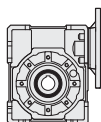


## OBSAH

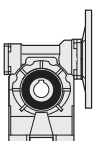
## INDEX

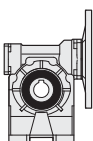
## INHALTSVERZEICHNIS

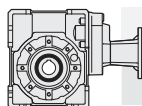
1.0	VŠEOBECNÉ INFORMACE	GENERAL INFORMATION	ALLGEMEINES	2
1.1	Měrné jednotky	Measurement units	Maßeinheiten	3
1.2	Výkon	Power	Leistung	3
1.3	Převodový poměr	Reduction Ratio	Untersetzungsverhältnis	3
1.4	Kroutící moment	Torque	Drehmoment	3
1.5	Servis faktor	Service factor	Betriebsfaktor	4
1.6	Účinnost	Efficiency	Wirkungsgrad	5
1.7	Nereverzovatelnost	Irreversibility	Selbsthemmung	6
1.8	Vůle	Backlash	Winkelspiel	7
1.9	Směr otáčení	Direction of rotation	Drehrichtung	7
1.10	Radiální zatížení	Radial load	Radialbelastungen	8
1.11	Tepelný výkon	Thermal power	Thermische Leistung	10
1.12	Výběr	Selection	Wahl	11
1.13	Mazání	Lubrication	Schmierung	12
1.14	Instalace	Installation	Installation	13
1.15	Údržba	Maintenance	Wartung	14
1.16	Povrchová úprava	Painting	Lackierung	14

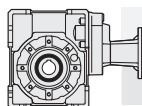


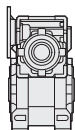
2.0				15
	ŠNEKOVÉ PŘEVODOVKY X	X WORM GEARBOXES	SCHNECKENGETRIEBE X	



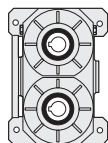
3.0				41
	ŠNEKOVÉ PŘEVODOVKY K	K WORM GEARBOXES	SCHNECKENGETRIEBE K	

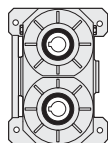


4.0				65
	ŠNEKOVÉ PŘEVODOVKY S ČELNÍM PŘEDSTUPNĚM H	H HELICAL WORM GEAR-BOXES	STIRNRAD- SCHNECKENGETRIEBE H	



5.0				87
	DVOJITÉ ŠNEKOVÉ PŘEVODOVKY	COMBINED WORM GEAR-BOXES	DOPPEL- SCHNECKENGETRIEBE	



6.0				113
	ŠNEKOVÉ PŘEVODOVKY S DVĚMI ŠNEKOVÝMI KOLY	DOUBLE OUTPUT WORM GEARBOXES	SCHNECKENGETRIEBE MIT ZWEI AUSGANGSWELLEN	

## 1.0 Všeobecné informace

TRAMEC přišel na trh s novou řadou velikostí a převodů u šnekových převodovek viz níže:

## 1.0 General information

TRAMEC has introduced on the market a new range of worm gearboxes available as follows:

## 1.0 Allgemeines

TRAMEC hat auf dem Markt eine neue Auswahl an Schneckengetriebe aufgebracht:

### Řada X

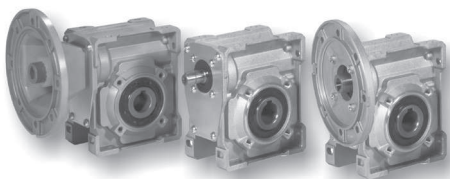
Šnekové převodovky s monolitickou skříní. Díky přesnému obrobení všech ploch vynikají tyto převodovky vysokou variabilitou připojení.

### Series X

Worm gearbox with monolithic body. Thanks to tolerance machining of all faces, the X series stands out for its high modularity of fastening options.

### Serie X

Schneckengetriebe mit monolithischem Gehäuse. Dank der Bearbeitung mit Toleranz der Ablageflächen ist die X Serie durch die umfangreiche Modularität der Befestigungsmöglichkeiten gekennzeichnet.



### Řada K

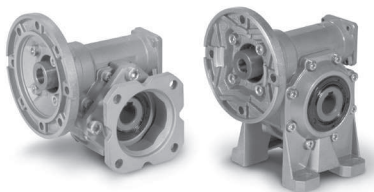
Šnekové převodovky s oblou skříní jsou lehké a vyžadují méně prostoru. Spojovací díly (patky a příruby) jsou oddělené, díky čemuž jsou k dostání v mnoha provedeních.

### Series K

Worm gearboxes with round shape are light in weight and require reduced space. The coupling parts (feet and flanges) are separated and therefore offer the possibility to obtain countless versions.

### Serie K

Schneckengetriebe in rundem Gehäuse weisen ein geringes Gewicht auf und benötigen weniger Platz. Die Anbauteile (Fuesse und Flansche) sind modular aufgebaut, wodurch viele unterschiedliche Versionen möglich sind.



### Řada H

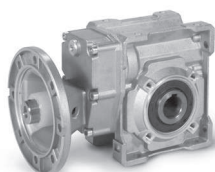
Šnekové převodovky s čelním předstupněm a monolitickou skříní. Nabízí vysoké převodové poměry při zachování dobré účinnosti.

### Series H

Worm gearbox with cylindrical pre-stage module and single piece body. It offers higher ratios by maintaining a good efficiency.

### Serie H

Schneckengetriebe mit zylindrischem Vorstufen-Modul und einteiligem Gehäuse. Es bietet höhere Untersetzungen bei gleichzeitig guter Effizienz.



### Řada KX - XX - KK

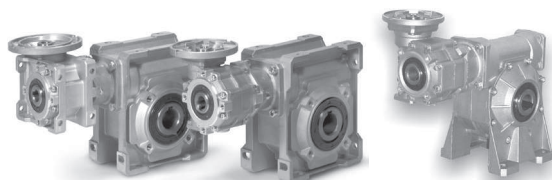
Dvojitě šnekové převodovky nabízí vysoké převodové poměry.

### KX - XX - KK Series

Worm gearbox with cylindrical pre-stage Combined worm gearbox with double worm shaft, it offers high speed reductions.

### Serie KX - XX - KK

Kombinované Doppelschneckengetriebe ermöglichen eine hohe Anzahl an Untersetzungsmöglichkeiten.



### 1.1 Měrné jednotky

### 1.1 Measurement units

### 1.1 Masseinheiten

Značení Symbol Symbol	Měrná jednotka Measurement unit Maßeinheit	Název	Definition	Beschreibung
FS'		Servis faktor převodovky	<i>Gearbox service factor</i>	Betriebsfaktor des Getriebes
FS		Servis faktor aplikace	<i>Application service factor</i>	Betriebsfaktor der Anwendung
$i_1$		Převodový poměr prvního stupně	<i>Ratio of 1st gearbox</i>	Untersetzungsverhältnis des 1. Getriebes
$i_2$		Převodový poměr druhého stupně	<i>Ratio of 2nd gearbox</i>	Untersetzungsverhältnis des 2. Getriebes
$i_n$		Převodový poměr	<i>Reduction ratio</i>	Untersetzungsverhältnis
$M_{2S}$	[Nm]	Prokluzový moment	<i>Slipping torque</i>	Rutschmoment
$n_1$	[min <sup>-1</sup> ]	Vstupní otáčky	<i>Input speed</i>	Antriebsdrehzahl
$n_2$	[min <sup>-1</sup> ]	Výstupní otáčky	<i>Output speed</i>	Abtriebsdrehzahl
P	[kW]	Výkonová kapacita převodovky	<i>Gearbox capacity</i>	Getriebeleistung
P'	[kW]	Požadovaný vstupní výkon	<i>Power required at input</i>	Erforderliche Leistung am Antrieb
$P_1$	[kW]	Výkon motoru	<i>Gear motor power</i>	Getriebemotor Leistung
$P_2$	[kW]	Výstupní výkon	<i>Output power</i>	Abtriebsleistung
$P_{1c}$	[Nm]	Korigovaný tepelný výkon	<i>Corrected thermal power</i>	verbesserte thermische Leistung
$P_{10}$	[kW]	Tepelný výkon	<i>Thermal power</i>	Thermische Nennleistung
$F_{r1}$	[N]	Radiální zatížení vstupní hřídele	<i>Input shaft radial load</i>	Radiallast an Antriebswelle
$F_{r2}$	[N]	Radiální zatížení výstupní hřídele	<i>Output shaft radial load</i>	Radiallast an Abtriebswelle
$F_{a1}$	[N]	Axiální zatížení vstupní hřídele	<i>Input shaft axial load</i>	Axiallast an Abtriebswelle
$F_{a2}$	[N]	Axiální zatížení výstupní hřídele	<i>Output shaft axial load</i>	Axiallast an Antriebswelle
Rd		Dynamická účinnost	<i>Dynamic efficiency</i>	dynamischer Wirkungsgrad
Rs		Statická účinnost	<i>Static efficiency</i>	statischer Wirkungsgrad
Ta	[°C]	Teplota okolí	<i>Ambient temperature</i>	Umgebungstemperatur
$T_{2M}$	[Nm]	Výstupní moment převodovky	<i>Gearbox torque</i>	Getriebe Drehmoment
$T_2$	[Nm]	Výstupní moment motopřevodovky	<i>Gear motor torque</i>	Getriebemotor Drehmoment
$T_C$	[Nm]	Moment pro výběr převodovky	<i>Torque to be used for the selection of the gearbox</i>	Drehmoment, das zur Wahl des Getriebe zu benutzen ist
$T_2'$	[Nm]	Požadovaný moment	<i>Required Torque</i>	benötigtes Drehmoment

### 1.2 Výkon

P = maximální použitelný vstupní výkon odpovídající otáčkám  $n_1$ , servis faktoru FS = 1 a zatížení S1.

$P_1$  = doporučený výkon motoru odpovídající otáčkám  $n_1$ , servis faktoru FS uvedenému v tabulkách na str.4, při zatížení S1.

Potřebný vstupní výkon můžeme vypočítat z momentu  $T_2'$  požadovaného pro danou aplikaci pomocí vzorce:

### 1.2 Power

*P = max. power applicable at input with male worm shaft, referred to  $n_1$  speed, service factor FS=1, on S1 continuous duty.*

*$P_1$  = recommended motor power, referred to  $n_1$  speed, service factor FS as reported in the table on page 4, on S1 continuous duty.*

*The necessary input power with regard to  $T_2$  torque required by the application, is to be calculated with the following formula:*

$$P' = \frac{T_2' \cdot n_2}{9550 \cdot Rd} \quad [\text{kW}]$$

### 1.2 Leistung

P = am Antrieb max. anwendbare Leistung, mit Schneckenwellenzapfen bez.  $n_1$  Antriebsdrehzahl, Betriebsfaktor FS=1 und S1 Dauerbetrieb.

$P_1$  = beratene Motorleistung bez.  $n_1$  Drehzahl, FS Betriebsfaktor (wie es in der Tabelle auf Seite 4 angegeben wird) und S1 Dauerbetrieb.

Die am Antrieb erforderliche Leistung P' (auf Grund des von der Anwendung verlangten  $T_2$  Drehmoments) kann wie folgt kalkuliert werden:

### 1.3 Převodový poměr

$i_n$  = Převodový poměr daný rovnicí:

### 1.3 Reduction Ratio

*$i_n$  = speed reduction ratio, defined as follows:*

$$i_n = \frac{n_1}{n_2}$$

### 1.3 Untersetzungsverhältnis

$i_n$  = Drehzahluntersetzungsverhältnis, wird wie folgt definiert:

### 1.4 Kroutící moment

$T_{2M}$  = max. moment na výstupu převodovky při rovnoměrném zatížení odpovídající otáčkám  $n_1$ , servis faktoru FS = 1 a zatížení S1.

$T_2$  = výstupní moment převodovky s motorem odpovídající otáčkám  $n_1$ , výkonu  $P_1$  se servis faktorem dle tabulky při plynulém chodu S1.

### 1.4 Torque

*$T_{2M}$  = max. torque transmissible at gearbox output with uniform load, referred to  $n_1$  speed, service factor FS = 1, on S1 continuous duty.*

*$T_2$  = output torque transmissible to the geared motor, referred to  $n_1$  speed,  $P_1$  power, FS service factor as reported in the table, on S1 continuous duty.*

$$T_{2M} = \frac{9550 \cdot P_1 \cdot Rd}{n_2} \quad [\text{Nm}]$$

### 1.4 Drehmoment

$T_{2M}$  = am Getriebeabtrieb max. übertragbaren Drehmoment, bei gleichmäßiger Last bez.  $n_1$  Drehzahl, Betriebsfaktor FS = 1 und S1 Dauerbetrieb.

$T_2$  = übertragbares Abtriebsdrehmoment, bezogen auf die Antriebsdrehzahl  $n_1$ , die Leistung  $P_1$  und dem in der Tabelle angegebenen Betriebsfaktor FS bei Dauerbetrieb S1.

### 1.5 Servis faktor FS

Hodnota FS zohledňuje pracovní podmínky:

- způsob použití nebo zatížení (A-B-C)
- provozní doba (hodiny za 1 den)
- počet rozběhů za hodinu

Koeficient (FS) musí být roven nebo nižší než FS vybrané převodovky FS' daný poměrem mezi momentem  $T_{2M}$  uvedeným v katalogu a momentem  $T_2'$  vyžadovaným aplikací.

### 1.5 FS Service factor

Value which takes the different operating conditions into consideration:

- type of application or type of load (A-B-C)
- length of operation (hours per day h/d)
- number of start-ups/hour

This coefficient (FS) will have to be equal or lower than the FS of selected gearbox FS' given by the ratio between  $T_{2M}$  mentioned in the catalogue and the  $T_2'$  torque required by the application.

### 1.5 Betriebsfaktor FS

Wert, der die verschiedenen Betriebsbedingungen in Betracht zieht:

- Art der Anwendung oder Art der Last (A-B-C)
- Betriebsdauer (Stunden pro Tag)
- Zahl der Starten pro Stunde

Der so berechnete Koeffizient (FS) muss kleiner oder gleich dem Betriebsfaktor FS' des Getriebes sein, welcher sich aus dem Verhältnis zwischen dem im Katalog angegebenen maximalen Drehmoment  $T_{2M}$  und dem von der Anwendung benötigten Drehmoment  $T_2'$  ergibt.

$$FS' = \frac{T_{2M}}{T_2'} > FS$$

Hodnoty FS uvedené v tabulkách odpovídají použití elektromotoru. Při použití spalovacího motoru platí, že u víceválcových motorů je nutno FS vynásobit koeficientem 1.3, u jednoválcových koeficientem 1.5. Pro brzdové elektromotory je nutno použít dvojnásobek rozběhů než je skutečně požadováno.

FS values reported in the table refer to the electric motor operation; should a combustion motor be used, consider a multiplication factor of 1.3 for a multicylinder motor, of 1.5 for a single-cylinder one. If an electric brake motor is used, consider a number of start-ups which is twice as much the number actually required.

Die in der Tabelle angegebenen FS Werte beziehen sich auf Anwendung eines Elektromotors. Falls einen Verbrennungsmotor verwendet wird, dann soll einen Multiplikationsfaktor von 1.3 für Mehrzylindermotor oder von 1.5 für Einzylindermotor in Betracht gezogen werden. Falls es sich um einen Elektro-Bremsmotor handelt, dann ist die Zahl der Starten doppelt zu zählen.

Třída zatížení Load class Lastklasse	hod/den h/d St./Tag	POČET ROZBĚHŮ ZA HOD / N. START-UP/HOUR / ANZAHL DER STARTVORGÄNGE PRO STUNDE								
		2	4	8	16	32	63	125	250	500
<b>A</b>	4	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2
	8	1.0	1.0	1.1	1.1	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	16	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	24	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	POUŽITÍ / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN									
Rovnoměrné zatížení <i>Uniform load</i> Gleichmäßig verteilte Last		Míchání čistých kapalin Podavače Diskové podavače Čističe vzduchu Generátory Odstředivá čerpadla Rovnoměrně zatížené dopravníky	Pure liquid agitators Foumace feeders Disc feeders Air laundry filters Generators Centrifugal pumps Uniform load conveyors	Rührwerke für reine Flüssigkeiten Beschickungsvorrichtungen für Brennöfen Telleraufgeber Spülluftfilter Generatoren Kreiselpumpen Förderer mit gleichmäßig verteilter Last						
<b>B</b>	4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	8	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	16	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	24	1.8	1.8	1.8	1.8	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	POUŽITÍ / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN									
Proměnlivé rázové zatížení <i>Moderate shock load</i> Last mit mäßigen Stößen		Míchadla kapalin a pevných mat Pásové dopravníky Štřední navijáky Třidiče kamení a šterku Dehydrátory Vločkovače Vakuové filtry Korečkové výtahy Jeřáby	Liquid and solid agitators Belt conveyors Medium service winches Stone and gravel filters Dewatering screws Flocculator Vacuum filters Bucket elevators Cranes	Rührwerke für Flüssigkeiten und Feststoffe Bandförderer Mittlere Winden Filter mit Steinen/Kies Abwasserschnecken Flockvorrichtungen Vakuumfilter Becherwerke Kräne						
<b>C</b>	4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	8	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	16	1.8	1.8	1.8	1.8	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	24	2.2	2.2	2.2	2.2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	POUŽITÍ / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN									
Těžké rázové zatížení <i>Heavy shock load</i> Last mit starken Stößen		Těžká zdvihadla Extrudéry Gumárenské kalandry Cihlové lisy Hoblovací stroje Kulové mlýny	Heavy duty hoists Extruders Crusher rubber calenders Brick presses Planing machine Ball mills	Winden für schwere Lasten Extruder Gummikalander Ziegelpressen Hobelmaschinen Kugelmühle						



### 1.6 Účinnost

**Rd** - dynamická účinnost definována jako poměr výstupního výkonu  $P_2$  a vstupního výkonu  $P_1$ . Závisí především na kluzné rychlosti, typu maziva a úhlu stoupání. Během záběhu cca 300 hodin je její hodnota nižší o 30% než hodnota uvedená v tabulkách technických dat.

**Rs** - statická účinnost při rozběhu, mění se v závislosti na převodovém poměru. Je důležitá pro aplikace s nerovnoměrným nebo přerušovaným zatížením. Stejně jako dynamická účinnost je během záběhu nižší o 30% než hodnoty uvedené v tabulce

### 1.6 Efficiency

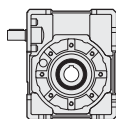
**Rd** - dynamic efficiency, defined as the ratio between  $P_2$  output power and  $P_1$  input power. It mainly depends on the slipping speed, the type of lubricant and the lead angle. The values reported in the table are valid when the corresponding output torque is applied. During the first 300 operating hours under load, the value to be considered is 30% lower than that reported in the table.

**Rs** - static efficiency at gearbox start-up; it changes depending on the reduction ratio. *Rs* value is important for selecting the right gearbox for applications where a steady state is never achieved, as for intermittent duty applications. Same as dynamic efficiency, static efficiency too during the running-in period will be 30% lower than the value reported in the table.

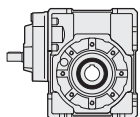
### 1.6 Wirkungsgrad

**Rd** - dynamischer Wirkungsgrad, ist das Verhältnis zwischen  $P_2$  Abtriebsleistung und  $P_1$  Antriebsleistung. Rd Wert wird durch Gleitgeschwindigkeit, Art des Schmiermittels und Steigungswinkel beeinflusst. Die Tabellen zeigen die Werte die gültig sind wenn das entsprechende Abtriebsdrehmoment gegeben ist. Während der Einlaufzeit in den ersten 300 Betriebsstunden unter Belastung, ist dieser Wert 30% niedriger als der in der Leistungstabelle angegebenen Wert.

**Rs** - statischer Wirkungsgrad beim Getriebebestart und in Abhängigkeit zur Unterersetzung. Der Wert Rs ist wichtig für die Auswahl des richtigen Getriebes für Anwendungen wo ein stetiger Betrieb nicht auftritt, wie bei Anwendungen mit Aussetzbetrieb. Der statischer Wirkungsgrad auch während der Einlaufzeit wird 30% niedriger als der in der Tabelle angegebenen Wert.



X - K	Rs										
	7.5	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100
30	0.67	0.62	0.55	0.47	0.43	0.39	0.30	0.27	0.25	0.22	0.21
40	0.67	0.63	0.55	0.52	0.45	0.40	0.35	0.29	0.26	0.25	0.23
50	0.68	0.65	0.58	0.53	0.47	0.41	0.37	0.32	0.28	0.25	0.23
63	0.68	0.65	0.57	0.55	0.50	0.47	0.38	0.33	0.29	0.28	0.23
75	0.68	0.65	0.58	0.55	0.51	0.43	0.39	0.35	0.31	0.28	0.24
90	0.68	0.65	0.58	0.55	0.52	0.45	0.39	0.36	0.32	0.29	0.25
110	0.68	0.66	0.59	0.56	0.53	0.44	0.40	0.38	0.33	0.30	0.26
130	0.69	0.66	0.60	0.57	0.55	0.44	0.42	0.39	0.35	0.32	0.28

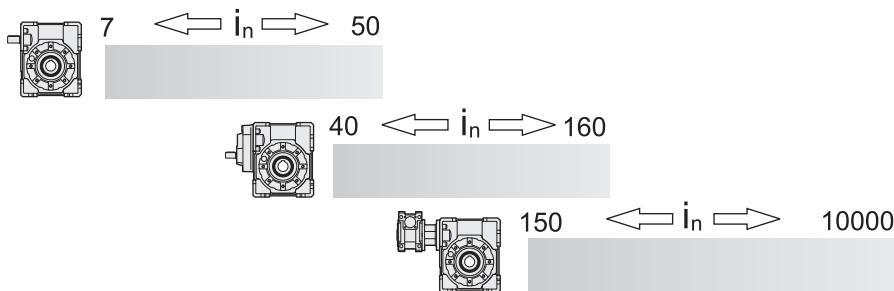


H	Rs										
	30	40	60	80	100	120	160	200	260	320	400
40	0.66	0.62	0.54	0.51	0.44	0.39	0.34	0.28	0.25	0.24	0.22
50	0.66	0.64	0.57	0.52	0.46	0.40	0.36	0.31	0.27	0.24	0.22
63	0.67	0.64	0.56	0.54	0.49	0.46	0.37	0.32	0.28	0.27	0.22
75	0.67	0.64	0.57	0.54	0.50	0.42	0.38	0.34	0.30	0.27	0.23
90	0.67	0.64	0.57	0.54	0.51	0.44	0.38	0.35	0.31	0.28	0.24
110	0.67	0.65	0.58	0.55	0.52	0.43	0.39	0.37	0.32	0.30	0.25
130	0.68	0.65	0.59	0.56	0.54	0.43	0.41	0.38	0.34	0.31	0.27

Protože převodový poměr aplikace je daný, je vhodné volit typ převodovky, který při daném převodovém poměru vykazuje lepší dynamickou účinnost.

Once the reduction ratio required by the application has been established, it is advisable to select a type of gearbox which, ratio being equal, offers better dynamic efficiency.

Nachdem das für die Anwendung erforderliche Untersetzungsverhältnis festgestellt worden ist, wählen Sie bei gleichem Untersetzungsverhältnis einen Getriebetyp, den einen besseren dynamischen Wirkungsgrad aufweist.



## 1.7 Nereverzovatelnost

Použití externích brzd se předpokládá u aplikací, kde musí být zabráněno zpětnému pohybu a současně udržena zátěž při odpojení napájení.

Některé šnekové převodovky vykazují přirozenou nereverzovatelnost. Čím vyšší je převodový poměr, tím lepší je nereverzovatelnost. Závisí hlavně na poměrné účinnosti.

Pro dosažení nereverzovatelnosti je proto důležité volit vysoké převodové poměry. Je potřeba vzít v úvahu zlepšování účinnosti během prvních 500 provozních hodin až se stabilizuje na hodnotách uvedených v katalogu.

### Statická nereverzovatelnost

Nastává v případě zabránění otáčení ze strany výstupní hřídele. Nelze vyloučit pomalé zpětné otáčení protože případná zátěž může být příčinou vibrací.

**Rs < 0.45** umožňuje nereverzovatelnost  
**Rs = 0.45 ÷ 0.55** nejistá nereverzovatelnost  
**Rs > 0.55** možná reverzovatelnost

### Dynamická nereverzovatelnost

Je charakteristická zastavením a zachováním polohy zastaveného pohonu. Není jednoduché tohoto stavu dosáhnout, protože závisí na dynamické účinnosti, rychlosti otáčení a možných vibracích generovaných směrem chodu s ohledem na zatíženích.

Poslední podmínka je zřetelná u zvedání, kdy po zastavení pohonu musí břemeno zpomalit na nulovou rychlost a následně doje působením gravitace k jeho poklesu.

Při spouštění břemene je otáčení brzděno dynamickou účinností.

**Rd < 0.45** umožňuje nereverzovatelnost  
**Rd = 0.45 ÷ 0.55** nejistá nereverzovatelnost  
**Rd > 0.55** možná reverzovatelnost

## 1.7 Irreversibility

*The use of external brakes is advised in case of applications where backwards motion must be hindered and the load must be held should the feed be cut off.*

*Some worm gearboxes feature natural irreversibility. The higher the ratio, the higher is the irreversibility, since it is strictly dependent on the relative efficiency.*

*In order to achieve high irreversibility it is therefore necessary to select higher efficiency reduction ratios not to forget that the efficiency is growing during the first 500 hours life until it stabilizes to the values mentioned in the catalogue.*

### Static irreversibility

*Static irreversibility occurs when the rotation controlled by the output shaft is hindered; possible slow returns cannot be excluded should the load be subject to vibrations.*

**Rs < 0.45** provides irreversibility  
**Rs = 0.45 ÷ 0.55** irreversibility is uncertain  
**Rs > 0.55** reversibility is possible

### Dynamic irreversibility

*Dynamic irreversibility is characterized by stillstand and hold of the load when the drive stops. It is more difficult to achieve this condition because it is influenced by dynamic efficiency, speed of rotation and possible vibrations generated by the motion direction with regard to the load.*

*This last condition is much more evident during the lifting : if the drive stops during the lifting of the load this has to come to a speed equals to zero (static irreversibility) before the reversal of motion rotation and its drop for gravity.*

*On the contrary the load during its descent gets its motion obstructed by its dynamic efficiency.*

**Rd < 0.45** provides irreversibility  
**Rd = 0.45 ÷ 0.55** irreversibility is uncertain  
**Rd > 0.55** reversibility is possible

## 1.7 Selbsthemmung

Aussenbremsen sind bei Anwendungen zu benutzen, bei denen Rückbewegung vermeiden werden muss oder die Last auch im Falle von Fehlen an Speisung gehalten werden muss.

Einige Schneckengetriebe sind selbsthemmend. Je höher die Untersetzung ist, desto höher ist die Selbsthemmung, da diese stark vom jeweiligen Wirkungsgrad abhängig ist. Um eine höhere Selbsthemmung zu erreichen, wählen Sie bitte höhere Untersetzungsverhältnisse.

Bitte beachten Sie, dass der Wirkungsgrad der Getriebe in den ersten 500 Betriebsstunden ansteigt und sich erst anschließend auf die im Katalog angegebenen Werte stabilisiert.

### Statische Selbsthemmung

Statische Selbsthemmung liegt vor, wenn die von Abtriebswelle gesteuerten Drehung gehindert wird. Langsamer Rücklauf ist möglich, falls die Last Schwingungen ausgesetzt wird.

**Rs < 0.45** es liegt Selbsthemmung vor  
**Rs = 0.45 ÷ 0.55** ungewisse Selbsthemmung  
**Rs > 0.55** es liegt Reversibilität vor

### Dynamische Selbsthemmung

Stillstand und Stütze der Last beim Aussetzen der Steuerung.

Diese Bedingung ist schwieriger zu erreichen, da sie vom dynamischen Wirkungsgrad, der Drehzahl und von der Last verursachten möglichen Vibrationen abhängig ist

Dieser letzte Fall kommt bei Hubanwendungen stark zu tragen. Wenn der Antrieb während dem Hub stoppt, muss die Last eine Geschwindigkeit von annähernd null erreichen (statische Irreversibilität), bevor die Rotation sich umkehrt und die Last durch die Gravitation nach unten fährt. Dem entgegengesetzt bekommt die Last durch die Abwärtsbewegung Ihre dynamische Effizienz.

**Rd < 0.45** es liegt Selbsthemmung vor  
**Rd = 0.45 ÷ 0.55** ungewisse Selbsthemmung  
**Rd > 0.55** es liegt Reversibilität vor

1.8 Vůle

1.8 Backlash

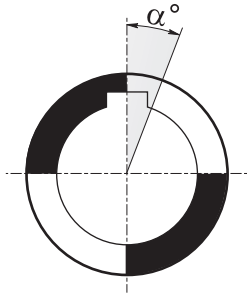
1.8 Winkelspiel

**X - K**

i <sub>n</sub>	30		40		50		63		75		90		110		130	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
7.5	10'	16'	9'	13.5'	7.5'	10.5'	7'	10'	7'	10'	6.5'	9.5'	6'	8'	6'	8'
10	10'	16'	9'	13.5'	7'	10.5'	7'	10'	7'	10'	6.5'	9'	6'	8'	6'	8'
15	10'	16'	9'	13.5'	7.5'	10.5'	7'	10'	7'	10'	6.5'	9'	6'	8'	6'	8'
20	9'	14.5'	7.5'	12'	6.5'	9.5'	6.5'	8.5'	6.5'	8.5'	6'	8.5'	6'	7'	6'	8'
25	9'	14.5'	7.5'	12'	6'	9.5'	6'	8.5'	6'	8.5'	6'	8.5'	5.5'	7'	5'	7'
30	9'	14.5'	7.5'	12'	6'	8.5'	6'	8.5'	6'	8.5'	6'	8.5'	5.5'	7'	5'	7'
40	9'	14.5'	7.5'	12'	6'	9.5'	6'	8.5'	6'	8.5'	6'	8'	5.5'	7'	5'	7'
50	8.5'	14'	7.5'	12'	6'	9.5'	6'	8.5'	6'	8.5'	6'	8'	5.5'	7'	5'	7'
65	8.5'	14'	7.5'	12'	6'	9'	6'	8'	6'	8'	6'	8'	5.5'	7'	5'	7'
80	8'	13.5'	7'	11.5'	6'	9'	5.5'	7.5'	5.5'	7.5'	5.5'	7.5'	5.5'	7'	5'	7'
100	8'	13'	7'	11'	6'	9'	5.5'	7.5'	5.5'	7.5'	5.5'	7.5'	5.5'	7'	5'	7'

**H**

i <sub>n</sub>	40		50		63		75		90		110		130	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
30	12'	16.5'	10'	13.5'	9'	12'	9'	12'	8.5'	11.5'	7'	9'	7'	9'
40	12'	16.5'	10'	13.5'	9'	12'	9'	12'	8.5'	11'	7'	9'	7'	9'
60	12'	16.5'	10.5'	13.5'	9'	12'	9'	12'	8.5'	11'	7'	9'	7'	9'
80	10.5'	15'	9.5'	12.5'	8.5'	10.5'	8.5'	10.5'	8.5'	10.5'	7'	8'	7'	8'
100	10.5'	15'	9'	12.5'	8'	10.5'	8'	10.5'	8'	10.5'	6.5'	8'	6.5'	8'
120	12'	16.5'	10'	14.5'	8'	11.5'	9.5'	12'	8.5'	11'	7.5'	9'	6.5'	8'
160	10.5'	15'	9'	12.5'	8'	10.5'	8'	10.5'	8'	10.5'	6.5'	8'	6.5'	8'
200	10.5'	15'	9'	12.5'	8'	10.5'	8'	10.5'	8'	10'	6.5'	8'	6.5'	8'
260	10.5'	15'	9'	12.5'	8'	10.5'	8'	10.5'	8'	10'	6.5'	8'	6.5'	8'
320	10'	14.5'	9'	12'	7.5'	9.5'	7.5'	9.5'	7.5'	9.5'	6.5'	8'	6.5'	8'
400	10'	14'	9'	12'	7.5'	9.5'	7.5'	9.5'	7.5'	9.5'	6.5'	8'	6.5'	8'



Úhlovou vůli změříme tak, že zablokujeme vstupní hřídel a na výstupní hřídel působíme točivým momentem v obou směrech otáčení, který je nezbytně nutný pro vytvoření kontaktu mezi zuby ozubených kol. Aplikovaný moment by měl být maximálně 2% max. točivého momentu ( $T_{2M}$ ).

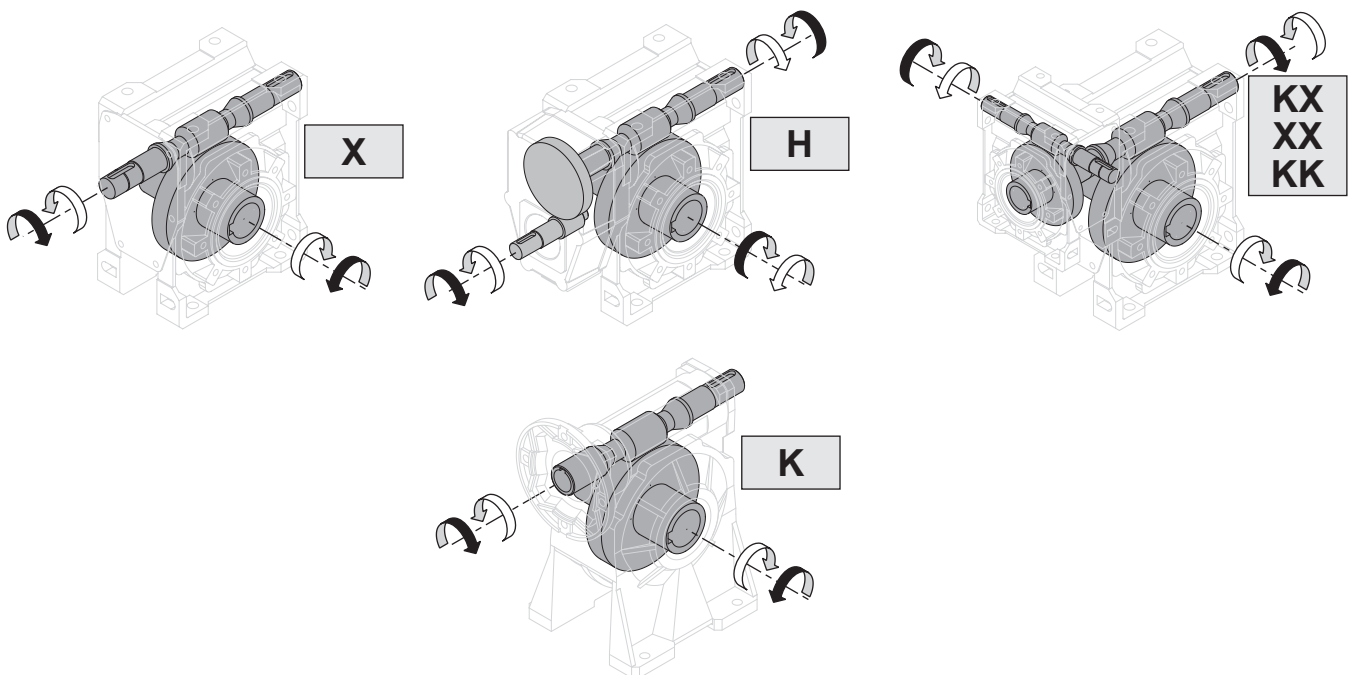
Angular backlash measured after having blocked the input shaft by rotating output shaft in both directions and applying the torque which is strictly necessary to create a contact between the teeth of the gears. The applied torque should be at most 2% of the max. torque ( $T_{2M}$ ).

Nachdem die Antriebswelle blockiert worden ist, darf das Winkelspiel auf die Abtriebswelle bemessen werden. Dabei soll die Antriebswelle in beiden Richtungen gedreht werden und ein Drehmoment ausgeübt werden, das zur Entstehen eines Kontaktes zwischen den Zähnen genuegt. Das ausgeübte Drehmoment soll höchstens 2% des max. von Getrieben garantierten Drehmoment ( $T_{2M}$ ) sein.

1.9 Směr otáčení

1.9 Direction of rotation

1.9 Drehrichtung



### 1.10 Radiální zatížení

Každé spojení hnacího zařízení s poháněným generuje radiální zatížení  $Fr_1$  nebo  $Fr_2$ .

Hodnoty uvedené v tabulkách závisí na vstupních a výstupních otáčkách a předpokládá se jejich působení ve středu volného hřídelového konce. Pokud zatížení působí v 1/3 délky hřídele, vzroste tabulková hodnota o 25%, pokud zatížení působí ve 2/3 délky hřídele sníží se tabulková hodnota o 25%.

Axiální zatížení aplikovatelná na vstupu  $Fa_1$  a výstupu  $Fa_2$  jsou uvedeny v tabulkách.

U oboustranných hřídelí může na každý konec hřídele působit síla o velikosti 3/5 tabulkové hodnoty za podmínky, že působí na obou stranách stejnou intenzitou.

### 1.10 Radial load

Any transmission device coupled to either the input or to the output shaft generates radial loads,  $Fr_1$  and  $Fr_2$  respectively.

The load values reported in the table, depending on input and output speed, are to be considered as acting at the half-way point of the projection; if the load is applied at 1/3 of the projection, increase the values in the table by 25%; if the load is applied at 2/3, reduce the values by 25%.

Axial loads applicable at input  $Fa_1$  and at output  $Fa_2$  are reported in the tables.

With regard to double projecting shafts, each end can sustain a radial load which equals 3/5 of the values listed in the table, on condition that they act in the same direction and have the same intensity.

### 1.10 Radial Load

Antriebsorgane, die mit der Antriebs- oder Abtriebswelle verbindet werden, bewirken Radialbelastungen ( $Fr_1$  und  $Fr_2$  beziehungsweise).

Die in der Tabelle nach Antriebs- und Abtriebsdrehzahl angegebenen Werte beziehen sich auf Belastungen, die in der Mitte der herausragenden Welle wirken; falls die Belastungen auf 1/3 der Länge wirken, sollen die in der Tabelle angegebenen Werte um 25% erhöht werden; falls sie auf 2/3 der Länge wirken, sollen die Werte der Tabelle um 25% reduziert werden.

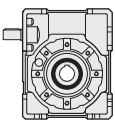
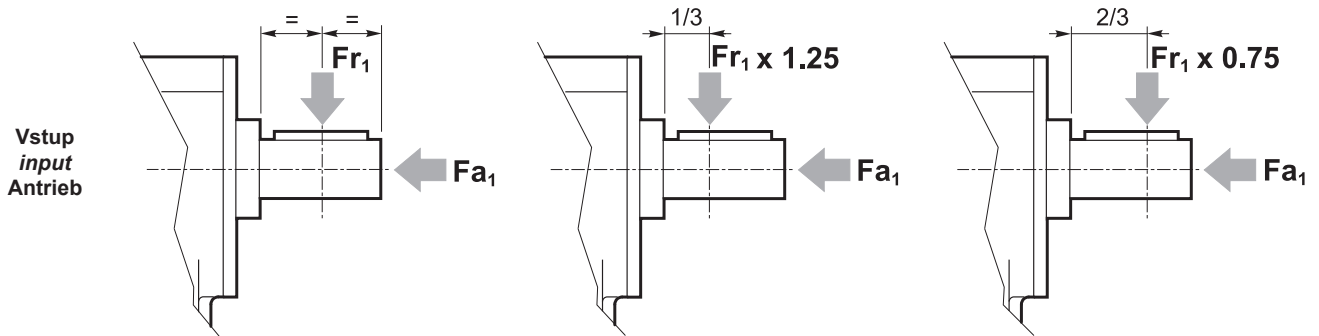
Die Werte der anwendbaren Axialbelastungen ( $Fa_1$  am Antrieb und  $Fa_2$  am Abtrieb) werden in den Tabellen angegeben.

Bei doppelseitig herausragenden Wellen darf die Radialbelastung auf jedes Ende 3/5 der nachstehenden Werte betragen, unter die Bedingung dass Stärke und Richtung gleich sind.

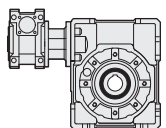
Radiální zatížení  $Fr_1$  a axiální zatížení  $Fa_1$  vstupní hřídele [N]

$Fr_1$  radial loads and  $Fa_1$  axial loads on the input shaft [N]

$Fr_1$  Radialbelastungen und  $Fa_1$  Axialbelastungen auf die Antriebswelle [N]



$n_1$ [min <sup>-1</sup> ]	XA30		XA40		XA50		XA63		XA75		XA90		XA110		XA130	
	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$
1400	100	20	220	44	400	80	480	96	750	150	850	170	1200	240	1500	300
			HA40		HA50		HA63		HA75		HA90		HA110		HA130	
			$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$
1400			150	30	250	50	320	64	570	114	570	114	800	160	1000	200
			XXA30/30 XXA30/40 XXA30/50 XXA30/63		XXA40/63 XXA40/75 XXA40/90		XXA50/75 XXA50/90 XXA50/110		XXA63/110		XXA63/130		-			
			$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$				
1400	100	20	220	44	400	80	480	96	480	96						

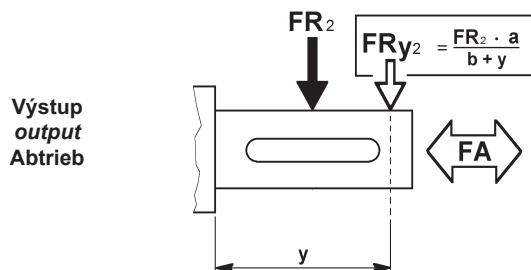




Radiální zatížení  $Fr_2$  a axiální zatížení  $Fa_2$  výstupní hřídele [N]

$Fr_2$  radial loads and  $Fa_2$  axial loads on the output shaft [N]

$Fr_2$  Radialbelastungen und  $Fa_2$  Axialbelastungen auf die Abtriebswelle [N]



RADIÁLNÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA / RADIAL BALL BEARINGS / SCHRÄGKUGELLAGER																	
$n_1$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	30		40		50		63		75		90		110		130	
		30/30		30/40		30/50		30/63 40/63		40/75 50/75		40/90 50/90		50/110 63/110		63/130	
		a = 66.5	b = 49	a = 83.5	b = 60.5	a = 102	b = 73.5	a = 122.5	b = 93.5	a = 134	b = 100	a = 163	b = 118	a = 179.5	b = 131.5	a = 190	b = 145
		$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$
1400	187	750	150	1500	300	1650	330	2100	420	2500	500	2600	520	3500	700	5100	1020
	140	800	160	1600	320	1800	360	2300	460	2800	560	3000	600	3800	760	5600	1120
	93	850	170	1700	340	1950	390	2600	520	3000	600	3400	680	4200	840	6400	1280
	70	900	180	1800	360	2200	440	2800	560	3300	660	3800	760	4600	920	7000	1400
	56	950	190	1900	380	2400	480	3100	620	3700	740	4100	820	5100	1020	7600	1520
	47	1000	200	2000	400	2600	520	3400	680	4000	800	4500	900	5600	1120	8050	1610
	35	1050	210	2100	420	2850	570	3700	740	4400	880	4900	980	6100	1220	8800	1760
	28	1100	220	2200	440	3100	620	4000	800	4850	970	5300	1060	6700	1340	9500	1900
	23	1150	230	2400	480	3200	640	4200	840	5000	1000	5600	1120	7100	1420	9800	2000
	22	1250	250	2500	500	3400	680	4450	890	5300	1060	5900	1180	7400	1480	10100	2020
	18	1350	270	2700	540	3800	760	4900	980	5800	1160	6500	1300	8100	1620	11200	2240
	14	1500	300	3000	600	4000	800	5400	1080	6500	1300	7000	1400	8500	1700	12050	2410
	12	1520	304	3100	620	4100	820	5500	1100	6550	1310	7100	1420	8800	1760	12200	2500
	9.3	1550	310	3150	630	4250	850	5600	1120	6600	1320	7300	1460	9100	1820	12500	2600
8.8	1570	314	3200	640	4300	860	5700	1140	6700	1340	7400	1480	9200	1840	12800	2650	
≤ 7.0	1600	320	3300	660	4500	900	6000	1200	7100	1420	7900	1580	10000	2000	13000	2800	

### Zesílené provedení

Zesílené provedení s kuželíkovými ložisky jsou k dispozici na požádání. Toto provedení snese vyšší zatížení v porovnání se standardním provedením. Tyto hodnoty jsou kalkulovány podle životnosti ložisek, proto je nutné volit nevhodnější provedení tak, aby bylo zabráněno pevnostním problémům konstrukce převodovky. Axiální síla musí vždy působit v takovém směru, aby stlačovala výstupní přírubu.

Axiální a radiální síly, uvedené v tab. nesmí působit současně v maximálních hodnotách.

V případě současného působení obou sil je nutné tyto síly redukovat s ohledem na převažující typ zatížení:

#### 1. převažuje radiální zatížení:

$Fr_2$  = viz tabulka  
 $Fa_2 = Fr_2 \cdot 0.37$

### Reinforced versions

The versions reinforced with tapered roller bearings on the worm wheel are available on request. They can bear higher loads compared to standard versions with radial ball bearings.

These values are calculated in relation of the life of bearings therefore it is necessary to select the most suitable version in order to avoid any structural problem. In particular the axial load must compress the output flange.

The axial and radial loads shown in the table do not have to act simultaneously according to the max. values.

In case of concurrency of both forces these have to be reduced with regard to the prevailing type of load:

#### 1. prevalence of radial load:

$Fr_2$  = as per table  
 $Fa_2 = Fr_2 \cdot 0.37$

### Versionen mit Kegelrollenlager

Auf Wunsch können Versionen mit Kegelrollenlager auf dem Schneckenrad geliefert werden. Sie erlauben höheren Lasten in Vergleich zu den Standardprodukten mit Schrägkugellagern.

Diese Werte sind entsprechend der Lebensdauer der Lager berechnet. Daher ist es erforderlich, die am besten passende Ausführung zu wählen, um Probleme zu vermeiden. Auf alle Fälle muss die Axialbelastung den Abtriebsflansch zusammendrücken.

Die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte der Axial- und Radialbelastung sollten nicht gleichzeitig auftreten.

Falls Axial- und Radialbelastungen auftreten, sollte jene Belastungsrichtung zur Auswahl herangezogen werden, die vom Anteil überwiegt:

#### 1. radialbelastungen überwiegen:

$Fr_2$  = siehe Tabelle  
 $Fa_2 = Fr_2 \cdot 0.37$

## 2. převažuje axiální zatížení:

## 2. prevalence of axial load:

## 2. Axialbelastungen überwiegen

$$Fa_2' = Fa_2 \cdot 0.6$$

$$Fr_2' = Fa_2 \cdot 0.4$$

$$Fa_2' = Fa_2 \cdot 0.6$$

$$Fr_2' = Fa_2 \cdot 0.4$$

$$Fa_2' = Fa_2 \cdot 0.6$$

$$Fr_2' = Fa_2 \cdot 0.4$$

KUŽELÍKOVÁ LOŽISKA / TAPERED ROLLER BEARINGS / KEGELROLLENLAGER																	
n <sub>1</sub> [min <sup>-1</sup> ]	n <sub>2</sub> [min <sup>-1</sup> ]	30		40		50		63		75		90		110		130	
		30/30		30/40		30/50		30/63 40/63		40/75 50/75		40/90 50/90		50/110 63/110		63/130	
		a = 61.4	b = 43.9	a = 77	b = 54	a = 94.5	b = 66	a = 114.8 b = 85.8		a = 123.8 b = 89.8		a = 152.8 b = 107.8		a = 167.3 b = 119.3		a = 174.8 b = 129.8	
		Fr <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>	Fr <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>	Fr <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>	Fr <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>	Fr <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>	Fr <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>	Fr <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>	Fr <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>
1400	187	900	1200	1900	2400	4500	5500	4500	5500	5300	6500	6000	8000	8000	10500	9500	11000
	140	1000	1300	2000	2500	5000	6000	5000	6000	5500	6700	7000	9200	8300	11000	10500	12500
	93	1100	1400	2100	2600	5800	7000	5800	7000	5700	6900	7400	9800	8800	11500	11000	13000
	70	1250	1650	2300	2800	6000	7200	6100	7300	6400	7600	7800	10300	9300	12000	15000	13500
	56	1450	1900	2500	3000	6200	7500	6500	7700	7400	9400	8500	11000	9800	12500	12000	14000
	47	1700	2200	2800	3300	6500	7800	6800	8000	8000	10000	9500	12000	10500	13200	12500	14000
	35	1800	2300	3000	3500	6600	8000	7000	8200	8500	10500	10000	12500	11000	14000	14000	16000
	28	1900	2400	3200	3700	6800	8200	7100	8400	9000	11000	10500	13000	12000	15000	14500	17000
	23	1900	2400	3200	3700	6800	8200	7100	8400	9000	11000	10500	13000	12000	15000	15000	17000
	22	1900	2400	3200	3700	6800	8200	7100	8400	9000	11000	10500	13000	12000	15000	15000	17000
	18	1900	2400	3200	3700	6800	8200	7100	8400	9000	11000	10500	13000	12000	15000	15000	17000
	14	1900	2400	3200	3700	6800	8200	7100	8400	9000	11000	10500	13000	12000	15000	15000	17000
	12	1900	2400	3200	3700	6800	8200	7100	8400	9000	11000	10500	13000	12000	15000	15000	17000
	9.3	1900	2400	3200	3700	6800	8200	7100	8400	9000	11000	10500	13000	12000	15000	15000	17000
	8.8	1900	2400	3200	3700	6800	8200	7100	8400	9000	11000	10500	13000	12000	15000	15000	17000
≤ 7.0	1900	2400	3200	3700	6800	8200	7100	8400	9000	11000	10500	13000	12000	15000	15000	17000	

### 1.11 Tepelný výkon

Jednotlivé typy převodovek mají v tabulkách technických dat uveden jmenovitý tepelný výkon  $P_{t0}$  (kW). Uvedené hodnoty představují maximální výkon na vstupu převodovky za podmínek rovnoměrného chodu, teplotě okolí do +30°C, a teplotě oleje nepřekračující +95°C.

$P_{t0}$  není nutno brát v úvahu pokud je provoz rovnoměrný max. 1,5 hodiny a poté následuje odstavení pohonu na dobu dostatečně dlouhou pro ochlazení převodovky na teplotu okolí (přibližně na 1 - 2 hodiny). Pro započítání aktuálních provozních podmínek je nutno  $P_{t0}$  korigovat následujícími koeficienty čímž získáme hodnotu korigovaného tepelného výkonu  $P_{tc}$ .

### 1.11 Thermal power

The sections dedicated to each type of gearbox contain tables reporting the values of  $P_{t0}$  rated thermal power (kW). Listed values represent the max. power applicable at gearbox input, on continuous duty and at an ambient temperature of max. 30°C, so that oil temperature does not exceed 95°C.

$P_{t0}$  value is not to be taken into account if duty is continuous for max. 1.5 hours and followed by breaks which are long enough to bring the gearbox back to ambient temperature (roughly 1 - 2 hours). In order to take the actual operating conditions into account,  $P_{t0}$  values have to be corrected with the following coefficients, thus obtaining the values of  $P_{tc}$  corrected thermal power.

### 1.11 Thermische Leistung

Für jeden Getriebetyp werden in den relativen Kapiteln die Nennwerte der  $P_{t0}$  thermischen Leistung angegeben [kW]. Diese Werte entsprechen der max. übertragbaren Antriebsleistung am Getriebe in Dauerbetrieb mit max. Umgebungstemperatur von 30°C, sodass die Öltemperatur unter 95°C bleibt.

$P_{t0}$  Wert ist nicht zu beachten, falls Dauerbetrieb max. 1.5 Stunden dauert und von Unterbrechungen gefolgt wird, die lang genug sind, damit das Getriebe-temperatur zurück zur Umgebungstemperatur sinkt (ungefähr 1 - 2 Stunden).  $P_{t0}$  Werte sollen durch die folgenden Koeffizienten verbessert werden, damit die reelle Betriebsbedingungen wirklich in Betracht gezogen werden. Mit der folgenden Formel erhält man die Werte der korrekte termische Leistung  $P_{tc}$ .

$$P_{tc} = P_{t0} \cdot ft \cdot fv \cdot fu \quad [\text{kW}]$$

Kde:  
ft = koeficient teploty  
fv = koeficient ventilace  
fu = koeficient využití

Where:  
ft = temperature coefficient  
fv = ventilation coefficient  
fu = utilization coefficient

Dabei ist:  
ft = Temperaturkoeffizient  
fv = Luftkühlungskoeffizient  
fu = Anwendungskoeffizient

Koeficienty pro přepočít:

Corrective coefficients are shown in the following tables:

Verbesserungskoeffizienten sind aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Ta (°C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
<b>ft</b>	1.46	1.38	1.31	1.23	1.15	1.1	1.0	0.92	0.85	0.77	0.69

Ta = Teplota okolí (°C)

Ta = ambient temperature (°C)

Ta = Umgebungstemperatur (°C)

fv = 1.45 nucená ventilace samostatným ventilátorem  
fv = 1.25 sekundární nucená ventilace (řemenice, ventilátory, motory, atd.)

fv = 1.45 for forced ventilation with specific fan  
fv = 1.25 for forced ventilation secondary to other devices (pulleys, fans, motor, etc.)

fv = 1.45 bei Drucklüftung mit spezifischem Lüfterrad  
fv = 1.25 bei Drucklüftung nebensächlich anderen Vorrichtungen (Scheiben, Lüfterräder, Motor, usw.)

**fv = 1 přirozené chlazení (standard)**

fv = 0.5 uzavřené a stísněné prostředí (skříň)

**fv = 1 for natural cooling (standard situation)**

fv = 0.5 in a close and narrow environment (case)

**fv = 1 natürliche Belüftung (Standard)**

fv = 0.5 in engem und geschlossenem Raum (Gehäuse)

Dt (min)	10	20	30	40	50	60
<b>fu</b>	1.6	1.35	1.2	1.1	1.05	1

Dt = provozní doba (minuty) za hodinu

Dt = minutes of operation per hour

Dt = Betriebsminuten pro Stunde

## 1.12 Výběr

## 1.12 Selection

## 1.12 Wahl

### Výběr převodovky

### Selecting a gearbox

### Wahl des Getriebes

**A) n<sub>1</sub> = 1400, 2800, 900, 500 min<sup>-1</sup>**

Z tabulek parametrů převodovek vyberte převodovku s převodem nejbližším požadovanému převodu a odpovídající výkonu:

**A) n<sub>1</sub> = 1400, 2800, 900, 500 min<sup>-1</sup>**

Consult the gearbox unit efficiency table; select a group whose ratio is close to the calculated ratio and which permits power:

**A) n<sub>1</sub> = 1400, 2800, 900, 500 min<sup>-1</sup>**

Aus der Leistungstabellen ist eine Gruppe von Getrieben zu wählen, deren Übersetzungsverhältnis nahe zu dem berechneten Wert ist und die die folgende Leistung erlaubt:

$$P \geq P' \cdot FS'$$

### Výběr převodovky s motorem

### Selecting a gearmotor

### Wahl des Getriebemotors

**B) FS = 1**

Z tabulek parametrů převodovek s motory vyberte převodovku s výkonem P1 vyhovujícím vypočítanému výkonu P'.

**B) FS = 1**

Consult the gear motor efficiency table and select a group having power P1 corresponding to calculated P'.

**B) FS = 1**

Wählen Sie aus der Leistungstabelle der motoren eine Gruppe, deren Leistung P1 der berechneten Leistung P' entspricht.

**C) FS ≠ 1**

Postupujte podle instrukcí v bodu A), zkontrolujte zda motor je možno instalovat na převodovku (IEC); instalovaný výkon musí odpovídat požadovanému výkonu P'.

**C) FS ≠ 1**

Follow the instructions at point A), checking that the size of the motor to be installed is compatible with the gearbox unit (IEC); obviously, installed power must correspond to the required P' value.

**C) FS ≠ 1**

Folgen Sie die Weisungen unter A). Es ist zu prüfen, dass die Größe des zu installierenden Motor mit dem Getriebe kompatibel ist (IEC); die installierte Leistung soll dem erforderlichen P' Wert entsprechen.

Pro vybranou převodovku zkontrolujte, zda axiální a radiální zatížení hřídelí vyhovuje hodnotám uvedeným v tomto katalogu.

After having selected the proper gearbox, it is necessary to check out that possible additional loads (radial or axial) on the input and /or output shafts fall within the values reported in the catalogue.

Nachdem das geeignete Getriebe gewählt worden ist, muss es sichergestellt werden, dass zusätzlichen Radial-oder Axialbelastungen auf die Antriebs-oder Abtriebswelle unter den im Katalog gegebenen Werten fallen.

V závislosti na druhu aplikace je také nutné zkontrolovat zda výkon absorbovaný převodovkou není větší než maximální povolený tepelný výkon uvedený v kapitole 1.10 tohoto katalogu.

Depending on the application, it might be necessary to check that the power absorbed by the gearbox does not exceed the thermal power limit reported in the catalogue as per paragraph 1.10.

Abhängig von der Art der Anwendung ist es manchmal zu prüfen, dass die von Getriebe absorbierten Leistung unter der Wert der thermischen Leistung liegt, wie es in dem Katalog angegeben wird (Abschnitt 1.10).

### 1.13 Mazání

Všechny šnekové převodovky, s výjimkou X130 a K130 jsou dodávány se syntetickým mazivem PAG s viskozitní třídou ISO VG320.

Ložiska u vstupní hřídele jsou standardně naplněné tukem na syntetické bázi. Ostatní ložiska jsou naplněna tukem v případě, kdy montážní pozice nezaručuje správné mazání.

Volbou maziva podle provozních podmínek a okolního prostředí dosáhnete nejlepších parametrů převodovky.

Technická data uvedená v tabulkách tohoto katalogu odpovídají použití syntetického oleje.

#### VISKOZITA

Jeden z nejdůležitějších parametrů pro volbu oleje. Výběr závisí na mnoha faktorech např. otáčkách a teplotě. Obecně je možné se řídit těmito základními pravidly:

#### Vysoká viskozita

Vhodné pro nízké otáčky *a/* nebo pro vysoké teploty. (Za těchto podmínek nízká viskozita způsobí předčasné opotřebení).

#### Nízká viskozita

Vhodné pro vysoké otáčky *a/nebo* pro nízké teploty. (Za těchto podmínek vysoká viskozita snižuje účinnost a způsobuje přehřívání).

#### ADITIVA

Minerální oleje obsahují přísady EP (různě silné) proti oxidaci a pění, které chrání před předčasným opotřebením. Je nutné ověřit, jestli přísady v použitém mazivu nepůsobí negativně na těsnění.

#### TYP OLEJE

Oleje mohou být minerální nebo syntetické. Syntetická maziva jsou dražší, ale nabízejí řadu výhod:

- a) menší tření (vyšší účinnost)
- b) lepší časová stabilita (umožňuje životnostní mazání)
- c) vyšší viskozitní index (lepší adaptabilita pro různé teploty).

Minerální oleje jsou levnější a mají lepší vlastnosti ve fázi záběhu převodovky.

### 1.13 Lubrication

*All worm gearboxes, except for the type X130 and K130, are supplied with synthetic lubricant, PAG base, viscosity index ISO VG 320.*

*The bearings mounted on the input shaft are supplied with grease, synthetic base; the other bearings are lubricated only if the mounting position does not assure a correct lubrication.*

*Choose the lubricant according to operating and ambient conditions in order to ensure high gear unit performance.*

*Performance data, as shown in the specifications tables, refer to utilization of synthetic oil.*

#### VISCOSITY

*It is one of the most important parameters to be considered when selecting an oil; it depends on various factors such as speed and temperature. Following are general guidelines for choosing the correct viscosity:*

#### High viscosity

*To be used for low rotation speed and/or high temperatures. (Under these operating conditions a low viscosity causes premature wear).*

#### Low viscosity

*To be used for high rotation speed and/or low temperatures. (High viscosity reduces efficiency and causes overheating).*

#### ADDITIVES

*All mineral oils contain additives to protect against wear, EP (more or less strong), anti-oxidizing and anti-frothing. It is advisable to make sure that the action of such additives is bland and not too aggressive on the seals.*

#### OIL BASE

*May be mineral or synthetic. Synthetic oil compensates for the higher cost with a series of advantages :*

- a) *lower friction coefficient (consequently improved efficiency)*
- b) *better stability over time (possible life lubrication)*
- c) *better viscosity index (more adaptable to various temperatures).*

*Mineral-base oils offer the advantages of costing less and performing better during the running-in period.*

### 1.13 Schmierung

Alle Schneckenradgetriebe mit Ausnahme der Ausführung X130 und K130, werden mit synthetischem Schmiermittel auf PAG Basis und Viskosität Index ISO VG 320 geliefert.

Die Kugellager auf der Eingangswelle sind immer mit synthetischem Fett geliefert. Falls die Montage keine korrekte Schmierung versichert, dann sind die restlichen Lager mit Schmiermittel geliefert.

Das Untersetzungsgetriebe wird optimal arbeiten, wenn das richtige Schmiermittel je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen sorgfältig ausgewählt wird.

Daten über Getriebeleistung, wie es in den Tabellen der technischen Daten angegeben wird, beziehen sich auf Schmierung mit synthetischem Öl.

#### VISKOZITÄT

Die Viskosität ist eins der wichtigsten Merkmale, die bei der Auswahl des richtigen Öls zu beachten sind; sie wird von verschiedenen Parametern wie Geschwindigkeit und Temperatur beeinflusst. Im folgenden fassen wir die wichtigsten allgemeinen Hinweise für die Wahl der richtigen Viskosität zusammen:

#### Hohe Viskosität

Geeignet für niedrige Drehzahlen bzw. hohe Temperaturen. (Eine zu geringe Viskosität verursacht unter diesen Betriebsbedingungen frühen Verschleiß).

#### Geringe Viskosität

Geeignet für hohe Drehzahlen bzw. niedrige Temperaturen. (Eine zu geringe Viskosität verursacht unter diesem Fall zu einer Verringerung des Wirkungsgrades und zur Überhitzung).

#### ZUSÄTZE

Alle Mineralöle enthalten Antiverschleißzusätze, EP (mehr oder weniger stark), Oxydationsschutzmittel und Schaumverhinderungs-Wirkstoffe. Es soll sichergestellt werden, daß diese Zusätze schwach sind und die Dichtungen nicht angreifen.

#### ÖLGRUNDLAGE

Es kann sich dabei um Mineralöl oder synthetisches Öl handeln. Synthetisches Öl ist zwar teurer, bietet jedoch eine Reihe von Vorteilen:

- a) geringerer Reibungskoeffizient (demnach besserer Wirkungsgrad)
- b) bessere Stabilität über lange Zeit (lebenslange Schmierung möglich)
- c) besserer Viskositätsindex (paßt sich besser an verschiedene Temperaturen an).

Die Vorteile von Mineralöl sind die geringeren Kosten und das bessere Einfahrverhalten.



ISO VG	MINERÁLNÍ OLEJ / MINERAL OIL / MINERALÖL			SYNTETICKÝ OLEJ / SYNTHETIC OIL / SYNTETISCHES ÖL					
	460	320	220	460	320	220	150		
Teplota okolí <i>Amb. Temp. Tc (°C)</i> Umgebungstemperatur	5° a 45°	0° a 40°	-5° a 35°	-15° a 100°	-20 a 90°	-25° a 80°	-30° a 70°		
VÝROBCE / MANUFACTURER / HERSTELLER	MINERALE / MINERAL / MINERAL								
	SHELL		Omala OIL 460	Omala OIL 320	Omala OIL 220				
	BP		Energol GRXP 460	Energol GRXP 320	Energol GRXP 220				
	TEXACO		Meropa 460	Meropa 320	Meropa 220				
	CASTROL		Alpha SP 460	Alpha SP 320	Alpha SP 220				
	KLUBER		Lamora 460	Lamora 320	Lamora 220				
	MOBIL		Mobilgear 634	Mobilgear 632	Mobilgear 630				
	Technologie PAG (polyalkyleneglykol) / PAG Tecnology (polyalkyleneglycol) / PAG (Polyalkylglykole)								
	SHELL					Tivela OIL S 460	Tivela OIL S 320	Tivela OIL S 220	Tivela OIL S 150
	BP					Energol SGXP460	Energol SGXP320	Energol SGXP220	Energol SG 150
	TEXACO					Synlube CLP 460	Synlube CLP 320	Synlube CLP 220	
	AGIP						Agip Blasias S 320	Agip Blasias S 220	Agip Blasias S 150
	Technologie PAO (polyalfaolefin) / PAO Tecnology (polyalphaolefin) / PAO (Polyalphaolefine)								
	SHELL					Omala OIL RL/HD 460	Omala OIL RL/HD 320	Omala OIL RL/HD 220	Omala OIL RL/HD 150
	CASTROL					Alpha Synt 460	Alpha Synt 320	Alpha Synt 220	Alpha Synt 150
	KLUBER					Synteso D460 EP	Synteso D320 EP	Synteso D220 EP	Synteso D150 EP
MOBIL					SHC 634	SHC 632	SHC 630	SHC 629	

#### 1.14 Instalace

Převodovku vždy instalujte tak aby byla chráněna před vibracemi. Pečlivě zkontrolujte souosost spojení převodovka/ motor/poháněný stroj a pokud je to možné použijte spojky.

Zkontrolujte zda zařízení na které má být převodovka instalována vyhovuje tolerancím ISO h6 pro hřídele a ISO H7 pro díry.

Další informace naleznete v návodu, který je součástí každé dodávky z MOTOR-GEAR a. s. nebo ke stažení na [www.motorgear.cz](http://www.motorgear.cz)

#### 1.14 Installation

*The gearbox has to be mounted to prevent any vibration. Check carefully the alignment gearbox / motor / machine and use couplings whenever possible. Check that devices to be mounted on the gearbox feature ISO h6 tolerance for the shafts and ISO H7 for the holes.*

*For all other instructions check the "Use and Maintenance Manual" which can be downloaded from our web site [www.tramec.it](http://www.tramec.it)*

#### 1.14 Installation

Das Getriebe ist so zu installieren, dass allerart Schwingung vorbeugt wird. Auf die Fluchtung Getriebe / Motor / Maschine ist es besonders achtzugeben. Dabei sind Kupplungen womöglich zu benutzen. Die auf dem Getriebe montierten Elemente sollen die folgende Toleranz aufweisen: ISO h6 für die Wellen und ISO h7 für die Bohrungen.

Für weitere Anweisungen laden Sie die "Betriebs- und Instandhaltungsanweisung" aus unsere Webseite [www.tramec.it](http://www.tramec.it) herunter.

### 1.15 Údržba

Šnekové převodovky, kromě velikosti X130 a K130 jsou plněny životnostní syntetickou olejovou náplní SHELL TIVELA OIL S 320.

Z tohoto důvodu nevyžadují speciální údržbu kromě čištění (nepoužívat agresivní čisticí látky aby nedošlo k poškození pryžových zátek a těsnění) a dodržení doporučeného intervalu pro výměnu oleje, který je uveden v návodu.

### 1.15 Maintenance

*All worm gearboxes, except for the type X130 and K130, are lubricated for life with synthetic oil SHELL TIVELA OIL S 320.*

*For this reason they do not require any particular maintenance, except for external cleaning (avoid the use of solvents which might damage gaskets and oil seals) and observance of the schedules for oil change as reported in the "Use and Maintenance Manual" which can be downloaded from our web site [www.tramec.it](http://www.tramec.it)*

### 1.15 Wartung

Alle Schneckengetriebe mit Ausnahme der Ausführung X130 und K130 sind mit synthetischem Öl SHELL TIVELA OIL S 320 lebenslang geschmiert.

Deshalb brauchen sie kein besonderes Instandhalten außer Aussenreinigung und Befolgung der Zeitabstände für Ölwechsel, wie es in der "Betriebs- und Instandhaltungsanweisung" auf unsere Webseite [www.tramec.it](http://www.tramec.it) angegeben wird. Bei der Aussenreinigung benutzen Sie keine Lösemittel, weil sie die Dichtungen beschädigen.

### 1.16 Povrchová úprava

Velikosti 90, 110 a 130 mají litinovou skříň a příruby v modré barvě RAL 5010. Velikosti 75, 63, 50, 40 e 30 mají hliníkovou skříň a jsou pískovány.

### 1.16 Painting

*Size 90, 110 and 130 have cast iron housings and flanges painted BLUE RAL 5010.*

*The housings of sizes 75, 63, 50, 40 and 30 are made in aluminium and sandblasted.*

### 1.16 Lackierung

Die Gehäuse der Größen 90, 110 und 130 bestehen aus Gusseisen und sind BLAU RAL 5010 lackiert.

Für Größen 75, 63, 50, 40 und 30 ist das Gehäuse aus Aluminium und sandgestrahlt.