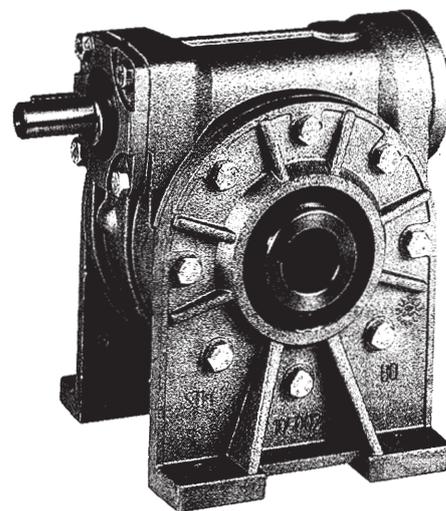
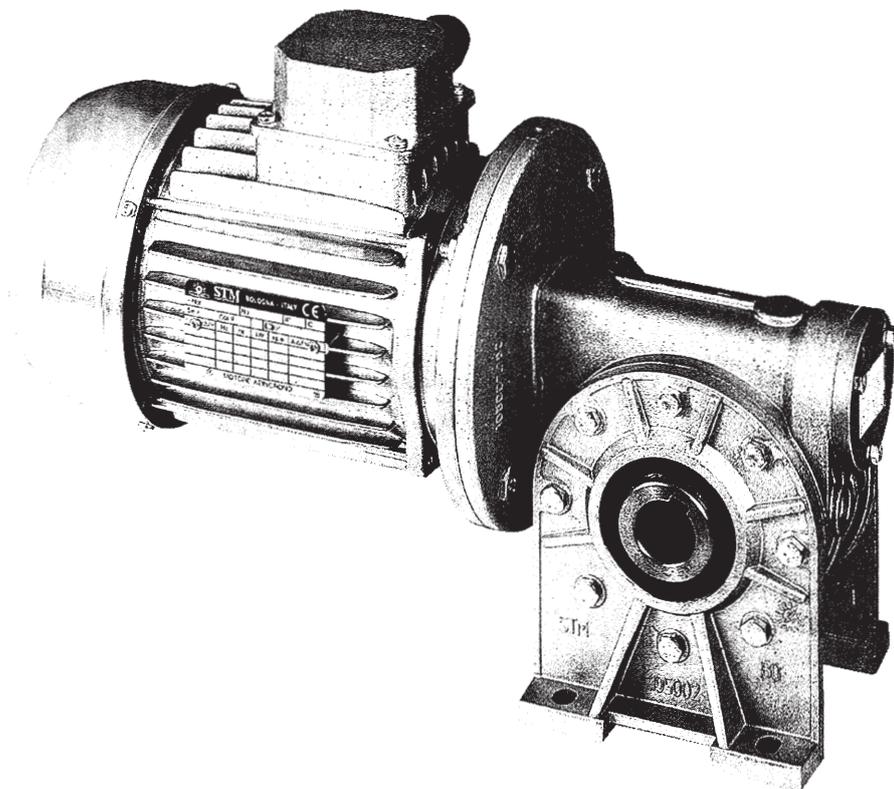


**2.0 ŠNEKOVÉ PŘEVODOVKY
WORM GEARBOXES
SCHNECKENGETRIEBE**

**RI
RMI**

			Str. Page Seite
2.1. Technický popis	<i>Technical characteristics</i>	Technische Eigenschaften	16
2.2. Značení	<i>Designation</i>	Bezeichnungen	16
2.3. Provedení	<i>Versions</i>	Ausführungen	17
2.4. Mazání	<i>Lubrication</i>	Schmierung	18
2.5. Montážní polohy	<i>Mounting positions</i>	Montagepositionen	19
2.6. Axiální a radiální zatížení	<i>Axial and overhung loads</i>	Radiale und Axiale Belastungen	20
2.7. Technická data převodovek	<i>Gearboxes performances</i>	Leistungen der Getriebe	22
2.8. Technická data převodovek s elektromotorem	<i>Gearmotors performances</i>	Leistungen der Getriebemotoren	26
2.9. Rozměry	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	32
2.10. Malá vůle	<i>Low backlash</i>	Spielarme Getriebe	37
2.11. Příslušenství	<i>Accessories</i>	Zubehör	37





2.1 Technický popis

Převodovky jsou moderní konstrukce a pro zajištění maximální spolehlivosti a trvanlivosti jsou vyráběny z vysoce kvalitních materiálů.

Skříně, příruby a patky jsou vyrobeny z strojní litiny G 20 UNI 5007 vyjma modelů menších rozměrů (28-40-50-63-70) pro které je využito slitiny hliníku SG-ALSi UNI 1706.

Šnekové hřídele jsou vyrobeny z oceli. Jsou cementovány, kaleny a broušeny.

Tření v převodech je eliminováno pomocí ZI profilu. Toto zlepšuje dotek mezi povrchem zubů, provozní parametry a snižuje provozní hlučnost.

Šnekové kolo má hlavu z litiny G20 s bronzovým nálitkem GCsSn12 UNI7013.

Pro zaručení dlouhé životnosti jsou použita kuželíková ložiska a radiální kuličková ložiska.

Naše řada šnekových převodovek umožňuje také použití omezovače kroutícího momentu s odpojovačem a montáž na variátor.

2.1 Technical characteristics

Our gearboxes are manufactured with high quality material and modern design in order to guarantee the maximum reliability and duration.

Housings, flanges and feet are made out of engineering cast iron G20 UNI 5007 excluding the smaller sized models (28-40-50-63-70) for which aluminium SG-ALSi UNI 1706 is utilized instead.

Wormshafts are made of steel and are casehardened, hardened and ground.

The thread grinding in the gear ratios that the module value permits is carried out with ZI-Profile. This improves the contact between the toothed surfaces and therefore performance and reduces operating noise.

The wormwheel has a G20 cast iron hub onto which a casting in GCsSn12 UNI7013 bronze is fitted.

To guarantee a long life, taper roller bearing or radial ball bearings are used.

Our range also provides possible application of torque limiters equipped with stop devices and assembly on to variators.

2.1 Technische Eigenschaften

Unsere Untersetzungsgetriebe werden unter Verwendung von besten Materialien und mit modernsten Herstellungsmethoden hergestellt, um eine maximale Zuverlässigkeit sowie eine lange Lebensdauer zu garantieren. Außer bei den Modellen mit niedriger Leistung, bei welchen Aluminium SG-ALSi UNI 1706 verwendet wird, werden alle Gehäuse, Flansche und Sockel aus Maschinenguß G20 UNI 5007 gefertigt.

Die Schnecken sind aus einseitiggehärtetem, gehärtetem und geschliffenem Stahl. Das Gewindeschleifen erfolgt in den vom Modulwert zulässigen Übersetzungsverhältnissen mit ZI-Profil, wodurch die Kontakte zwischen den verzahnten Oberflächen und folglich die Leistung und der geräuscharme Betrieb verbessert werden.

Das Schneckenrad hat eine Nabe aus Gußeisen G20, auf die ein Guß aus Bronze GCuSn12 UNI7013 aufgetragen wird.

Um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, werden Kegelrollenlager oder Radialkugellager von hoher Qualität verwendet. Die Getriebe können mit einer Rutschkupplung, einem einstellbaren Drehmomentbegrenzer und mit einem Drehzahlregler ausgerüstet werden.

2.2 Značení

2.2 Designation

2.2 Bezeichnung

	Velikost Size Größe	Provedení Version Ausführung	i	* IEC	kW	Poč. pólů Poles Polig		
								Příklad / Example / Beispiel
RMI	28	S	7	63 (B5)				
	40	I	10	63(B14)			RMI 40S 1:20 PAM 63 (B5)	
	50	D	15				
	63	FL	20		0.13	2	63 (B5)	
	70	P	28		0.18	4	63 (B14)	
	85	PP	40		
	110	(F1)	49				RMI 40S 1:20 kW 0.18 4 63 (B5)	
	130	(F2)	56					
RI	150	(F3)	70					
	180		80				RI 40S 1:20	
			100					

* Pokud neodpovídá specifikaci IEC udejte průměr otvoru šnekového hřídele a vstupní příruby (např. 14/200)

* If not conform to IEC specifications please specify diameter of wormshaft's bore and flange (i.e. :14/200)

* Falls nicht nach IEC, bitte Durchmesser der Eingangswellenbohrung und des Flansches angeben (z.B.: 14/200)

Další údaje :

- Přírubové provedení. Montáž vlevo - opačně oproti katalogu.
- Poloha svorkovnice je-li rozdílná od standardu (1)
- Mazání (mimo velikosti 28, 40, 50, 63, 70, 85 - dodáváno s životnostní olejovou náplní)
- Levá šroubovice (speciální provedení)
- Montážní poloha. Musí být specifikováno s ohledem na nápučný a výpučný otvor. Pokud není specifikováno jinak je uvažována standardní pozice 01.
- Kuželíková ložiska šnekového kola
- Dvojitý vstupní hřídel
- Nucené mazání
- Omezovač kroutícího momentu
- Omezovač kroutícího momentu RDB

Further specification:

- flanged version. Left mounting opposite to catalogue
- terminal board box position if different from standard (1)
- lubrication (except for size 28,40,50,63,70,85 lubricated for life)
- left helix (special version)
- mounting position. Indications must be given regarding level and breather plugs. If not specified positions 01 are considered standard
- wormwheel taper roller bearings
- double extended input shaft
- output shafts
- forced lubrication
- torque limiter
- torque limiter RDB

Weitere Spezifikationen:

- Geflanschte Ausführung mit Montage links (nicht wie im Katalog)
- Stellung des Klemmenkastens des Motors, falls diese von der Standard- Ausführung abweicht (1)
- Schmiermittelfüllung (außer bei den wartungsfreien Typen 28,40,50,63,70,85)
- Linksgängige Schraubenlinie der Schnecke (Spezialausführung)
- Montagestellung mit Angabe der Ölpegel und Entlüfterstöpsel. Falls nicht anders angegeben, gelten die Pos. 01 als Standard.
- Kegelrollenlager auf der Schnecke
- Beidseitige Zapfen auf Eingangswelle
- Abtriebswellen
- Zwangsschmierung
- Rutschkupplung



2.3 Provedení

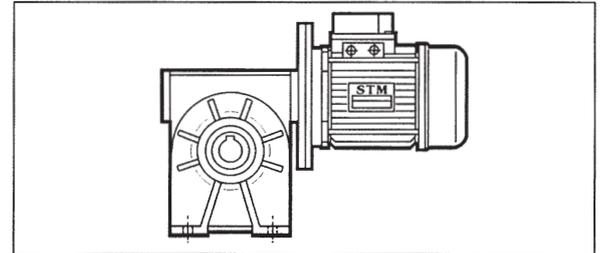
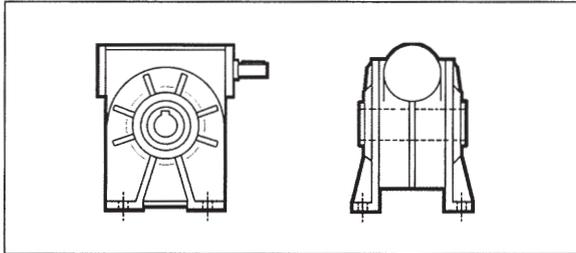
2.3 Versions

2.3 Ausführungen

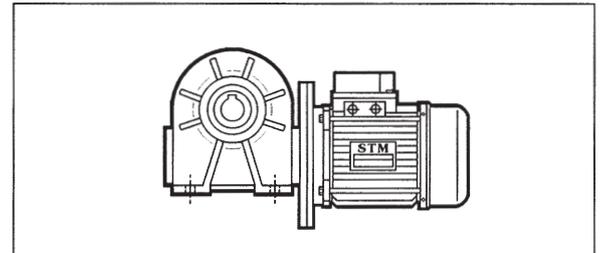
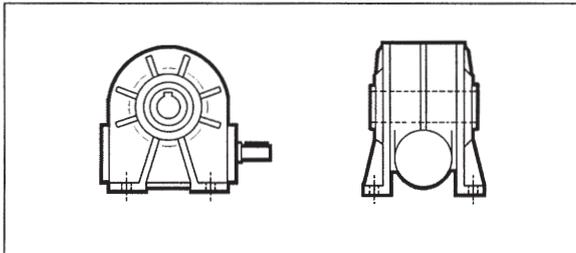
RI

RMI

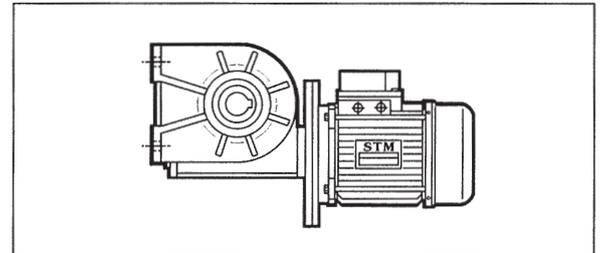
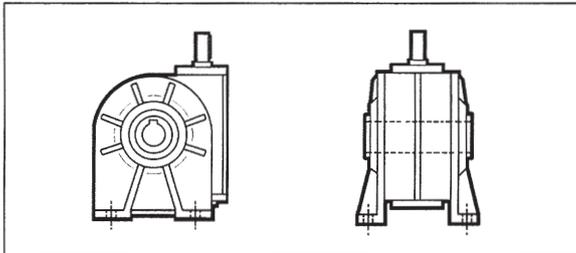
S
28 - 180



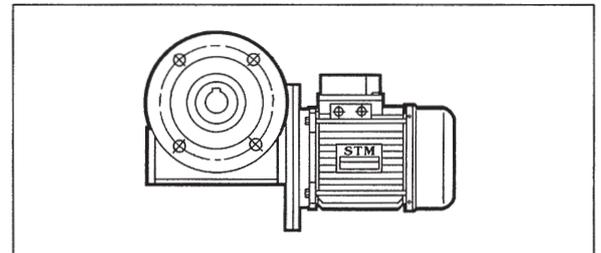
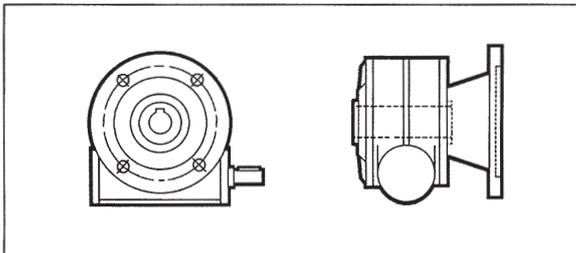
I
28 - 180



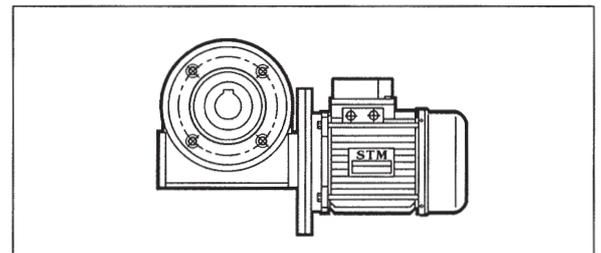
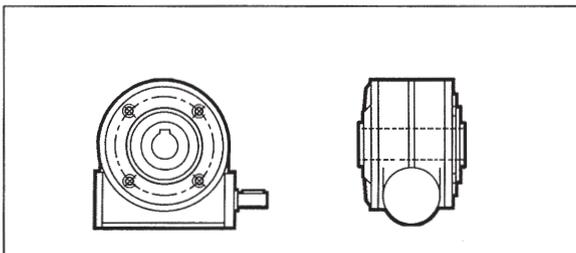
D
28 - 180



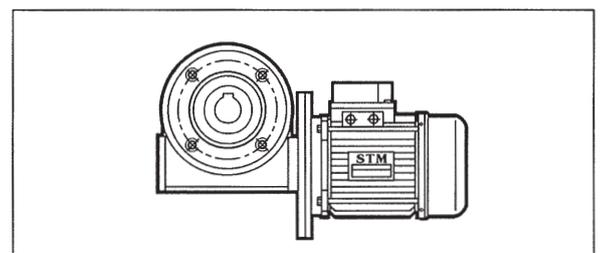
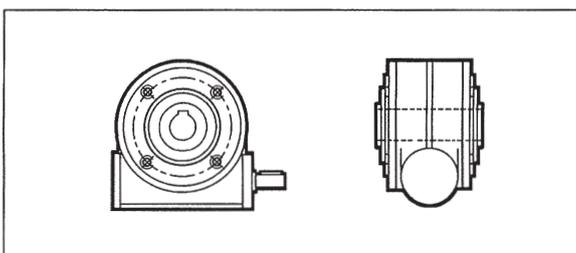
FL
(F1, F2, F3)
28 - 180



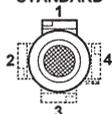
P
28, 85 - 180



PP
40 - 70



STANDARD



Poloha svorkovnice
Terminal board position
Lage des Klemmenkastens



2.4 Mazání

Doporučujeme používat syntetická maziva viz. díl 1, odstavec 1.6.
Doporučená ISO VG viskositá je 320 cSt.

Z hlediska mazání jsou nevhodnější montážní polohy 02, 05 a 06 tzn., že jednotka šneková hřídel / šnekové kolo je neustále ponořena v mazivu.

V poloze 01 jsou ložiska šnekového hřídele mazána uspokojivým způsobem u převodovek velikostí menších než 85 s vysokým počtem otáček ($n_1 > 700 \text{ min}^{-1}$). U převodovek větších velikostí a u všech převodovek s nízkými vstupními otáčkami je nutné zvětšit množství maziva.

V poloze 03 a 04 je horní ložisko šnekového hřídele nad hladinou maziva a proto u malých velikostí převodovek je mazáno olejem, který je rozstříkovaným šnekovou hřídelí při vysokých otáčkách. V těchto pozicích je potřebné věnovat pozornost hornímu ložisku při otáčkách $n_1 < 700 \text{ min}^{-1}$. U převodovek velikostí RI 85 - RI 180 a otáčky n_1 od 1 do 3000 min^{-1} je možné dodat na požádání tlakové mazání.

Obr. 2.1 zobrazuje konstrukční řešení. Množství maziva uvedené v tabulce 2.2 odpovídá poloze 01. V ostatních polohách naplňte během montáže odpovídající množství maziva podle olejoznaku (pokud je k dispozici).

Při objednávce musí být vždy uvedena požadovaná montážní poloha. Jinak bude převodovka dodána se zátkami pro polohu 01.

2.4 Lubrication

*It is recommended to use synthetic based oil. See instructions in chapter 1, paragraph 1.6.
Recommended ISO VG viscosity is 320 cSt.*

As far as lubrication is concerned, the more suitable assembly positions are 02, 05 and 06 as the wormshaft / wormwheel unit is constantly dipped in the lubricant.

In position 01 the wormshaft bearings are lubricated in a satisfactory way for gearboxes of small sizes (<Size 85) with a high number of rev ($n_1 > 700 \text{ min}^{-1}$). In gearboxes of bigger sizes and in every gearbox with low input speed it is necessary to increase the quantity of the lubricant.

In positions 03 and 04 the upper bearing of the wormshaft is over the lubricant level therefore in smaller gearbox sizes it is lubricated by the oil projected by the wormshaft fast rotation. In this case, it is necessary to screen the bearing for speeds $n_1 < 700 \text{ min}^{-1}$. For gearboxes from size RI 85 to RI 180 a forced lubrication for speed n_1 from 1 to 3000 min^{-1} is available upon request.

Fig 2.1 shows the adopted constructive solution. The lubricant quantities listed in table 2.2 are indicative of position 01. For the other positions, during the mounting fill in the exact quantity of lubricant referring to the oil window (if present).

During the order, the desired mounting position must be always specified. Otherwise, the gearbox will be supplied with the plug suitable for position 01.

2.4 Schmierung

Wir empfehlen den Einsatz von synthetischem Öl (siehe Abschnitt 1.6). Die empfohlene ISO-Viskosität beträgt 320.

Im Bezug auf die Schmierung sind die günstigsten Montagestellungen 02, 05 und 06, weil hier Schnecke und Schneckenrad ständig im Schmiermittel laufen.

Bei kleineren Getrieben (<Gr.85) mit einer Drehzahl von mehr als 700 min^{-1} sind in Montageposition 01 die Lager der Schneckenwelle ausreichend geschmiert.

Bei größeren Getrieben sowie solchen mit niedrigen Eingangsdrehzahlen ist es notwendig, die Ölmenge zu erhöhen.

In den Stellungen 03 und 04 befindet sich das obere Lager der Schnecke über dem Schmiermittelpegel. Bei den kleineren Getrieben wird es durch das aufgrund der Schneckenrotation hochgeschleuderte Öl geschmiert. In diesem Fall muß das Lager bei Drehzahlen $n_1 < 700 \text{ min}^{-1}$ abgeschirmt werden.

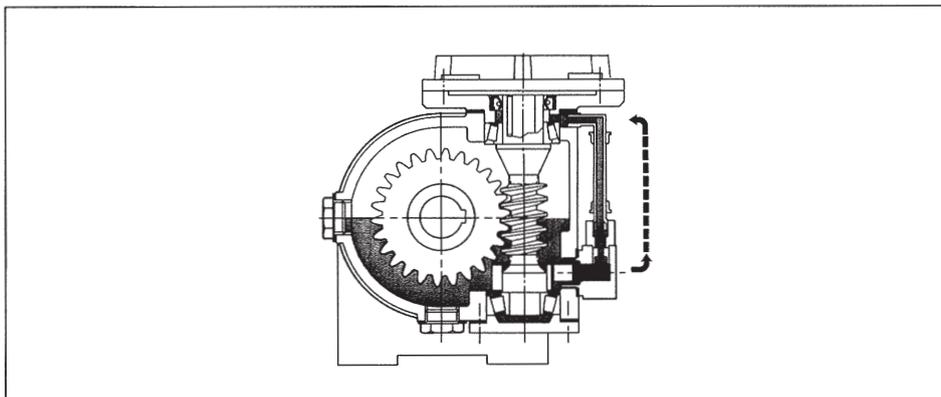
Bei Getrieben von Größe RI 85 bis RI 180 ist auf Anfrage eine Zwangsschmierung erhältlich, die bei Drehzahlen n_1 von 1 bis 3000 min^{-1} verwendet werden kann.

In Fig. 2.1 ist die konstruktive Lösung abgebildet.

Die Füllmengen, gültig für Montageposition 01, sind in Tab. 2.2 aufgelistet. Bei den anderen Montagepositionen ist während der Montage die richtige Ölmenge anhand des Schauglases (wenn vorhanden) aufzufüllen.

Bei der Bestellung immer die gewünschte Montageposition angeben. Bei fehlenden Angaben wird das Getriebe mit einer Schraubenanordnung für Position 01 geliefert.

Fig. 2.1

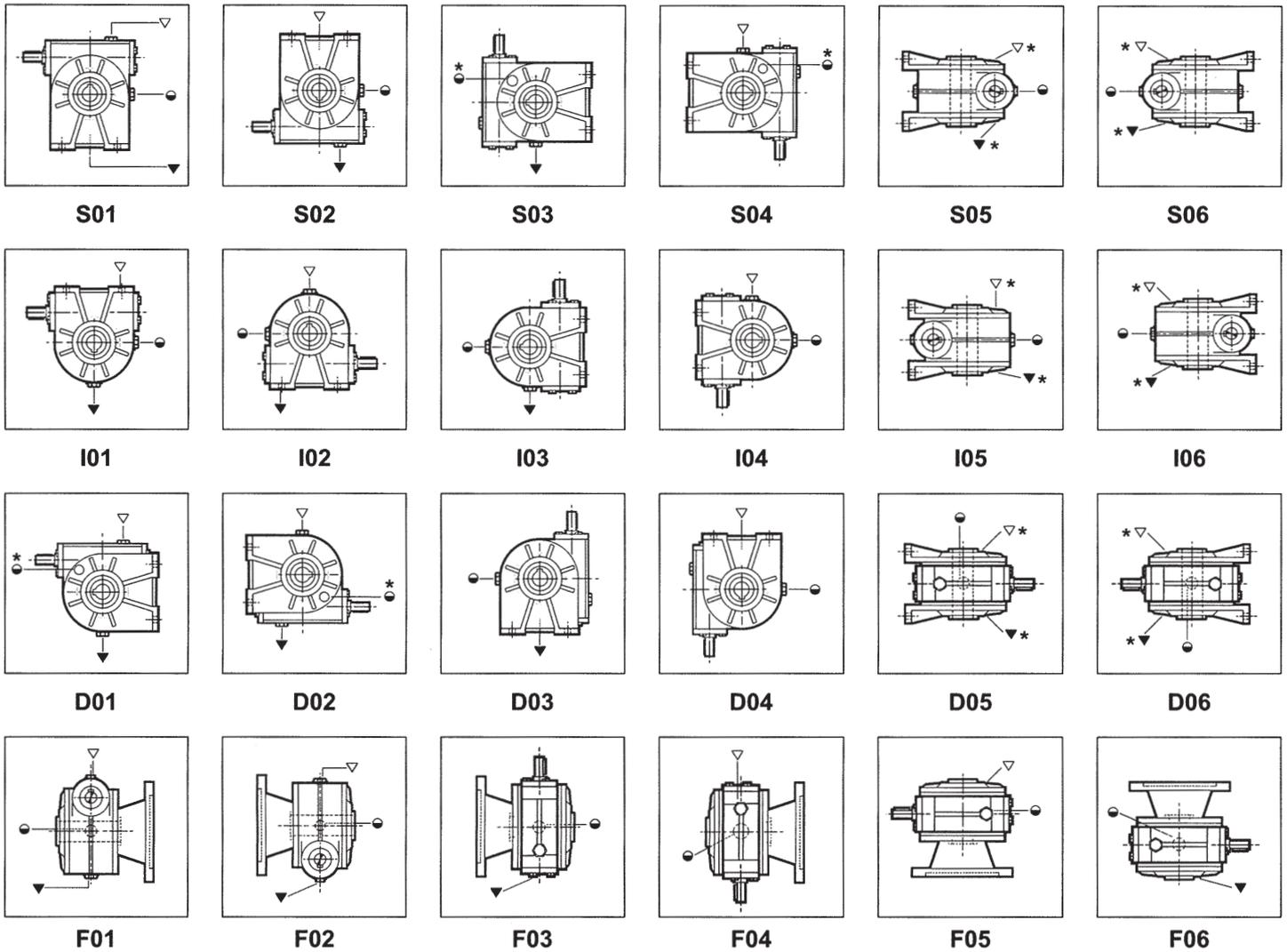




2.5 Montážní polohy

2.5 Mounting positions

2.5 Montagepositionen



Tab. 2.2

RI - RMI	Množství maziva (kg) / Lubricant Quantity / Schmiermittelmenge (kg)		* Počet zátek * No. of plugs * Anzahl Schrauben
	Montážní poloha / Mounting Positions / Montagepositionen		
28	0.045	I. Převodovky dodávané se syntetickým olejem Gearboxes supplied with synthetic oil Getriebe werden mit synthetischem Öl geliefert	1
40	0.100		1
50	0.190		1
63	0.385		1
70	0.500		1
85	1.000	II. Převodovky připravené pro mazání olejem Gearboxes supplied ready for oil lubrication Getriebe sind für Ölschmierung vorgerüstet	3 (S,I,D) 4 (FL,F1,F2,F3)
110	2.600		3 (S,I,D) 4 (FL,F1,F2,F3)
130	4.100		3 (S,I,D) 4 (FL)
150	6.000		3 (S,I,D) 4 (FL)
180	11.000		3 (S,I,D) 4 (FL,F1)

Převodovky velikostí 110, 130, 150 a 180 jsou mazány olejem a jsou standardně dodávány bez maziva, které může být dodáno na základě požadavku.

Výpustná zátku je na převodovkách s více než jednou olejovou zátkou.

* Dodání s olejovými zátkami odlišnými od uvedených v tabulce je možné na základě dohody.

The gearboxes size 110, 130, 150 and 180 are oil lubricated but are supplied without lubricant which can be delivered upon request.

The drain plug is annexed only in the gearbox with more than one oil plug.

* Supplies with oil plugs different from those listed in the table are to be agreed upon.

Die Getriebe in den Größen 110, 130, 150 und 180 sind ölgeschmiert, werden aber ohne Ölfüllung ausgeliefert. Auf Anfrage ist diese ebenfalls erhältlich.

Eine Entlüftungsschraube gibt es nur bei Getrieben mit mehr als einer Ölschraube.

* Schraubenpositionen, die von denen in der Tabelle aufgeführten Positionen abweichen, müssen mit uns vereinbart werden.

- ▽ : Odvzdušňovací zátku / Breather plug / Nachfüllen - Entlüftung
- : Hladinová zátku / Level plug / Pegel
- ▼ : Výpustná zátku / Drain plug / Auslauf



2.6 Radiální a axiální zatížení

Pokud přenášený pohyb vyvolává radiální zatížení na konci hřídele, je potřebné se ujistit, že výsledné hodnoty nepřekračují hodnoty uvedené v tabulkách.

V tab. 2.3 je uvedeno přípustné radiální zatížení na vstupním hřídeli (F_{r1}). Současné dovolené axiální zatížení je dáno následujícím vzorcem:

$$F_{a1} = 0.2 \times F_{r1}$$

V tab. 2.4 je uvedeno přípustné radiální zatížení na výstupním hřídeli (F_{r2}). Současné dovolené axiální zatížení je dáno následujícím vzorcem:

$$F_{a2} = 0.2 \times F_{r2}$$

2.6 Axial and overhung loads

Should transmission movement determine radial loads on the angular shaft end, it is necessary to make sure that resulting values do not exceed the ones indicated in the tables.

In Table 2.3 permissible radial load for input shaft are listed (F_{r1}). Contemporary permissible axial load is given by the following formula:

$$F_{a1} = 0.2 \times F_{r1}$$

In Table 2.4 permissible radial loads for output shaft are listed (F_{r2}). Permissible axial load is given by the following formula:

$$F_{a2} = 0.2 \times F_{r2}$$

2.6 Radiale und Axiale Belastungen

Wird das Wellenende auch durch Radialkräfte belastet, so muß sichergestellt werden, daß die resultierenden Werte die in der Tabelle angegebenen nicht überschreiten.

In Tabelle 2.3 sind die Werte der zulässigen Radialbelastungen für die Antriebswelle (F_{r1}) angegeben. Die Axialbelastung beträgt dann:

$$F_{a1} = 0.2 \times F_{r1}$$

In Tabelle 2.4 sind die Werte der zulässigen Radialbelastungen für die Abtriebswelle angegeben.

Als zulässige Axialbelastung gilt:

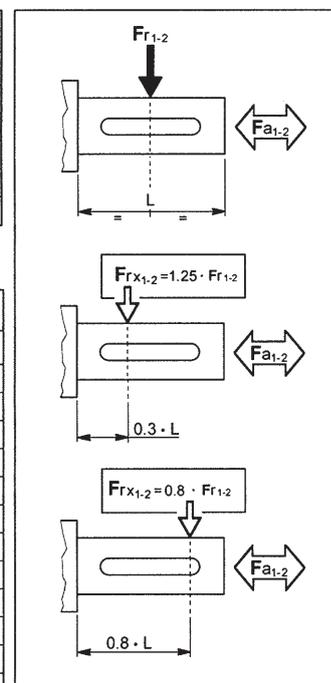
$$F_{a2} = 0.2 \times F_{r2}$$

Tab. 2.3

n_1 min ⁻¹	F_{r1} (N)									
	RI - RMI									
	28	40	50	63	70	85	110	130	150	180
1400	60	220	320	420	500	700	1000	1600	2200	2500
900	60	250	350	460	530	800	1200	1800	2350	2700
700	70	280	400	500	570	900	1300	2000	2500	3000
500	70	310	450	530	600	1000	1450	2200	2700	3200

Tab. 2.4

n_2 min ⁻¹	F_{r2} (N)									
	RI - RMI									
	28	40	50	63	70	85	110	130	150	180
200	700	950	1280	1310	1770	2250	3000	4000	5900	6250
140	750	1050	1450	1680	2350	2400	3150	4250	6700	6900
93	800	1200	1620	1740	2700	2500	3600	4800	7500	7500
70	900	1350	1850	1930	3100	2650	4150	5300	8400	8500
50	950	1500	2100	2150	3300	3560	4850	6600	9400	10300
35	1000	1600	2230	2300	3700	3850	5700	7500	10100	11500
29	1070	1700	2400	2500	3900	4400	6200	8200	11100	12500
25	1130	1800	2580	2700	4100	4620	6600	8750	12000	13400
20	1200	1950	2700	2900	4300	5150	7200	9600	12700	15200
18	1280	2100	2850	3100	4450	5500	7800	10300	14000	16300
14	1430	2300	3200	3300	4700	5800	8250	10700	15000	17000



Radiální zatížení uvedená v tabulkách působí ve středu hřídelového osazení a odpovídají převodovkám pracujícím se servis faktorem 1.

Střední hodnoty otáček, které nejsou uvedeny mohou být získány interpolací, ale musí být vzato v úvahu, že F_{r1} při 500 min⁻¹ a F_{r2} při 14 min⁻¹ představují maximální přípustná zatížení.

Pro zatížení, která nepůsobí ve středu osazení výstupního nebo vstupního hřídele, se nová hodnota získá následujícím přepočtem:

u 0,3 délky osazení

$$F_{rx} = 1.25 \times F_{r1-2}$$

u 0,8 délky osazení

$$F_{rx} = 0.8 \times F_{r1-2}$$

The radial loads shown in the tables are applied on the centre line of the shaft extension and are related to gearboxes working with service factor 1.

Intermediate values of speeds that are not listed can be obtained through interpolation but it must be considered that F_{r1} at 500 min⁻¹ and F_{r2} at 14 min⁻¹ represent the maximum allowable loads.

For loads which are not applied on the centre line of the output or input shaft, following values will be obtained:

at 0.3 from extension:

$$F_{rx} = 1.25 \times F_{r1-2}$$

at 0.8 from extension:

$$F_{rx} = 0.8 \times F_{r1-2}$$

Bei den in der Tabelle angegebenen Radialbelastungen wird eine Kräfteinwirkung auf die Mitte des Wellenendes zugrunde gelegt; außerdem arbeiten die Getriebe mit Betriebsfaktor 1. Zwischenwerte für nicht aufgeführte Drehzahlen können durch Interpolation ermittelt werden. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Werte von F_{r1} bei 500 min⁻¹ und von F_{r2} bei 14 min⁻¹ die Maximalbelastungen repräsentieren. Bei Lasten, die nicht auf die Mitte der Abzw. Antriebswellen wirken, legt man folgende Werte zugrunde:

0.3 vom Wellenabsatz:

$$F_{rx} = 1.25 \times F_{r1-2}$$

0.8 vom Wellenabsatz:

$$F_{rx} = 0.8 \times F_{r1-2}$$

2.6 Radiální a axiální zatížení

V případě požadavku na zvýšené zatížení převodovky je možno dodat provedení s kuželíkovými ložisky na výstupní hřídeli. S ohledem na toto zesílené provedení jsou hodnoty radiálního a axiálního zatížení uvedeny v tabulce 2.5. Doporučujeme použití přírubového provedení a ujistit se, že axiální síla je absorbována ložiskem umístěným v upevňovací přírubě. Patkové provedení nedoporučujeme z důvodu omezené strukturální bezpečnosti s ohledem na statické a dynamické podmínky.

Toto provedení není k dispozici pro velikost 28.

2.6 Axial and overhung loads

In order to increase the load capacity of the gearboxes it is possible to fit taper roller bearings on to the output shaft. Such reinforced versions are available upon request.

With regard to this reinforced version, let see output radial and axial load values shown on tab. 2.5. It's advisable to use flange mounted versions and to make sure that the axial load is absorbed by the bearing, housed in the fixing flange.

The foot mounted version is not recommended, because the structural safety is very reduced, with regard both to static and dynamic conditions.

Please note that this solution is not available for size 28.

2.6 Radiale und Axiale Belastungen

Für größere Belastungen stehen auf Wunsch auch verstärkte Ausführungen mit Kegellagerungen für die Schneckenwelle zur Verfügung.

Tabelle 2.5 listet die zulässigen Radial- und Axiallasten bei Verwendung von Kegellagerungen auf. Es wird in diesen Fällen empfohlen, Flanschausführungen zu verwenden und sicherzustellen, daß die axiale Last vollständig vom Lager, das sich im Befestigungsflansch befindet, aufgenommen wird. Die Fußversion empfiehlt sich in diesem Falle nicht, da deren Festigkeit nicht ausreicht, um die erforderliche Sicherheit gegen Stöße und Überlasten sowohl in statischer wie in dynamischer Hinsicht zu gewährleisten.

Hinweis:

Für die Baugröße 28 ist diese Lösung nicht vorgesehen.

Tab. 2.5

AXIÁLNÍ A RADIÁLNÍ ZATÍŽENÍ S KUŽELÍKOVÝMI LOŽISKY NA ŠNEKOVÉM KOLE AXIAL AND OVERHUNG LOADS WITH TAPER ROLLER BEARINGS ON WORMWHEEL RADIALE UND AXIALE BELASTUNGEN MIT KEGELROLLENLAGERN AUF DEM SCHNECKENRAD																			[N]
n ₂ (rpm)	RI - RMI																		
	40		50		63		70		85		110		130		150		180		
	Fr ₂	Fa ₂																	
200	2300	3000	5100	5900	5200	6000	6000	7300	6000	8000	8500	10900	8300	11700	16000	20800	19000	24800	
140	2300	3000	5600	6500	5750	6650	6700	8200	6600	8800	9200	11800	8400	11850	17500	22700	20000	26000	
93	2300	3000	6300	7300	6500	7550	7500	9150	7600	10100	9200	11800	9000	12700	18500	24000	21000	27400	
70	2300	3000	6550	7600	6200	7200	7600	9300	6500	8650	9200	11800	9500	13400	19200	25000	22000	28700	
50	2300	3000	6900	8000	6900	8000	8700	10600	7900	10500	10600	13600	10000	14100	20000	26000	23000	30000	
35	2300	3000	6900	8000	6900	8000	9000	11000	9000	12000	13900	17800	12600	17750	20000	26000	23000	30000	
29	2300	3000	6900	8000	6900	8000	9000	11000	9000	12000	14800	19000	13600	19200	20000	26000	23000	30000	
25	2300	3000	6900	8000	6900	8000	9000	11000	9000	12000	14800	19000	14600	20600	20000	26000	23000	30000	
20	2300	3000	6900	8000	6900	8000	9000	11000	9000	12000	14800	19000	15600	22000	20000	26000	23000	30000	
18	2300	3000	6900	8000	6900	8000	9000	11000	9000	12000	14800	19000	15600	15600	20000	26000	23000	30000	