
FL750	FL750.10C	834	25.59	315	0.5	1.0	15
	FL750.12C	1027	25.59	315	0.5	1.0	15
	FL750.14C	1229	25.59	315	0.5	1.0	15
FL960	FL960.12C	1528	21.98	315	1.2	2.4	22
	FL960.14C	1783	21.98	315	1.2	2.4	22
	FL960.16C	2038	21.98	315	1.2	2.4	22
	FL960.18C	2293	21.98	315	1.2	2.4	22

T: Coppia statica media / Medium static torque / Mittleres Stützmoment / Couple statique moyen / Par estático medio / Tração estática média.
P: Pressione apertura freno / Brake release pressure / Bremsöffnungsdruck / Pression d'ouverture du frein / Presión de apertura del freno / Pressão de abertura do freio.
Pmax: Pressione max. / Max. pressure / Höchstdruck / Pression max. / Presión máx. / Pressão máx.
Vo: Volume d'olio / Oil quantity / Ölmenge / Volume d'huile / Volumen de aceite / Volume de óleo.
Va: Volume d'olio per comando apertura freno / Oil quantity for brake release control / Bremsölmenge zum Lösen der Bremse / Volume d'huile pour commande d'ouverture du frein / Volumen de aceite para el mando de apertura del freno / Volume de óleo para o comando da abertura do freio.

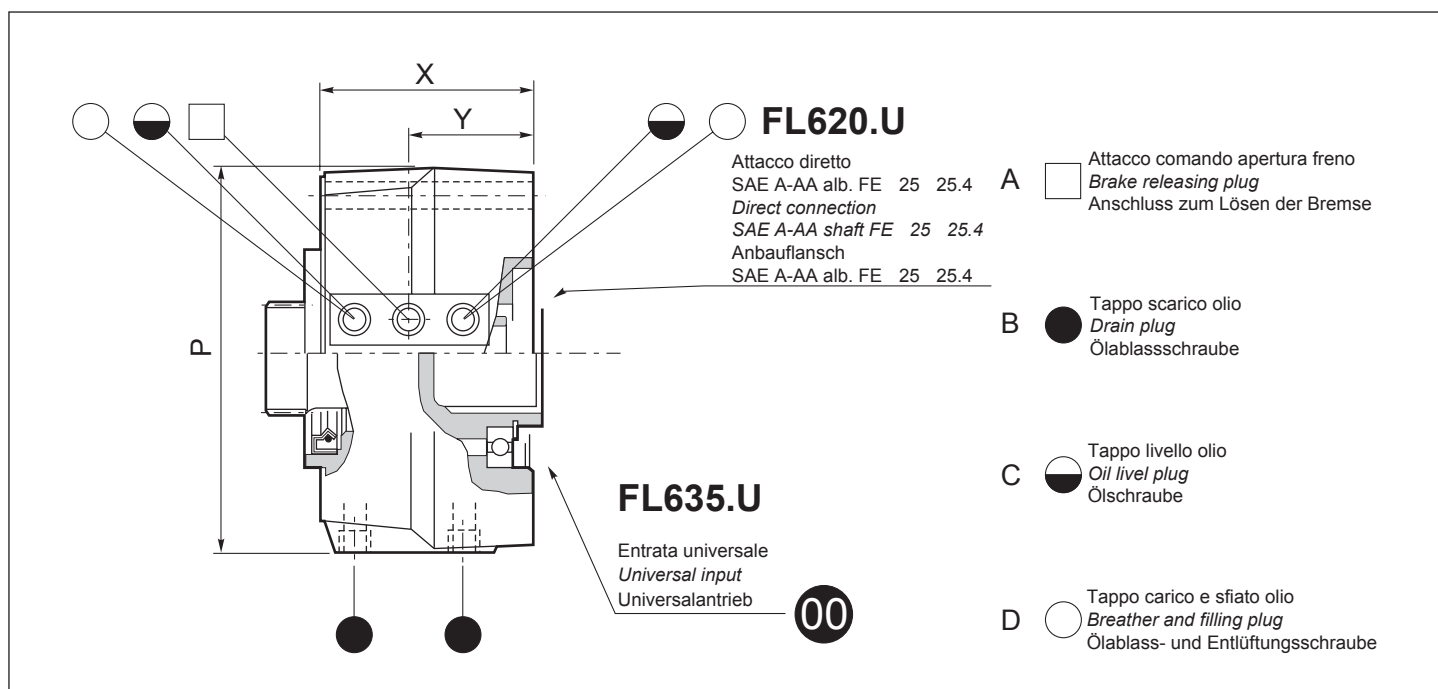


	P	Y	Attacchi / Plugs / Anschlüsse / Fixations / Empalmes / Engates			
			A	B	C	D
FL250	195	67	M12 x 1,5	R 1/4"	R 1/4"	R 1/4"
FL350	195	67	M12 x 1,5	R 1/4"	R 1/4"	R 1/4"
FL450	195	67	M12 x 1,5	R 1/4"	R 1/4"	R 1/4"
FL650	195	67	M12 x 1,5	R 1/4"	R 1/4"	R 1/4"
FL750	195	67	M12 x 1,5	R 1/4"	R 1/4"	R 1/4"
FL960	225	72,5	M12 x 1,5	R 1/4"	R 1/4"	R 1/4"

9. FRENI LAMELLARI UNIVERSALI
9. UNIVERSAL-LAMELLENBREMSEN
9. FRENOS DE LÁMINAS UNIVERSALES

	T [Nm]	P [bar]	Pmax [bar]	Vo [l]		Va [cm ³]
				Orizzontale / Horizontal / Horizontal	Verticale / Vertical / Vertikal	Lamelle nuove / New discs / Neue lamellen
FL620.U	271	24.9	210	0,1	0,2	10
FL635.U	377	13.6	315	0.1	0.2	10

T: Coppia statica media / *Medium static torque* / Mittleres Stützmoment
P: Pressione apertura freno / *Brake release pressure* / Bremsöffnungsdruck
Pmax.: Pressione massima / *Max. pressure* / Höchstdruck
Vo: Volume d'olio / *Oil quantity* / Ölmenge
Va: Volume d'olio per comando apertura freno / *Oil quantity for brake release control* / Bremsölmenge zum Lösen der Bremse



	P	X	Y	Attacchi / Plugs / Anschlüsse				Codice / Code / Best. NR.
				A	B	C	D	
FL620.U	161	104,5	46	M10 x 1	R 1/8"	R 1/8"	R 1/8"	C1103704120 (alb. FE Ø 25) C1103704120 (alb. FE Ø 25,4)
FL635.U	165	91	59	M12 x 1,5	R 1/4"	R 1/4"	R 1/4"	C1109200160

13. LUBRIFICAZIONE

I riduttori Brevini vengono forniti privi di lubrificante; l'utilizzatore è tenuto ad effettuare il corretto riempimento prima della messa in funzione della macchina.

Caratteristiche fondamentali degli oli

I parametri importanti da considerare quando si sceglie il tipo di olio sono:

- la viscosità alle condizioni nominali di funzionamento
- gli additivi

Lo stesso olio, deve lubrificare sia i cuscinetti che gli ingranaggi e tutti questi componenti convivono all'interno della stessa scatola, in condizioni di funzionamento diverse. Consideriamo i singoli parametri.

Viscosità

La viscosità nominale è riferita ad una temperatura di 40 °C, ma diminuisce velocemente all'aumentare della temperatura. Se la temperatura di funzionamento è compresa tra 50 °C e 70 °C, si può scegliere una viscosità nominale secondo la seguente tabella indicativa, scegliendo la viscosità più elevata quando si prevede la temperatura più alta.

n ₂ [rpm]	50 °C	70 °C
> 20	VG 150	VG 220
> 5	VG 220	VG 320
< 5	VG 320	VG 460

Particolare attenzione bisogna fare agli stadi in uscita molto caricati e con velocità molto basse (<1 giro/min). In questi casi bisogna ricorrere sempre ad oli con viscosità elevata e con una buona carica di additivazione Extreme Pressure (EP).

Additivi

Oltre ai normali additivi antischiuma ed antiossidanti, è importante utilizzare oli lubrificanti con additivi in grado di conferire proprietà EP (extremepressure) ed antiusura, secondo ISO 6743-6 L-CKC o DIN 51517-3 CLP.

Chiaramente quindi occorre ricercare prodotti con caratteristiche EP tanto più forti (tipo MOBILGEAR SHC) quanto più lenta è la velocità del riduttore.

E' opportuno ricordare che, i composti chimici sostitutivi della lubrificazione idrodinamica, si formano a scapito della carica EP originale. Quindi, in presenza di velocità molto basse e carichi elevati, è importante rispettare gli intervalli di manutenzione per non deprimere eccessivamente le caratteristiche lubrificanti dell'olio.

Tipi di oli

Gli oli disponibili appartengono generalmente a tre grandi famiglie.

- 1) Oli minerali
- 2) Oli sintetici Poli-Alfa-Olefine
- 3) Oli sintetici Poli-Glicole

La scelta più appropriata è generalmente legata alle condizioni di impiego.

I riduttori non particolarmente caricati e

13. LUBRICATION

Brevini gear units are supplied without lubricant; therefore the user must carry out correct filling before starting the machine.

Fundamental characteristics of the oils

The important parameters to consider when choosing the type of oil are:

- viscosity at nominal operating conditions
- additives

The oil must lubricate the bearings and the gears and all these components work inside the same box, in different operating conditions. We will consider the individual parameters.

Viscosity

Nominal viscosity is referred to a temperature of 40 °C, but rapidly decreases with an increase in temperature. If the operating temperature is between 50 °C and 70 °C, a nominal viscosity can be chosen according to the following guide table, choosing the highest viscosity if the highest temperature is foreseen.

Special attention must be paid to very loaded output stages and with very low speeds (<1 rpm). In such cases, always use high viscosity oils and with a good amount of Extreme Pressure (EP) additive.

Additives

In addition to the normal antifoaming and antioxidant additives, it is important to use lubricating oils with additives that provide EP (extremepressure) and antiwear properties, according to ISO 6743-6 L-CKC or DIN 51517-3 CLP. Therefore it will be necessary to find products with EP characteristics all the stronger (type MOBILGEAR SHC) the slower the gear unit speed.

It should be remembered that the chemical compounds replacing hydrodynamic lubrication are formed to the detriment of the original EP load. Therefore, with very low speeds and high loads it is important to respect the maintenance periods so as not to excessively diminish the lubricating characteristics of the oil.

Types of oils

The oils available generally belong to three big families.

- 1) Mineral oils
- 2) Poly-Alpha-Olefin synthetic oils
- 3) Poly-Glycol synthetic oils

The most suitable choice is generally tied to the conditions of use.

Gear units that are not particularly loaded

13. SCHMIERUNG

Die Brevini - Getriebe werden ohne Schmieröl geliefert; der Benutzer muss dieselben vor der Inbetriebnahme der Maschine mit der vorschrittmäßigen Schmierölmenge füllen.

Grundlegende schmieröleigenschaften

Bei der Schmierölauswahl sind die folgenden wichtige Parameter zu berücksichtigen:

- Viskosität bei Nennbetriebsbedingungen
- Additive

Dasselbe Öl muss sowohl Lager wie auch Zahnräder schmieren und diese Bauteile funktionieren zusammen in demselben Gehäuse unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen. Nachfolgend werden die einzelnen Parameter kurz beschrieben.

Viskosität

Die Nennviskosität bezieht sich auf eine Temperatur von 40 °C und nimmt mit der Zunahme der Temperatur rasch ab. Liegt die Betriebstemperatur zwischen 50 °C und 70 °C, kann eine Nennviskosität laut folgender Tabelle gewählt werden, wobei bei sehr hoher Temperatur die höchste Viskosität zu wählen ist.

Besonders vorsichtig muss man bei Abtriebsstufen unter hohen Lasten und mit niedriger Drehzahl (<1 U/min) sein. In diesen Fällen muss immer Schmieröl mit hoher Viskosität und einer ausreichenden Menge an E.P. Additiven eingesetzt werden.

Additive

Neben den normalen Entschäumern und Oxidationshemmern müssen Schmieröle E.P. Additive (Extrem-Pressure) und verschleißhemmende Wirkstoffe laut ISO 6743-6 L-CKC oder DIN 51517-3 CLP enthalten. Es ist offensichtlich, dass dabei Produkte mit E.P. Eigenschaften (Typ

MOBILGEAR SHC) zu wählen sind, die um so ausgeprägter sein müssen, je langsamer die Getriebedrehzahl ist. Es wird daran erinnert, dass sich die chemischen Substitutionsverbindungen der hydrodynamischen

Schmierung zu Lasten des ursprünglichen EP-Gehalts bilden. Es ist daher bei sehr niedrigen Drehzahlen und hohen Belastungen sehr wichtig, dass die Wartungszeiträume zur Vermeidung einer übermäßigen Verschlechterung der Schmieröleigenschaften genau eingehalten werden.

Schmierölsorten

Die verfügbaren Ölsorten gehören allgemein zu drei großen Familien

- 1) Mineralöle
- 2) Synthetische Poly-Alpha-Olefin-Öle
- 3) Synthetische Polyglykolöle

Die Auswahl hängt im Allgemeinen von den Einsatzbedingungen ab.

Tabella oli lubrificanti
Lubricant table
Tabelle der Schmieröle

Table des lubrifiants
Tabla de aceites
Tabela de óleos

Produttore Manufacturer Hersteller Marque Fabricante Produtor	Oli Minerali Mineral oils Mineralöle Huiles minérales Aceites minerales Óleos minerais			Oli sintetici polialfaolefine (PAO) Poly-alpha-olefin (PAO) synthetic oils Synthetische Poly-Alpha-Olefin-Öle (PAO) Huiles synthétiques polyalphaoléfinas (PAO) Aceites sintéticos de polialfaolefinas (PAO) Óleos sintéticos polialfaolefinas (PAO)			Oli sintetici poliglicoli (PG) Polyglycol (PG) synthetic oils Synthetische Polyglykolöle (PG) Huiles synthétiques polyglycoles (PG) Aceites sintéticos de poliglicol (PG) Óleos sintéticos poliglicóis (PG)		
	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320
ADDINOL	Transmission oil CIP 150	Transmission oil CIP 220	Transmission oil CIP 320	Eco Gear 150 S	Eco Gear 220 S	Eco Gear 320 S	Luboil RS 150	Luboil RS 220	--
AGIP	Blasia 150	Blasia 220	Blasia 3200	--	Blasia SX 220	Blasia SX 320	Blasia S 150	Blasia S 220	Blasia S 320
ARAL	Degol BG 150 Plus	Degol BG 220 Plus	Degol BG 320 Plus	Degol PAS 150	Degol PAS 220	Degol PAS 320	Degol GS 150	Degol GS 220	Degol GS 320
BP	Energol GR - XP 150	Energol GR - XP 220	Energol GR - XP 320	Eversyn EXP 150	Eversyn EXP 220	Eversyn EXP 320	Eversyn SG - XP 150	Eversyn SG - XP 220	Eversyn SG - XP 320
CASTROL	Alpha SP 150	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alphasyn EP 150	Alphasyn EP 220	Alphasyn EP 320	Alphasyn PG 150	Alphasyn PG 220	Alphasyn PG 320
CEPSA	Energranajes HP 150	Energranajes HP 220	Energranajes HP 320	Energranajes HPX 150	Energranajes HPX 220	Energranajes HPX 320	Energranajes HPS 150	Energranajes HPS 220	Energranajes HPS 320
CHEVRON	Ultra Gear 150	Ultra Gear 220	Ultra Gear 320	Tegra Synthetic Gear 150	Tegra Synthetic Gear 220	Tegra Synthetic Gear 320	HiPerSYN 150	HiPerSYN 220	HiPerSYN 320
DEA	Falcon 150	Falcon 220	Falcon 320	Intor 150	Intor 220	Intor 320	Polydea 150	Polydea 220	Polydea 320
ERG	Roxin S EP 150	Roxin S EP 220	Roxin S EP 320	--	--	--	--	--	--
ESSO	Spartan EP 150	Spartan EP 220	Spartan EP 320	Spartan S EP 150	Spartan S EP 220	Spartan S EP 320	Glycolube 150	Glycolube 220	Glycolube 320
FUCHS	Renolin CKC 150	Renolin CKC 220	Renolin CKC 320	Renolin Unisyn CKC 150	Renolin Unisyn CKC 220	Renolin Unisyn CKC 320	Renolin PG 150	Renolin PG 220	Renolin PG 320
LUBRITECH	Gearmaster CLP 150	Gearmaster CLP 220	Gearmaster CLP 320	Gearmaster SYN 150	Gearmaster SYN 220	Gearmaster SYN 320	Gearmaster PGP 150	Gearmaster PGP 220	Gearmaster PGP 320
KLÜBER	Klüberoil GEM 1-150	Klüberoil GEM 1-220	Klüberoil GEM 1-320	Klübersynth EG 4-150	Klübersynth EG 4-220	Klübersynth EG 4-320	Klübersynth GH 6-150	Klübersynth GH 6-220	Klübersynth GH 6-320
LUBMARINE	Epona Z 150	Epona Z 220	Epona Z 320	--	Epona SA 220	Epona SA 320	--	--	--
MOBIL	Mobilgear XMP 150	Mobilgear XMP 220	Mobilgear XMP 320	Mobilgear SHC XMP 150	Mobilgear SHC XMP 220	Mobilgear SHC XMP 320	Glygoyle 22	Glygoyle 30	Glygoyle HE320
MOLIKOTE	L - 0115	L - 0122	L - 0132	L - 1115	L - 1122	L - 1132	--	--	--
NILS	Ripress EP 150	Ripress EP 220	Ripress EP 320	Acrol Synt 150	Acrol Synt 220	Acrol Synt 320	Ripress Synt 150	Ripress Synt 220	Ripress Synt 320
OMV	Gear HST 150	Gear HST 220	Gear HST 320	--	Gear SHG 220	Gear SHG 320	Gear PG 150	Gear PG 220	Gear PG 320
OPTIMOL	Optigear BM 150	Optigear BM 220	Optigear BM 320	Optigear Synthetic A 150	Optigear Synthetic A 220	Optigear Synthetic A 320	Optiflex A 150	Optiflex A 220	Optiflex A 320
PAKELO	Eurolobe EP-C ISO 150	Eurolobe EP-C ISO 220	Eurolobe EP-C ISO 320	Gearsint EP ISO 150	Gearsint EP ISO 220	Gearsint EP ISO 320	Allsint EP-C ISO 150	Allsint EP-C ISO 220	Allsint EP-C ISO 320
PENNZOIL	Super Maxol EP 150	Super Maxol EP 220	Super Maxol EP 320	--	--	--	--	--	--
Q8	Goya 150	Goya 220	Goya 320	El Greco 150	El Greco 220	El Greco 320	Grade 150	Grade 220	Grade 320
ROLOIL	EP/150	EP/220	EP/320	--	--	--	Sincat 150	Sincat 220	Sincat 320
ROYAL PURPLE	--	--	--	Synergy 150	Synergy 220	Synergy 320	--	--	--
SHELL	Omala 150	Omala 220	Omala 320	Omala HD 150	Omala HD 220	Omala HD 320	Tivela S 150	Tivela S 220	Tivela S 320
SINCLAIR	Warrior EP/NL 150	Warrior EP/NL 220	Warrior EP/NL 320	--	--	--	--	--	--
SUNOCO	Sun EP 150	Sun EP 220	Sun EP 320	Duragear 150	Duragear 220	Duragear 320	--	--	--
TAMOIL	Carter EP Lubricant 150	Carter EP Lubricant 220	Carter EP Lubricant 320	--	--	--	--	--	--
TEXACO	Meropa 150	Meropa 220	Meropa 320	Pinnacle EP 150	Pinnacle EP 220	Pinnacle EP 320	--	Synlube CLP 220	Synlube CLP 320
TOTAL	Carter EP 150	Carter EP 220	Carter EP 320	Carter SH 150	Carter SH 220	Carter SH 320	Carter SY 150	Carter SY 220	Carter SY 320
TRIBOL	1100/150	1100/220	1100/320	1510/150	1510/220	1510/320	800/150	800/220	800/320

Tabella lubrificanti adatti per uso alimentare

(approvati secondo specifiche USDA-H1 e NSF-H1)

Tableau des lubrifiants pour usage alimentaire

(approuvés selon les spécifications USDA-H1 et NSF-H1)

Table of lubricants suitable for food use

(approved according to USDA-H1 and NSF-H1 specifications)

Tabla de aceites lubricantes aprobados para usos alimentarios

(según especificaciones USDA-H1 y NSF-H1)

Tabelle der für den Lebensmittelbereich geeigneten Schmieröle

(zugelassen laut Normen USDA-H1 und NSF-H1)

Tabela de lubrificantes adequados para uso alimentar

(aprovados conforme as especificações USDA-H1 e NSF-H1)

Produttore Manufacturer Hersteller Marque Fabricante Produtor	Oli Idrraulici / Hydraulic oils / Hydrauliköle Huiles hydrauliques / Aceites hidráulicos / Óleos hidráulicos			Oli per ingranaggi / Gear oils / Getriebeöle Huiles pour engrenages / Aceites para engranajes / Óleos para engranagens		
	ISO VG 32	ISO VG 46	ISO VG 68	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320
AGIP	Rocol Foodlube Hi-Power 32	-	-	Rocol Foodlube Hi-Torque 150	-	Rocol Foodlube Hi-Torque 320
ARAL	Eural Hyd 32	Eural Hyd 46	Eural Hyd 68	Eural Gear 150	Eural Gear 220	-
BEL - RAY	No-Tox HD Hyd Oil 32	No-Tox HD Hyd Oil 46	No-Tox HD Hyd Oil 68	No-Tox Syn Gear Oil 150	No-Tox Syn Gear Oil 220	No-Tox Syn Gear Oil 320
BP	Enerpar M 32	Enerpar M 46	Enerpar M 68	-	-	-
CHEVRON	Lubricating Oil FM 32	Lubricating Oil FM 46	Lubricating Oil FM 68	-	Lubricating Oil FM 220	-
ESSO	Nuto FG 32	Nuto FG 46	Nuto FG 68	-	Gear Oil FM 220	-
KEYSTONE	Nevastane SL 32	Nevastane SL 46	Nevastane SL 68	Nevastane EP 150	Nevastane EP 220	Nevastane EP 320
KLÜBER	Summit Hysyn FG 32	Summit Hysyn FG 46	Summit Hysyn FG 68	Klüberoil 4 UH1 N 150	Klüberoil 4 UH1 N 220	Klüberoil 4 UH1 N 320
MOBIL	DTE FM 32	DTE FM 46	DTE FM 68	DTE FM 150	DTE FM 220	DTE FM 320
NILS	Mizar 32	Mizar 46	Mizar 68	Riprees Synt Food 150	Riprees Synt Food 220	Riprees Synt Food 320
OPTIMOL	Optileb HY 32	Optileb HY 46	Optileb HY 68	Optileb GT 150	Optileb GT 220	Optileb GT 320
PAKELO	Non-Tox Oil Hydraulic ISO 32	Non-Tox Oil Hydraulic ISO 46	Non-Tox Oil Hydraulic ISO 68	Non-Tox Oil Gear EP ISO 150	Non-Tox Oil Gear EP ISO 220	Non-Tox Oil Gear EP ISO 320
ROYAL PURPLE	Poly-Guard FDA 32	Poly-Guard FDA 46	Poly-Guard FDA 68	Poly-Guard FDA 150	Poly-Guard FDA 220	Poly-Guard FDA 320
SHELL	Cassida Fluid HF 32	Cassida Fluid HF 46	Cassida Fluid HF 68	Cassida Fluid GL 150	Cassida Fluid GL 220	Cassida Fluid GL 320
TEXACO	Cygnus Hydraulic Oil 32	Cygnus Hydraulic Oil 46	Cygnus Hydraulic Oil 68	Cygnus Hydraulic PAO 150	Cygnus Hydraulic PAO 220	-
TRIBOL	Food Proof 1840/32	Food Proof 1840/46	Food Proof 1840/68	-	Food Proof 1810/220	Food Proof 1810/320

Caratteristiche del grasso lubrificante

In questi tipi di riduttori, è necessario lubrificare il cuscinetto lato pignone con grasso avente queste caratteristiche:

Tipo di sapone: Litio 12 idrossido stearato o equivalente
 Consistenza: NLGI N° 2
 Olio Base: Olio minerale con viscosità a 40° C da 100 a 320 cST
 Additivi: Inibitori di corrosione ed ossidazione
 Indice di viscosità: 80 minimo
 P.to di scorrimento: -10 °C massimo

Characteristics of grease

In this type of gearbox, the pinion side bearing must be lubricated using a grease with the following characteristics:

Type of soap: stearate hydroxide lithium 12 or equivalent
 Consistency: NLGI No. 2
 Base Oil: Mineral oil with viscosity from 100 to 320 cST at 40°C
 Additives: Rust inhibitors
 Viscosity index: 80 Minimum
 Pour point: -10° C maximum

Schmierfettmerkmale

Bei diesen Getriebetypen muss das Lager auf der Ritzelseite mit Fett geschmiert werden, das folgende Merkmale aufweist:

Seifentyp: Litium 12 Hydroxyd o.ä.
 Konsistenz: NLGI Nr. 2
 Grundöl: Mineralöl mit einer Viskosität von 100 bis 320 cST bei 40°C.
 Zugabe: Korrosions- und Oxydations-Kontrastmittel
 Viskositätsindex: min. 80
 Fließpunkt: max. -10°C