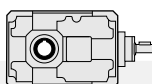


OBSAH

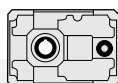
INDEX

INHALTSVERZEICHNIS

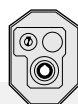
1.0	VŠEOBECNÉ INFORMACE	GENERAL INFORMATION	ALLGEMEINES	2
1.1	Měrné jednotky	Measurement units	Maßeinheiten	2
1.2	Servisní faktor	Service factor	Betriebsfaktor	2
1.3	Volba převodovky	Selection	Wahl	4
1.4	Tepelný výkon	Thermal power	Thermische Leistung	5
1.5	Blokace	Check out of the backstop device	Prüfung der Rücklaufsperre	6
1.6	Mazání	Lubrication	Ölschmierung	8
1.7	Instalace	Installation	Einbau	9
1.8	Spuštění	Running-in	Einfahren	10
1.9	Údržba	Maintenance	Wartung	10



2.0	KUŽELOČELNÍ PŘEVODOVKY T	BEVEL HELICAL GEARBOX T	KEGELSTIRNRADGETRIEBE T	11
-----	--------------------------	-------------------------	-------------------------	----



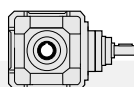
3.0	ČELNÍ PŘEVODOVKY Z	PARALLEL SHAFT GEARBOX Z	PARALLELENGETRIEBE Z	45
-----	--------------------	--------------------------	----------------------	----



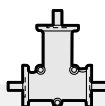
4.0	NÁSUVNÉ PŘEVODOVKY P	SHAFT-MOUNTED GEARBOX P	AUFSTECKGETRIEBE P	69
-----	----------------------	-------------------------	--------------------	----



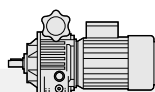
5.0	NÁSUVNÉ PŘEVODOVKY M	SHAFT-MOUNTED GEARBOX M	AUFSTECKGETRIEBE M	85
-----	----------------------	-------------------------	--------------------	----



6.0	PRAVOÚHLÉ PŘEVODOVKY R	RIGHT ANGLE GEARBOX R	WINKELGETRIEBE R	95
-----	------------------------	-----------------------	------------------	----



7.0	PRAVOÚHLÉ PŘEVODOVKY RL	RIGHT ANGLE GEARBOX RL	WINKELGETRIEBE RL	111
-----	-------------------------	------------------------	-------------------	-----



8.0	VARIÁTORY N	VARIATORS N	VERSTELLGETRIEBE N	119
-----	-------------	-------------	--------------------	-----

1.0 VŠEOBECNÉ INFORMACE

1.0 GENERAL INFORMATION

1.0 ALLGEMEINES

1.1 Měrné jednotky

1.1 Measurement units

1.1 Maßeinheiten

Tab. 1

OZNAČENÍ SYMBOL SYMBOL	NÁZEV	DEFINITION	BEZEICHNUNG	Měrná jednotka MEASUREMENT UNIT MAßEINHEIT
Fr 1-2	Radiální zatížení	<i>Radial load</i>	Radialbelastung	N
Fa 1-2	Axiální zatížení	<i>Axial load</i>	Axialbelastung	N
	Rozměry	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	mm
FS	Servisní faktor	<i>Service factor</i>	Betriebsfaktor	
kg	Hmotnost	<i>Mass</i>	Masse	kg
T_{2M}	Výstupní moment převodovky	<i>Gearbox torque</i>	Getriebe Drehmoment	Nm
T₂	Výstupní moment přev. s EM	<i>Gearmotor torque</i>	Getriebemotor Drehmoment	Nm
P	Výkon převodovky	<i>Motor power</i>	Motor Leistung	kW
Pc	Korigovaný výkon	<i>Corrected power</i>	Verbesserte Leistung	kW
P1	Výkon elektromotoru	<i>Gearmotor power</i>	Getriebemotor Leistung	kW
P₁₀	Tepelný výkon	<i>Thermal power</i>	Thermische Leistung	kW
P'	Výpočtový výstupní výkon	<i>Output power</i>	Erforderliche Abtriebsleistung	kW
RD	Dynamická účinnost	<i>Dynamic efficiency</i>	Dynamischer Wirkungsgrad	
in	Jmenovitý převodový poměr	<i>Rated reduction ratio</i>	Nennuntersetzung	
ir	Skutečný převodový poměr	<i>Actual reduction ratio</i>	Reelle Untersetzung	
n₁	Vstupní otáčky	<i>Input speed</i>	Antriebsdrehzahl	min⁻¹
n₂	Výstupní otáčky	<i>Output speed</i>	Abtriebsdrehzahl	min⁻¹
Tc	Teplota okolí	<i>Ambient temperature</i>	Umgebungstemperatur	°C
η	Účinnost	<i>Efficiency</i>	Wirkungsgrad	
IEC	Velikost motoru	<i>Motor options</i>	Passende Motoren	

1.2 Servisní faktor

1.2 Service factor

1.2 Betriebsfaktor

Servisní faktor **FS** přibližně kvalifikuje typ aplikace na základě typu zatížení (A, B, C), provozních hodin (hodiny/den) a počtu rozběhů za 1 hodinu. Zvolený koeficient musí být roven nebo menší než servisní faktor převodovky FS' daný poměrem mezi momentem T_{2M} uvedeným v katalogu a momentem T_2' potřebným pro danou aplikaci.

*Service factor **FS** enables approximate qualification of the type of application, taking into account type of load (A,B,C), length of operation h/d (hours/day) and the number of starts-up/hour. The coefficient thus calculated must be equal to or lower than the gear unit service factor FS' which equals the ratio between T_{2M} (gear unit rated torque reported in the catalogue) and T_2' (torque required by the application).*

Der **FS** Betriebsfaktor ermöglicht die annähernde Bestimmung der Anwendungsart. Dabei werden Art der Last (A, B, C), Betriebsstunden pro Tag (S/T) und Anzahl der Starts pro Stunde berücksichtigt. Der so ermittelte Koeffizient sollte dem Betriebsfaktor FS' , der sich aus dem Verhältnis zwischen Nenndrehmoment des Getriebes T_{2M} (s. Katalog) und dem für die Anwendung erforderlichen Drehmoment T_2' ergibt, entweder entsprechen oder niedriger liegen.

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

Hodnoty FS uvedené v tabulce 2 jsou stanoveny pro pohony s elektromotory. V případě, že je použit brzdový elektromotor je nutno pro stanovení FS uvažovat dvojnásobek požadovaných rozběhů.

Pokud je použit spalovací motor násobí se FS koeficientem 1,5 pro jednoválcové a 1,3 pro víceválcové motory.

FS values reported in table 2 refer to a drive unit equipped with an electric motor. If an internal combustion engine is used, a multiplication factor of 1.3 must be applied for a several-cylinder engine, 1.5 for a single-cylinder engine.

If the electric motor is self-braking, consider twice the number of starts-up than those actually required.

Die FS Werte, die in Tabelle 2 angegeben werden, beziehen sich auf den Antrieb mit Elektromotor; falls ein Explosionsmotor verwendet wird, ist ein Multiplikationsfaktor von 1.3 für Mehrzylindermotor und von 1.5 für Einzylindermotor zu berücksichtigen.

Falls der verwendete Elektromotor ein Bremsmotor ist, so ist die Zahl der tatsächlich erforderlichen Startvorgänge doppelt zu zählen.

Tab. 2

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
A	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
	APLIKACE / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN									
Rovnoměrné zatížení iniform load Gleichmäßig verteilte Last		Michadla čistých kapalin			Pure liquid agitators			Rührwerke für reine Flüssigkeiten		
		Podavače			Furnace feeders			Beschickungsvorrichtungen für Brennöfen		
		Kotoučové podavače			Disc feeders			Teller aufgeber		
		Vzduchové filtry			Air laundry filters			Spülluftfilter		
		Generátory			Generators			Generatoren		
		Odstředivá čerpadla			Centrifugal pumps			Kreispumpen		
		Dopravníky s rovnoměr. zatížením			Uniform load conveyors			Förderer mit gleichmäßig verteilter Last		

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	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
	APLIKACE / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN									
Proměnlivé rázové zatížení Moderate shock load Mässige Laststöße		Michadla kapalin a pevných mat.			Liquid and solid agitators			Rührwerke für Flüssigkeiten und Feststoffe		
		Pásové dopravníky			Belt conveyors			Bandförderer		
		Střední navijáky			Medium service winches			Mittlere Winden		
		Třídíče kamene a štěrku			Stone and gravel filters			Filter mit Steinen/Kies		
		Dehydrátory			Dewatering screws			Abwasserschnecken		
		Vakuové vývěvy			Vacuum filters			Vakuumfilter		
		Korečkové výtahy			Bucket elevators			Becherwerke		
		Jeřáby			Cranes			Kräne		

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
C	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
	APLIKACE / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN									
Těžké rázové zatížení Heavy shock load Starke Laststöße		Těžká zdvihadla			Heavy duty hoists			Winden für schwere Lasten		
		Vytlačovací stroje			Extruders			Extruder		
		Gumárenské kalandry			Crusher rubber calenders			Gummikalander		
		Cihlové lis			Brick presses			Ziegelpressen		
		Hoblovací stroje			Planing machine			Hobelmaschinen		
		Kulové mlýny			Ball mills			Kugelmühle		

1.3 Volba převodovky

Z momentu požadovaného pro danou aplikaci vypočítejte dle níže uvedeného vzorce vstupní výkon P' :

1.3 Selection

Calculate input power P' (on the basis of the torque T_2 required by the application), using the following formula:

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

Dále určete převodový poměr:

Calculate the transmission ratio with the following equation:

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

Z tabulky 2 zvolte servisní faktor FS

Select the service factor FS of the application in Table 2.

Výběr převodovky

A) $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$

z tabulky technických dat vyberte převodovku s odpovídajícím převodovým poměrem jejíž výkon odpovídá vztahu:

Selecting a gearbox

A) $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$

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

1.3 Wahl

Bestimmen Sie die Antriebsleistung P' (je nach dem bei der Anwendung erforderlichen Drehmoment T_2) mit Hilfe der folgenden Formel:

Berechnen Sie das Untersetzungsverhältnis mit Hilfe der Gleichung:

Wählen Sie den Betriebsfaktor FS der Anwendung aus der Tabelle 2 aus.

Wahl des Getriebes

A) $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$

Aus der Tabelle der Leistungen der Untersetzungsgetriebe wählt man eine Baugruppe aus, die ein ähnliches Untersetzungsverhältnis zu dem berechneten Wert aufweist und die die folgende Leistung zulässt:

$$P \geq P' \times \text{FS}$$

B) $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$

výběr provedte stejně jako v případě A, pouze je nutno přepočítat výkon P_c koeficientem dle tabulek. Platí vztah:

B) $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$

Make the selection as described above but on the basis of power P_c corrected by the coefficients reported in the tables. The following equation should be checked out:

B) $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$

Die Wahl wird wie im obigen Fall ausgeführt, allerdings auf der Basis einer Leistung P_c , die mit den Koeffizienten korrigiert wurde. Dabei ist das folgende Verhältnis zu überprüfen:

$$P_c \geq P' \times \text{FS}$$

Výběr převodovky s motorem

C) $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$ a $\text{FS} = 1$

vyberte motor s výkonem P_1 odpovídajícím vypočítanému výkonu P' .

D) $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$ nebo $\text{FS} \neq 1$

postup je stejný jako v případě A, pouze je nutno prověřit zdali zvolený motor je vhodný pro danou převodovku rozměrově. Samozřejmě instalovaný výkon musí odpovídat výkonu P' .

Selecting a gearmotor

C) $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$ and $\text{FS} = 1$

Consult the gear motor efficiency table and select a group having power P_1 corresponding to calculated P' .

D) $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$ or $\text{FS} \neq 1$

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

Wahl des Getriebemotors

C) $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$ und $\text{FS} = 1$

In den Leistungstabellen der Getriebemotoren sucht man eine Baugruppe, deren Leistung P_1 der berechneten Leistung P' entspricht.

D) $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$ oder $\text{FS} \neq 1$

Die Auswahl wird wie unter A) getroffen, wobei zu überprüfen ist, ob die Größe des zu installierenden Motors mit dem Untersetzungsgetriebe kompatibel ist (IEC); selbstverständlich muß die Einbauleistung dem erforderlichen Wert P' entsprechen.

Kontrola

Zkontrolujte, zda radiální zatížení hřídeli nepřesahuje maximální povolené hodnoty uvedené v příslušných tabulkách. Uvedené hodnoty F_{R2} odpovídají síle působící uprostřed volného konce hřídele. Pokud síla působí v jiném místě, je nutno radiální zatížení přepočítat k odpovídající vzdálenosti (y).

V návaznosti na výše uvedené ověřte podle odpovídajících tabulek také axiální zatížení hřídeli.

Přetížení

Za standardních provozních podmínek je povolené krátkodobé nouzové přetížení 100% T_2 .

Pokud je předpokládáno větší přetížení je nutno použít prostředky omezující moment.

Převody

Životnost a namáhání převodů jsou kalkulovány v souladu s normami ISO 6336 a ISO 10300. Výpočty se vztahují na použití syntetické olejové náplně.

Check-list

Check that the radial loads on the shafts fall within to the admissible values reported in the relative tables. Reported values (F_{R2} refer to loads which affect the shaft at the half-way point of its projection; if the point of application is different, it is necessary to calculate the new admissible values at the desired distance (y).

In keeping with the above guidelines, axial loads should also be checked against the values reported in the relative tables.

Overloads

An emergency momentary overload up to 100% of T_2 torque is allowed during standard operation of the gearbox.

Should frequent or higher overloads be expected, it is necessary to install torque limiting devices.

Gears

Life and fatigue of the gears are calculated in compliance with ISO 6336 and ISO 10300. Calculations refer to utilization of synthetic oil

Überprüfungen

Es ist zu ueberpruefen, ob die, dass die auf die Wellen wirkenden Radiallasten unter den in der Tabellen angegebenen zulässigen Werten fallen.

Werte beziehen sich auf Lasten, die in der F_{R2} Mitte der herausragenden Welle wirken; bei verschiedenem Ansatzpunkt ist es daher erforderlich, die neuen, beim gewünschten Abstand (y) zulässigen Werte zu berechnen.

Ähnlich wie oben, müssen auch Axialbelastungen überprüft werden, indem man sie mit den Werten der jeweiligen Tabellen vergleicht.

Überbelastungen

Eine augenblickliche Notfall-Überbelastung zu 100% des T_2 Drehmoments darf während Getriebestandardbetrieb eintreten.

Falls häufige und höhere Überlastungen erwartet werden, sind die entsprechenden Vorrichtungen zur Begrenzung des Drehmoments anzubringen.

Räderwerk

Dauer und Belastung werden gemäß ISO 6336 und ISO 10300 berechnet. Dabei wird die Anwendung von synthetischem Öl berücksichtigt

1.4 Tepelný výkon

Jednotlivé části katalogu, rozdělené podle typů převodovek, obsahují tabulky uvádějící hodnoty povoleného tepelného výkonu P_{t0} (kW). Uvedené hodnoty odpovídají maximálnímu povolenému vstupnímu výkonu převodovky, stálému chodu a maximální teplotě okolí +30°C. Za těchto podmínek teplota oleje nedosáhne +95°C, což je maximální povolená hodnota standardních výrobků.

P_{t0} nemusí být brán v úvahu při plynulém zatížení trvajícím max. 1,5 hodiny s následným odstavením dlouhým tak, aby převodovka dosáhla teploty okolí (běžně 1-2 hodiny)

Pro podchycení aktuálních provozních podmínek a získání hodnoty korigovaného tepelného výkonu P_{tc} přepočítejte P_{t0} následujícími koeficienty.

1.4 Thermal power

The different sections dedicated to each type of gearbox contain tables reporting the values of rated thermal power P_{t0} (kW). Reported values correspond to the maximum admissible power at gearbox input, on continuous duty and with ambient temperature of 30°C, so that oil temperature does not exceed 95°C, which is the max. admissible value for standard products.

P_{t0} value should not be taken into account in case of continuous duty for max. 1.5 hours followed by pauses which are long enough to bring the gearbox back to ambient temperature (roughly 1 – 2 hours).

In order to comply with the actual operating conditions, P_{t0} values should be corrected with the following coefficients, thus obtaining the values of corrected thermal power P_{tc} .

1.4 Thermische Leistung

Für jeden Getriebetyp gibt es Tabellen, die die Nennwerte der thermischen Leistung P_{t0} (kW) angeben. Die angegebenen Werte stellen die max. anwendbare Antriebsleistung der Getriebe im Dauerbetrieb mit einer Umgebungstemperatur von max. 30°C dar, sodass die Öltemperatur unter 95°C bleibt (max. Wert für Standardprodukte).

P_{t0} Wert darf nicht betrachtet werden, falls Dauerbetrieb max. 1.5 Stunden dauert und von Stillstand gefolgt wird, der lang genug ist, damit das Getriebe zur Umgebungstemperatur zurück kommt. (ungefähr 1 – 2 Stunden).

P_{t0} Werte sollen durch die folgenden Koeffizienten verbessert werden, Damit die reellen Betriebsbedingungen wirklich in Betracht gezogen werden. Mit der folgenden Formel erhält man die Werte der korrekten thermischen Leistung P_{tc} .

$$P_{tc} = P_{t0} \cdot f_t \cdot f_v \cdot f_u \quad (\text{kW})$$

Kde:
ft = teplotní koeficient (viz tab. 3)

Where:
ft = temperature coefficient (see table 3)

Dabei ist:
ft = Temperaturkoeffizient (siehe Tabelle 3)

Tab. 3

Tc (°C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
ft	1.46	1.38	1.31	1.23	1.15	1.1	1	0.92	0.85	0.77	0.69

(Tc (°C) je teplota okolí)

(Tc (°C) is the ambient temperature)

(Tc (°C) ist die Umgebungstemperatur)

fv = koeficient chlazení
fv = 1.45 nucené chlazení ventilátorem
fv = 1.25 sekundární nucené chlazení jiným zařízením (řemenice, ventilátor motoru...)
fv = 1 přirozené chlazení (standard)
fv = 0.5 uzavřená a omezená prostředí

fv = cooling coefficient
fv = 1.45 forced cooling with specific fan
fv = 1.25 forced cooling secondary to other devices (pulleys, motor fans, etc)
fv = 1 natural cooling (standard)
fv = 0.5 in a closed and narrow environment

fv = Luftkühlungskoeffizient
fv = 1.45 Drucklüftung mit Sonderlüfterrad
fv = 1.25 Drucklüftung nebensächlich zu anderen Vorrichtungen (Scheiben, Motorlüfterräder, usw.)
fv = 1 natürliche Lüftung (Standard)
fv = 0.5 in engem und geschlossenem Raum

fu = koeficient použití (viz. tab. 4)

fu = utilization coefficient (see table 4)

fu = Verwendungskoeffizient (siehe Tabelle 4)

Tab. 4

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

Dt uvádí použití v minutách za 1 hodinu

Dt is minutes of operation per hour

Dt steht für Betriebsminuten pro Stunde

1.5 Kontrola zpětné blokace

Po výběru převodovky zkontrolujte jestli maximální výstupní krouticí moment T_{2Mmax} garantovaný pro blokadu, s ohledem na pracovní podmínky, je dostatečný pro správnou funkci aplikace.

Proveďte kontrolní výpočet:

1.5 Check of back stop device

After having selected the gearbox it is necessary to check whether the max. output torque T_{2Mmax} guaranteed by the backstop device, in view of the actual operating conditions, is sufficient to ensure the good functioning of the application. The following equation has to be checked out:

1.5 Prüfung der Rücklauf Sperre

Nach der Wahl des Getriebes muss sichergestellt werden, dass das von der Rücklauf Sperre garantierte Abtriebsdrehmoment T_{2Mmax} hoch genug ist, damit der korrekte Ablauf der Applikation unter Berücksichtigung der wirklichen Betriebsbedingungen gewährleistet wird. Die folgende Relation ist festzustellen:

$$T_{2Mmax} = T_{2NOM} \cdot fc \cdot fa \cdot ft \quad (1)$$

Kde:
 T_{2NOM} [Nm]: moment garantovaný na výstupu převodovky v klidu pro zabezpečení nereverzovatelnosti. Závisí na provozních podmínkách a vždy by měl být vyhodnocen.

Where:
 T_{2NOM} [Nm]: is the torque that must be guaranteed at gearbox output when motion transmission is stopped, in order that motion irreversibility is ensured. T_{2NOM} depends on application features and should be assessed each time.

Dabei ist:
 T_{2NOM} [Nm]: Drehmoment, das am Getriebeabtrieb garantiert werden muss, wenn die Übertragung der Bewegung stoppt, damit Irreversibilität gewährleistet wird. T_{2NOM} hängt ab von den Merkmalen der Applikation, d. h. T_{2NOM} muss jeweils bewertet werden.

fc: koeficient zatížení
fc=1 standardní provoz
fc=1.3 proměnlivé zatížení
fc=1.8 těžké rázové zatížení

fc: load factor
fc=1 in case of standard operation
fc=1.3 in case of operation with moderate shocks
fc=1.8 in case of operation with heavy shocks

fc: Last-Faktor
fc=1 bei Standardbetrieb
fc=1.3 bei Betrieb mit mäßigen Stößen
fc=1.8 bei Betrieb mit starken Stößen

POZNÁMKA:

Standardní pracovní podmínky znamenají, že blokadu drží stroj v klidu do opětovného spuštění převodovky. Pokud blokadu drží zařízení v klidu a zatížení na výstupu vzroste, mohou při rozběhu vznikat na výstupu z převodovky střední nebo těžké rázy.

NOTE:

By standard running we mean that the back stop device keeps the machine stationary, whilst awaiting the restart of the gearbox operation. On the contrary in case the back stop device is enabled (motionless gearbox) and the output load gets heavier, moderate or heavy shocks might occur.

ANMERKUNG:

Im Standardbetrieb wird der Abtrieb bei einem Maschinenstopp durch die Rücklauf Sperre blockiert. Ein erneuter Start löst die Rücklauf Sperre wieder. Treten im Stillstand mäßige oder starke Laststöße auf, müssen diese bei der Getriebeauslegung berücksichtigt werden.

fa: koeficient aplikace (tab.5) závisí na počtu aktivací blokace za 1 hodinu a počtu provozních hodin převodovky za den.

fa: application factor, as shown in the following table (tab. 5), depending on the number of backstop device insertions per hour and the number of gearbox operating hours per day.

fa: Anwendungsfaktor, wie es in der folgenden Tabelle (Tab.5) angegeben wird. Der Anwendungsfaktor hängt von der Zahl der Einschaltungen der Rücklaufsperr pro Stunde und von Betriebsstunden des Getriebes pro Tag ab.

Tab. 5

	POČET AKTIVACÍ / hod - INSERTIONS / H - NR. EINSCHALTUNGEN / STUNDE					
hod/den - h/d - St./Tag	2	4	8	16	32	63
8	1	1	1.1	1.2	1.3	1.4
16	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
24	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9

ft: teplotní koeficient (tab.6) závisí na teplotě okolí během chodu převodovky.

ft: temperature factor, as shown in the following table (tab. 6) depending on ambient temperature during gearbox operation.

ft: Temperaturfaktor, wie es in der folgenden Tabelle (Tab.6) angegeben wird. Der Temperaturfaktor hängt von der Umgebungstemperatur während des Getriebebetriebs ab.

Tab. 6

Teplota (°C)	-20°	-10°	0°	10°	20°	30°	40°	50°
ft	1.2	1.15	1.1	1.05	1	1.03	1.05	1.10

Pokud výsledek přepočtu dle vzorce (1) ze str. 6 neodpovídá povoleným hodnotám pro jednotlivé typy převodovek dle tohoto katalogu je nutno zvolit jiný převod, nebo větší převodovku.

If the result of the calculation does not correspond to the equation (1) at page 6, either the ratio has to be modified or a bigger size of gearbox has to be selected.

Falls das Resultat nicht der Relation (1) entspricht (Seite 6), muss entweder das Untersetzungsverhältnis oder die Größe des Getriebes geändert werden.

Pokud je okolní teplota nižší než 0°C, lze dodat převodovku s blokací ve speciálním provedení (s uzavřenou komorou blokace), která zlepšuje funkci blokace. Kontaktujte prosím dodavatele pro další informace.

If the ambient temperature is below 0°C, the gearbox with backstop device can be supplied in the special execution (with tight chamber) which improves the functioning of the backstop device. Please contact Tramec Technical Dept. for further information.

Liegt die Umgebungstemperatur unter 0°C, wird empfohlen, die Sonderausführung des Getriebes (mit Dichtkammer) zu benutzen, damit die Rücklaufsperr am besten funktioniert. Für weitere Auskünfte darüber soll man sich mit Tramec technischen Büro in Verbindung setzen.

1.6 Mazání

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. otáčky a teplota. 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.

1.6 Lubrication

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 the most important parameter 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.

1.6 Ölschmierung

Die Kugellager auf der Eingangswelle werden immer mit synthetischem Fett geliefert. Falls die Montage keine korrekte Schmierung gewährleistet, dann werden 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.

VISKOSITÄT

Die Viskosität ist eines 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 hohe Viskosität führt in diesem Fall zu einer Verringerung des Wirkungsgrades und zur Überhitzung).

ZUSAETZE

Alle Mineralöle enthalten Antiverschleiß-Zusätze, EP (mehr oder weniger stark), Oxydationsschutzmittel und Mittel gegen Schaumbildung. 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 kostenintensiver, bietet jedoch viele Vorteile:

- a) geringerer Reibungskoeffizient (besserer Wirkungsgrad)
- b) höhere Stabilität über lange Zeit (lebenslange Schmierung möglich)
- c) besserer Viskositätsindex (passt sich besser an Temperaturschwankungen an).

Die Vorteile von Mineralöl sind die niedrigeren 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 Amb.Temp. Tc (°C) 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	MINERÁLNÍ / 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 Tecnología (polyalkyleneglycol) / PAG (Polyalkylglykole)							
	SHELL					Tivela OIL S 460	Tivela OIL S 320	Tivela OIL S 220
	BP					Energol SGXP460	Energol SGXP320	Energol SGXP220
	TEXACO					Synlube CLP 460	Synlube CLP 320	Synlube CLP 220
	AGIP						Agip Blasias S 320	Agip Blasias S 220
	Technologie PAO (polyalfaolefin) / PAO Tecnología (polialphaolefin) / PAO (Polyalphaolefine)							
	SHELL					Omala OIL RL/HD 460	Omala OIL RL/HD 320	Omala OIL RL/HD 220
	CASTROL					Alpha Synt 460	Alpha Synt 320	Alpha Synt 220
	KLUBER					Synteso D460 EP	Synteso D320 EP	Synteso D220 EP
	MOBIL					SHC 634	SHC 632	SHC 630

1.7 Instalace

Převodovku instalujte tak, aby byly eliminovány všechny vibrace.

Zvýšenou pozornost je potřeba věnovat spojení převodovky s motorem a poháněným zařízením. Pokud je to možné použijte pružné nebo samostavitelné spojky.

Je-li převodovka přetěžována nebo vystavena rozběhovým či brzdným rázům doporučuje se chránit ji tepelnou ochranou motoru, omezovačem momentu, hydraulickou spojkou nebo podobným zařízením.
Nepřekračujte povolené axiální a radiální zatížení vstupního a výstupního hřídele.

Díly určené pro připojení k převodovce jsou vyráběny s tolerancí hřídele ISO h6 a s tolerancí díry ISO H7.

1.7 Installation

Install the gearbox so that any vibration is eliminated.

Take special care with the alignment between the gear units, the motor and the driven machine, fitting flexible or self adjusting couplings wherever possible.

If the gearbox is subject to prolonged overloads, shocks or possible jamming, fit overload cutouts, torque limiters, hydraulic couplings or other similar devices.

Do not exceed allowed radial and axial loads on the input and output shafts.

Ensure that the components to be fitted on the gear units are machined with tolerance SHAFT ISO h6 HOLE ISO H7.

1.7 Einbau

Das Getriebe ist so zu montieren, daß Schwingungen ausgeschaltet werden.

Insbesondere ist auf die Fluchtung des Getriebes zum Motor und zur Maschine zu achten, wo möglich sind elastische oder selbstfluchtende Kupplungen anzubringen.

Wenn das Getriebe anhaltenden Überlasten, Schlägen oder Blockierungsgefahr ausgesetzt ist, sind Motorschalter, Drehmomentbegrenzer, hydraulische Kupplungen oder ähnliche Vorrichtungen anzubringen. Achten sie darauf, dass die zulässigen Radial- und Axialbelastungen an Antriebs- und Abtriebswelle nicht überschritten werden.

Achten Sie darauf, dass die am Getriebe montierten Elemente mit folgenden Toleranzen bearbeitet sind: **WELLE ISO h6, BOHRUNG ISO H7.**

Před sestavením spojovací prvky očistěte a namažte styčné plochy za účelem jejich ochrany před poškozením a zareznutím.

Before assembling, clean and lubricate the surfaces to prevent seizure and contact oxidation.

Vor der Montage sind die Flächen zu reinigen und zu schmieren, um Festfressen bzw. Kontaktoxidation zu vermeiden.

Montáž převodovky musí být provedena opatrně stahovákem a závitovou tyčí za využití závitu v hřídeli.

V případě natírání převodovek je nutno chránit olejová těsnění před stykem s barvou z důvodu zabránění jejich poškození.

Assembly is to be carried out with the aid of tie-rods and extractors, using the threaded hole at the shaft ends.

When painting, protect the outside edge of the oil seals to prevent the paint from drying the rubber and impairing sealing properties.

Die Montage erfolgt mit Hilfe von Zugstangen und Ausziehvorrichtungen unter Verwendung der Gewindebohrung vorn an den Wellenenden.

Während des Lackierens sollte der Außenrand der Dichtungsringe geschützt werden, um zu vermeiden, daß der Lack den Gummi austrocknet, was die Dichtungen beeinträchtigen könnte.

Před spouštěním stroje zkontrolujte množství oleje v převodovce a zda poloha nápuštné a výpuštné zátky odpovídá montážní poloze a viskozita maziva odpovídá provozním podmínkám a způsobu zatížení.

Before starting up the machine, check that the amount of lubricant and the position of filler and breather plugs are correct for the gear unit mounting position and that the lubricant viscosity is appropriate for the type of load.

Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, ist sicherzustellen, daß sowohl die Schmiermittelmenge als auch die Position der Ölstand- und der Entlüftungsschraube der Montageposition des Getriebes entsprechen und daß die Schmiermittelviskosität der Belastungsart entspricht.

1.8 Spuštění

Zatěžujte převodovku postupně nebo snižte výkon připojeného zařízení po dobu několika prvních provozních hodin.

1.8 Running-in

Increase the transmitted power gradually or limit the resistant torque of the driven machine for the first few operating hours.

1.8 Einfahren

Es ist ratsam, die Leistung nur allmählich zu steigern oder das Widerstandsdrehmoment der Maschine in den ersten Betriebsstunden zu begrenzen.

1.9 Údržba

V převodovkách plněných minerálním olejem vyměňte mazivo po prvních 500 – 1000 provozních hodinách a pokud je to možné vypláchněte vnitřek převodovky. Pravidelně kontrolujte množství oleje a výměnu minerálního oleje proveďte po dalších 4000 provozních hodinách.

Syntetický olej se doporučuje vyměnit po 12 500 provozních hodinách.

Není-li převodovka dlouhodobě v provozu a je umístěna ve vlhkém prostředí naplňte ji celou olejem.

Olej musí být vypuštěn na provozní hladinu před uvedením převodovky do provozu.

1.9 Maintenance

Gear units lubricated with mineral oil, change the oil after the first 500 – 1000 operating hours and if possible thoroughly flush the inside of the gearbox.

Check the lubricant level regularly and change after 4000 operating hours. If synthetic oil is used the oil change may take place after 12500 running hours.

When the gearbox is left unused in a highly humid environment fill it completely with oil.

Importantly the oil must be returned to the operating level before the unit is used again.

1.9 Wartung

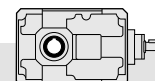
Bei mit Mineralöl geschmierten Getrieben ist nach den ersten 500 bis 1000 Betriebsstunden ein Ölwechsel durchzuführen, dabei sollte das Getriebeinnere möglichst ausgespült werden.

Von Zeit zu Zeit ist der Ölstand zu prüfen, alle 4000 Betriebsstunden sollte ein Ölwechsel stattfinden.

Bei Verwendung von Synthetiköl kann der Ölwechsel alle 12500 Betriebsstunden erfolgen.

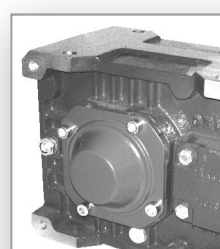
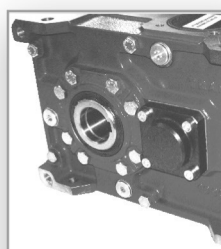
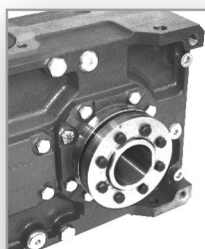
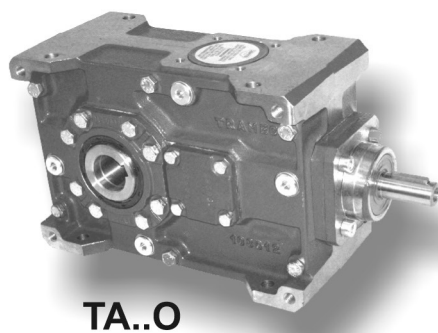
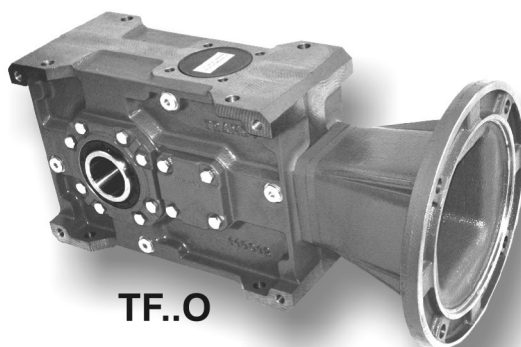
Wenn das Getriebe lange Zeit in einem Raum mit hoher Luftfeuchtigkeit stillliegt, ist es ratsam, es ganz mit Öl zu füllen.

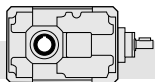
Wird es danach wieder in Betrieb genommen, so ist natürlich vorher der richtige Ölstand wiederherzustellen.



2.0 KUŽELOČELNÍ PŘEVODOVKY *BEVEL HELICAL GEARBOX* KEGELSTIRNRADGETRIEBE

2.1	Popis	<i>Characteristics</i>	Merkmale	12
2.2	Značení	<i>Designation</i>	Bezeichnung	13
2.3	Směr otáčení hřídelí	<i>Direction of shaft rotation</i>	Drehrichtungen der Wellen	14
2.4	Druhý vstup	<i>Additional input</i>	Zusatzantrieb	14
2.5	Účinnost	<i>Efficiency</i>	Wirkungsgrad	14
2.6	Vstupní otáčky	<i>Input speed</i>	Antriebsdrehzahl	15
2.7	Tepelný výkon	<i>Thermal power</i>	Thermische Leistung	15
2.8	Technická data	<i>Technical data</i>	Technische Daten	16
2.9	Momenty setrvačnosti	<i>Moments of inertia</i>	Trägheitsmoment	18
2.10	Rozměry	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	24
2.11	Příslušenství	<i>Accessories</i>	Zubehör	30
2.12	Úhlová vůle	<i>Angular backlash</i>	Winkelspiel	34
2.13	Mazání	<i>Lubrication</i>	Schmierung	34
2.14	Radiální a axiální zatížení	<i>Radial and axial loads</i>	Radial- und Axialbelastungen	36
2.15	Náhradní díly	<i>Spare parts list</i>	Ersatzteilliste	38





2.1 Popis

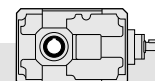
- Kuželočelní převodovky jsou vyráběny v dvoustupňovém provedení 9 velikostí a třístupňovém provedení 8 velikostí.
- K dispozici jsou tři provedení vstupu: vstupní hřídel, vstupní příruba se spojkou pro montáž elektromotoru a vstupní příruba pro přímou montáž elektromotoru (neplatí pro velikosti 56 a 63). Všechny tři provedení vstupu mohou být dodány pro horizontální nebo vertikální montáž.
- Skříně převodovek velikosti 56-63 jsou vyrobeny z hliníkové slitiny GAlSi9Cu1 UNI7369/3, skříně velikostí 71-180 jsou ze strojní litiny EN GJL 200 UNIEN 1561, Skříně velikostí 200-225 jsou z litiny EN GJS 400-15 U UNI EN 1563. Skříně jsou opatřeny vnitřním a vnějším žebrováním pro zabezpečení maximální pevnosti. Pro jednoduché usazení jsou obrobena na všech plochách. Jednoduché mazání zaručuje zvýšenou tepelnou odolnost a lepší mazání všech vnitřních komponentů.
- Ozubená kola jsou vyrobena z kalených a cementovaných ocelí. První převod je tvořen dvěma kuželovými ozubenými převodovými koly typu GLEASON s přesným profilem, která jsou vyrobena z kalené cementované oceli 16NiCr4 nebo 18NiCrMo5. Čelní převody jsou vyrobeny z kalené cementované oceli 16NiCr4, 18NiCrMo5, nebo 20MnCr5 UNI EN 10084, broušené v kvalitě 6 DIN 3962.
- Použití kuželíkových ložisek na všech hřídelích (kromě vstupní hřídele u provedení s přírubou pro instalaci elektromotoru, které je dodáváno s kuličkovými ložisky) zaručuje dlouhou životnost při vysokém axiálním a radiálním zatížení.
- Standardní dutá ocelová výstupní hřídel (v případě požadavku možno dodat se stahovacím kroužkem), možnost montáže výstupní příruby na jedné nebo obou stranách, blokace směru otáčení umožňují vysokou variabilitu a jednoduchost instalace převodovek.
- Skříně převodovek, příruby a kryty mají modrou povrchovou úpravu RAL 5010, kromě převodovek velikostí 56 a 63, které jsou hliníkové - bez nátěru.

2.1 Characteristics

- *Built in 9 sizes with 2 reduction stages and in 8 sizes with 3 reduction stages.*
- *Three input types are available : projecting input shaft, pre-engineered motor coupling (bell and joint) and pre-engineered COMPACT motor coupling. (Size 56 and 63 excluded). The 3 input types can be mounted either vertically and/or horizontally.*
- *Gear unit casing in aluminium alloy GAlSi9Cu1 UNI7369/3 (56-63), in engineering cast iron, EN GJL 200 UNI EN 1561 (71-180) or spheroidal graphite cast iron EN GJS 400-15U UNI EN 1563 (200-225), is ribbed internally and externally to guarantee rigidity. It is machined on all surfaces for easy positioning. The single lubrication chamber guarantees improved heat dissipation and improved lubrication of all the internal components.*
- *The gears are built in casehardened compound steel and have undergone case-hardening and quench-hardening treatments. In particular, the first reduction stage consists of two GLEASON spiral bevel gears with precision ground profile, in 16CrNi4 or 18NiCrMo5 case-hardened and quench-hardened steel. The helical spur gears are built in 16NiCr4, 18NiCrMo5 or 20MnCr5 UNI EN 10084 quench-hardened and case-hardened steel, grinded in quality 6 DIN 3962.*
- *The use of high-quality tapered roller bearings on all shafts (except for the input sleeve on the pre-engineered compact motor coupling, which is supported by angular ball bearings) ensures long life and enables very high external radial and axial loads.*
- *The standard hollow output shaft made of steel (shrink disc available on request), the option of mounting an output flange on one or both sides and the possibility of mounting a backstop device make these gear units extremely versatile and easy to install.*
- *Gearbox housing, flanges, bells and covers are externally painted with BLUE RAL 5010, except for bevel helical gearboxes size 56 and size 63 which are made in aluminium.*

2.1 Merkmale

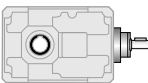
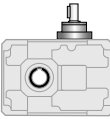
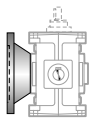
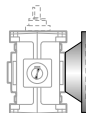
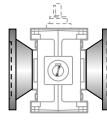
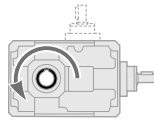
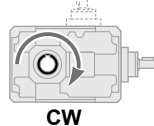
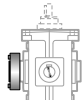
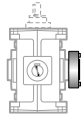
- Erhältlich in 9 Größen zu je 2 Untersetzungsstufen und in 8 Größen zu je 3 Untersetzungsstufen.
- Vorgesehen sind drei Antriebsarten: mit vorstehender Antriebswelle, mit Auslegung für Motoranschluß (Glocke und Kupplung), mit Kompaktauslegung für Motoranschluß (Baugröße 56 und 63 ausgenommen). Die drei Antriebstypen können alle sowohl in der vertikalen als auch in der horizontalen Ausführung verwendet werden.
- Die Getriebegehäuse ist aus Aluminiumlegierung GAlSi9Cu1 UNI7369/3 (56-63), Maschinenguß EN GJL 200 UNI EN 1561 (71-180) oder aus Sphäroguß EN GJS 400-15U UNI EN 1563 (200-225) und mit Rippen versehen, die die Steifheit gewährleisten; die Bearbeitung aller Flächen ermöglicht eine leichte Positionierung; eine einzige Schmirkammer gewährleistet eine höhere Wärmedissipation und eine bessere Schmierung aller inneren Elemente.
- Die Zahnräder bestehen aus legiertem Einsatzstahl, sie wurden einsatz- und abschreckgehärtet. Insbesondere, die erste Untersetzungsstufe besteht aus zwei spiralverzahnten GLEASON – Kegelrädern mit sorgfältig eingelaufenem Profil aus einsatz- und abschreckgehaertetem 16CrNi4- oder 18NiCrMo5. Die Schrägstirnräder bestehen aus einsatz- und abschreckgehärtetem 16NiCr4, 18NiCrMo5- oder 20MnCr5-Stahl UNI EN 10084, geschliffen innerhalb Qualitätsklasse 6 der Spez. DIN 3962.
- An allen Achsen werden Qualitäts-Kegelrollenlager eingebaut. Diese gewährleisten eine hohe Lebensdauer und das Aushalten von sehr hohen Radial- und Axialbelastungen. (Ausnahme: Muffe am Antrieb bei Kompaktauslegung die von Schrägkugellagern gehalten wird)
- Die serienmäßige Abtriebshohlwelle aus Stahl (auf Wunsch mit Schrumpfscheibe erhältlich), die Möglichkeit der Montage eines Abtriebsflansches an einer oder an beiden Seiten und die Auslegung für die Montage der Rücklaufsperre heben die Vielseitigkeit dieser Untersetzungsgetriebe hervor und erleichtern ihren Einbau.
- Getriebegehäuse, Flansche, Glocken und Deckel werden in BLAU RAL 5010 lackiert (mit Ausnahme von Kegelstirnradgetriebe Größe 56 und 63, die aus Aluminium bestehen).

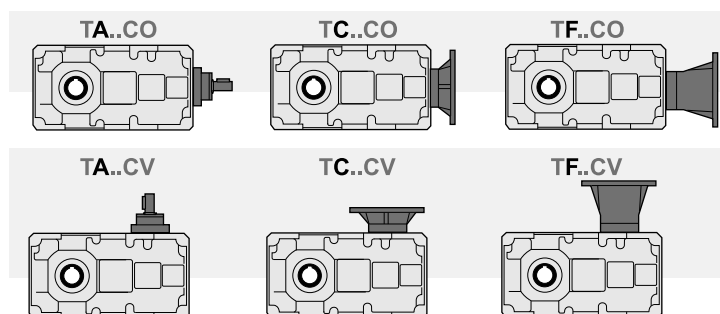
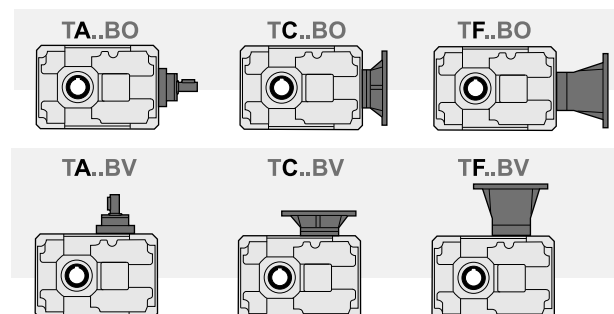


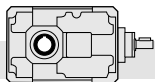
2.2 Značení

2.2 Designation

2.2 Bezeichnung

Typ Gearbox Getriebe	Vstup Input type Antriebsart	Velikost Size Größe	Počet stupňů Gearing Räderwerk	Převodový poměr Ratio Untersetzungsverhältnis	Velikost motoru Motor coupling Motoranschluss	Provedení Execution Ausführung	Montážní poloha Mounting position Baulage	Výstupní příruba Output flange Abtriebsflansch	Blokace Back-stop device Rücklaufsperre	Stahovací kroužek Shrink disk Schrumpfscheibe	Druhý vstup Additional input Zusatzantrieb
T	A	112	B	10	P.A.M.	O	B3	FLS	CW	C.S.	S.e.A.
Kůželočelní převodovka Bevel helical gearbox Kegelstirnradgetriebe	 A  C  F	56 63 71 90 112 140 180 200 225	 B  C	$i_n = 5 \div 630$	56 ÷ 225	 O  V	B3 B6 B7 B8 VA VB	 FLS  FLD  2FL	 AW  CW	 C.S.  C.D.	 A  C  F
		56 63 80 100 125 160 180 200									





2.3 Směr otáčení hřídelí

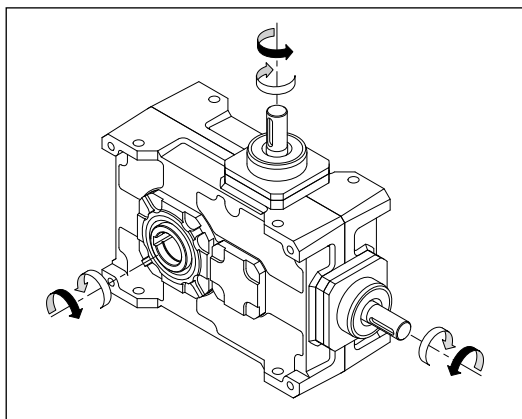
U převodovek v provedení s horizontální vstupní hřídelí lze jednoduše změnit směr otáčení výstupní hřídele otočením převodovky o 180° kolem vstupní hřídele. Je nutno zkontrolovat a přemontovat zátky vypustného a plnicího otvoru. Převodovky s vertikální vstupní hřídelí je možno dodat s opačným směrem otáčení výstupní hřídele na objednávku.

2.3 Direction of shaft rotation

With regard to horizontal mounted gearboxes, in order to get output rotation in a direction opposite to that given in the catalogue, nevertheless keeping input rotation direction unchanged, simply turn the gearbox 180° around the input shaft; in practice, mount the other way up. Vertical units can be supplied with rotation direction opposite to that given in the catalogue; specify when ordering.

2.3 Drehrichtungen der Wellen

Wenn bei Untersetzungsgetrieben in waagerechter Ausführung für die Abtriebswelle eine andere als die im Katalog angegebene Drehrichtung gewünscht wird und die Antriebswelle ihre Drehrichtung beibehalten soll, so genügt es, das Getriebe um 180° um die Achse der Antriebswelle zu drehen, d.h. die gegenüberliegende Anschlußfläche zu verwenden. Untersetzungsgetrieben in vertikaler Ausführung sind mit gegensätzlicher Drehrichtung lieferbar, deswegen ist es bei der Bestellung anzugeben, falls die umgekehrte Drehrichtung gewünscht wird.



Standardní směr otáčení
Standard direction of rotation
Standarddrehrichtungen.

2.4 Druhý vstup

Vstupní hřídel, kromě velikostí převodovek 56 a 63, je možno namontovat v horizontální (O) nebo vertikální (V) poloze. Kromě velikostí 56 a 63 je možno dodat převodovky s přídatným druhým vstupem.
K dispozici pro : TA, TC, TF.

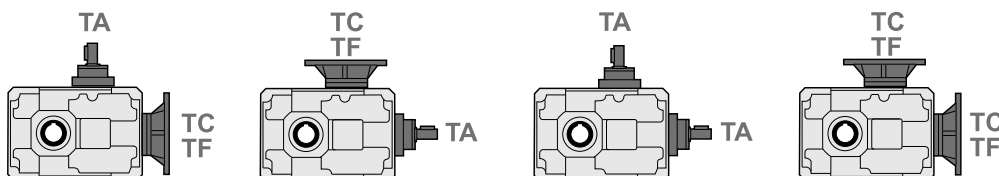
Hlavní a přídatný vstup je nutno specifikovat v objednávce.

2.4 Additional input

The input shaft can be mounted either horizontally (O) or vertically (V) on all sizes except for 56 and 63. The version can be easily changed even after the first assembly. Except for sizes 56 and 63, there is the possibility of mounting a second input; the available options are TA, TC, TF. Both the main input and the additional second input shall be specified when ordering.

2.4 Zusatzantrieb

Die Antriebswelle kann entweder waagrecht (O) oder senkrecht (V) montiert werden ((Baugröße 56 und 63 ausgenommen). Auch nach der ersten Montage kann die Version leicht geändert werden. Mit Ausnahme von den Größen 56 und 63 kann ein zweiter Antrieb TA, TC oder TF montiert werden. Bei der Bestellung sollte sowohl der hauptsächliche Antrieb als auch der zweite Antrieb angegeben werden.



2.5 Účinnost

Hodnota účinnosti může být s dostatečnou přesností stanovena podle počtu stupňů převodovky.

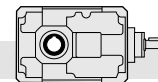
2.5 Efficiency

The efficiency value of the gear units can be estimated sufficiently well on the basis of the number of reduction stages, ignoring non-significant variations which can be attributed to the various sizes and ratios.

2.5 Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad des Getriebes kann mit ausreichender Annäherung aufgrund der Anzahl der Untersetzungsstufen ermittelt werden. Dabei können die unwesentlichen Veränderungen, die auf die verschiedenen Größen und Untersetzungsverhältnisse zurückzuführen sind, ausser Acht gelassen werden.

η	T...B	T...C
	0.95	0.93



2.6 Vstupní otáčky

Všechny výpočty parametrů převodovek vycházejí ze vstupních otáček 1400 min⁻¹. Všechny převodovky mohou pracovat se vstupními otáčkami do 3000 min⁻¹. Podle použití je možné zvolit vstupní otáčky menší než 1400 min⁻¹. Níže uvedená tabulka uvádí koeficienty pro přepočet vstupního výkonu pro různé vstupní otáčky při $F_s = 1$.

2.6 Input speed

All calculations of gear unit performance are based on an input speed of 1400 min⁻¹. All gear units permit speed up to 3000 min⁻¹, nevertheless it is advisable to keep below 1400 min⁻¹, depending on application. The table below reports input power P corrective coefficients at the various speeds, with $F_s = 1$.

2.6 Antriebsdrehzahl

Bei der Berechnung der Getriebeleistungen wurde eine Antriebsdrehzahl von 1400 min⁻¹ berücksichtigt. Bei allen Getrieben sind Antriebsdrehzahlen bis 3000 min⁻¹ möglich; es ist jedoch ratsam, die Drehzahlen unter 1400 min⁻¹ zu halten, wenn die Anwendung es ermöglicht. In der folgenden Tabelle finden Sie die Korrekturkoeffizienten für die Antriebsleistung P bei den verschiedenen Drehzahlen, bezogen auf $F_s = 1$.

Tab. 1

n_1 (rpm)	3000	2800	2200	1800	1400	900	700	500
P_c (kW)	$P \times 1.9$	$P \times 1.8$	$P \times 1.48$	$P \times 1.24$	$P \times 1$	$P \times 0.7$	$P \times 0.56$	$P \times 0.42$

2.7 Tepelný výkon

Následující tabulka uvádí hodnoty tepelného výkonu P_{t0} (kW), pro jednotlivé velikosti a vstupní otáčky. Hodnoty byly vypočítány za použití syntetického oleje ISO 320. V kap. 1.4 naleznete korekční koeficienty.

2.7 Thermal power

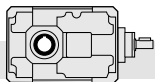
The following table shows the values of thermal power P_{t0} (kW) for each gearbox size on the basis of ratio and input speed. The values have been calculated considering the utilization of synthetic oil ISO 320. See chapter 1.4 for the corrective coefficients.

2.7 Thermische Leistung

Die folgende Tabelle enthält die Werte P_{t0} der thermischen Leistung (kW) je nach Getriebegröße und abhängig von Untersezung und von Drehzahlen am Getriebeantrieb. Die angegebenen Werte beziehen sich auf Schmierung mit synthetischen Öl ISO 320. Im Abschnitt 1.4 finden Sie die Korrekturkoeffizienten.

Tepelný výkon / Thermal power / Thermische Leistung P _{t0} [kW]																		
	T56B		T63B		T71B		T90B		T112B		T140B		T180B		T200B		T225B	
i _n	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800
8	4	3.4	5.5	4.7	-	-	-	-	-	-	48.3	45.4	59	48				
10					4	6.3	10.8	17	32	43.3	42	55	45.8					
12.5					3.7	5.8	10	15.5	28.7	39	38.5	49	41.5					
16					3.3	5.2	9	14	25.8	33.8	37							
20					2.8	4.4	7.7	11.8	23.5	30.8	35							
25					2.7	4.2	7.3	11	21.6	28.6	32.3							
31.5					2.5	3.9	6.8	10.4	20	25.6	27.7							
40					2.3	3.6	6.3	9.5	18	23.9	25.8							
50					1.9	3	4.7	7.6	11.3	17.4	-							
63					-	-	-	-	1.8	2.8	4.4	7.3	10.7	16.6	-			
80	-	-	-	-	1.7	2.6	4.2	6.8	10	-	-							

Tepelný výkon / Thermal power / Thermische Leistung P _{t0} [kW]																
	T56C		T63C		T80C		T100C		T125C		T160C		T180C		T200C	
i _n	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800
40	3.3	2.8	4.2	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	34.2
50					3.6	5.8	9.7	16.8	18.2	21	23.3	30.7	32.6			
63					3.4	5.3	9	15.5	17	19.5	21.6	28.5	30			
80					3.2	5	8.6	14.6	16	18.4	20.4	26.4	27.7			
100					2.9	4.5	7.7	13	14	17	18.4	24.8	27			
125					2.7	4.2	7.3	12.3	13.2	15.6	17	23.3	25.3			
160					2.6	4	7	11.7	12.5	14.7	16	21.8	23.5			
200					2.5	4	6.6	11	12	13.6	14.7	16	17.5			
250					2.2	3.3	5.3	9.3	10	12	12.8	15.3	16.7			
315	-	-	-	-	2	3.2	5.2	9	9.7	11.4	12.3	14.6	15.8			
400					2	3	5	8.6	9.3	10.7	11.5	-				
500					2	3	4.7	8	8.6	-	-	-				
630					2	3	4.6	7.8	8.4	-	-	-				



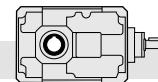
2.8 Technická data

2.8 Technical data

2.8 Technische Daten

T	n ₁ = 1400			TC - TF				TA	
	in	ir	n ₂ rpm	T ₂ Nm	P ₁ kW	FS'	IEC	T _{2M} Nm	P kW
56B	8	8.06	174	94	1.8	1.2	56 63 (B5)	110	2.1
	10	10.17	138	120	1.8	1.0		120	1.8
	12.5	12.31	114	120	1.5	1.1		130	1.6
	16	15.00	93	107	1.1	1.3	71	140	1.4
	20	20.33	69	140	1.1	1.0	80	140	1.1
	25	24.62	57	140	0.9	1.0	90 (B5)	140	0.90
	31.5	30.00	47	107	0.55	1.3	(B14)	140	0.70
	40	39.38	36	140	0.55	1.0	TF	140	0.55
	50	48.00	29	115	0.37	1.2		140	0.45
56C	40	40.28	35	140	0.55	1.0	56 63 (B5)	140	0.55
	50	50.83	28	119	0.37	1.2		140	0.45
	63	61.54	23	140	0.37	1.0		140	0.37
	80	75.00	19	119	0.25	1.2	71	145	0.30
	100	101.67	14	145	0.22	1.0	80	145	0.22
	125	123.08	11	141	0.18	1.0	90 (B5)	145	0.19
	160	150.00	9	124	0.13	1.2	(B14)	145	0.15
	200	196.92	7	136	0.11	1.1	TF	145	0.12
	250	240.00	6	135	0.09	1.0		135	0.09
63B	8	7.94	176	93	1.8	1.7	56 63 (B5)	155	3.0
	10	10.18	138	119	1.8	1.4		170	2.6
	12.5	12.50	112	146	1.8	1.3		185	2.3
	16	15.88	88	185	1.8	1.0	71	185	1.8
	20	20.36	69	200	1.5	1.0	80	200	1.5
	25	25.00	56	180	1.1	1.1	90 (B5)	200	1.2
	31.5	31.00	45	181	0.9	1.1	(B14)	200	1.0
	40	40.00	35	194	0.75	1.0	TF	200	0.80
	50	49.60	28	177	0.55	1.0		200	0.60
63C	63	60.80	23	146	0.37	1.0		170	0.40
	40	39.71	35	194	0.75	1.0	56 63 (B5)	200	0.80
	50	50.89	28	178	0.55	1.2		210	0.65
	63	62.50	22	210	0.55	1.0		210	0.55
	80	79.41	18	186	0.37	1.1	71	210	0.42
	100	101.79	14	161	0.25	1.3	80	210	0.33
	125	125.00	11	198	0.25	1.0	90 (B5)	210	0.26
	160	155.00	9	210	0.22	1.0	(B14)	210	0.22
	200	200.00	7	165	0.13	1.3	TF	210	0.17
71B	250	248.00	6	200	0.13	1.0		200	0.13
	315	304.00	5	180	0.09	1.0		180	0.09
	10	10.25	137	120	1.8	1.9	63 71 80 90 (B5)	230	3.5
	12.5	13.05	107	152	1.8	1.6		240	2.8
	16	15.63	90	182	1.8	1.4		250	2.5
	20	19.64	71	229	1.8	1.3	90 (B5)	290	2.3
	25	24.99	56	243	1.5	1.2	TC-TF	280	1.7
	31.5	29.95	47	213	1.1	1.2		260	1.3
	40	38.73	36	226	0.9	1.1	80 (B14)	240	1.0
	50	50.18	28	244	0.75	1.1	TC	260	0.80
	63	60.13	23	214	0.55	1.2		260	0.70
	80	77.76	18	186	0.37	1.3		240	0.50

T	n ₁ = 1400			TC - TF				TA	
	in	ir	n ₂ rpm	T ₂ Nm	P ₁ kW	FS'	IEC	T _{2M} Nm	P kW
90B	5*	4.56	307	118	4	1.8	71 80 90 100 112 (B5)	210	7.2
	6.3*	6.26	224	162	4	1.8		290	7.2
	10	10.25	137	266	4	1.8		480	7.2
	12.5	13.05	107	338	4	1.6		530	6.3
	16	15.63	90	405	4	1.4		550	5.4
	20	19.64	71	509	4	1.2		620	4.9
	25	24.99	56	630	4	1.0	TC-TF	630	4.0
	31.5	29.95	47	560	3	1.0	90*	560	3.0
	40	38.73	36	452	1.8	1.1	(B14)	500	2.0
90C	50	50.18	28	488	1.5	1.1	TC	550	1.7
	63	60.13	23	570	1.5	1.0		570	1.5
	80	77.76	18	454	0.9	1.1		505	1.0
	50	52.18	27	596	1.8	1.1		660	2.0
	63	62.53	22	595	1.5	1.1	63 71 80 90 (B5)	680	1.7
	80	79.58	18	555	1.1	1.3		710	1.4
	100	99.97	14	698	1.1	1.1		740	1.2
	125	119.78	12	684	0.9	1.1	TC-TF	740	1.0
	160	152.45	9	532	0.55	1.3	80	680	0.70
80C	200	182.67	8	637	0.55	1.1	(B14)	700	0.60
	250	240.51	6	565	0.37	1.3	TC	750	0.49
	315	306.11	5	719	0.37	1.0		740	0.38
	400	366.78	4	582	0.25	1.2		700	0.30
	500	474.35	3	660	0.22	1.0		660	0.22
	630	613.46	2	506	0.13	1.2		620	0.16
	5*	4.86	288	290	9.2	1.5		430	13.9
	10	10.25	137	611	9.2	1.5		920	13.9
	12.5	13.05	107	778	9.2	1.3	80 90 100 112 132 (B5)	1000	11.8
112B	16	15.63	90	932	9.2	1.2		1100	10.9
	20	19.64	71	1171	9.2	1.0	TC-TF	1190	9.4
	25	24.99	56	1215	7.5	1.1		1280	7.9
	31.5	29.95	47	1067	5.5	1.1		1220	6.3
	40	38.73	36	1004	4	1.0		1050	4.2
	50	50.18	28	976	3	1.1		1070	3.3
	63	60.13	23	857	2.2	1.3		1140	2.9
	80	77.76	18	907	1.8	1.2		1080	2.1
	50	52.18	27	993	3	1.3		1300	3.9
100C	63	62.53	22	1190	3	1.1	71 80 90 100 112 (B5)	1350	3.4
	80	79.58	18	1111	2.2	1.3		1410	2.8
	100	99.97	14	1395	2.2	1.1	TC-TF	1470	2.3
	125	119.78	12	1368	1.8	1.1		1480	1.9
	160	152.45	9	1064	1.1	1.3		1360	1.4
	200	182.67	8	1275	1.1	1.1	90*	1400	1.2
	250	240.51	6	1330	0.9	1.1	(B14)	1500	1.0
	315	306.11	5	1456	0.75	1.1	TC	1480	0.80
	400	366.78	4	1280	0.55	1.1		1400	0.60
	500	474.35	3	1113	0.37	1.3		1360	0.50
	630	613.46	2	973	0.25	1.2		1240	0.30



2.8 Technická data

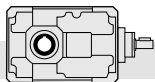
2.8 Technical data

2.8 Technische Daten

T	n ₁ = 1400			TC - TF				TA	
	in	ir	n ₂ rpm	T ₂ Nm	P ₁ kW	FS'	IEC	T _{2M} Nm	P kW
140B	7*	6.88	203	983	22	1.3		1200	27.9
	10	10.25	137	1461	22	1.3		1850	27.9
	12.5	13.05	107	1860	22	1.1	80	2050	24.3
	16	15.63	90	1874	18.5	1.2	90	2200	21.7
	20	19.64	71	2354	18.5	1.0	100	2400	18.9
	25	24.99	56	2429	15	1.0	112	2540	15.7
	31.5	29.95	47	2135	11	1.1	132	2300	11.9
	40	38.73	36	1882	7.5	1.2	160	2210	8.8
	50	50.18	28	1789	5.5	1.2	180	2120	6.5
	63	60.13	23	2143	5.5	1.1	(B5)	2350	6.0
125C	80	77.76	18	2016	4	1.1	TC-TF	2250	4.5
	50	52.18	27	2483	7.5	1.1		2650	8.0
	63	62.53	22	2182	5.5	1.3		2760	7.0
	80	79.58	18	2777	5.5	1.0		2880	5.7
	100	99.97	14	2537	4	1.2	80	3000	4.7
	125	119.78	12	3000	4	1.0	90	3000	4.0
	160	152.45	9	2128	2.2	1.3	100	2720	2.8
	200	182.67	8	2549	2.2	1.1	112	2800	2.4
	250	240.51	6	2746	1.8	1.1	132	3050	2.0
	315	306.11	5	2913	1.5	1.0	(B5)	2960	1.5
180B	400	366.78	4	2560	1.1	1.1	TC-TF	2800	1.2
	500	474.35	3	2640	0.90	1.0		2640	0.90
	630	613.46	2	2140	0.55	1.2		2550	0.70
	10	10.25	137	1993	30	2.0		3900	58.7
	12.5	13.05	107	2536	30	1.7		4300	50.9
	16	15.63	90	3039	30	1.5	100	4500	44.4
	20	19.64	71	3818	30	1.3	112	5100	40.1
	25	24.99	56	4859	30	1.1	132	5100	40.1
	31.5	29.95	47	4269	22	1.1	160	5230	32.3
	40	38.73	36	3764	15	1.1	180	5230	32.3
160C	50	50.18	28	3577	11	1.2	200	4680	24.1
	63	60.13	23	4286	11	1.1	(B5)	4300	17.1
	80	77.76	18	3779	7.5	1.2	TC-TF	4300	13.2
	50	52.18	27	4966	15	1.0		5130	15.5
	63	62.53	22	4363	11	1.2		5350	13.5
	80	79.58	18	5570	11	1.0	80	5570	11.0
	100	99.97	14	5800	9.2	1.0	90	5800	9.2
	125	119.78	12	5699	7.5	1.0	100	5800	9.2
	160	152.45	9	5319	5.5	1.0	112	5800	7.6
	200	182.67	8	4635	4	1.2	132	5470	5.7
200C	250	240.51	6	5890	4	1.0	160	5470	5.7
	315	306.11	5	5920	3	1.0	180	5560	4.8
	400	366.78	4	5119	2.2	1.1	(B5)	5890	4.0
	500	474.35	3	5280	1.8	1.0	TC-TF	5826	3.0
	630	613.46	2	4281	1.1	1.2		5600	2.4
								5280	1.8
								4960	1.3

T	n ₁ = 1400			TC - TF				TA	
	in	ir	n ₂ rpm	T ₂ Nm	P ₁ kW	FS'	IEC	T _{2M} Nm	P kW
200B	8	8.14	172	2370	45	2.1		5000	94.8
	10	10.43	134	3050	45	1.8	112	5500	81.4
	12.5	12.60	111	3680	45	1.6	132	5500	81.4
	16	15.63	90	4540	45	1.4	160	6000	73.5
	20	17.65	79	5170	45	1.3	180	6500	64.2
	25	24.14	58	7030	45	1.0	200	7100	62.1
	31.5	29.95	47	7150	37	1.0	(B5)	7150	45.7
	40	33.82	41	6575	30	1.1	TC-TF	7250	37.4
	50	47.93	29	6833	22	1.1	225	7300	33.3
	63	54.13	26	6489	18.5	1.1	(B5)	7400	23.8
180C	50	53.11	26	6234	18.5	1.1	TF	7400	21.1
	63	63.64	22	7280	18.5	1.0		7240	21.0
	80	76.85	18	7313	15	1.0	80	7280	18.5
	100	99.39	14	6936	11	1.1	90	7420	15.2
	125	122.88	11	7172	9.2	1.0	100	7500	11.9
	160	147.23	10	7005	7.5	1.1	112	7500	9.6
	200	190.41	7	6644	5.5	1.1	132	7500	9.6
	250	246.73	6	6261	4	1.2	160	7550	8.1
	315	295.63	5	7502	4	1.0	180	7600	6.3
	400	382.33	4	7276	3	1.1	(B5)	7650	4.9
225B	8	8.44	166	2461	45	3.0		7500	137.1
	10	10.13	138	2955	45	2.8	132	8300	126.4
	12.5	12.45	112	3630	45	2.5	160	9100	112.8
	16	15.93	88	4644	45	2.2	180	10000	96.9
	20	19.13	73	5577	45	1.9	200	10700	86.3
	25	23.49	60	6850	45	1.6	225	11000	72.3
	31.5	30.29	46	8832	45	1.3	(B5)	11000	72.3
	40	37.09	38	10800	45	1.0	TF	11100	56.6
	40	42.62	33	8110	30	1.3		10800	45.0
	50	51.18	27	9740	30	1.1	100	10900	40.3
200C	63	62.86	22	8772	22	1.3	112	11000	33.9
	80	76.97	18	10742	22	1.0	132	11350	28.5
	100	98.04	14	11200	18.5	1.0	160	11050	22.6
	125	120.41	12	11459	15	1.0	180	11200	18.5
	160	147.45	9	10290	11	1.1	200	11200	15.1
	200	196.87	7	11400	9.2	1.0	(B5)	11500	15.1
	250	241.79	6	11504	7.5	1.0	TC-TF	11200	12.0
	315	296.07	5	10330	5.5	1.1		11400	9.2
								11700	7.6
								11850	6.3

- Čtvercová příruba / *Square flanges* / Viereckige Flansche
- * Speciální převod / *Special ratios* / Sonderverhältnisse
- Kontrola tepelného výkonu / *Thermal rating needed* / Thermische - Prüfung erforderlich



2.9 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

2.9 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

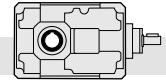
2.9 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

TA..B - TC..B - TF..B

56B	i _n	TA 	TF 				
			IEC B5				
			56	63	71	80	90
	8	0.25		0.32	0.40	0.60	0.77
	10	0.22	0.29	0.29	0.37	0.56	0.74
	12.5	0.20	0.27	0.27	0.35	0.54	0.72
	16	0.18	0.25	0.26	0.33	0.53	0.71
	20	0.08	0.15	0.15	0.22	0.42	0.60
	25	0.07	0.14	0.15	0.22	0.42	0.59
	31.5	0.07	0.14	0.14	0.21	0.41	0.59
	40	0.04	0.11	0.12	0.19	0.39	0.56
	50	0.04	0.11	0.11	0.19	0.39	0.56

63B	i _n	TA 	TF 				
			IEC B5				
			56	63	71	80	90
	8	0.40	0.47	0.47	0.55	0.74	0.92
	10	0.34	0.41	0.42	0.49	0.69	0.87
	12.5	0.31	0.38	0.38	0.45	0.65	0.83
	16	0.16	0.23	0.24	0.31	0.51	0.68
	20	0.15	0.22	0.22	0.29	0.49	0.67
	25	0.14	0.21	0.21	0.29	0.48	0.66
	31.5	0.13	0.20	0.21	0.28	0.48	0.65
	40	0.07	0.15	0.15	0.22	0.42	0.60
	50	0.07	0.14	0.15	0.22	0.42	0.60
	63	0.07	0.14	0.15	0.22	0.42	0.59

71B	i _n	TA 	TC 				TF 			
			IEC B5				IEC B5			
			63	71	80	90	63	71	80	90
	10	0.95	1.00	1.14	1.52	1.57	1.20	1.22	1.89	2.96
	12.5	0.89	0.94	1.08	1.46	1.51	1.14	1.16	1.83	2.90
	16	0.85	0.91	1.05	1.43	1.47	1.11	1.12	1.80	2.87
	20	0.38	0.43	0.57	0.94	0.99	0.63	0.65	1.32	2.39
	25	0.36	0.41	0.55	0.93	0.98	0.61	0.63	1.31	2.37
	31.5	0.35	0.40	0.54	0.92	0.97	0.61	0.62	1.30	2.36
	40	0.34	0.39	0.53	0.91	0.96	0.60	0.61	1.29	2.35
	50	0.19	0.22	0.36	0.74	0.79	0.44	0.46	1.14	2.20
	63	0.19	0.22	0.36	0.74	0.79	0.44	0.46	1.14	2.20
	80	0.19	0.22	0.36	0.74	0.79	0.44	0.46	1.13	2.20



2.9 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

2.9 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

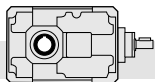
2.9 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

TA..B - TC..B - TF..B

90B	i _n	TA 	TC 				TF 			
			IEC B5				IEC B5			
			71	80	90	110-112	71	80	90	110-112
			4.77	4.94	5.31	6.15	5.22	5.35	6.53	8.70
	5*	4.36	4.07	4.24	4.62	5.46	4.52	4.66	5.84	8.00
	6.3*	3.67	3.18	3.35	3.73	4.57	3.63	3.77	4.94	7.11
	10	2.77	3.01	3.18	3.56	4.40	3.46	3.60	4.77	6.94
	12.5	2.60	2.90	3.07	3.44	4.28	3.35	3.48	4.66	6.82
	16	2.49	1.53	1.70	2.08	2.92	2.02	2.16	3.33	5.50
	20	1.16	1.49	1.66	2.04	2.88	1.98	2.11	3.29	5.45
	25	1.12	1.46	1.63	2.00	2.84	1.94	2.08	3.25	5.42
	31.5	1.09	1.43	1.60	1.98	2.82	1.92	2.05	3.23	5.40
	40	1.06	0.98	1.15	1.53	2.37	1.50	1.64	2.81	4.98
	50	0.65	0.97	1.14	1.52	2.36	1.50	1.63	2.81	4.97
	63	0.64	0.97	1.14	1.51	2.35	1.49	1.62	2.80	4.97
	80	0.63								

112B	i _n	TA 	TC 				TF 			
			IEC B5				IEC B5			
			80	90	110-112	132	80	90	110-112	132
			13.70	13.57	14.53	17.67	14.53	14.46	16.78	30.77
	5*	12.20	9.44	9.31	10.26	13.40	10.84	10.77	13.09	27.08
	10	8.51	8.60	8.47	9.42	12.56	10.00	9.93	12.25	26.24
	12.5	7.67	8.20	8.07	9.03	12.16	9.61	9.54	11.85	25.85
	16	7.27	4.46	4.33	5.29	8.43	5.96	5.89	8.20	22.20
	20	3.62	4.23	4.10	5.06	8.20	5.73	5.66	7.97	21.97
	25	3.39	4.13	4.00	4.95	8.09	5.62	5.55	7.87	21.86
	31.5	3.29	4.05	3.92	4.87	8.01	5.55	5.47	7.79	21.79
	40	3.21	2.50	2.37	3.32	6.46	4.13	4.05	6.37	20.37
	50	1.79	2.47	2.35	3.30	6.44	4.10	4.03	6.34	20.34
	63	1.77	2.46	2.33	3.28	6.42	4.08	4.01	6.33	20.32
	80	1.75								

140B	i _n	TA 	TC 						TF 					
			IEC B5						IEC B5					
			80	90	110-112	132	160	180	80	90	110-112	132	160	180
			30.78	30.65	30.79	33.99	38.41	41.43	31.85	34.23	34.40	49.26	51.44	96.71
	7*	29.65	26.17	26.04	26.18	29.38	33.80	36.82	27.23	29.62	29.79	44.65	46.83	92.10
	10	25.04	23.41	23.28	23.42	26.62	31.05	34.06	24.48	26.86	27.04	41.90	44.08	89.34
	12.5	22.28	22.39	22.26	22.40	25.60	30.02	33.04	23.46	25.84	26.01	40.87	43.05	88.32
	16	21.26	10.13	10.00	10.14	13.34	17.76	20.78	11.37	13.75	13.92	28.78	30.97	76.23
	20	9.17	9.38	9.25	9.39	12.59	17.01	20.03	10.62	13.00	13.17	28.03	30.22	75.48
	25	8.42	9.10	8.97	9.11	12.31	16.73	19.75	10.34	12.72	12.90	27.76	29.94	75.20
	31.5	8.14	8.87	8.74	8.88	12.08	16.51	19.52	10.11	12.49	12.67	27.53	29.71	74.98
	40	7.92	4.94	4.81	4.95	8.15	12.57	15.59	6.47	8.85	9.03	23.89	26.07	71.34
	50	4.28	4.87	4.74	4.88	8.08	12.50	15.52	6.40	8.79	8.96	23.82	26.00	71.27
	63	4.21	4.81	4.68	4.82	8.02	12.44	15.46	6.35	8.73	8.91	23.77	25.95	71.21
	80	4.15												



2.9 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

2.9 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

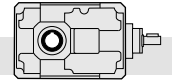
2.9 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

TA..B - TC..B - TF..B

180B	i _n	TA 	TC 					TF 				
			IEC B5					IEC B5				
			100-112	132	160	180	200	100-112	132	160	180	200
			80.83	86.51	85.51	88.42	98.81	97.86	99.23	101.41	150.52	147.05
	10	78.24	71.43	77.11	76.11	79.02	89.41	88.46	89.82	92.01	141.12	137.65
	12.5	68.84	68.81	74.49	73.49	76.40	86.79	85.84	87.20	89.38	138.50	135.03
	16	66.22	31.29	36.97	35.97	38.88	49.27	48.14	49.50	51.68	100.80	97.33
	20	28.52	26.14	31.82	30.82	33.73	44.12	45.58	46.94	49.12	98.24	94.77
	25	25.96	28.01	33.69	32.69	35.60	45.99	44.86	46.23	48.41	97.53	94.05
	31.5	25.25	27.19	32.88	31.88	34.79	45.17	44.04	45.41	47.59	96.71	93.23
	40	24.43	14.25	19.93	18.93	21.84	32.23	31.59	32.95	35.13	84.25	80.78
	50	11.97	14.07	19.75	18.75	21.66	32.05	31.41	32.78	34.96	84.08	80.60
	63	11.80	13.87	19.55	18.55	21.46	31.85	31.21	32.57	34.75	83.87	80.40
	80	11.59										

200B	i _n	TA 	 TC					 TF					
			IEC B5					IEC B5					
			110-112	132	160	180	200	110-112	132	160	180	200	225
	8	109.38	110.72	116.40	115.40	118.31	128.70	129.00	130.37	132.55	181.66	178.19	181.78
10	95.71	97.05	102.73	101.73	104.64	115.03	115.33	116.69	118.87	167.99	164.52	168.11	
12.5	85.34	86.68	92.36	91.36	94.27	104.66	104.96	106.32	108.51	157.62	154.15	157.74	
16	79.58	80.92	86.60	85.60	88.51	98.90	99.20	100.56	102.74	151.86	148.39	151.98	
20	75.15	76.49	82.17	81.17	84.08	94.47	94.77	96.13	98.32	147.43	143.96	147.55	
25	31.37	32.88	38.56	37.56	40.47	50.86	50.98	52.35	54.53	103.65	100.17	103.76	
31.5	29.80	31.31	36.99	35.99	38.90	49.29	49.41	50.78	52.96	102.08	98.60	102.20	
40	28.59	30.11	35.79	34.79	37.70	48.09	48.21	49.57	51.75	100.87	97.40	100.99	
50	20.48	21.49	27.17	26.17	29.08	39.47	40.09	41.46	43.64	92.76	89.28	92.88	
63	20.01	21.02	26.70	25.70	28.61	39.00	39.62	40.99	43.17	92.29	88.81	92.40	

225B	i _n	TA 	TF 				
			IEC B5				
			132	160	150	200	225
			337.3	345.3	343.3	339.8	342.6
	8	265.00	321.6	329.6	327.6	324.1	326.9
	10	249.31	306.6	314.5	312.5	309.1	311.9
	12.5	234.27	163.2	171.2	169.2	165.7	168.5
	16	90.92	158.8	166.8	164.8	161.3	164.1
	20	86.52	154.6	162.6	160.6	157.1	159.9
	25	82.29	140.6	148.6	146.6	143.1	145.9
	31.5	68.32	136.5	144.5	142.5	139.0	141.9
	40	64.25					



2.9 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

2.9 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

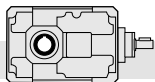
2.9 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

TA..C - TC..C - TF..C

56C	i _n	TA 	TF 				
			IEC B5				
			56	63	71	80	90
	40	0.06	0.136	0.139	0.212	0.410	0.588
	50	0.06	0.134	0.138	0.211	0.409	0.587
	63	0.06	0.134	0.137	0.210	0.408	0.586
	80	0.06	0.133	0.137	0.210	0.408	0.585
	100	0.06	0.129	0.132	0.205	0.403	0.581
	125	0.06	0.129	0.132	0.205	0.403	0.581
	160	0.06	0.128	0.132	0.205	0.403	0.581
	200	0.06	0.127	0.131	0.204	0.402	0.580
	250	0.06	0.127	0.131	0.204	0.402	0.580

63C	i _n	TA 	TF 				
			IEC B5				
			56	63	71	80	90
	40	0.07	0.142	0.145	0.218	0.416	0.594
	50	0.07	0.139	0.143	0.216	0.414	0.592
	63	0.07	0.138	0.142	0.215	0.413	0.590
	80	0.06	0.132	0.136	0.209	0.407	0.585
	100	0.06	0.132	0.135	0.208	0.406	0.584
	125	0.06	0.131	0.135	0.208	0.406	0.584
	160	0.06	0.131	0.135	0.208	0.406	0.583
	200	0.06	0.129	0.132	0.205	0.403	0.581
	250	0.06	0.129	0.132	0.205	0.403	0.581
	315	0.06	0.129	0.132	0.205	0.403	0.581

80C	i _n	TA 	TC 				TF 			
			IEC B5				IEC B5			
			63	71	80	90	63	71	80	90
	50	0.90	0.95	1.09	1.47	1.52	1.15	1.17	1.84	2.91
	63	0.86	0.91	1.05	1.43	1.48	1.11	1.13	1.81	2.87
	80	0.86	0.91	1.05	1.43	1.48	1.11	1.13	1.80	2.87
	100	0.36	0.41	0.55	0.93	0.98	0.62	0.63	1.31	2.38
	125	0.35	0.38	0.52	0.90	0.95	0.61	0.62	1.30	2.37
	160	0.35	0.40	0.54	0.92	0.97	0.61	0.62	1.30	2.36
	200	0.35	0.40	0.54	0.92	0.97	0.61	0.62	1.30	2.36
	250	0.19	0.22	0.36	0.74	0.79	0.44	0.46	1.14	2.20
	315	0.19	0.22	0.36	0.74	0.79	0.44	0.46	1.14	2.20
	400	0.19	0.22	0.36	0.74	0.79	0.44	0.46	1.14	2.20
	500	0.19	0.22	0.36	0.74	0.79	0.44	0.46	1.13	2.20
	630	0.19	0.22	0.36	0.74	0.79	0.44	0.46	1.13	2.20



2.9 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

2.9 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

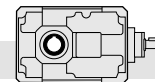
2.9 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

TA..C - TC..C - TF..C

100C	i_n	TA 	 TC				 TF			
			IEC B5				IEC B5			
			71	80	90	110-112	71	80	90	110-112
			3.08	3.25	3.63	4.47	3.53	3.67	4.84	7.01
	50	2.68	2.96	3.13	3.51	4.35	3.41	3.55	4.72	6.89
	63	2.56	2.94	3.11	3.49	4.33	3.39	3.52	4.70	6.87
	80	2.53	1.51	1.68	2.06	2.89	2.00	2.13	3.31	5.47
	100	1.14	1.47	1.64	2.02	2.86	1.96	2.10	3.27	5.44
	125	1.10	1.47	1.64	2.02	2.86	1.96	2.09	3.27	5.44
	160	1.10	1.47	1.64	2.01	2.85	1.95	2.09	3.26	5.43
	200	1.10	0.98	1.15	1.52	2.36	1.50	1.63	2.81	4.98
	250	0.64	0.97	1.14	1.52	2.36	1.50	1.63	2.81	4.98
	315	0.64	0.97	1.14	1.52	2.36	1.50	1.63	2.81	4.98
	400	0.64	0.97	1.14	1.51	2.35	1.49	1.62	2.80	4.97
	500	0.63	0.97	1.14	1.51	2.35	1.49	1.62	2.80	4.97
	630	0.63	0.97	1.14	1.51	2.35	1.49	1.62	2.80	4.97

125C	i_n	TA 	 TC				 TF			
			IEC B5				IEC B5			
			80	90	110-112	132	80	90	110-112	132
			8.75	8.62	9.57	12.71	10.16	10.08	12.40	26.40
	50	7.82	8.39	8.26	9.22	12.36	9.80	9.73	12.04	26.04
	63	7.46	8.32	8.19	9.14	12.28	9.72	9.65	11.97	25.96
	80	7.39	4.28	4.15	5.10	8.24	5.77	5.70	8.02	22.01
	100	3.44	4.18	4.05	5.00	8.14	5.67	5.60	7.92	21.91
	125	3.34	4.16	4.03	4.98	8.12	5.65	5.58	7.90	21.89
	160	3.32	4.15	4.02	4.97	8.11	5.65	5.57	7.89	21.89
	200	3.31	2.49	2.36	3.31	6.45	4.11	4.04	6.36	20.35
	250	1.78	2.48	2.35	3.31	6.45	4.11	4.04	6.35	20.35
	315	1.77	2.48	2.35	3.30	6.44	4.11	4.03	6.35	20.35
	400	1.77	2.46	2.33	3.28	6.42	4.08	4.01	6.33	20.32
	500	1.75	2.46	2.33	3.28	6.42	4.08	4.01	6.33	20.32
	630	1.75	2.46	2.33	3.28	6.42	4.08	4.01	6.33	20.32

160C	i_n	TA 	 TC						 TF					
			IEC B5						IEC B5					
			80	90	110-112	132	160	180	80	90	110-112	132	160	180
			24.26	24.13	24.27	27.47	31.89	34.91	25.33	27.71	27.88	42.74	44.92	90.19
	50	23.13	23.14	23.01	23.15	26.35	30.77	33.79	24.21	26.59	26.77	41.63	43.81	89.07
	63	22.01	22.89	22.76	22.90	26.10	30.52	33.54	23.96	26.34	26.51	41.37	43.56	88.82
	80	21.76	9.61	9.48	9.62	12.82	17.24	20.26	10.85	13.23	13.40	28.26	30.45	75.71
	100	8.65	9.30	9.17	9.31	12.51	16.94	19.95	10.54	12.92	13.10	27.96	30.14	75.41
	125	8.35	9.23	9.10	9.24	12.44	16.87	19.88	10.47	12.86	13.03	27.89	30.07	75.34
	160	8.28	9.21	9.09	9.22	12.42	16.85	19.87	10.46	12.84	13.01	27.87	30.05	75.32
	200	8.26	4.92	4.79	4.93	8.13	12.55	15.57	6.46	8.84	9.01	23.87	26.05	71.32
	250	4.26	4.90	4.77	4.91	8.11	12.53	15.55	6.44	8.82	9.00	23.86	26.04	71.30
	315	4.24	4.90	4.77	4.91	8.11	12.53	15.55	6.43	8.81	8.99	23.85	26.03	71.30
	400	4.24	4.83	4.70	4.84	8.03	12.46	15.48	6.36	8.74	8.92	23.78	25.96	71.23
	500	4.17	4.82	4.69	4.83	8.03	12.45	15.47	6.36	8.74	8.92	23.78	25.96	71.22
	630	4.16	4.82	4.69	4.83	8.03	12.45	15.47	6.36	8.74	8.92	23.78	25.96	71.22



2.9 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

2.9 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

2.9 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

TA..C - TC..C - TF..C

	i_n	TA 	TC 						TF 					
			IEC B5						IEC B5					
			80	90	110-112	132	160	180	80	90	110-112	132	160	180
			24.89	24.76	24.90	28.10	32.52	35.54	25.95	28.34	28.51	43.37	45.55	90.82
180C	50	23.76	23.58	23.45	23.59	26.79	31.21	34.23	24.65	27.03	27.20	42.06	44.25	89.51
	63	22.45	23.30	23.17	23.31	26.51	30.93	33.95	24.37	26.75	26.93	41.79	43.97	89.23
	80	22.17	22.07	21.94	22.07	25.27	29.70	32.72	23.13	25.51	25.69	40.55	42.73	88.00
	100	20.94	9.67	9.54	9.68	12.88	17.30	20.32	10.91	13.29	13.47	28.33	30.51	75.77
	125	8.71	9.35	9.22	9.36	12.56	16.98	20.00	10.59	12.97	13.14	28.00	30.18	75.45
	160	8.39	9.01	8.88	9.02	12.22	16.64	19.66	10.25	12.63	12.81	27.67	29.85	75.11
	200	8.05	5.01	4.88	5.02	8.22	12.64	15.66	6.55	8.93	9.10	23.96	26.14	71.41
	250	4.35	4.93	4.80	4.94	8.14	12.56	15.58	6.47	8.85	9.02	23.88	26.06	71.33
	315	4.27	4.84	4.72	4.85	8.05	12.48	15.50	6.38	8.76	8.94	23.80	25.98	71.25
	400	4.18												

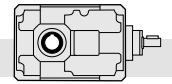
	i_n	TA 	TC 					TF 				
			IEC B5					IEC B5				
			110-112	132	160	180	200	110-112	132	160	180	200
			74.90	80.58	79.58	82.49	92.88	91.93	93.29	95.47	144.59	141.12
200C	40	72.31	74.28	79.97	78.97	81.87	92.26	91.31	92.68	94.86	143.98	140.50
	50	71.70	73.69	79.38	78.38	81.28	91.67	90.72	92.09	94.27	143.39	139.91
	63	71.11	73.22	78.90	77.90	80.81	91.20	90.24	91.61	93.79	142.91	139.43
	80	70.63	29.50	35.19	34.19	37.09	47.48	46.35	47.72	49.90	99.02	95.54
	100	26.74	29.34	35.03	34.02	36.93	47.32	46.19	47.56	49.74	98.86	95.38
	125	26.58	29.21	34.90	33.89	36.80	47.19	46.06	47.43	49.61	98.73	95.25
	160	26.45	14.44	20.12	19.12	22.03	32.42	31.78	33.15	35.33	84.45	80.97
	200	12.17	14.40	20.09	19.08	21.99	32.38	31.74	33.11	35.29	84.41	80.93
	250	12.13	14.37	20.05	19.05	21.96	32.35	31.71	33.07	35.25	84.37	80.90
	315	12.09										



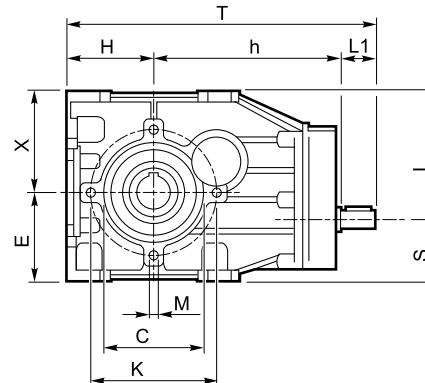
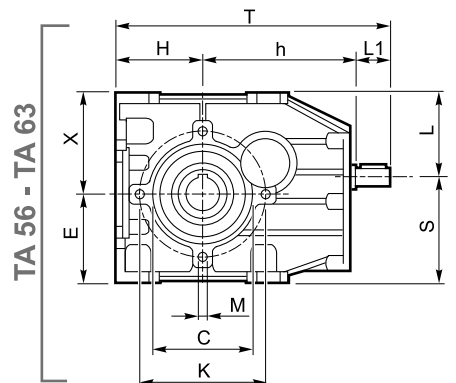
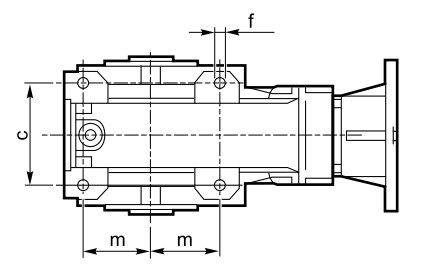
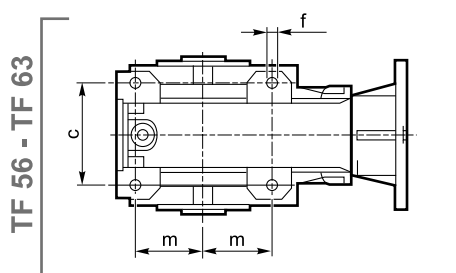
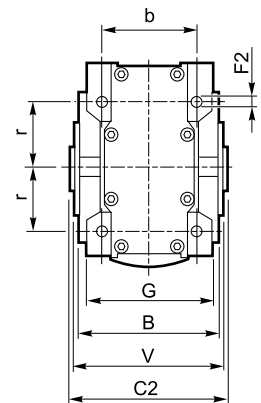
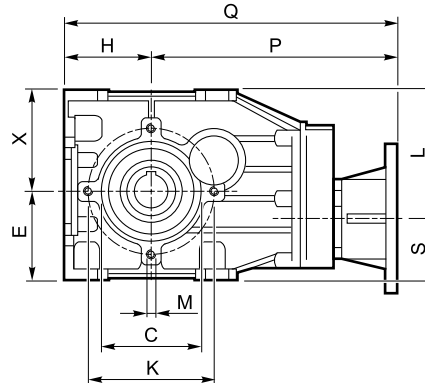
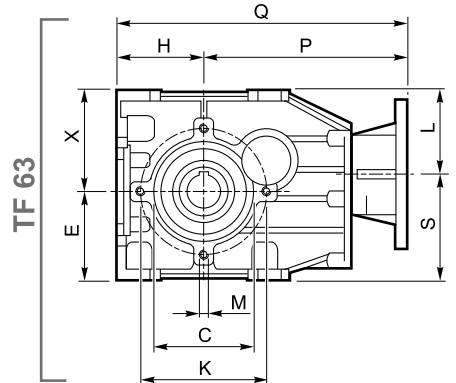
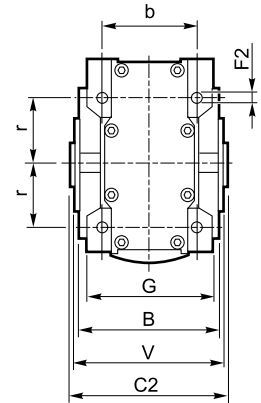
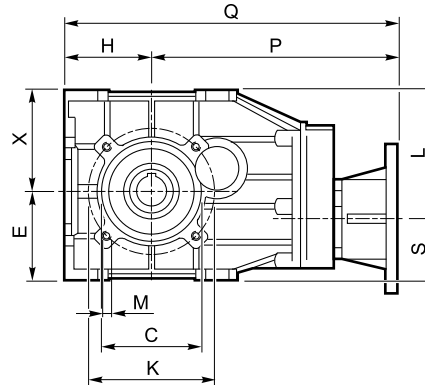
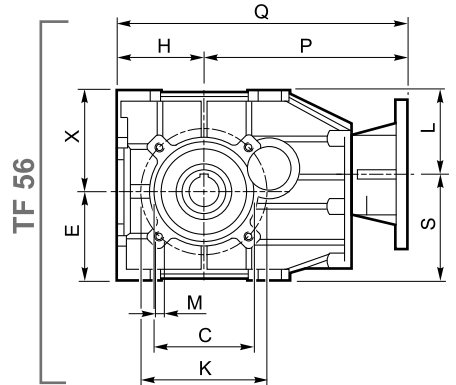
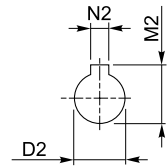
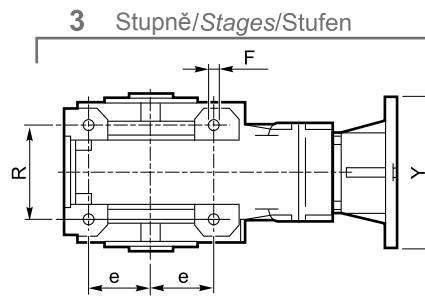
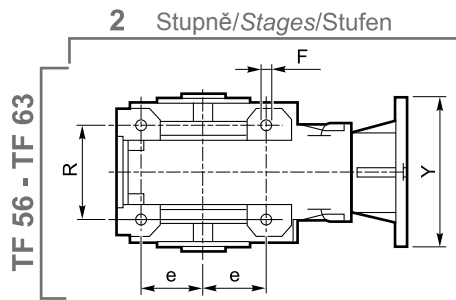
2.10 Abmessungen

TA...- TF...				
56C		63C		
73.5		75		
9		9		
45		50		
65		70		
65		80		
65		70		
M8 x 12		M8 x 14		
70		80		
85		100		
94		100		
36		50		
9		9		
45		55		
73.5		80		
6	8	8	8	8
22.8	28.3	28.3	31.3	33.3
20	25	25	28	30
73.5		75		
45		50		
92		111		
90		100		
97		117		
100		120		
9		9		
4		4		
13.8		13.8		
12		12		
M4x10		M4x10		
17.5		17.5		
146.6		153.7		
229		241.2		
TA.. - TF..				
5.0		6.5		

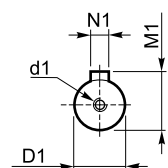
		TF...																			
		56B					56C					63B					63C				
IEC..B14	56	63	71	80	90	56	63	71	80	90	56	63	71	80	90	56	63	71	80	90	
Y	—	—	105	120	140	—	—	105	120	140	—	—	105	120	140	—	—	105	120	140	
P	—	—	163	183	183	—	—	197	217	217	—	—	170	190	190	—	—	204	224	224	
Q	—	—	228	248	248	—	—	262	282	282	—	—	240	260	260	—	—	274	294	294	
kg	—	—	4.5	4.5	4.5	—	—	5.0	5.0	5.0	—	—	6.0	6.0	6.0	—	—	6.5	6.5	6.5	

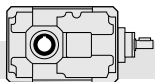


T..56B - T..56C - T..63B - T..63C



IEC	
	56 B5
	63 B5
	71 B5
	80 B5/B14
	90 B5/B14





2.10 Rozměry

2.10 Dimensions

2.10 Abmessungen

	TA... - TC... - TF..										
	71B			90B			112B			140B	
A	142			180			224			280	
a	102			134			166			209	
a1	—			—			—			—	
B	112			127			150			175	
b	90			104			125			145	
C2	115			130			155			180	
D1 h6	14			19			24			28	
D2 H7	24	28	30	32	30	35	42	40	45	55	50
E	206			262			326			407	
e	38			52			64			82	
F	9			11			13			15	
f	M8x13			M10x16			M12x19			M14x22	
G	122			155			194			244	
g	61			77.5			97			122	
H	71			90			112			140	
h	174			212			262			317	
I	110			130			160			190	
i	125			159.5			199			249	
L1	30			40			50			60	
O	64			82			102			127	
T	275			342			424			517	
t	211			260			322			390	
Z	9			11			13			16	

TA..							
kg	12.5		20		34		58

TC... - TF...							
kg	15.5		25		44		75

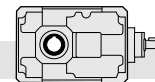
TC...											
71B				90B				112B			
IEC	63 B5	71 B5	80/90 B5	80 B14	71 B5	80/90 B5	*90 B14	100/112 B5	80/90 B5	100/112 B5	132 B5
Y	140	160	200	120	160	200	□ 120 / R73	250	200	250	300
P	177	184	204	204	220	240	240	250	286	296	318
p	113	120	140	140	138	158	158	168	184	194	216
Q	248	255	275	275	310	330	330	340	398	408	430
q	184	191	211	211	228	248	248	258	296	306	328

140B				180B				200B			
IEC	80/90 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	100/112 B5		132 B5	160/180 B5	200 B5	100/112 B5	
Y	200	250	300	350	250		300	350	400	250	
P	331	341	363	393	413(i=10-40) / 423(i=50-80)		463(i=10-40) / 473(i=50-80)		485(i=8-40) / 495(i=50-63)	485(i=8-40) / 495(i=50-63)	
p	204	214	236	266	250(i=10-40) / 260(i=50-80)		300(i=10-40) / 310(i=50-80)		250(i=8-40) / 260(i=50-63)	300(i=8-40) / 310(i=50-63)	
Q	471	481	503	533	593(i=10-40) / 603(i=50-80)		643(i=10-40) / 653(i=50-80)		640(i=8-40) / 650(i=50-63)	690(i=8-40) / 700(i=50-63)	
q	344	354	376	406	430(i=10-40) / 440(i=50-80)		480(i=10-40) / 490(i=50-80)		450(i=8-40) / 460(i=50-63)	500(i=8-40) / 510(i=50-63)	

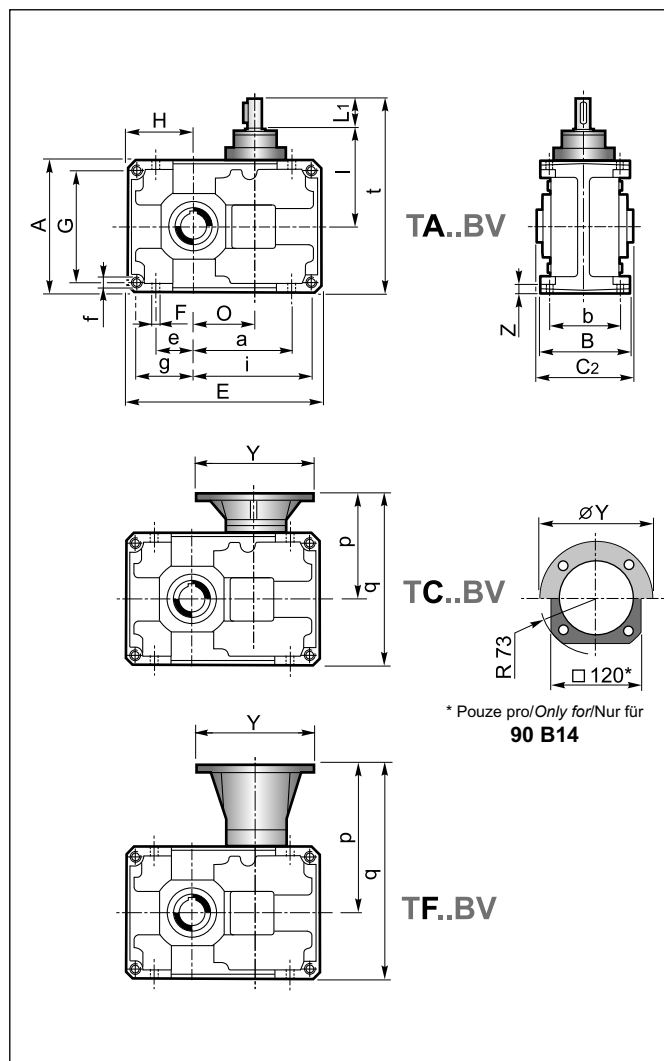
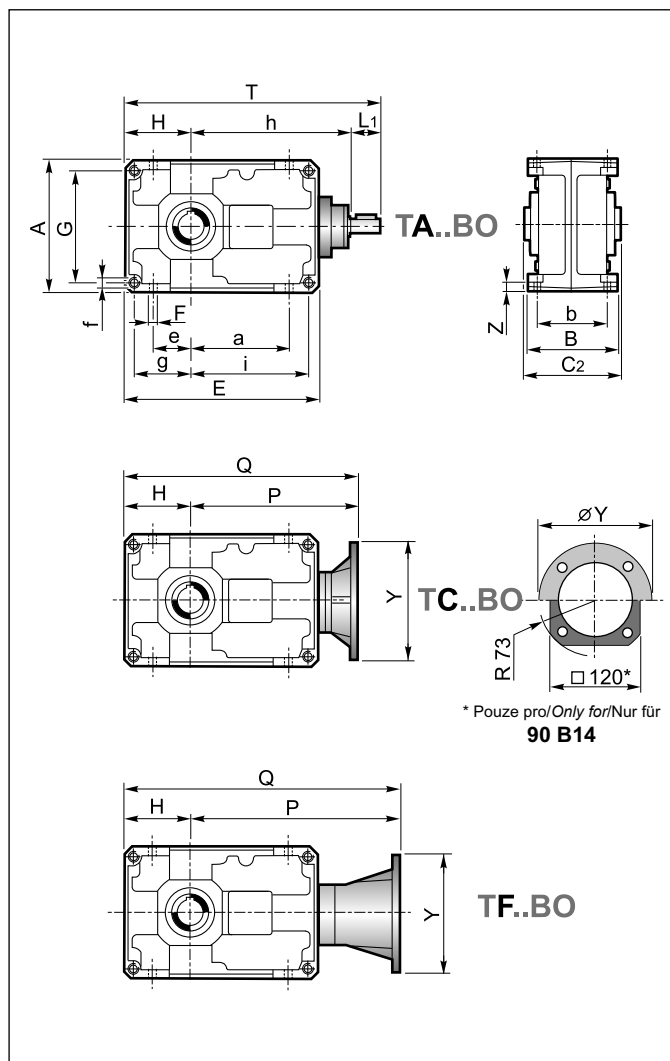
* Čtvercová příruba / Square flanges / Viereckige Flansche

TF...													
71B				90B			112B			140B			
IEC	63 B5	71 B5	80/90 B5	71 B5	80/90 B5	100/112 B5	80/90 B5	100/112 B5	132 B5	80/90 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5
Y	140	160	200	160	200	250	200	250	300	200	250	300	350
P	231	238	259	286	307	317	367	377	398	432	442	463	493
p	167	174	195	204	225	235	265	275	296	305	315	336	366
Q	302	309	330	376	397	407	479	489	510	572	582	603	633
q	238	245	266	294	315	325	377	387	408	445	455	476	506

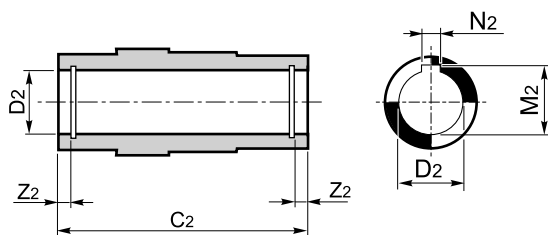
180B				200B				225B			
IEC	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	200 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	200 B5	225 B5	132 B5	160/180 B5
Y	250	300	350	400	250	300	350	400	450	300	350
P	546	566	596	596	568.5	588.5	618.5	620.5	648.5	698	728
p	393.5	403	433	433	383.5	403.5	433.5	435.5	466.5	494	524
Q	736	746	776	776	768.5	788.5	818.5	820.5	848.5	923	953
q	573.5	583	613	613	583.5	603.5	633.5	635.5	663.5	774	749



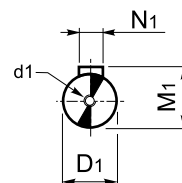
T..71B - T..225B



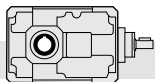
Dutá výstupní hřídel
Hollow output shaft
Abtriebshohlwelle



Vstupní hřídel
Input shaft
Antriebswelle



TA... - TC... - TF...																		
	71B			90B			112B			140B		180B		200B		225B		
D1 h6	14			19			24			28		38		38		48		
d1	M4x15			M8x22			M8x22			M8x22		M10x28		M10x28		M12x34		
M1	16			21.5			27			31		41		41		51.5		
N1	5			6			8			8		10		10		14		
C2	115			130			155			180		220		260		300		
D2 H7	24	28	30	32	30	35	42	40	45	55	50	70	60	90	80	100	90	
M2	27.3	31.3	33.3	35.3	33.3	38.3	45.3	43.3	48.8	59.3	53.8	74.9	64.4	95.4	85.4	106.4	95.4	
N2	8	8	8	10	8	10	12	12	14	16	14	20	18	25	22	28	25	
Z2	—			8.7	8.7	8.4	11	11	11	11.9	11.9	15.4	15.9	18.9	18.9	20	-	



2.10 Rozměry

2.10 Dimensions

2.10 Abmessungen

	TA... - TC... - TF...													
	80C			100C			125C		160C		180C		200C	
A	160			200			250		320		360		400	
a	82			102			127		162.5		185		204	
a1	106			134			169		217		207		277.5	
B	127			150			175		215		255		290	
b	104			125			145		180		210		240	
C2	130			155			180		220		260		300	
D1 h6	14			19			24		28		28		38	
D2 H7	32	30	35	42	40	45	55	50	70	60	90	80	100	90
E	306			384			479		609.5		652		766.5	
e	42			52			67		90		100		115	
F	11			13			15		17		19		21	
f	M10x16			M12x19			M14x22		M16x25		M18x35		M18x30	
G	135			170			214		280		310		350	
g	67.5			85			107		140		155		175	
H	80			100			125		160		180		200	
h	256			314			389		479.5		502		604	
I	110			130			160		190		190		237.5	
i	213.5			269			336		429.5		447		541.5	
L1	30			40			50		60		60		80	
O	146			184			229		289.5		312		366.5	
T	366			454			564		699.5		742		884	
t	220			270			335		410		430		517.5	
Z	11			13			16		20		22		25	

TA..						
ka	19	36	66	120	170	260

TC... - TF...						
ka	22	41	76	137	190	295

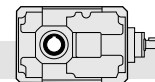
TC...											
	80C			100C			125C				
IEC	63 B5	71 B5	80/90 B5	80 B14	71 B5	80/90 B5	*90 B14	100/112 B5	80/90 B5	100/112 B5	132 B5
Y	140	160	200	120	160	200	□ 120 / R 73	250	200	250	300
P	259	266	286	286	322	342	342	352	413	423	445
p	113	120	140	140	138	158	158	168	184	194	216
Q	339	346	366	366	422	442	442	452	538	548	570
q	193	200	220	220	238	258	258	268	309	319	341

	160C				180C				200C			
IEC	80/90B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	80/90 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	200 B5
Y	200	250	300	350	200	250	300	350	250	300	350	400
P	493	503	525	555	516	526	548	578	617(i=40-160) / 627(i=200-315)	667(i=40-160) / 677(i=200-315)		
p	204	214	236	266	204	214	236	266	250(i=40-160) / 260(i=200-315)	300(i=40-160) / 310(i=200-315)		
Q	653	663	686	715	696	706	728	758	617(i=40-160) / 627(i=200-315)	867(i=40-160) / 877(i=200-315)		
q	364	374	396	426	384	394	416	446	450(i=40-160) / 460(i=200-315)	500(i=40-160) / 510(i=200-315)		

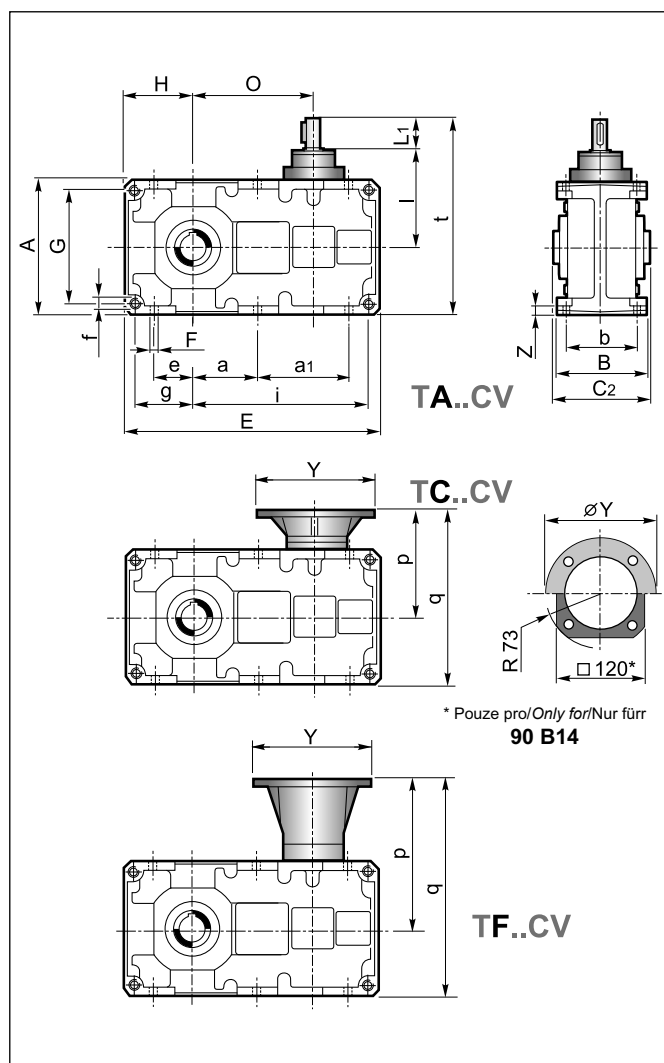
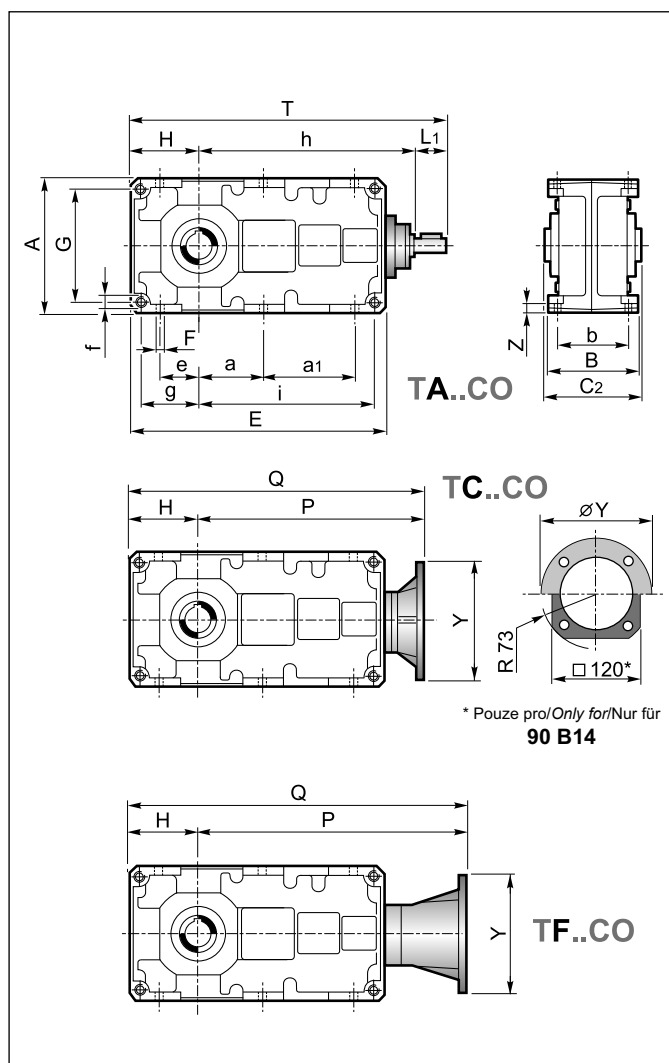
* Čtvercová příruba / Square flanges / Viereckige Flansche

TF...									
	80C			100C			125C		
IEC	63 B5	71 B5	80/90 B5	71 B5	80/90 B5	100/112 B5	80/90 B5	100/112 B5	132 B5
Y	140	160	200	160	200	250	200	250	300
P	313	320	341	388	409	419	494	504	525
p	167	174	195	204	225	235	265	275	296
Q	393	400	421	488	509	519	619	629	650
q	247	254	275	304	325	335	390	400	421

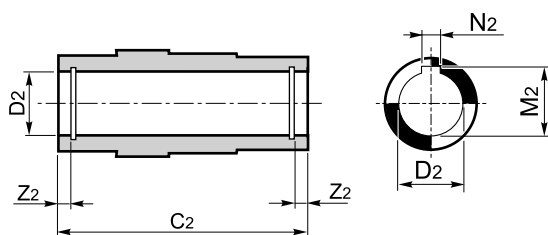
	160C				180C				200C			
IEC	80/90 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	80/90 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	200 B5
Y	200	250	300	350	200	250	300	350	250	300	350	400
P	594	604	625	655	617	627	648	678	750	770	800	802
p	305	315	336	366	305	315	336	366	383.5	404	434	436
Q	754	764	785	815	797	807	828	858	950	970	1000	1002
q	465	475	496	526	485	495	516	546	583.5	604	634	636



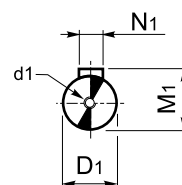
T..80C - T..200C



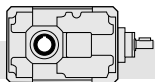
Dutá výstupní hřídel
Hollow output shaft
Abtriebshohlwelle



Vstupní hřídel
Input shaft
Antriebswelle



	TA... - TC... - TF...													
	80C			100C			125C		160C		180C		200C	
D1 h6	14			19			24		28		28		38	
d1	M4x15			M8x22			M8x22		M8x22		M8x22		M10x28	
M1	16			21.5			27		31		31		41	
N1	5			6			8		8		8		10	
C2	130			155			180		220		260		300	
D2 H7	32	30	35	42	40	45	55	50	70	60	90	80	100	90
M2	35.3	33.3	38.3	45.3	43.3	48.8	59.3	53.8	74.9	64.4	95.4	85.4	106.4	95.4
N2	10	8	10	12	12	14	16	14	20	18	25	22	28	25
Z2	8.7			8.7	8.4	11	11	11	15.4	15.9	18.9	18.9	20	-



2.11 Příslušenství

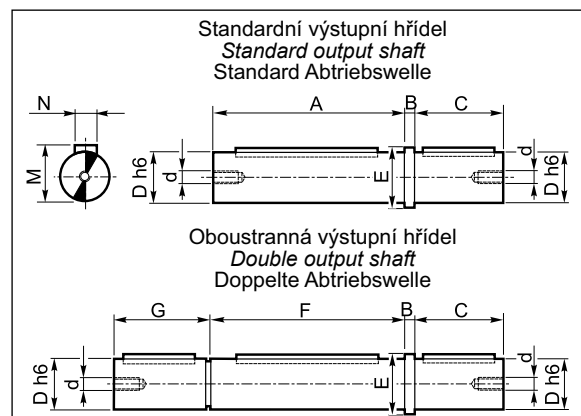
2.11 Accessories

2.11 Zubehör

Výstupní hřídel

Output shaft

Abtriebswelle



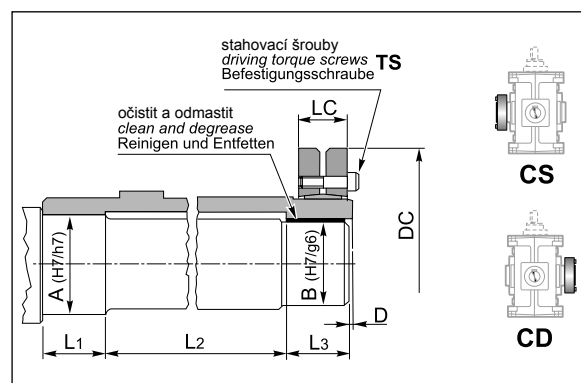
Mat. výstupní hřídele: **C45**
Output shaft material: **C45**
Material der Abtriebswelle: **C45**

	T									
	56B 56C	63B 63C	71B	90B 80C	112B 100C	140B 125C	180B 160C	200B 180C	225B 200C	
A	100	120	114	129	129	154	154	179	219	259
B	5	5	5	6	6	8	8	10	12	15
C	40	45	50	60	60	80	80	100	125	140
D _{h6}	20	25	24	32	35	42	45	55	70	90
d	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M16
E	26	32	30	40	43	50	53	65	80	110
F	100	120	115	130	—	155	—	180	220	260
G	41	46	49	59	—	79	—	99	124	141
M	22.5	28	27	35	38	45	48.5	59	74.5	94
N	6	8	8	10	10	12	14	16	20	25

Dutá výstupní hřídel se stahovacím kroužkem

Hollow output shaft with shrink disc

Abtriebshohlwelle mit Schrumpfscheibe



	T									
	56B 56C	63B 63C	71B	90B 80C	112B 100C	140B 125C	180B 160C	200B 180C	225B 200C	
A	27	32	27	37	47	57	72	92	102	
B	25	30	25	35	45	55	70	90	100	
C	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
DC	60	72	60	80	100	115	155	188	215	
LC	21.5	23.5	22	26	31	31	39	50	54	
L ₁	32	36	36	39	45	50	60	70	80	
L ₂	61	75	68	82	100	115	143	175	200	
L ₃	32	36	36	39	45	50	60	70	80	
TS _(Nm)	4	12	4	12	12	12	30	59	59	

Ochranný kryt duté výstupní hřídele

Hollow shaft protection kit

Schutzvorrichtung für die Hohlwelle

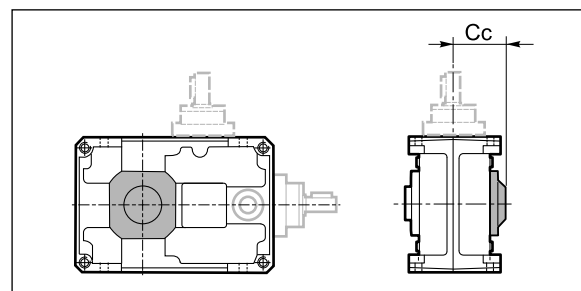
Na objednání můžeme dodat ochranný kryt duté výstupní hřídele (neplatí pro velikosti 56 a 63). Kryt chrání dutou výstupní hřídel před vniknutím cizích předmětů a kapalin vyskytujících se v pracovním prostředí. Rozměry jsou uvedeny v následující tabulce.

On request we can supply a hollow shaft protection kit (except for sizes 56 and 63).

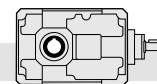
The kit features a gasket which prevents any contact between hollow shaft and foreign bodies or fluids existing in the working environment. Over-all dimensions are reported in the following table.

Auf Wunsch ist eine Schutzvorrichtung für die Hohlwelle lieferbar (Größen 56 und 63 ausgenommen).

Die Schutzvorrichtung weist eine Dichtung auf, die zur Vermeidung von irgendwelchem Kontakt zwischen Hohlwelle und Fremdkörper oder Flüssigkeiten der Arbeitsumgebung dient. Den Tabelle wird der Raumbedarf angegeben.



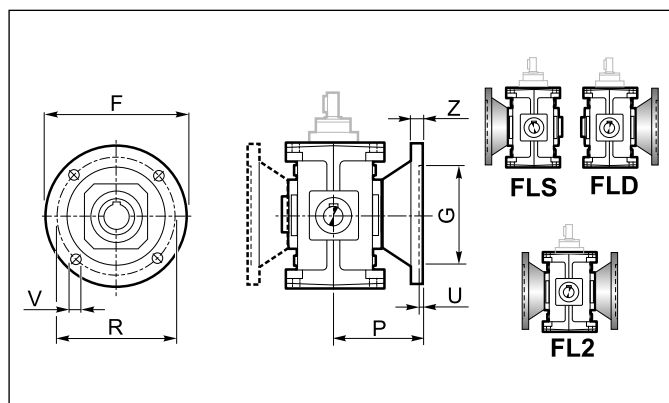
	T						
	71B	90B 80C	112B 100C	140B 125C	180B 160C	200B 180C	225B 200C
Cc	79.5	87	105	120.5	141.5	167.5	191.5



Výstupní příruba

Output flange

Abtriebsflansch



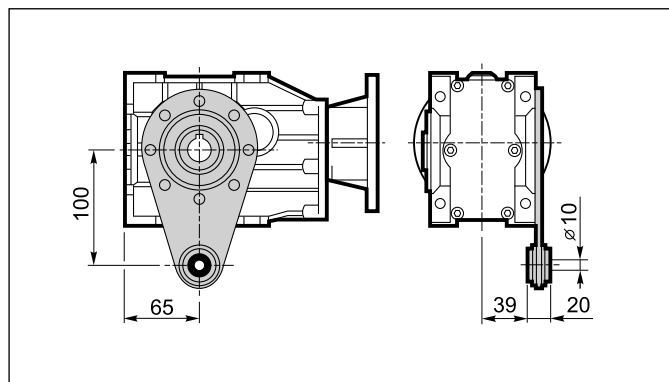
	T							
	56B 56C	63B 63C	71B	90B 80C	112B 100C	140B 125C	180B 160C	200B 180C
F	140	160	160	200	250	300	350	400
G_{G6}	95	110	110	130	180	230	250	300
R	115	130	130	165	215	265	300	350
P	82	91.5	87	100	125	150	180	215
U	5	5	4	4.5	5	5	6	6
V	9	9	12	12	14	16	18	20
Z	15	10	10	12	16	20	25	30
kg	0.5	0.5	2	3.2	5	8	12.5	24

Zkrutová vzpěra

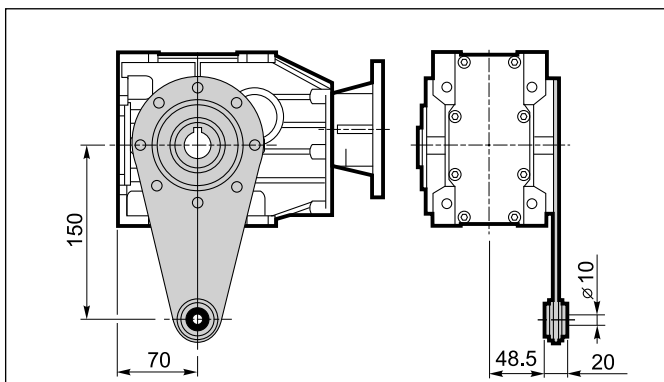
Torque arm

Drehmomentstütze

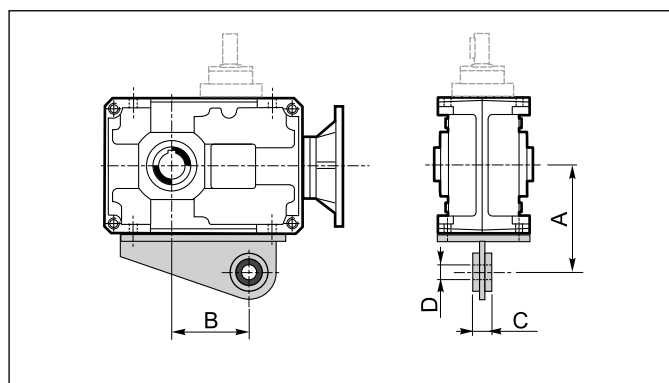
56B - 56C



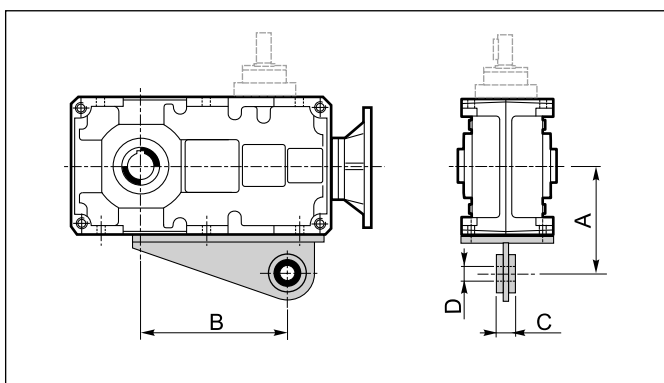
63B - 63C



71B - 225B

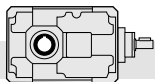


80C - 200C



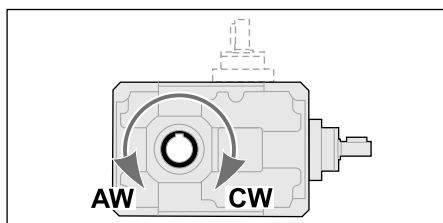
	T						
	71B	90B	112B	140B	180B	200B	225B
A	123	140	172	205	260	300	325
B	84	116	144	189	247.5	280	319
C	25	25	30	30	35	45	45
D	20	20	25	25	35	40	40

	T					
	80C	100C	125C	160C	180C	200C
A	130	160	190	240	280	300
B	170	214	276	354.5	367	456.5
C	25	30	30	35	45	45
D	20	25	25	35	40	40



Blokace

Kuželočelní převodovky vykazují vysokou hodnotu statické (a dynamické) účinnosti. Z tohoto důvodu u nich nelze garantovat statickou nereverzovatelnost. Statická nereverzovatelnost nastává, když převodovka v klidu se zatížením na výstupní hřídeli nevykazuje žádné otáčky na vstupní hřídeli. Pro dosažení nereverzovatelnosti je nutno na převodovku nainstalovat blokaci která je k dispozici (kromě velikostí 56 a 63) na objednání. Blokace umožní otáčení pouze ve volném směru který je nutno specifikovat v objednávce.



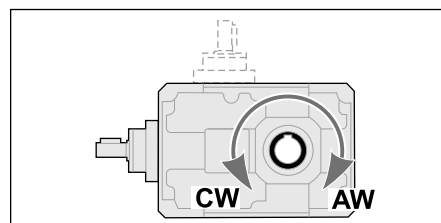
Backstop device

Bevel helical gearboxes feature quite high values of static (and dynamic) efficiency: for this reason spontaneous static irreversibility is not guaranteed. Static irreversibility, with motionless gearbox, occurs when the application of a load on the output shaft does not cause rotation of the input axis. In order to guarantee motion irreversibility, with motionless gearbox, it is necessary to fit a backstop device, which is available on request, except for sizes 56 and 63. The backstop device enables rotation of the output shaft only in the required direction, which is to be specified when ordering.

Rücklaufsperre

Kegelstirnradgetriebe haben sehr hohen statischen (und dynamischen) Wirkungsgrad: deshalb wird keine spontane statische Irreversibilität garantiert. Statische Irreversibilität bei stillstehenden Getriebe hat man, wenn die Applikation mit einer Last auf die Abtriebswelle keine Drehung der Antriebswelle verursacht. Um Irreversibilität der Bewegung bei stillstehendem Getriebe zu sichern, sollte eine Rücklaufsperre montiert werden. Die Rücklaufsperre wird auf Wunsch geliefert (Größen 56 und 63 ausgenommen). Die Rücklaufsperre ermöglicht, dass die Abtriebswelle nur in der gewünschten Richtung dreht (gewünschte Richtung beim Bestellen angeben).

- CW** Otáčení po směru
hod. ručiček
Clockwise rotation
Im Uhrzeigersinn
- AW** Otáčení proti směru
hod. ručiček
Anti-clockwise rotation
Gegen den Uhrzeigersinn



V převodovkách s blokací zpětného směru otáčení je nezbytné použít syntetický olej viskozitní třídy ISO 150.

The utilization of synthetic oil, viscosity class ISO 150, is necessary for the gearboxes equipped with back stop device.

Getriebe mit einer Rücklaufsperre müssen mit synthetischem Öl (Viskosität ISO150) betrieben werden.

Tabulka č.3 uvádí maximální výstupní krouticí momenty (T_{2Mmax}), garantované pro blokaci zpětného směru otáčení. V případě zatížení větším krouticím momentem není nereverzovatelnost garantována. Tyto hodnoty krouticího momentu nejsou porovnatelné s momenty uvedenými v tabulkách technických dat.

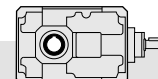
The following table (tab.3) shows the max. rated torques (T_{2Mmax}) at gearbox output guaranteed by the backstop device, for each ratio and each gearbox size. If a higher torque is applied at gearbox output, motion irreversibility is no longer guaranteed. These torque values are not to be confused with the values reported in the gearbox specifications tables. Please note that the torque values guaranteed (at output) by the backstop device are lower than the max. driving torque values transmissible by the gearbox, with service factor $F_s = 1$.

In der folgenden Tabelle (Tab. 3) werden die max. Nenndrehmomente am Abtrieb angegeben (T_{2Mmax}), die die Rücklaufsperre je nach Untersetzungsverhältnis und Getriebegröße garantiert. Falls am Abtrieb ein höheres Drehmoment eingesetzt wird, dann ist die Irreversibilität der Bewegung nicht mehr garantiert. Diese Drehmomente sind nicht mit den Werten zu verwechseln, die in der Tabelle der technischen Daten der Getriebe angegeben werden. Die von der Rücklaufsperre (am Abtrieb) garantierten Drehmomente sind niedriger als die von den Getrieben übersetzbaren max. Drehmomente, unter Berücksichtigung eines Betriebsfaktors $F_s = 1$.

Při kontrole blokace zpětného směru otáčení postupujte dle bodu 1.5.

To check the back stop device pls see paragraph 1.5.

Überprüfung der Rücklaufsperre siehe Abschnitt 1.5.



Maximální garantovaný výstupní krouticí moment pro blokaci zpětného směru otáčení
Max. output torque guaranteed by the backstop device
Von der Rücklaufsperre garantierten max. Abtriebsdrehmomente

Tab. 3

T	in													
	5*	6.3*	7*	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
	T_{2M} max [Nm]													
71B	—	—	—	—	213	272	325	213	271	325	421	272	325	421
90B	148	204	—	—	333	424	508	333	424	508	657	424	508	657
112B	326	—	—	—	733	934	1118	733	933	1119	1446	933	1118	1446
140B	—	—	1038	—	1547	1969	2358	1547	1968	2359	3051	1968	2359	3050
180B	—	—	—	—	3009	3831	4588	3009	3829	4589	5935	3829	4589	5934
200B	—	—	—	5937	7607	9189	11399	12873	9190	11402	12875	11401	12875	—
225B	—	—	—	9856	11829	14538	9858	11838	14536	14537	17800	—	—	—

T	in												
	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
	T _{2M} max [Nm]												
80C	—	1086	1301	1656	1086	1301	1656	1985	1301	1656	1985	2567	3319
100C	—	1697	2033	2588	1697	2033	2588	3101	2033	2588	3101	4010	5186
125C	—	3733	4474	5694	3733	4473	5693	6822	4473	5693	6822	8822	11410
160C	—	7874	9435	12008	7873	9435	12008	14388	9434	12008	14388	18607	24064
180C	—	7874	9435	12008	7873	9435	12008	14388	9434	12008	14388	18607	24064
200C	12511	15024	18453	22586	15023	18450	22594	15024	18452	22594	—	—	—

* Speciální převod / *Special ratios* / Sonderverhältnisse

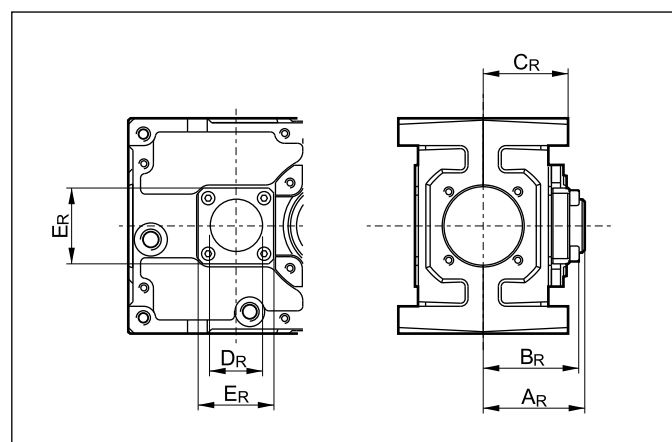
Garantované kroutící momenty nižší než T_{2M}

Torque values guaranteed lower than T_{2M} value

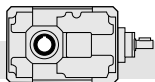
Zuverlässige Drehmomente unter T_{2M} Wert

Rozměry v provedení s blokací

Dimensions of the version with backstop device Abmessungen der Version mit Rücklaufsperre



	A_R	B_R	C_R	D_R	E_R
T 71B	67	63	56	35	50
T 80C	67	63	63.5	45	60
T 90B	73	68	63.5	45	60
T 100C	71.5	70	75	55	80
T 112B	90	83	75	55	80
T 125C	86.5	96.5	87.5	60	90
T 140B	108	95	87.5	70	90
T 160C	106.5	101	107.5	70	100
T 180B	122	113	107.5	80	110
T180C	110.5	110	127.5	70	100
T200B	163	137.5	127.5	90	160
T 200C	125	124	145	90	130
T 225B	169	147	145	110	155



2.12 Úhlová vůle

Pokud zablokujete vstupní hřídel a zatížíte ji momentem nutným pro dosažení kontaktu v ozubení maximálně 2% z (T_{2M}), naměříte na výstupní hřídeli úhlovou vůli v obou směrech otáčení.

Následující tabulka uvádí přibližné hodnoty úhlových vůlí (v úhlových minutách) standardního provedení a provedení se sníženou úhlovou vůlí. Provedení se sníženou úhlovou vůlí volte v případě nutnosti, protože toto provedení může být hlučnější a snižuje účinek maziva.

2.12 Angular backlash

After having blocked the input shaft the angular backlash can be measured on the output shaft by rotating it 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 guaranteed by the gearbox. (T_{2M}). The following table reports the approximate values of the angular backlash (in minutes of arc) referred to standard mounting and the values to be obtained by a more precise adjustment. The latter solution should be adopted only in case of necessity because it may raise the noise level and lessen the action of the lubricant.

2.12 Winkelspiel

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

Die folgende Tabelle weist die Näherungswerte des Winkelspiels (in Bogenminuten) für Standardmontage und Montage mit präziser Regulierung. Die präzise Lösung darf nur im Notfall angewendet werden, weil infolgedessen der Geräuschpegel zunimmt und die Wirkung des Schmiermittels abnimmt.

	Úhlová vůle / Backlash / Winkelspiel (1')	
	Standardní provedení Standard mounting Standardmontage	Provedení se sníženou vůlí Mounting with reduced backlash Montage mit reduziertem Winkelspiel
2 stupně/stages/stufig	16/20	12/15
3 stupně/stages/stufig	20/25	15/17

2.13 Mazání

Kuželočelní převodovky (kromě velikostí TF56 a TF63, které mají životnostní náplň) jsou dodávány s výpustným, hladinovým a odvzdušňovacím šroubem. V objednávce je proto nutno specifikovat montážní polohu.

2.13 Lubrication

Bevel helical gearboxes (except for TF56 and TF63 which are lubricated for life) require oil lubrication and are equipped with filler, level and drain plugs. The mounting position should always be specified when ordering the gearbox.

2.13 Schmierung

Die Kegelstirnradgetriebe sind für die Ölschmierung mit Einfüll-, Ölstand- und Ablassstopfen versehen.

Bei der Bestellung ist immer die gewünschte Montageposition anzugeben.

OLEJOVÉ ČERPADLO.

Čerpadlo nuceného mazání horního ložiska je dodáváno na základě objednávky pro montážní polohu VA a velikosti 112, 125, 140, 160, 180, 200 a 225.

Podle montážní polohy mohou být vrchní ložiska nad hladinou oleje. V tomto případě je nutné naplnit tyto ložiska tukem. Na požádání je možno dodat ložisko kryté kovovým kroužkem, který prodlouží působení tuku.

OIL PUMP.

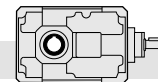
A pump for forced lubrication of the upper bearings is supplied on request for sizes 112, 125, 140, 160, 180, 200 and 225 in the VA mounting position.

Depending on the mounting position, the bearings may be lodged above the lubricant level. In this case it is necessary to apply special grease on the bearings in order to improve their lubrication. A metallic ring (nylos) can be fitted on the bearings it keeps the grease in place thus prolonging the action. It is supplied on specific request.

ÖLPUMPE.

Eine Pumpe für die Zwangsschmierung der oberen Lager kann auf Wunsch bei den Größen 112, 125, 140, 160, 180, 200 und 225 in der Montageposition VA geliefert werden.

Abhängig von der Einbaulage kann es sein, dass die Lager Über dem Ölstand liegen. In dem Fall wird Sonderfett auf die Lager geschmiert, um deren Schmierung zu verbessern. Ein metallischer Ring (nylos) für die Lager kann auf Wunsch geliefert werden: er hält das Fett fest und verlängert die Lebensdauer.



Montážní poloha a množství maziva (I)

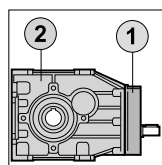
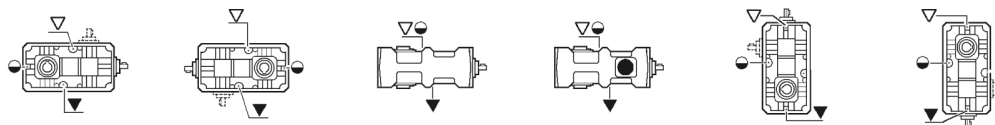
Mounting positions and lubricant quantity (liters)

Montageposition und Ölmenge (liter)

Uvedené hodnoty množství olejové náplně jsou přibližné a odpovídají montážní poloze převodovky, standardním pracovním podmínkám, standardní teplotě prostředí a vstupním otáčkám 1400 min⁻¹. Pokud jsou pracovní podmínky odlišné kontaktujte nás.

The oil quantities stated in the tables are approximate values and refer to the indicated working positions, considering operating conditions at ambient temperature and an input speed of 1400 min⁻¹. Should the operating conditions be different, please contact the technical service.

Die in der Tabellen angegebenen Daten sind Richtwerte. Die Ölmengen beziehen sich auf die angegebenen Betriebspositionen. Dabei wird den Betrieb bei Umgebungstemperatur und Antriebsdrehzahl von 1400 min⁻¹ berücksichtigt. Falls die Betriebsbedingungen anders sind, dann ist das technische Büro zu befragen.



	T	B3	B8	B6	B7	VA	VB
②	56B	0.30				0.40	0.30
①	56C	0.05					
②	56C	0.30				0.40	0.30
②	63B	0.35				0.45	0.35
①	63C	0.05					
②	63C	0.35				0.45	0.35
	71B	0.6		0.7	0.5		0.8
	80C	1.1		1.5	1.3		1.5
	90B	1.0		1.4	1.2		1.3
	100C	2.0		2.6	2.3		2.8
	112B	1.8		2.6	2.3		2.4
	125C	3.8		4.8	4.5		5.0
	140B	3.6		4.6	4.3		4.3
	160C	7.0		9.2	8.7		10.0
	180B	7.5		9.7	9.2		8.0
	180C	9.5		14.0	13.0		15.5
	200B	12.5		15.0	14.0		17.5
	200C	13.5		19.0	18.0		19.5
	225B	14.5		19.0	18.0		18.7

* U montážní polohy B6-B7 je odvzdušňovací zátka opatřena olejovou měrkou.

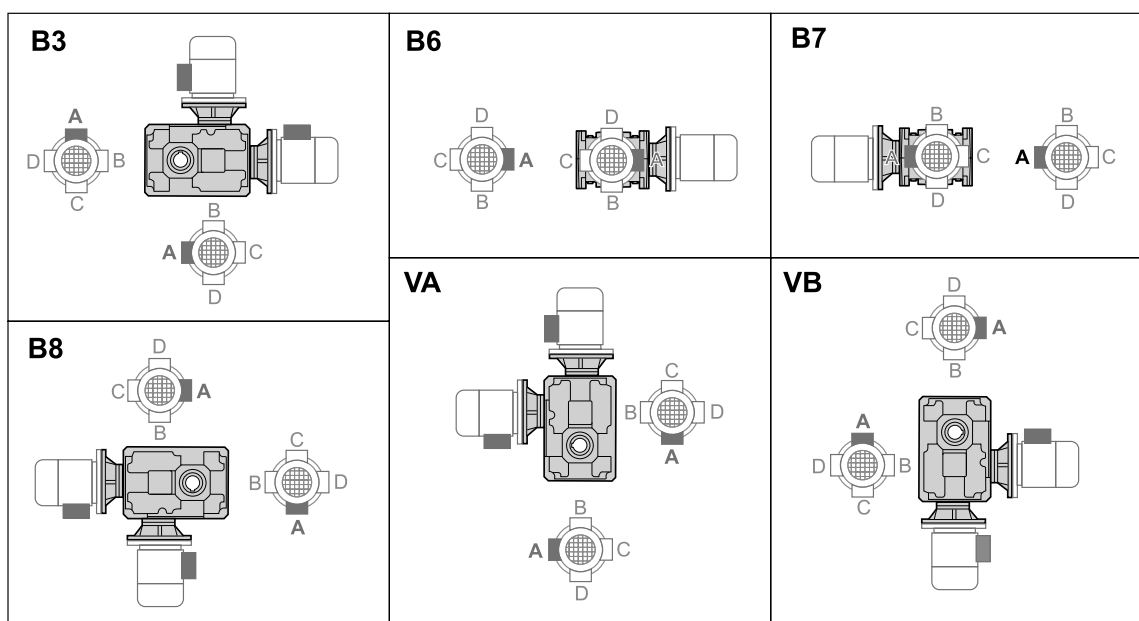
* In mounting position B6-B7 the breather plug is supplied complete with the dipstick.

* Für die Version B6-B7 ist eine Entlüftungsschraube mit Ölstandsanzeige vorgesehen.

Poloha svorkovnice

Terminal board position

Lage des Klemmenkastens



POZNÁMKA

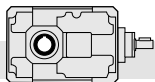
Pokud není v objednávce uvedeno jinak, bude motor namontován se svorkovnicí v poloze A.

N.B.

Unless o therwise agreed, the motor will be supplied with the terminal board in position A..

ANMERKUNG:

Ausser wenn anders angegeben, wird der Motor mit Klemmenkasten in der A Position geliefert.



2.14 Radiální a axiální zatížení (N)

Přenos momentu např. řetězovým nebo řemenovým převodem vyvolává radiální sílu (F_R) působící na volný konec hřídele převodovky. Velikost této síly se vypočte podle následujícího vzorce.:

2.14 Radial and axial loads (N)

Transmissions implemented by means of chain pinions, wheels or pulleys generate radial forces (F_R) on the gear unit shafts. The entity of these forces may be calculated using the following formula:

2.14 Radial- und Axialbelastungen (N)

Antriebe mit Kettenritzel, Zahnradern oder Riemenscheiben erzeugen radiale Kräfte (F_R) an den Wellen der Untersetzungsgetriebe. Das Ausmaß dieser Kräfte kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$F_R = \frac{K_R \cdot T}{d} \text{ [N]}$$

kde:

T = Moment [Nm]
 d = Průměr řemenice nebo ozubeného kola [mm]
 K_R = 2000 řetězový převod
 = 2500 převod ozubenými koly
 = 3000 převod klínovým řemenem

where:

T = torque [Nm]
 d = pinion or pulley diameter [mm]
 K_R = 2000 for chain pinion
 = 2500 for wheel
 = 3000 for V-belt pulley

dabei ist:

T = Drehmoment [Nm]
 d = Kettenritzel- bzw. Riemenscheiben durchmesser [mm]
 K_R = 2000 bei Kettenritzel
 = 2500 bei Zahnrad
 = 3000 bei Riemenscheibe mit Keilriemen

Hodnota axiální a radiální síly může být maximálně rovna nebo menší hodnotě uvedené v tabulkách radiálních zatížení.

The values of the radial and axial loads generated by the application must always be lower than or equal to the admissible values reported in the tables.

Die Werte der Radial- und Axialbelastungen, die durch die Anwendung hervorgerufen werden, dürfen nicht über den in den Tabellen angegebenen zulässigen Werten liegen.

$$F_R \geq Fr_{1-2}$$

Pokud radiální síla nepůsobí uprostřed volného konce hřídele je nutno přepočítat velikost radiálního zatížení podle níže uvedeného vzorce a nákresu. Hodnoty F_{r1-2} , a ; b jsou uvedeny v tabulkách radiálních zatížení.

Pro oboustranné hřídele platí, že max. síla je 2/3 hodnoty uvedené v tabulce pro každý volný konec, za podmínky, že na oba konce působí stejná síla ve stejném směru.

Pro případné konzultace nás kontaktujte.

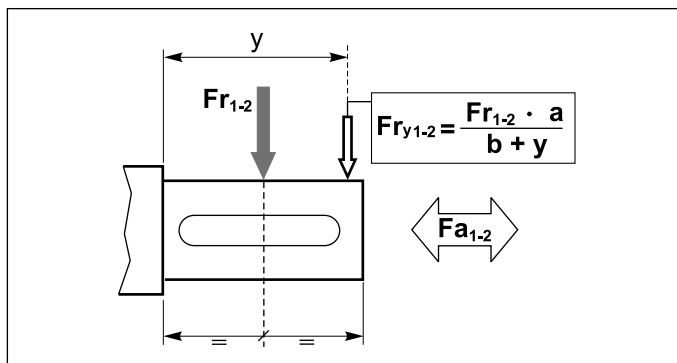
Should the radial load affect the shaft not at the half-way point of its projection but at a different point, the value of the admissible load has to be calculated using the F_{r1-2} formula: a , b and F_{r1-2} values are reported in the radial load tables.

With regard to double-projecting shafts, the load applicable at each end is 2/3 of the value given in the table, on condition that the applied loads feature same intensity and direction and that they act in the same direction.

Otherwise please contact the technical department.

Falls die Radialbelastungen nicht in dem Mittelpunkt der herausragenden Welle sondern in einem anderen Punkt wirken, soll die zulässige Belastung mit der Formel bezüglich F_{r1-2} kalkuliert werden: a , b und F_{r1-2} Werte sind aus der Tabelle der Radialbelastungen zu entnehmen.

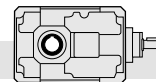
Bei doppelseitigen Abtriebswellen ist die Belastung, die an jedem Ende anwendbar ist, 2/3 des in der Tabelle angegebenen Wertes unter der Bedingung, dass die Belastungen die selbe Stärke und Richtung aufweisen und dass sie in der selben Richtung wirken. Andernfalls muß mit dem technischen Büro Rücksprache gehalten werden.



Hodnoty radiálních zatížení uvedené v tabulkách platí pro působení síly uprostřed volného konce hřídele a $FS=1$

The radial loads indicated in the chart are considered to be applied at the half-way point of the shaft projection, and refer to gear units operating with service factor 1.

Die Radialbelastungen, die in den Tabellen angegeben werden, gelten für Ansatzpunkte in der Mitte des herausragenden Wellenteils und für Getriebe mit Betriebsfaktor 1.



T 56B		T 63B		T 56C		T 63C			
VSTUPNÍ HŘÍDEL / INPUT SHAFT / ANTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)									
in	a = *	b = *	a = *	b = *	in	a = *	b = *	a = *	b = *
	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁		Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁
Vše All Alle	*	*	*	*	Vše All Alle	*	*	*	*

* Kontaktujte naše technické oddělení

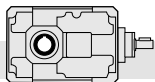
* Contact Tramec Technical dept..

* Fragen sie Tramec technisches Büro.

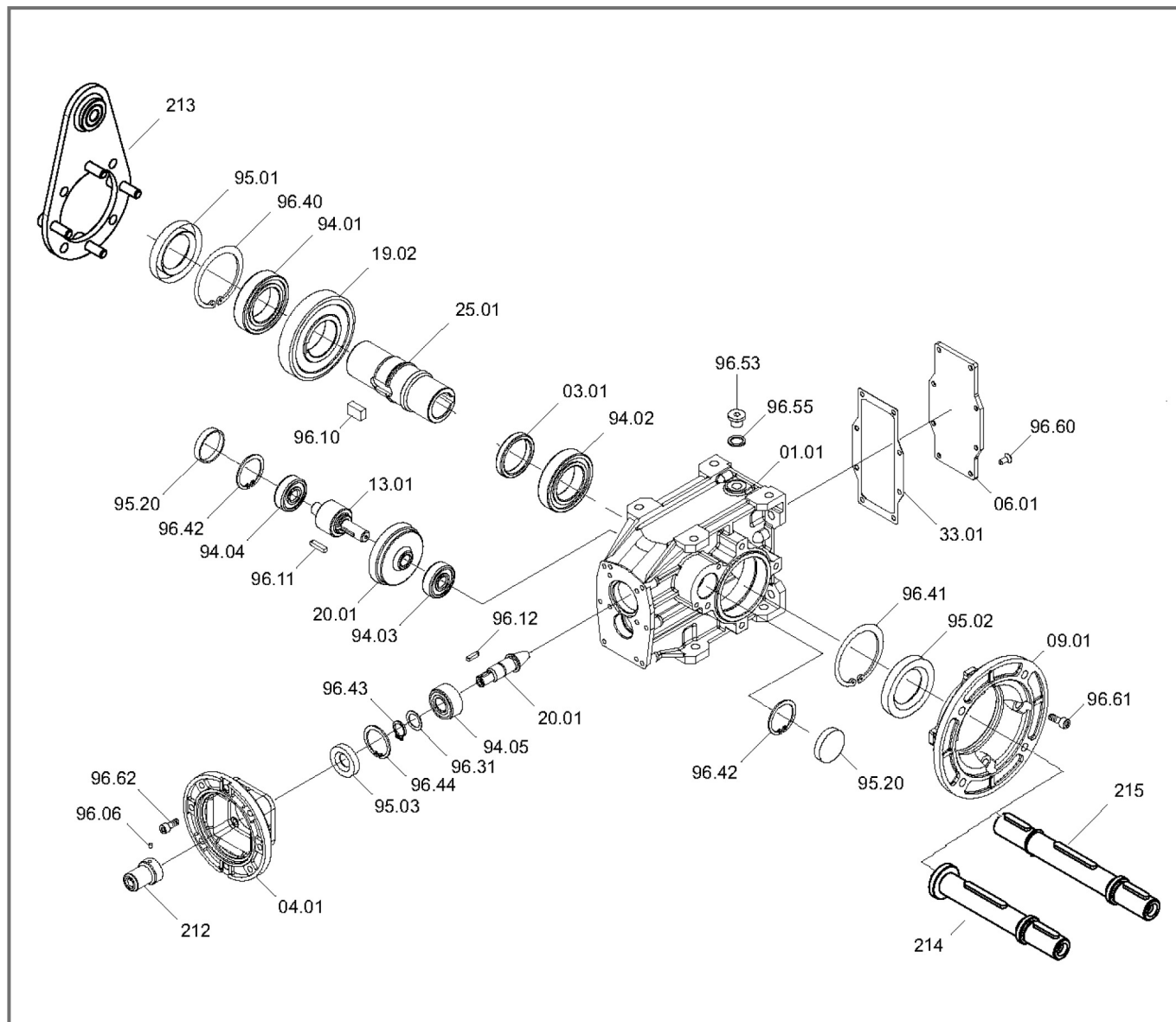
T 56B		T 63B		T 56C		T 63C			
VÝSTUPNÍ HŘÍDEL / OUTPUT SHAFT / ABTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)									
	a = 106	b = 81	a = 121	b = 93.5	in	a = 106	b = 81	a = 121	b = 93.5
	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂		Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂
8	1300	260	1500	300	40	2300	460	2500	500
10	1300	260	1500	300	50	2300	460	2500	500
12.5	1300	260	1500	300	63	2300	460	2500	500
16	1800	360	2000	400	80	2800	560	3000	600
20	1800	360	2000	400	100	2800	560	3000	600
25	1800	360	2000	400	125	2800	560	3000	600
31.5	1800	360	2000	400	160	2800	560	3000	600
40	2300	460	2500	500	200	3000	600	3500	700
50	2300	460	2500	500	250	3000	600	3500	700
63	—	—	2500	500	315	—	—	3500	700

in	T 71B		T 90B		T 112B		T 140B		T 180B		T200B		T 225B	
	VSTUPNÍ HŘÍDEL / INPUT SHAFT / ANTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)													
	a = 66.75	b = 51.75	a = 77	b = 57	a = 90	b = 70	a = 113	b = 83	a = 141.5	b = 101.5	a = 138.5	b = 98.5	a = 201	b = 146
	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
8-40	400	80	630	125	1000	200	1600	320	2500	500	2500	500	3150	630
50÷ 80									2000	400	2000	400		
VÝSTUPNÍ HŘÍDEL / OUTPUT SHAFT / ABTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)														
in	a = 114.5	b = 84.5	a = 131	b = 95	a = 161.5	b = 113.5	a = 192	b = 132	a = 236.5	b = 162	a = 276	b = 191	a = 325	b = 220
	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
≤ 8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25000	5000	36000	7200
10	3000	600	4750	950	7500	1500	11800	2360	19000	3800	26800	5360	38000	7600
12.5	3150	630	5000	1000	8000	1600	12500	2500	20000	4000	28800	5760	40000	8000
16	3350	670	5300	1060	8500	1700	13200	2640	21200	4240	30400	6080	42400	8480
20	3550	710	5600	1120	9000	1800	14000	2800	22400	4480	32200	6440	44800	8960
25	3750	750	6000	1200	9500	1900	15000	3000	23600	4720	34000	6800	47200	9440
31.5	4000	800	6300	1260	10000	2000	16000	3200	25000	5000	35800	7160	50000	10000
40	4250	850	6700	1340	10600	2120	17000	3400	26500	5300	37600	7520	53000	10600

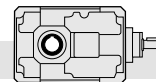
		T 80C		T 100C		T 125C		T 160C		T180C		T 200C	
VSTUPNÍ HŘÍDEL / INPUT SHAFT / ANTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)													
in	a = 66.75	b = 51.75	a = 77	b = 57	a = 90	b = 70	a = 113	b = 83	a = 113	b = 83	a = 141.5	b = 101.5	
	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	
Vše All Alle	400	80	630	125	1000	200	1600	320	2000	400	2500	500	
VÝSTUPNÍ HŘÍDEL / OUTPUT SHAFT / ABTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)													
in	a = 131	b = 95	a = 161.5	b = 113.5	a = 192	b = 132	a = 236.5	b = 162	a = 276	b = 191	a = 325	b = 220	
	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	
Vše All Alle	8000	1600	12500	2500	20000	4000	32000	6400	43000	8600	53000	10600	



TA/TF 56B - TA/TF 63B



T	Ložiska/ Bearings / Lager					Těsnění / Oilseals / Öldichtungen		
	TA - TF					TA - TF		
	94.01	94.02	94.03	94.04	94.05	95.01	95.02	95.03
56B	6007 35/62/14	6007 35/62/14	6201 12/32/10	6201 12/32/10	3201 12/32/15.9	35/62/7	35/62/7	12/32/7
63B	6008 40/68/15	6008 40/68/15	6301 12/37/12	6301 12/37/12	3202 15/35/15.9	40/68/10	40/68/10	15/35/7

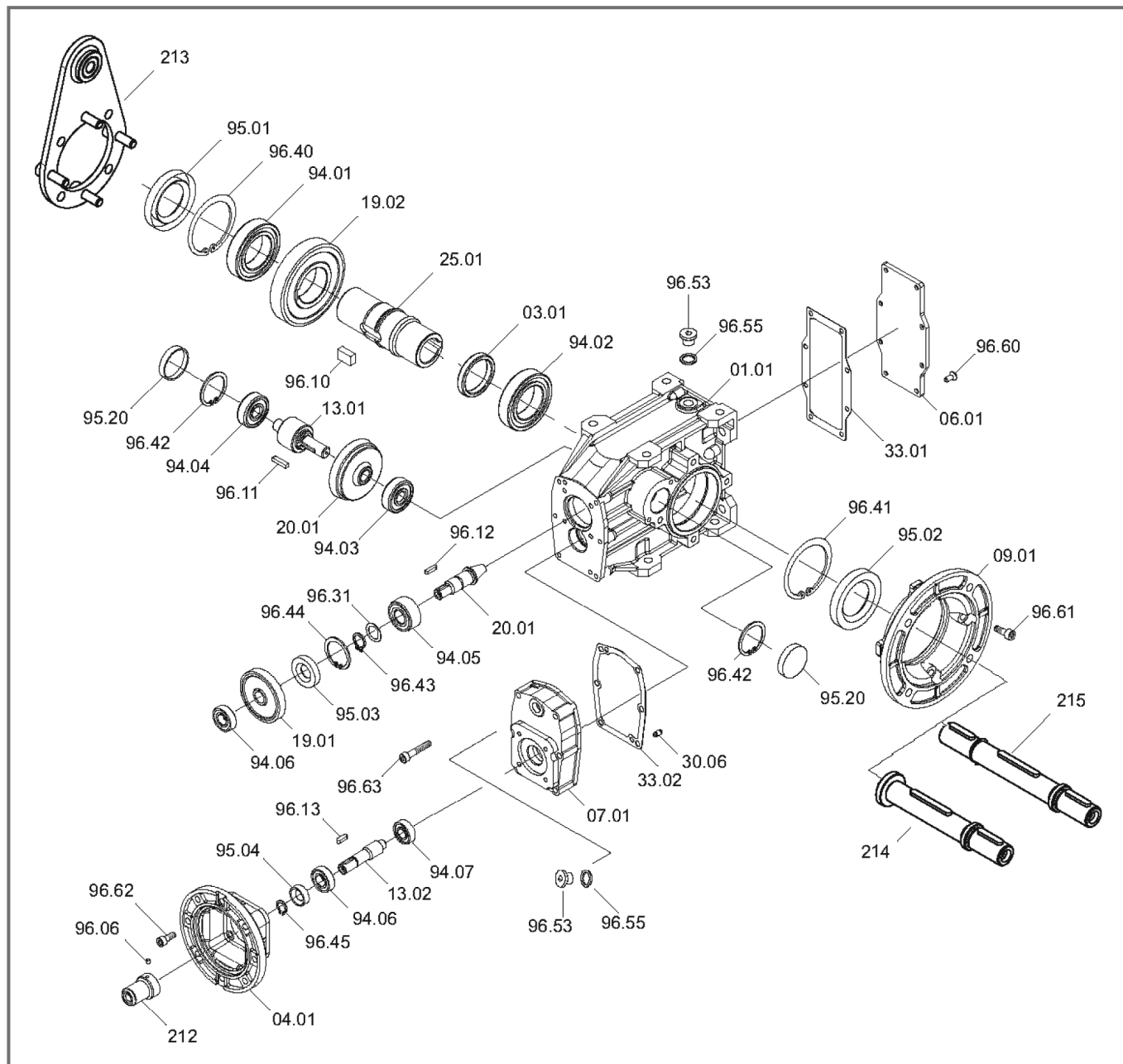


2.15 Náhradní díly

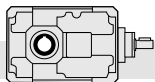
2.15 Spare parts list

2.15 Ersatzteilliste

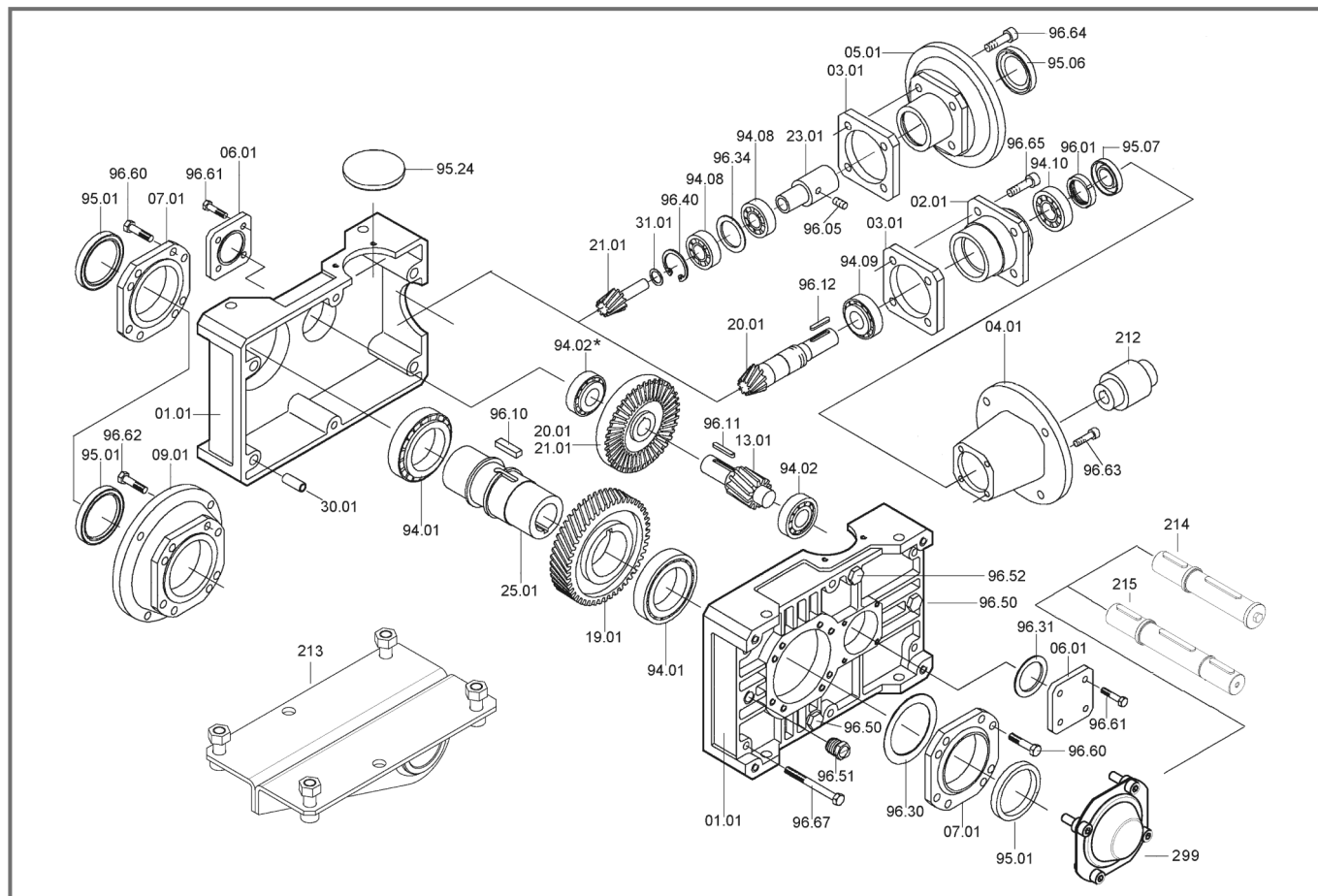
TA/TF 56C - TA/TF 63C



T	Ložiska/ Bearings / Lager							Těsnění / Oilseals / Öldichtungen			
	TA - TF							TA - TF			
	94.01	94.02	94.03	94.04	94.05	94.06	94.07	95.01	95.02	95.03	95.04
56C	6007 35/62/14	6007 35/62/14	6201 12/32/10	6201 12/32/10	3201 12/32/15.9	6001 12/28/8	6000 10/26/8	35/62/7	35/62/7	12/32/7	12/22/7
63C	6008 40/68/15	6008 40/68/15	6301 12/37/12	6301 12/37/12	3202 15/35/15.9	6001 12/28/8	6000 10/26/8	40/68/10	40/68/10	15/35/7	12/22/7

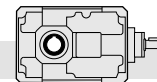


TA..B - TC..B - TF..B



T	Ložiska/ Bearings / Lager					Těsnění / Oilseals / Öldichtungen			
	TA - TC - TF		TC	TA - TF		TA - TC - TF	TC		TA - TF
	94.01	94.02	94.08	94.09	94.10	95.01	IEC	95.06	95.07
71B	32008 40/68/19	30302 15/42/14.25	7203 17/40/12	30203 17/40/13.25		40/56/8	63	25/52/7	15/40/10
							71	30/52/7	
							80	35/52/7	
							90	37/52/8	
90B	32010 50/80/20	30204 20/47/15.25	7205 25/52/15	32005 25/47/15		50/65/8	71 - 80	35/62/7	20/47/7
							90	40/62/7	
							100 - 112	45/62/8	
112B	32012 60/95/23	30305 25/62/18.25	7206 30/62/16	32006 30/55/17		60/80/10	80 - 90	40/72/7	25/58/10
							100 - 112	45/72/8	
							132	55/72/10	
140B	32015 75/115/25	32206B 30/62/21.25	7207 35/72/17	32007 35/62/18		75/95/10	80 - 90	45/80/10	30/62/7
							100 - 112	45/80/10	
							132	55/80/10	
							160	60/80/8	
180B	32019 95/145/32	31307 / (32208)* 35/80/22.75 / (40/80/24.75)*	7209 45/85/19	32009 45/75/20		95/125/12	180	65/80/8	40/80/10
							100 - 112	55/100/13	
							132 - 160	60/100/10	
							180	65/100/10	
200B	32024 120/180/38	31309 45/100/27.25	7209 45/85/19	33109 45/80/26		120/160/15	200	75/100/10	40/80/10
							100 - 112	55/100/13	
							132 - 160	60/100/10	
							180	65/100/10	
225B	32026 130/200/45	31310 50/110/29.25	—	33111 55/95/30	32011 55/90/23	130/160/12	—	—	50/90/10
							200	75/100/10	

* Pouze pro verzi se zpětnou blokadí / Only on version with back stop device / Nur für die Version mit Rücklaufsperr

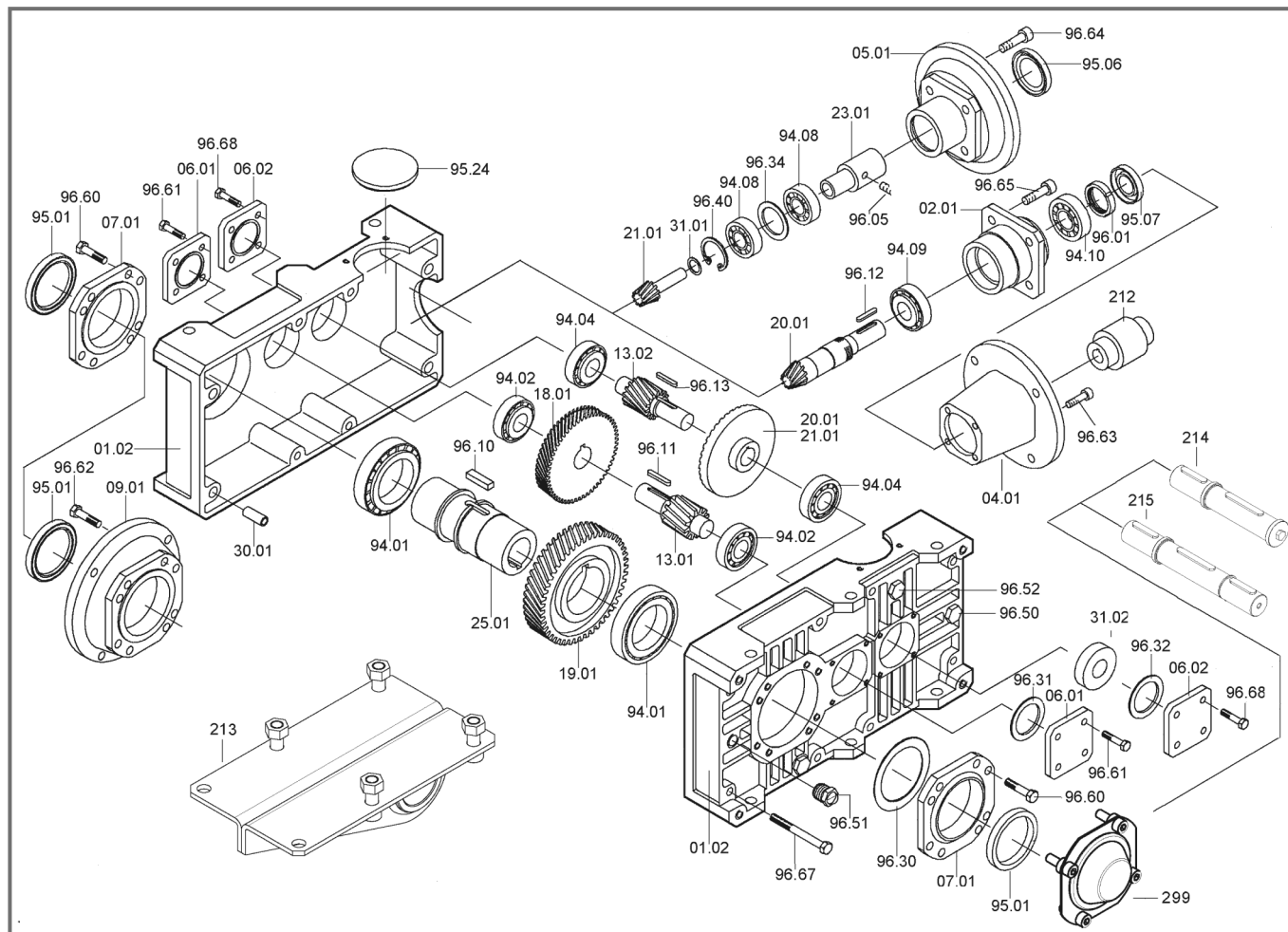


2.15 Náhradní díly

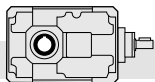
2.15 Spare parts list

2.15 Ersatzteilliste

TA..C - TC..C - TF..C

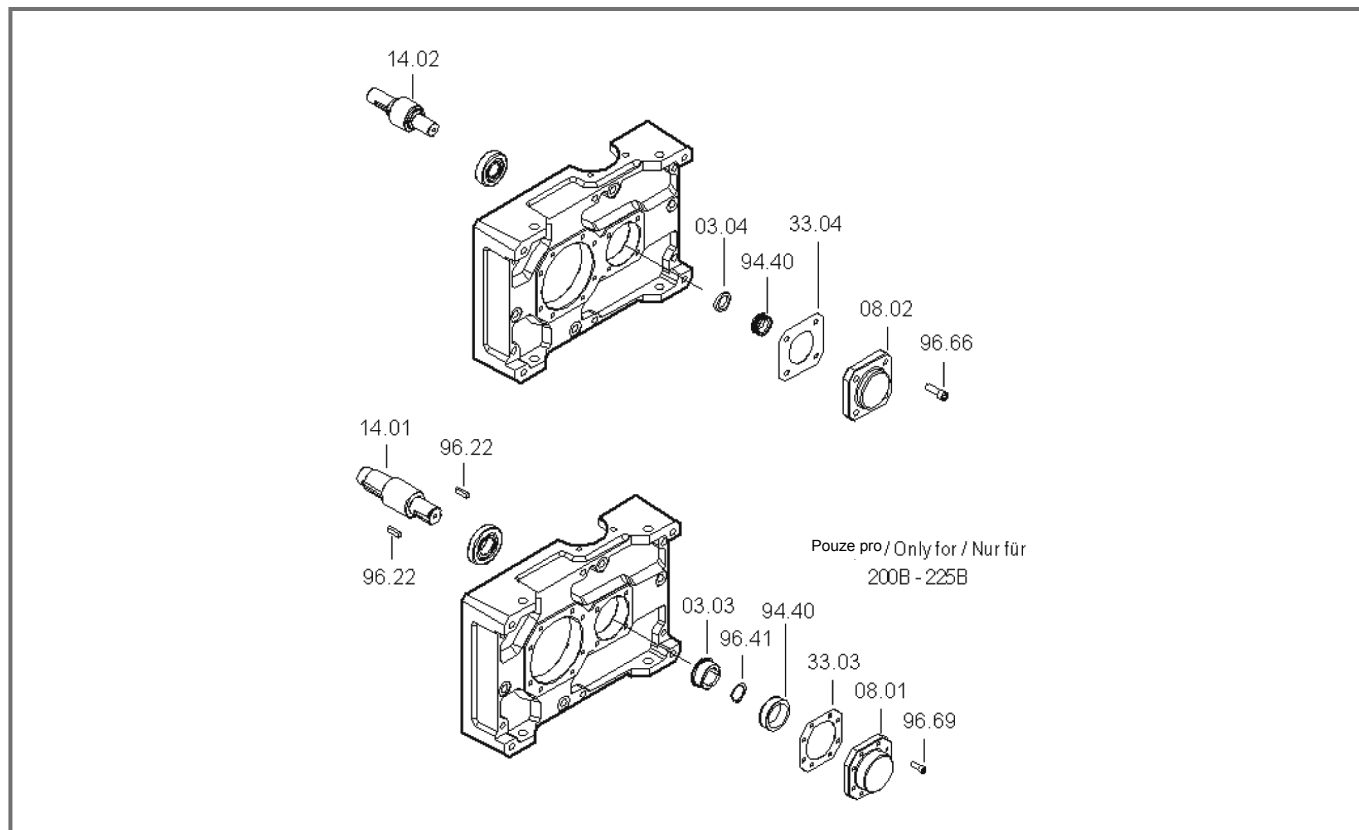


T	Ložiska/ Bearings / Lager						Těsnění / Oilseals / Öldichtungen			
	TA - TC - TF			TC	TA - TF		TA - TC - TF	TC	TA - TF	
	94.01	94.02	94.04	94.08	94.09	94.10	95.01	IEC	95.06	95.07
80C	32010 50/80/20	30204 20/47/15.25	30302 15/42/14.25	7203 17/40/12	30203 17/40/13.25		50/65/8	63 71 80 90	25/52/7 30/52/7 35/52/7 37/52/8	15/40/10
100C	32012 60/95/23	30305 25/62/18.25	30204 20/47/15.25	7205 25/52/15	32005 25/47/15		60/80/10	71 - 80 90 100 - 112	35/62/7 40/62/7 45/62/8	
125C	32015 75/115/25	32206 30/62/21.25	30305 25/62/18.25	7206 30/62/16	32006 30/55/17		75/95/10	80 - 90 100 - 112 132	40/72/7 45/72/8 55/72/10	25/58/10
160C	32019 95/145/32	32207 35/72/24.25	32206 30/62/21.25	7207 35/72/17	32007 35/62/18		95/125/12	80 - 90 100 - 112 132 160 180	45/80/10 45/80/10 55/80/10 60/80/8 65/80/8	
180C	32024 120/180/38	31309 45/100/27.25	32206 30/62/21.25	7207 35/72/17	32007 35/62/18		120/160/15	80 - 90 100 - 112 132 160 180	45/80/13 45/80/10 55/80/10 60/80/10 65/80/10	30/62/7
200C	32026 130/200/45	31310 50/110/29.25	30307 35/80/22.75	7209 45/85/38	32009 45/75/20		130/160/12	100 - 112 132 - 160 180 200	55/100/13 60/100/10 65/100/10 75/100/10	



TA..B - TC..B - TF..B - TA..C - TC..C - TF..C

Blokace volného směru otáčení - *Backstop device* - Rücklaufsperr



T...B	Volnoběžnékolo/ <i>Free wheel</i> / Freilauf 94.40
71	FE 423 Z
90	FE 428 Z
112	BF 50 Z 16
140	BF 70 Z 21
180	FE 8040 Z 19
200	FE 8054 Z 25
225	FE 8072 Z 25

T...C	Volnoběžnékolo/ <i>Free wheel</i> / Freilauf 94.40
80	FE 423 Z
100	FE 428 Z
125	BF 50 Z 16
160	BF 70 Z 21
180	BF 70 Z 21
200	FE 8040 Z 19

Při objednávání náhradního dílu vždy uveďte jeho číslo (viz nákresy). Dále datum, kód výrobku a provedení ze štítku převodovky (viz obrázek štítku).

When ordering please specify the spare part number (see exploded view) as well as the date (1), the article number (2) and the variant number (3) (see plate)

Bei der Bestellung von Ersatzteilen sind Ersatzteilnummer (s. Explosionszeichnung), Datum (1), Artikelnummer (2) und Variantennummer (3) anzugeben.
(s. Schild)

TYP: Popis
TYPE: description
TYP: Bezeichnung

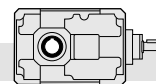
PŘEVOD: Převodový poměr
RATIO: reduction ratio
ÜBERS.: Untersetzungsverhältnis

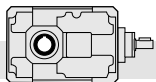
Kód výrobku
Article code
ART.-Nr.

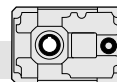
TIPO	TYPE	RAP. RATIO
		DATA DATE
CODICE N°	CODE N°	
TRAMEC		BOLOGNA ITALY

DATUM: měsíc/rok
DATE: month/year
DATUM: Monat/Jahr

VARIANTA: alfanumerický kód
VARIANT: alphanumeric code
VARIANTE: alphanumerische Nummer

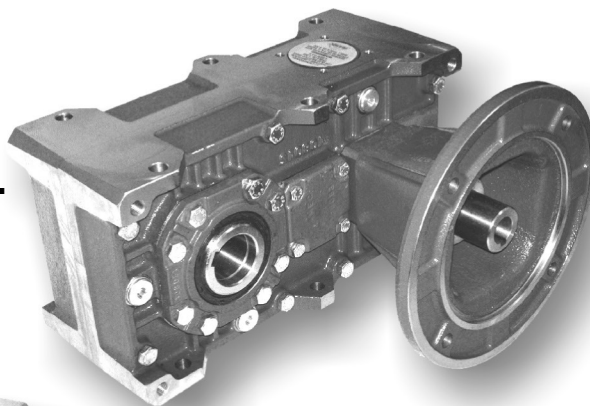




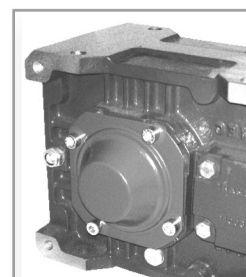
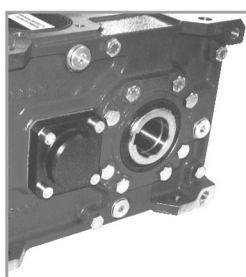
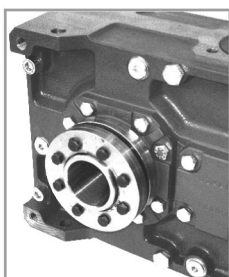
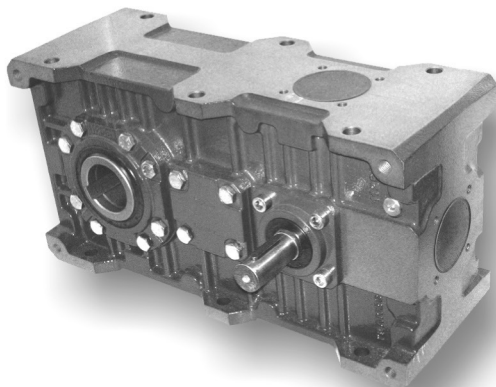


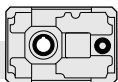
3.0	ČELNÍ PŘEVODOVKY	PARALLEL SHAFT GEARBOX	PARALLELENGETRIEBE	
3.1	Popis	Characteristics	Merkmale	46
3.2	Značení	Designation	Bezeichnung	47
3.3	Vstupní otáčky	Input speed	Antriebsdrehzahl	47
3.4	Účinnost	Efficiency	Wirkungsgrad	47
3.5	Tepelný výkon	Thermal power	Thermische Leistung	48
3.6	Technická data	Technical data	Technische Daten	48
3.7	Momenty setrvačnosti	Moments of inertia	Trägheitsmoment	50
3.8	Rozměry	Dimensions	Abmessungen	54
3.9	Druhý vstup	Second input	Zweiter Antrieb	56
3.10	Příslušenství	Accessories	Zubehör	56
3.11	Úhlová vůle	Angular backlash	Winkelspiel	59
3.12	Mazání	Lubrication	Schmierung	60
3.13	Radiální a axiální zatížení	Radial and axial loads	Radial- und Axialbelastungen	61
3.14	Náhradní díly	Spare parts list	Ersatzteilliste	63

ZF..



ZA..





3.1 Popis

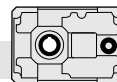
- Čelní paralelní převodovky jsou vyráběny v provedení jednostupňovém 6 velikostí, dvoustupňovém 6 velikostí a třístupňovém 6 velikostí.
- K dispozici jsou dvě provedení vstupu: vstupní hřídel nebo vstupní příruba se spojkou pro montáž motoru.
- Skříně převodovek velikosti 71-180 jsou ze strojní litiny EN GJL 200 UNI EN 1561, Skříně velikosti 200 a 225 jsou z litiny EN GJS 400-15 U UNI EN 1563. Skříně jsou opatřeny vnitřním a vnějším žebrovaním pro zabezpečení maximální pevnosti. Pro jednoduché usazení jsou obrobeny na všech plochách. Jednoduché mazání zaručuje zvýšenou tepelnou odolnost a lepší mazání všech vnitřních komponentů.
- Čelní ozubená kola jsou vyrobena z kalené cementované oceli 16NiCr4, 18NiCrMo5 nebo 20MnCr5 UNI EN 10084, broušené v kvalitě 6 DIN 3962.
- Použití kuželíkových ložisek na všech hřídelích zaručuje dlouhou životnost při vysokém axiálním a radiálním zatížení.
- Standardní dutá ocelová výstupní hřídel (v případě požadavku možno dodat se stahovacím kroužkem), možnost montáže výstupní příruby na straně protilehlé vstupu a blokace volného směru otáčení umožňují vysokou variabilitu a jednoduchost instalace převodovek.
- Skříně převodovek, příruby a kryty mají modrou povrchovou úpravu RAL 5010.

3.1 Characteristics

- *Built in 6 sizes with single reduction stage, in 6 sizes with two reduction stages and in 6 sizes with three reduction stages.*
- *Two input types are available : with projecting input shaft, with pre-engineered motor coupling (bell and joint).*
- *The gear unit body in engineering cast iron, EN GJL 200 UNI EN 1561 (71-180) or spheroidal graphite cast iron EN GJS 400-15U UNI EN 1563 (200-225) is internally and externally ribbed to guarantee rigidity, it is machined on all surfaces for easy positioning. The single lubrication chamber guarantees improved heat dissipation and better lubrication of all the internal components.*
- *The helical spur gears are built in 16NiCr4, 18NiCrMo5 or 20MnCr5 UNI EN 10084 quench-hardened and case-hardened steel, all ground according to quality 6 DIN 3962.*
- *The use of high-quality tapered roller bearings on all shafts ensures long life, and enables very high external radial and axial loads.*
- *The standard hollow output shaft made of steel (shrink disc available on request), the option of mounting an output flange on the side opposite to the input shaft the possibility of mounting a backstop device make these gear units extremely versatile and easy to install.*
- *Gearbox housing, flanges, bells and covers are externally painted with BLUE RAL 5010.*

3.1 Merkmale

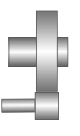
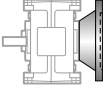
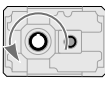
- Erhältlich in 6 Größen mit einer Untersetzungsstufe, in 6 Größen mit 2 Untersetzungsstufen und 6 Größen mit drei Untersetzungsstufen.
- Zwei Antriebsarten (Getriebeeingang) sind lieferbar: Eingangswelle, Motoranbau mit Glocke und Kupplung, Motor Direktanbau.
- Das Getriebegehäuse ist aus Maschinenguss EN GJL 200 UN EN 1561 (71 – 180) oder aus Sphäroguss EN GJS 400-15U UNI EN 1563 (200-225), innen als auch außen mit Rippen versehen, die die Steifheit gewährleisten; die Bearbeitung aller Flächen ermöglicht eine leichte Positionierung. Eine einzige Schmierkammer gewährleistet eine höhere Wärmedissipation und eine bessere Schmierung aller inneren Elemente.
- Die Schrägstirnräder bestehen aus einsatz- und abschreckgehärtetem 16NiCr4, 18NiCrMo5- oder 20MnCr5-Stahl UNI EN 10084, geschliffen innerhalb Qualitätsklasse 6 der Spez. DIN 3962.
- An allen Achsen wurden Qualitäts-Kegelrollenlager verwendet, diese gewährleisten eine hohe Lebensdauer und das Aushalten sehr hoher äußerer Radial und Axialbelastungen.
- Die serienmäßige Abtriebshohlwelle aus Stahl (auf Wunsch mit Schrumpfscheibe erhältlich), die Möglichkeit der Montage eines Abtriebsflansches auf der Seite gegenüber der Antriebswelle und die Auslegung für die Montage der Rücklaufsperre heben die Vielseitigkeit dieser Untersetzungsgetriebe hervor und erleichtern ihren Einbau.
- Getriebegehäuse, Flansche, Glocken und Deckel werden in BLAU RAL 5010 lackiert.

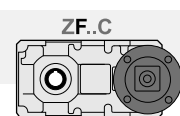
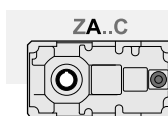
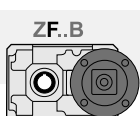
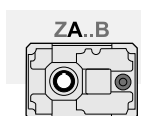
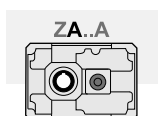


3.2 Značení

3.2 Designation

3.2 Bezeichnung

Typ Machine Maschine	Vstup Input type Antriebsart	Velikost Size Größe	Počet stupňů Gearing Räderwerk	Převodový poměr Ratio Unteretzungsverhältnis	Velikost motoru Motor coupling Motoranschluss	Montážní pozice Mounting position Baulage	Výstupní příruba Output flange Abtriebsflansch	Blokace Back-stop device Rücklaufsperre	Stahovací kroužek Shrink disk Schrumpfscheibe
Z	A	112	B	10	P.A.M.	B3	FLD	CW	C.S.
Paralelní převodovky Parallel shaft gear unit Parallelgetriebe	 A  F	71 90 112 140 180 225		$i_n = 5 \div 250$	71 ÷ 200	B3 V1 V3 VA VB	 FLD	 AW	 C.S.
		80 100 125 160 180 200						 CW	 C.D.
		80 100 125 160 180 200							



3.3 Vstupní otáčky

3.3 Input speed

3.3 Antriebsdrehzahl

Všechny výpočty parametrů převodovek vycházejí ze vstupních otáček 1400 min⁻¹. Všechny převodovky můžou pracovat se vstupními otáčkami do 3000 min⁻¹. Podle použití je možné zvolit vstupní otáčky menší než 1400 min⁻¹. Níže uvedená tabulka uvádí koeficienty pro přepočet vstupního výkonu pro různé vstupní otáčky při $F_s = 1$

All calculations of gear unit performance are based on an input speed of 1400 min⁻¹. All gear units permit speed up to 3000 min⁻¹, nevertheless it is advisable to keep below 1400 min⁻¹, depending on application. The table below reports input power P corrective coefficients at the various speeds, with $F_s = 1$.

Bei der Berechnung der Getriebeleistungen wurde eine Antriebsdrehzahl von 1400 min⁻¹ berücksichtigt. Bei allen Getrieben sind Antriebsdrehzahlen bis 3000 min⁻¹ möglich; es ist jedoch ratsam, die Drehzahlen unter 1400 min⁻¹ zu halten, wenn die Anwendung es ermöglicht. In der folgenden Tabelle finden Sie die Korrekturkoeffizienten für die Antriebsleistung P bei den verschiedenen Drehzahlen, bezogen auf $F_s = 1$.

Tab. 1

n_1 [min ⁻¹]	3000	2800	2200	1800	1400	900	700	500
P_c (kW)	$P \times 1.9$	$P \times 1.8$	$P \times 1.48$	$P \times 1.24$	$P \times 1$	$P \times 0.7$	$P \times 0.56$	$P \times 0.42$

3.4 Účinnost

3.4 Efficiency

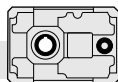
3.4 Wirkungsgrad

Hodnota účinnosti může být s dostatečnou přesností stanovena podle počtu stupňů převodovky

The efficiency value of the gear units can be estimated sufficiently well on the basis of the number of reduction stages, ignoring non-significant variations which can be attributed to the various sizes and ratios.

Der Wirkungsgrad des Getriebes kann mit ausreichender Annäherung aufgrund der Anzahl der Unteretzungsstufen ermittelt werden; dabei können die unwesentlichen Veränderungen, die auf die verschiedenen Größen und Unteretzungsverhältnisse zurückzuführen sind, außer acht gelassen werden.

η	Z...A	Z...B	Z...C
	0.97	0.95	0.93



3.5 Tepelný výkon

Následující tabulka uvádí hodnoty tepelného výkonu P_{t0} (kW), pro jednotlivé velikosti převodovek podle vstupních otáček. Hodnoty byly vypočítány za použití syntetického oleje ISO 320. V kap. 1.4 naleznete korekční koeficienty.

3.5 Thermal power

The following table shows the values of thermal power P_{t0} (kW) for each gearbox size on the basis of ratio and input speed. The values have been calculated considering the utilization of synthetic oil ISO 320. See chapter 1.4 for the corrective coefficients.

3.5 Thermische Leistung

Die folgende Tabelle enthält die Werte P_{t0} der thermischen Leistung (kW) je nach Getriebegröße und abhängig von Untersezung und von Drehzahlen am Getriebeantrieb. Die angegebenen Werte beziehen sich auf Schmierung mit synthetischem Öl ISO 320. Im Abschnitt 1.4 finden Sie die Korrekturkoeffizienten.

Tab. 2

Tepelný výkon / <i>Thermal power</i> / Thermische Leistung P _{t0} [kW]												
	Z71A		Z90A		Z112A		Z140A		Z180A		Z225A	
i _n	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800
5	5.5		10		16.5		28.5		49.6	47	93	67
6.3	5		8.6		14.5	15.4	24.8	25.8	-		-	
8	4		7		12	13	20.6	22	-		-	

	Z80B		Z100B		Z125B		Z160B		Z180B		Z200B	
i_n	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800
8	-		-		-		-		55.7	53.4	75	65.2
10	7		12		20	21	37	37.6	49	48.3	69.4	61.8
12.5	6.5		10.8		18	19	32.7	33.4	43.6	43.4	61	55.3
16	5.8		9.8		16	17	29	30	36.6	40.2	51	54.7
20	5		8.7		14	15.5	25.6	28.6	33.2	36.7	48	51.7
25	5		7.8		12.8	14	23.4	26	30.5	33.5	43	46.8
31.5	4.6		7.4		12	13	21.6	23.7	27	29.5	39.4	42.4
40	4.2		7		11.2	12	20	21.6	25.2	27	-	
50	4		6.3		10.3	11	18.3	19.5	-		-	
63	3.5		5.7		9.4	10.2	16.6	18	-		-	

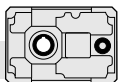
	Z80C		Z100C		Z125C		Z160C		Z180C		Z200C	
i_n	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800
40	-		-		-		-		-		34.2	37.8
50	3.6		6		10	11	17.8	19.8	22.3	25.3	32.7	36
63	3.3		5.6		9.2	10.2	16.3	18.3	20.4	23.3	30.3	33
80	3.2		5.3		8.8	9.7	15.3	17	19.2	21.8	28.2	30.7
100	2.8		4.8		8	8.8	14	15.5	17.6	19.7	25.5	28.6
125	2.6		4.5		7.5	8.2	13	14.4	16.2	18.5	24	26.8
160	2.5		4.3		7.2	7.8	12.4	13.6	15.3	17	22.5	25
200	2.4		4		6.6	7.2	11.5	12.6	14.4	16	-	
250	2.4		3.8		6.3	7	11	12	13.4	14.7	-	

3.6 Technická data

3.6 Technical data

3.6 Technische Daten

Z	$n_1 = 1400$			ZA	
	i_n	i_r	n_2 rpm	T_{2M} Nm	P kW
71A	5	5.09	275	270	8.0
	6.3	6.10	230	210	5.2
	8	7.88	177	180	3.5
90A	5	5.09	275	590	17.5
	6.3	6.10	230	480	11.9
	8	7.88	177	360	6.9
112A	5	5.09	275	1200	35.6
	6.3	6.10	230	1150	28.5
	8	7.88	177	780	14.9
140A	5	5.09	275	2350	69.8
	6.3	6.10	230	2150	53.3
	8	7.88	177	2100	40.2
180A	5	5.09	275	4800	142.5
225A	5	4.82	291	8600	270



3.7 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

3.7 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

3.7 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

ZA..A

71A	i_n	 ZA
	5	1.11
	6.3	0.89
	8	0.64

112A	i_n	 ZA
	5	10.00
	6.3	7.34
	8	5.22

180A	i_n	 ZA
	5	91.58

90A	i_n	 ZA
	5	3.35
	6.3	2.51
	8	1.79

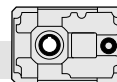
140A	i_n	 ZA
	5	28.25
	6.3	21.56
	8	15.32

225A	i_n	 ZA
	5	369.11

ZA..B - ZF..B - ZA..C - ZF..C

80B	i _n	ZA 	 ZF		
			IEC B5		
			71	80	90
	10	2.91	3.86	3.98	5.24
	12.5	2.74	3.69	3.81	5.07
	16	2.62	3.57	3.69	4.96
	20	1.19	2.14	2.27	3.53
	25	0.92	1.87	2.00	3.26
	31.5	0.89	1.84	1.97	3.23
	40	0.87	1.82	1.95	3.21
50	0.86	1.80	1.93	3.19	
63	0.67	1.62	1.74	3.007	

80C	i _n	ZA 	 ZF			
			IEC B5			
	50	0.71	0.96	1.60	1.74	2.89
	63	0.67	0.93	1.57	1.70	2.85
	80	0.67	0.92	1.56	1.70	2.85
	100	0.30	0.55	1.19	1.32	2.48
	125	0.29	0.54	1.18	1.32	2.47
	160	0.29	0.54	1.18	1.31	2.47
	200	0.28	0.53	1.17	1.31	2.46
	250	0.28	0.53	1.17	1.30	2.46



3.7 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

3.7 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

3.7 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

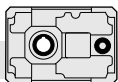
ZA..B - ZF..B - ZA..C - ZF..C

100B	i _n	ZA 	ZF 			
			IEC B5			
			71	80	90	110-112
	10	9.50	11.51	11.83	11.76	11.79
	12.5	8.65	10.66	10.98	10.91	10.94
	16	8.25	10.26	10.58	10.51	10.54
	20	2.98	4.99	5.32	5.25	5.27
	25	2.97	4.98	5.31	5.24	5.27
	31.5	2.83	4.84	5.16	5.09	5.12
	40	2.76	4.77	5.09	5.02	5.05
	50	2.71	4.72	5.04	4.97	5.00
	63	1.88	3.89	4.22	4.15	4.18

100C	i _n	ZA 	ZF 		
			IEC B5		
			71	80	90
	50	2.93	3.78	3.92	5.09
	63	2.80	3.66	3.80	4.97
	80	2.78	3.64	3.77	4.95
	100	1.22	2.07	2.21	3.38
	125	1.19	2.04	2.18	3.35
	160	1.18	2.04	2.17	3.35
	200	1.15	2.01	2.14	3.32
	250	1.15	2.00	2.14	3.32

125B	i _n	ZA 	ZF 			
			IEC B5			
			80	90	110-112	132
	10	27.97	32.64	32.54	32.72	47.58
	12.5	25.19	29.86	29.76	29.94	44.80
	16	24.15	28.83	28.73	28.91	43.77
	20	11.10	15.77	15.67	15.85	30.71
	25	8.67	13.35	13.25	13.43	28.29
	31.5	8.18	12.86	12.76	12.94	27.80
	40	8.00	12.68	12.58	12.76	27.62
	50	7.86	12.53	12.44	12.61	27.47
	63	5.45	10.13	10.03	10.21	25.07

125C	i _n	ZA 	ZF 			
			IEC B5			
			71	80	90	110-112
	50	9.06	11.32	11.39	11.32	13.63
	63	8.69	10.96	11.03	10.96	13.27
	80	8.62	10.88	10.95	10.88	13.20
	100	3.92	6.18	6.26	6.18	8.50
	125	3.83	6.09	6.16	6.09	8.41
	160	3.81	6.07	6.15	6.07	8.39
	200	3.72	5.99	6.06	5.99	8.30
	250	3.72	5.98	6.05	5.98	8.30



3.7 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

3.7 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

3.7 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

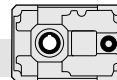
ZA..B - ZF..B - ZA..C - ZF..C

160B	i_n	ZA 	 ZF				
			IEC B5				
			90	110-112	132	160	180
	10	86.86	105.43	106.47	107.84	110.02	159.14
	12.5	77.37	95.94	96.98	98.35	100.53	149.65
	16	74.72	93.29	94.33	95.70	97.88	147.00
	20	33.94	52.52	53.56	54.92	57.10	106.22
	25	26.65	45.23	46.27	47.63	49.81	98.93
	31.5	24.99	43.57	44.61	45.97	48.16	97.27
	40	24.53	43.11	44.15	45.51	47.69	96.81
	50	24.00	42.58	43.62	44.98	47.16	96.28
	63	16.56	35.14	36.18	37.54	39.72	88.84

160C	i_n	ZA 	 ZF			
			IEC B5			
			80	90	110-112	132
	50	27.22	31.55	31.80	31.97	46.83
	63	26.09	30.43	30.67	30.85	45.71
	80	25.84	30.17	30.41	30.59	45.45
	100	11.47	15.80	16.05	16.22	31.08
	125	11.19	15.52	15.76	15.94	30.80
	160	11.12	15.46	15.70	15.88	30.74
	200	10.85	15.19	15.43	15.61	30.47
	250	10.84	15.18	15.42	15.59	30.45

180B	i_n	ZA 	 ZF				
			IEC B5				
			90	110-112	132	160	180
	8	122.78	141.36	142.40	143.76	145.94	195.06
	10	108.97	127.55	128.59	129.95	132.13	181.25
	12.5	98.50	117.08	118.12	119.48	121.67	170.78
	16	44.65	63.22	64.26	65.63	67.81	116.93
	20	41.18	59.76	60.80	62.17	64.35	113.46
	25	38.56	57.13	58.17	59.54	61.72	110.84
	31.5	37.10	55.67	56.71	58.08	60.26	109.38
	40	35.98	54.55	55.59	56.96	59.14	108.26

180C	i_n	ZA 	 ZF			
			IEC B5			
			80	90	110-112	132
	50	28.35	32.68	32.93	33.10	47.96
	63	27.03	31.36	31.61	31.78	46.64
	80	26.75	31.08	31.33	31.50	46.36
	100	26.59	30.93	31.17	31.34	46.20
	125	12.10	16.43	16.67	16.85	31.71
	160	11.79	16.13	16.37	16.55	31.41
	200	11.48	15.82	16.06	16.24	31.10
	250	11.46	15.80	16.04	16.21	31.07



3.7 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

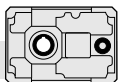
3.7 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

3.7 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

ZA..B - ZF..B - ZA..C - ZF..C

200B	i _n	ZA 	ZF 			
			IEC B5			
			132	160	180	200
			363.02	371.00	369.00	365.53
	8	301.72	346.91	354.88	352.89	349.41
	10	285.61	331.48	339.45	337.46	333.98
	12.5	270.18	176.26	184.24	182.24	178.77
	16	114.96	172.22	180.19	178.20	174.72
	20	110.92	168.35	176.32	174.33	170.85
	25	107.05	165.21	173.19	171.19	167.72
	31.5	103.91				

200C	i _n	ZA 	ZF 			
			IEC B5			
			110-112	132	160	180
			104.63	105.99	108.17	157.29
	40	85.01	104.00	105.37	107.55	156.67
	50	84.39	103.41	104.77	106.96	156.07
	63	83.79	102.93	104.29	106.47	155.59
	80	83.31	54.25	55.61	57.80	106.91
	100	34.63	54.10	55.46	57.65	106.76
	125	34.48	53.98	55.34	57.52	106.64
	160	34.36				



3.8 Rozměry

3.8 Dimensions

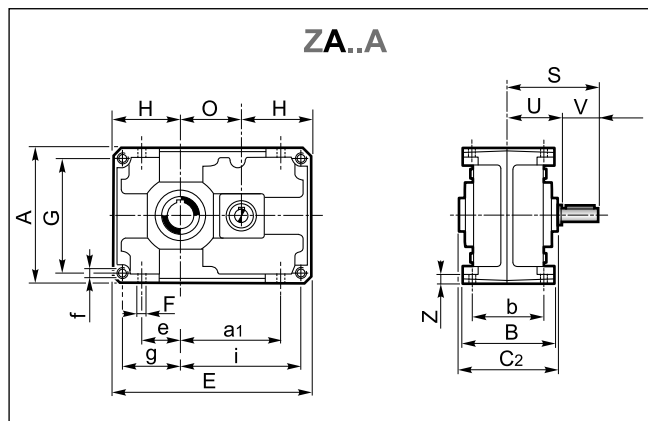
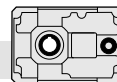
3.8 Abmessungen

	ZA...A												ZA...B - ZF...B - ZA...C - ZF...C																							
	71			90			112			140			180			225			80			100			125			160			180			200		
A	142			180			224			280			360			450			160			200			250			320			360			400		
a	102			134			166			209			272.5			344			82			102			127			162.5			185			204		
a1	—															106			134			169			217			207			277.5					
B	112			127			150			175			215			290			127			150			175			215			255			290		
b	90			104			125			145			180			240			104			125			145			180			210			240		
C2	115			130			155			180			220			300			130			155			180			220			260			300		
D2 H7	24	28	32	30	35	42	40	45	55	50	70	60	100	32	30	35	42	40	45	55	50	70	60	90	80	100										
E	206			262			326			407			522.5			654			306			384			479			609.5			652			766.5		
e	38			52			64			82			110			140			42			52			67			90			100			115		
F	9			11			13			15			17			21			11			13			15			17			19			21		
f	M8x13			M10x16			M12x19			M14x21			M16x25			M18x30			M10x16			M12x19			M14x22			M16x25			M18x35			M18x30		
G	122			155			194			244			320			400			135			170			214			280			310			350		
g	61			77.5			97			122			160			200			67.5			85			107			140			155			175		
H	71			90			112			140			180			225			80			100			125			160			180			200		
H1	—															35			36			43			58			58			73					
H2	—															80			100			125			160			160			200					
i	125			159.5			199			249			322.5			404			213.5			269			336			429.5			447			541.5		
O	64			82			102			127			162.5			204			146			184			229			289.5			312			366.5		
O1	—															191			248			311			391.5			414			493.5					
Z	9			11			13			15			17			25			11			13			15			17			22			25		

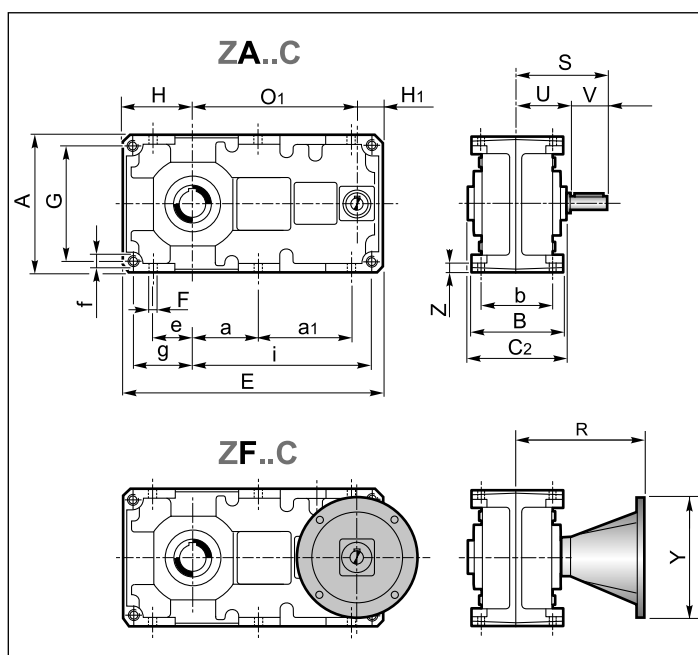
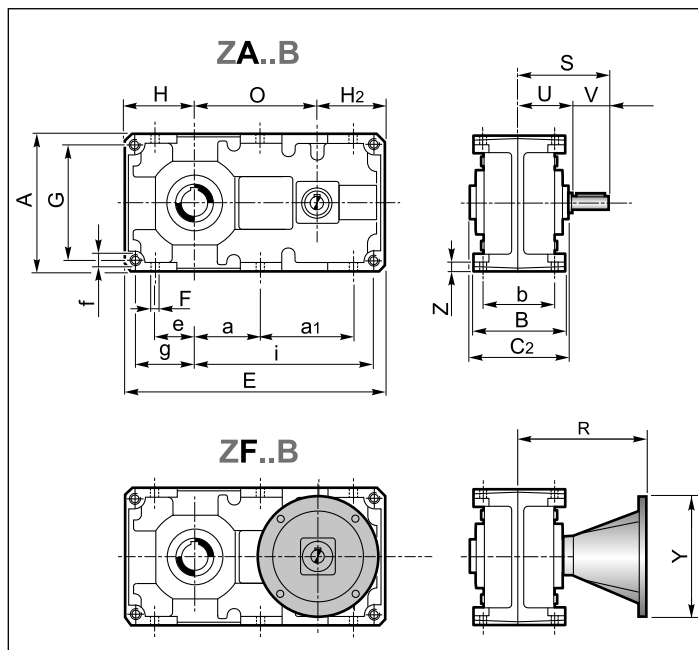
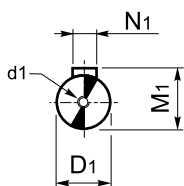
	ZA...A						ZA...B						ZA...C					
	71	90	112	140	180	225	80	100	125	160	180	200	80	100	125	160	180	200
D1 h6	19	24	28	38	48	60	19	24	28	38	38	48	14	19	24	28	28	38
S	105	127.5	150	190	230	260	105	127.5	150	190	210	230	95	117.5	140	170	190	230
U	65	77.5	90	110	150	150	65	77.5	90	110	130	150	65	77.5	90	110	130	150
V	40	50	60	80	80	110	40	50	60	80	80	80	30	40	50	60	60	80
kg	11.5	18	30.5	52	104	210	18	34	62	114	165	250	20	38	68	125	180	275

	ZF...B																		
	80		100			125			160				180				200		
IEC	71	80/90	71	80/90	100/112	80/90	100/112	132	90	100/112	132	160/180	80/90	100/112	132	160/180	132	160/180	200
Y	160	200	160	200	250	200	250	300	200	250	300	350	200	250	300	350	300	350	400
R	151	172	162	182	192	205	215	236	245	255	276	306	266	276	297	327	316	346	348
kg	21		39			72			131				185				280		

	ZF...C																	
	80			100			125			160			180			200		
IEC	63	71	80/90	71	80/90	71	80/90	100/112	80/90	100/112	132	80/90	100/112	132	100/112	132	160/180	200
Y	140	160	200	160	200	160	200	250	200	250	300	200	250	300	250	300	350	350
R	132	139	160	152	173	176	197	207	230	240	261	245	255	276	295	316	348	348
kg	23			43			78			142			200			305		



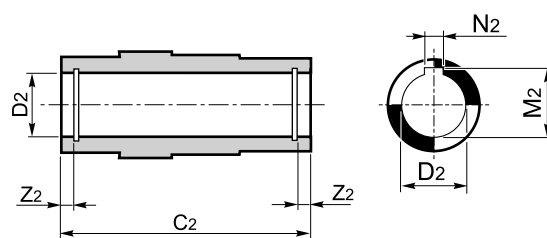
Vstupní hřídel
Input shaft
Antriebswelle

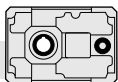


ZA...A						
	71	90	112	140	180	225
D1 h6	19	24	28	38	48	60
d1	M8	M8	M8	M10	M12	M16
M1	21.5	27	31	41	51.5	64
N1	6	8	8	10	14	18
ZA...B						
	80	100	125	160	180	200
D1 h6	19	24	28	38	38	48
d1	M8	M8	M8	M10	M10	M12
M1	21.5	27	31	41	41	51.5
N1	6	8	8	10	10	14
ZA...C						
	80	100	125	160	180	200
D1 h6	14	19	24	28	28	38
d1	M6	M8	M8	M8	M8	M10
M1	16	21.5	27	31	31	41
N1	5	6	8	8	8	10

ZA...A												
	71			90			112			140		
C2	115			130			155			180		
D2 H7	24	28	32	30	35	42	40	45	55	50	70	60
M2	27.3	31.3	35.3	33.3	38.3	45.3	43.3	48.8	59.3	53.8	74.9	64.4
N2	8	8	10	8	10	12	12	14	16	14	20	18
Z2	—	8.7	8.7	8.4	11	11	11	11	11.9	15.4	15.9	20
ZA...B - ZF...B - ZA...C - ZF...C												
	80			100			125			160		
C2	130			155			180			260		
D2 H7	32	30	35	42	40	45	55	50	70	60	90	80
M2	35.3	33.3	38.3	45.3	43.3	48.8	59.3	53.8	74.9	64.4	106.4	95.4
N2	10	8	10	12	12	14	16	14	20	18	25	22
Z2	8.7	8.7	8.4	11	11	11	11.9	15.4	15.9	18.9	18.9	20

Dutá výstupní hřídel
Hollow output shaft
Abtriebshohlwelle





3.9 Druhý vstup

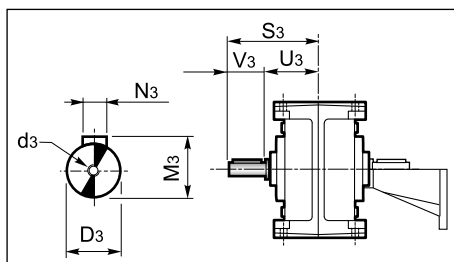
Na základě požadavku je možné dodat převodovku s druhým vstupem.

3.9 Second input

On request it is possible to supply the gearbox with an additional input.

3.9 Zweiter Antrieb

Auf Wunsch ist das Getriebe mit Zusatzantrieb lieferbar.



	ZA...											
	80B	100B	125B	160B	180B	200B	80C	100C	125C	160C	180C	200C
D3 _{g6}	14	19	24	28	28	38	14	14	19	24	24	28
d3	M6	M8	M8	M8	M8	M10	M6	M6	M8	M8	M8	M8
N3	5	6	8	8	8	10	5	5	6	8	8	8
M3	16.3	21.8	27.3	31.3	31.3	41.3	16.3	16.3	21.8	27.3	27.3	31.3
S3	95	117.5	140	170	190	230	95	107.5	130	160	180	210
U3	65	77.5	90	110	130	150	65	77.5	90	110	130	150
V3	30	40	50	60	60	80	30	30	40	50	50	60

3.10 Příslušenství

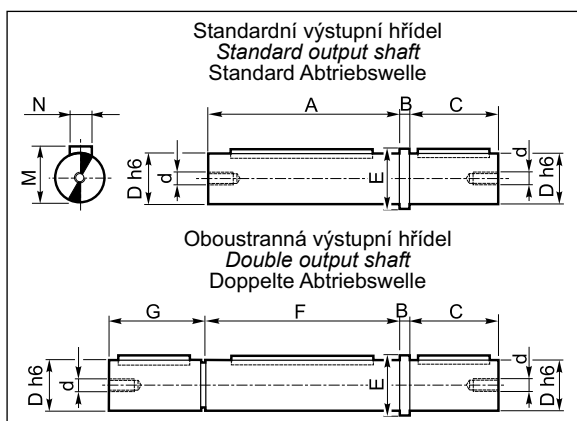
Výstupní hřídel

3.10 Accessories

Output shaft

3.10 Zubehör

Abtriebswelle



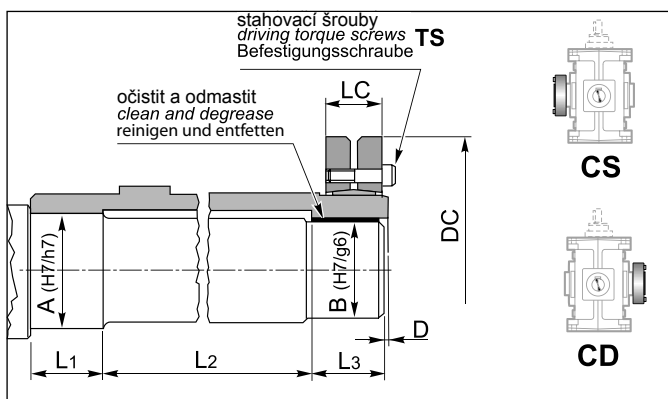
	Z...								
	71A	90A 80B 80C		112A 100B 100C		140A 125B 125C	180A 160B 160C	180B 180C	225A 200B 200C
A	114	129	129	154	154	179	219	259	298
B	5	6	6	8	8	10	12	15	15
C	50	60	60	80	80	100	125	140	180
D _{h6}	24	32	35	42	45	55	70	90	100
d	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M16	M18
E	30	40	43	50	53	65	80	110	118
F	115	130	—	155	—	180	220	260	300
G	49	59	—	79	—	99	124	141	178
M	27	35	38	45	48.5	59	74.5	94	106
N	8	10	10	12	14	16	20	25	28

Materiál výstupní hřídele: **C45**
Output shaft material: **C45**
Material der Abtriebswelle: **C45**

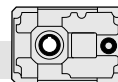
Dutá výstupní hřídel se stahovacím kroužkem

Hollow output shaft with shrink disc

Abtriebshohlwelle mit Schrumpfscheibe



	Z						
	71A	90A 80B 80C	112A 100B 100C	140A 125B 125C	180A 160B 160C	180B 180C	225A 200B 200C
A	27	37	47	57	72	92	102
B	25	35	45	55	70	90	100
D	2	2	2	2	2	3	3
DC	60	80	100	115	155	188	215
LC	22	26	31	31	39	50	54
L ₁	36	39	45	50	60	70	80
L ₂	68	82	100	115	143	175	200
L ₃	36	39	45	50	60	70	80
TS (Nm)	4	12	12	12	30	59	59



Ochranný kryt duté výstupní hřídele

Hollow shaft protection kit

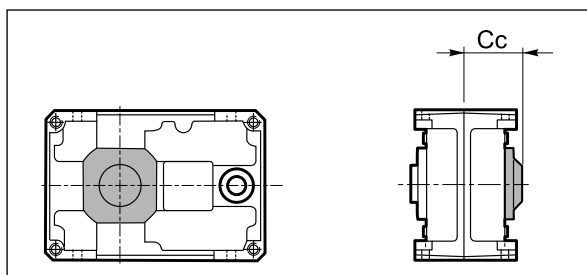
Schutzvorrichtung für die Hohlwelle

Na objednání můžeme dodat ochranný kryt duté výstupní hřídele. Kryt chrání dutou výstupní hřídel před vniknutím cizích předmětů a kapalin vyskytujících se v pracovním prostředí. Rozměry jsou uvedeny v následující tabulce.

On request we can supply a hollow shaft protection kit. The kit features a gasket which prevents any contact between hollow shaft and foreign bodies or fluids existing in the working environment. Over-all dimensions are reported in the following table.

Auf Wunsch ist eine Schutzvorrichtung für die Hohlwelle lieferbar. Die Schutzvorrichtung weist eine Dichtung auf, die zur Vermeidung von irgendwelchem Kontakt zwischen Hohlwelle und Fremdkörper oder Flüssigkeiten der Arbeitsumgebung dient.

In der folgenden Tabelle wird den Raumbedarf angegeben.

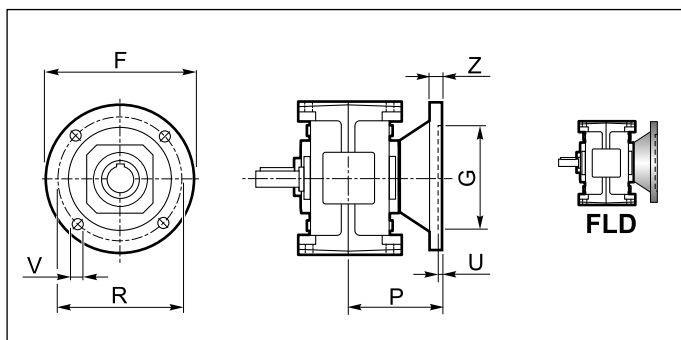


	Z						
	71A	90A 80B 80C	112A 100B 100C	140A 125B 125C	180A 160B 160C	180B 180C	225A 200B 200C
Cc	79.5	87	105	120.5	141.5	167.5	191.5

Výstupní příruba

Output flange

Abtriebsflansch

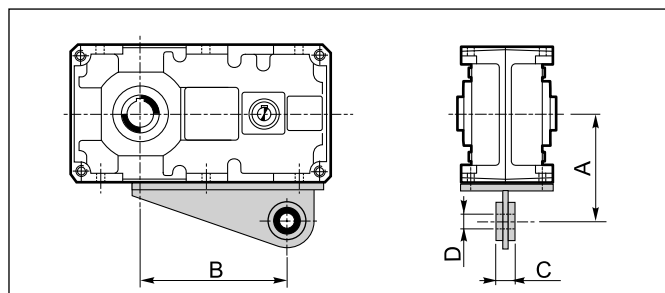
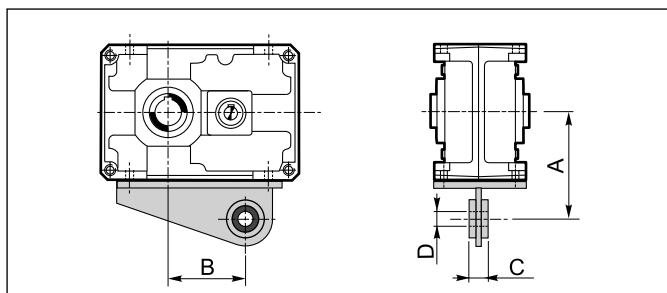


	Z...					
	71A	90A 80B 80C	112A 100B 100C	140A 125B 125C	180A 160B 160C	180B 180C
F	160	200	250	300	350	400
G _{G6}	110	130	180	230	250	300
R	130	165	215	265	300	350
P	87	100	125	150	180	215
U	4	4.5	5	5	6	6
V	12	12	14	16	18	20
Z	10	12	16	20	25	30
kg	2	3.2	5	8	12.5	24

Zkrutová vzpěra

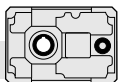
Torque arm

Drehmomentstütze



	Z					
	71A	90A	112A	140A	180A	225A
A	123	140	172	205	260	325
B	84	116	144	189	247.5	319
C	25	25	30	30	35	45
D	20	20	25	25	35	40

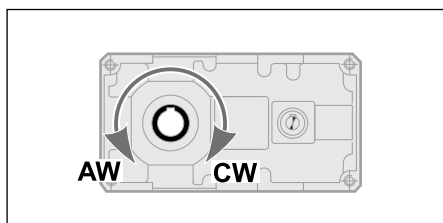
	Z					
	80B 80C	100B 100C	125B 125C	160B 160C	180B 180C	200B 200C
A	130	160	190	240	280	300
B	170	214	276	354.5	367	456.5
C	25	30	30	35	45	45
D	20	25	25	35	40	40



Blokace volného směru otáčení

Čelní paralelní převodovky vykazují vysokou hodnotu statické (a dynamické) účinnosti. Z tohoto důvodu u nich nelze garantovat statickou nereverzovatelnost. Statická nereverzovatelnost nastává, když převodovka v klidu se zatížením na výstupní hřídeli nevykazuje žádné otáčky na vstupní hřídeli. Pro dosažení nereverzovatelnosti je nutno na převodovku nainstalovat blokadu, která je k dispozici na objednání pro dvou a tří stupňové čelní převodovky (Z...B a Z...C).

Blokace umožní otáčení pouze ve volném směru který je nutno specifikovat v objednávce.



Backstop device

Parallel shaft gearboxes feature quite high values of static (and dynamic) efficiency: for this reason spontaneous static irreversibility is not guaranteed. Static irreversibility, with motionless gearbox, occurs when the application of a load on the output shaft does not cause rotation of the input axis. In order to guarantee motion irreversibility, with motionless gearbox, it is necessary to fit a backstop device, which is available on request only for gearbox with 2 or 3 reduction stages (Z...B and Z...C).

The backstop device enables rotation of the output shaft only in the required direction, which is to be specified when ordering.

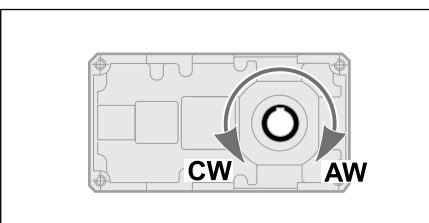
CW Otáčení po směru hod. ručiček
Clockwise rotation
Im Uhrzeigersinn

AW Otáčení proti směru hod. ručiček
Anti-clockwise rotation
Gegen den Uhrzeigersinn

Rücklaufsperr

Parallelengetriebe haben weisen sehr hohen statischen (und dynamischen) Wirkungsgrade: deshalb wird keine spontane statische Irreversibilität garantiert. Statische Irreversibilität bei stillstehenden Getriebe hat man, wenn die Applikation einer Last auf die Abtriebswelle keine Drehung der Antriebswelle verursacht. Um Irreversibilität der Bewegung bei stillstehendem Getriebe zu sichern, soll eine Rücklaufsperr montiert werden. Die Rücklaufsperr wird auf Wunsch nur für Getriebe mit entweder 2 oder 3 Untersetzungsstufen (Z.B und Z...C) geliefert.

Die Rücklaufsperr ermöglicht, dass die Abtriebswelle nur in der gewünschten Richtung dreht (gewünschte Richtung beim Bestellen angeben).



V převodovkách s blokací zpětného směru otáčení je nezbytné použít syntetický olej viskozitní třídy ISO 150.

Tabulka č.3 uvádí maximální výstupní krouticí momenty (T_{2Mmax}), garantované pro blokaci zpětného směru otáčení. V případě zatížení větším krouticím momentem není nereverzovatelnost garantována. Tyto hodnoty krouticího momentu nejsou porovnatelné s momenty uvedenými v tabulkách technických dat.

Hodnoty výstupního krouticího momentu pro blokaci zpětného směru zatížení jsou menší než maximální hodnoty výstupního krouticího momentu převodovky při $FS = 1$.

The utilization of synthetic oil, viscosity class ISO 150, is necessary for the gearboxes equipped with back stop device

The following table (tab.3) shows the max. rated torques (T_{2Mmax}) at gearbox output guaranteed by the backstop device, for each ratio and each gearbox size. If a higher torque is applied at gearbox output, motion irreversibility is no longer guaranteed.

These torque values are not to be confused with the values reported in the gearbox specifications tables.

Please note that the torque values guaranteed (at output) by the backstop device are lower than the max. driving torque values transmissible by the gearbox, with service factor $F_s = 1$.

Getriebe mit einer Rücklaufsperr müssen mit synthetischem Öl (Viskosität ISO150) betrieben werden.

In der folgenden Tabelle (Tab. 3) werden die max. Nenndrehmomente am Abtrieb angegeben (T_{2Mmax}), die die Rücklaufsperr je nach Untersetzungsverhältnis und Getriebegröße garantiert. Falls am Abtrieb ein höheres Drehmoment eingesetzt wird, dann ist die Irreversibilität der Bewegung nicht mehr garantiert.

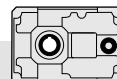
Diese Drehmomente sind nicht mit den Werten zu verwechseln, die in der Tabelle der technischen Daten der Getriebe angegeben werden.

Die von der Rücklaufsperr (am Abtrieb) garantierten Drehmomente sind niedriger als die von Getriebe übersetzbaren max. Drehmomente, unter Berücksichtigung eines Betriebsfaktors $F_s = 1$.

Při kontrole blokace zpětného směru otáčení postupujte dle bodu 1.5.

To check the back stop device pls see paragraph 1.5.

Für die Überprüfung der Rücklaufsperr siehe Abschnitt 1.5.



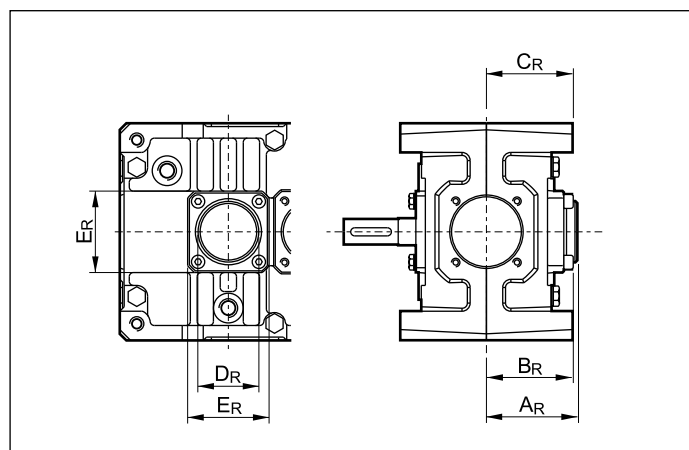
Maximální garantovaný výstupní kroučící moment pro blokaci zpětného směru otáčení
Max. output torque guaranteed by the backstop device
Von der Rücklaufsperre garantierten max. Abtriebsdrehmomente

Tab. 3

	T_{2M} max [Nm]									
	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63
Z80B	—	544	692	830	1086	1301	1656	1985	2566	3319
Z100B	—	850	1082	1297	1697	2033	2588	3101	4010	5186
Z125B	—	1870	2380	2853	3733	4473	5693	6822	8822	11409
Z160B	—	3944	5019	6017	7873	9435	12006	14388	18606	24062
Z180B	6093	7808	9433	11705	15594	18828	23357	31608	—	—
Z200B	6266	7522	9245	12509	15022	18452	22597	—	—	—

	T_{2M} max [Nm]									
	40	50	63	80	100	125	160	200	250	
Z80C	—	1400	1678	2135	2814	3371	4291	5550	6650	
Z100C	—	2770	3318	4223	5529	6625	8432	10905	13066	
Z125C	—	4328	5185	6599	8639	10352	13175	17038	20416	
Z160C	—	9521	11407	14518	19006	22774	28985	37484	44915	
Z180C	—	9689	11702	14518	18134	22497	28985	36201	44915	
Z200C	16399	19693	24186	29615	39316	48283	59125	—	—	

Garantované kroučící momenty nižší než T_{2M}
Torque values guaranteed lower than T_{2M} value
Zuverlässige Drehmomente unter T_{2M} Wert



	A_R	B_R	C_R	D_R	E_R
Z 80C	59	57	63.5	52	60
Z 80B	67	56	63.5	45	60
Z 100C	72	61	75	45	60
Z 100B	71.5	63.5	75	55	80
Z 125C	86.5	78.5	87.5	55	80
Z 125B	86.5	81	87.5	60	90
Z 160C	96.5	91	107.5	60	90
Z 180B	127	114	127.5	80	100
Z 180C	108	108	127.5	60	90
Z 160B	106.5	95	107.5	70	100
Z 200C	126.5	115	145	70	100
Z 200B	125	116	145	90	130

Rozměry v provedení s blokací

Dimensions of the version with backstop device

Abmessungen der Version mit Rücklaufsperre

3.11 Úhlová vůle

Pokud zablokujete vstupní hřídel a zatížíte ji momentem nutným pro dosažení kontaktu v ozubení (maximálně 2% z T_{2M}) naměříte na výstupní hřídeli úhlovou vůli v obou směrech otáčení. Následující tabulka uvádí přibližné hodnoty úhlových vůlí (v úhlových minutách).

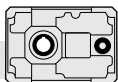
3.11 Angular backlash

After having blocked the input shaft, the angular backlash can be measured on the output shaft by rotating it 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 guaranteed by the gearbox. The following table reports the approximate values of the angular backlash (in minutes of arc).

3.11 Winkelspiel

Nachdem die Antriebswelle blockiert worden ist, kann das Winkelspiel an der Abtriebswelle gemessen werden. Dabei soll die Abtriebswelle in beiden Richtungen gedreht und ein Drehmoment ausgeübt werden, das zur Entstehen eines Kontaktes zwischen den Zähnen genügt. Das ausgeübte Drehmoment soll höchstens 2% des max. vom Getriebe garantierten Drehmoment sein. Die folgende Tabelle zeigt die Näherungswerte des Winkelspiels (in Bogenminuten).

Úhlová vůle / Backlash / Winkelspiel (1')					
Z..A	10-16	Z..B	16-20	Z..C	20-25



3.12 Mazání

Čelní paralelní převodovky jsou dodávány s výpustným, hladinovým a odvzdušňovacím šroubem. V objednávce je proto nutno specifikovat montážní polohu.

OLEJOVÉ ČERPADLO

Čerpadlo nuceného mazání horního ložiska je dodáváno na základě objednávky pro montážní polohu VA a velikosti 125, 140, 160, 180, 200 a 225.

Montážní poloha a množství maziva (l)

Převodovky pro montážní polohu V1-V3 mají odvzdušňovací šroub vybavený měrkou.

Uvedené hodnoty množství maziva jsou přibližné a odpovídají montážní poloze převodovky, standardním pracovním podmínkám, standardní teplotě prostředí a vstupním otáčkám 1400 min⁻¹. Pokud jsou pracovní podmínky odlišné kontaktujte nás.

3.12 Lubrication

Parallel shaft gearboxes require oil lubrication and are equipped with filler, level and drain plugs. The mounting position should always be specified when ordering the gearbox.

OIL PUMP.

A pump for forced lubrication of the upper bearings is supplied on request for sizes 125, 140, 160, 180, 200 and 225 in the VA mounting position.

Mounting positions and lubricant quantity (liters)

In mounting position V1-V3 the breather is fitted with dipstick.

The oil quantities stated in the tables are approximate values and refer to the indicated working positions, considering operating conditions at ambient temperature and an input speed of 1400 min⁻¹. Should the operating conditions be different, please contact the technical service.

3.12 Schmierung

Parallelengetriebe sind für Ölschmierung mit Einfüll-, Ölstand- und Ablassstopfen versehen.

Bei der Bestellung ist immer die gewünschte Montageposition anzugeben.

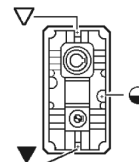
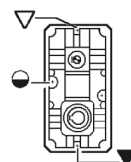
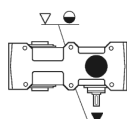
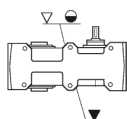
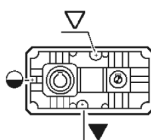
ÖLPUMPE.

Eine Pumpe für die Zwangsschmierung der oberen Lager wird auf Wunsch bei den Größen 125, 140, 160, 180, 200 und 225 in der Montageposition VA geliefert.

Montageposition und Ölmenge (liter)

Für die V1-V3 Version ist eine Entlüftungsschraube mit Ölstandanzeiger vorausgesehen.

Die in der Tabellen angegebenen Daten sind Richtwerte. Die Ölmengen beziehen sich auf die angegebene Betriebsposition. Dabei werden Betrieb bei Umgebungstemperatur und Antriebsdrehzahl von 1400 min⁻¹ berücksichtigt. Falls die Betriebsbedingungen anders sind, dann ist das technische Büro zu befragen.

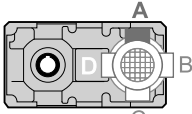
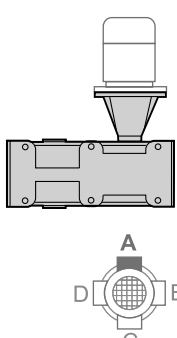
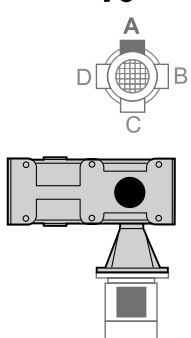
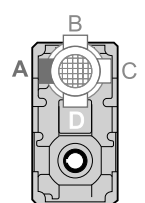
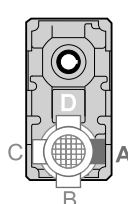


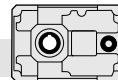
Z	B3	V1	V3	VA	VB
71A	0.6	0.75	0.75	0.6	0.7
80B - 80C	1.1	1.5	1.5	1.5	1.5
90A	1.2	1.5	1.5	1.2	1.3
100B - 100C	2.0	2.6	2.6	2.8	2.8
112A	2.0	2.6	2.6	2.0	2.2
125B - 125C	3.8	4.8	4.8	5.0	5.0
140A	3.7	4.8	4.8	3.7	4.0
160B - 160C	7.0	9.2	9.2	10	10.0
180A	7.1	9.2	9.2	7.1	7.8
180B - 180C	9.5	14.0	13.0	15.5	16.0
200B - 200C	13.5	19.0	19.0	19.5	19.5
225A	13.5	17.5	17.5	13.5	14.8

Poloha svorkovnice

Terminal board position

Lage des Klemmenkastens

B3	V1	V3	VA	VB
				



3.13 Radiální a axiální zatížení (N)

Přenos momentu např. řetězovým nebo řemenovým převodem vyvolává radiální sílu (F_R) působící na volný konec hřídele převodovky. Velikost této síly se vypočte podle následujícího vzorce:

3.13 Radial and axial loads (N)

Transmissions implemented by means of chain pinions, wheels or pulleys generate radial forces (F_R) on the gear unit shafts. The entity of these forces may be calculated using the following formula:

3.13 Radial- und Axialbelastungen (N)

Antriebe mit Kettenritzel, Zahnrädern oder Riemenscheiben erzeugen radiale Kräfte (F_R) an den Wellen der Untersetzungsgetriebe. Das Ausmaß dieser Kräfte kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$F_R = \frac{K_R \cdot T}{d} \text{ [N]}$$

kde:

T = moment [Nm]
 d = průměr řemenice nebo ozubeného kola [mm]
 K_R = 2000 řetězový převod
 = 2500 převod ozubenými koly
 = 3000 převod klínovým řemenem

where:

T = torque [Nm]
 d = pinion or pulley diameter [mm]
 K_R = 2000 for chain pinion
 = 2500 for wheel
 = 3000 for V-belt pulley

dabei ist:

T = Drehmoment [Nm]
 d = Kettenritzel- bzw. Riemenscheiben durchmesser [mm]
 K_R = 2000 bei Kettenritzel
 = 2500 bei Zahnrad
 = 3000 bei Riemenscheibe mit Keilriemen

Hodnota axiální a radiální síly může být maximálně rovna nebo menší hodnotě uvedené v tabulkách radiálních zatížení.

The values of the radial and axial loads generated by the application must always be lower than or equal to the admissible values reported in the tables.

Die Werte der Radial- und Axialbelastungen, die durch die Anwendung hervorgerufen werden, dürfen nicht über den in den Tabellen angegebenen zulässigen Werten liegen.

$$F_R \geq F_{R1-2}$$

Pokud radiální síla nepůsobí uprostřed volného konce hřídele je nutno přepočítat velikost radiálního zatížení podle níže uvedeného vzorce a nákresu.

Hodnoty F_{R1-2} , a , b jsou uvedeny v tabulkách radiálních zatížení.

Pro oboustranné hřídele platí, že max. síla je 2/3 hodnoty uvedené v tabulce pro každý volný konec, za podmínky, že na oba konce působí stejná síla ve stejném směru. Pro případné konzultace nás kontaktujte.

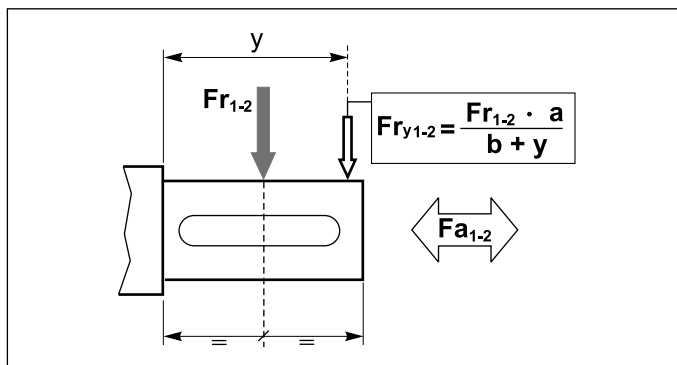
Should the radial load affect the shaft not at the half-way point of its projection but at a different point, the value of the admissible load has to be calculated using the F_{R1-2} formula: a , b and F_{R1-2} values are reported in the radial load tables.

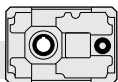
With regard to double-projecting shafts, the load applicable at each end is 2/3 of the value given in the table, on condition that the applied loads feature same intensity and direction and that they act in the same direction.

Otherwise please contact the technical department.

Falls die Radialbelastungen nicht in dem Mittelpunkt der herausragenden Welle sondern in einem anderen Punkt wirken, soll die zulässige Belastung mit der Formel bezüglich F_{R1-2} kalkuliert werden: a , b und F_{R1-2} Werte sind aus der Tabelle der Radialbelastungen zu entnehmen.

Bei doppelseitigen Wellen ist die Belastung, die an jedem Ende anwendbar ist, 2/3 des in der Tabelle angegebenen Wertes unter der Bedingung, daß sie in dieselbe Richtung wirken. Andernfalls muß mit dem technischen Büro Rücksprache gehalten werden.





Tab. 6

	Z 71A		Z 90A		Z 112A		Z 140A		Z 180A		Z 225A	
VSTUPNÍ HŘÍDEL / INPUT SHAFT / ANTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)												
in	a=118.25	b=98.25	a=140.25	b=115.25	a=155.25	b=125.25	a=203.75	b=163.75	a=253.75	b=213.75	a=281.25	b=226.25
	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁
Vše All Alle	400	80	630	125	1000	200	1600	320	2500	500	4000	800
VÝSTUPNÍ HŘÍDEL / OUTPUT SHAFT / ABTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)												
in	a=114.5	b=84.5	a=131	b=95	a=161.5	b=113.5	a=192	b=132	a=236.5	b=162	a=325	b=220
	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂
5	2550	510	4000	800	6450	1290	10150	2030	17250	3450	3450	6900
6,3	2700	540	4250	850	6800	1360	10700	2140	—	—	—	—
8	2850	570	4500	900	7150	1430	11250	2250	—	—	—	—

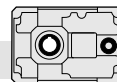
		Z 80B		Z 100B		Z 125B		Z 160B		Z 180B		Z 200B	
VSTUPNÍ HŘÍDEL / INPUT SHAFT / ANTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)													
in	a=118.25	b=98.25	a=140.25	b=115.25	a=155.25	b=125.25	a=203.75	b=163.75	a=231.75	b=191.75	a=253.75	b=213.75	
	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	
Vše All Alle	400	80	630	125	1000	200	1600	320	2000	500	2500	500	
VÝSTUPNÍ HŘÍDEL / OUTPUT SHAFT / ABTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)													
in	a=131	b=95	a=161.5	b=113.5	a=192	b=132	a=236.5	b=162	a= 265.5	b= 191	a=325	b=220	
	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	
8									26800	5360	38000	7600	
10	4750	950	7500	1500	11800	2360	19000	3800	28800	5760	40000	8000	
12.5	5000	1000	8000	1600	12500	2500	20000	4000	30400	6080	42400	8480	
16	5300	1060	8500	1700	13200	2640	21200	4240	32200	6440	44800	8960	
20	5600	1120	9000	1800	14000	2800	22400	4480	34000	6800	47200	9440	
25	6000	1200	9500	1900	15000	3000	23600	4720	35800	7160	50000	10000	
31.5	6300	1260	10000	2000	16000	3200	25000	5000	37600	7520	53000	10600	

		Z 80C		Z 100C		Z 125C		Z 160C		Z 180C		Z 200C	
VSTUPNÍ HŘÍDEL / INPUT SHAFT / ANTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)													
in	a=115.5	b=100.05	a=135.75	b=115.75	a=167.75	b=142.75	a=195.25	b=165.25	a=226.75	b=196.75	a=263.75	b=223.75	
	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	
Vše All Alle	315	60	400	80	630	125	1000	400	1250	250	1600	320	
VÝSTUPNÍ HŘÍDEL/ OUTPUT SHAFT / ABTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)													
in	a=131	b=95	a=161.5	b=113.5	a=192	b=132	a=236.5	b=162	a=265.5	b=191	a=325	b=220	
	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	
Vše All Alle	7500	1500	11800	2360	19000	3800	30000	6000	43000	8600	53000	10600	

Hodnoty radiálních zatížení uvedené v tabulkách platí pro působení síly uprostřed volného konce hřídele a $FS=1$.

The radial loads reported in the tables are considered to be applied at the half-way point of the shaft projection and refer to gear units operating with service factor 1.

Die in den Tabellen angegebenen Radialbelastungen gelten für Ansatzpunkte in der Mitte des herausragenden Wellenteils und für Getriebe mit Betriebsfaktor 1.

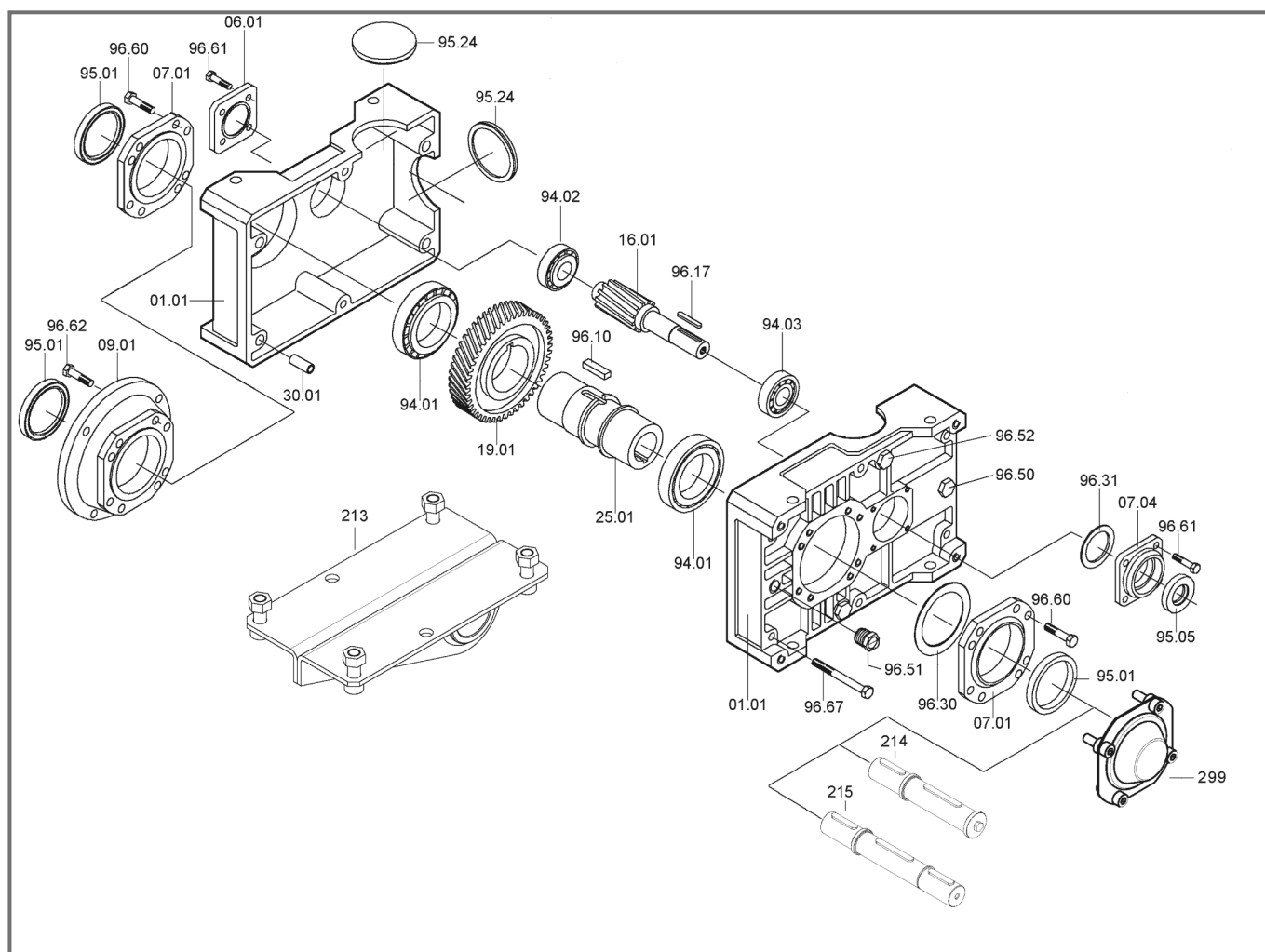


3.14 Náhradní díly

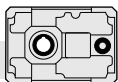
3.14 Spare parts list

3.14 Ersatzteilliste

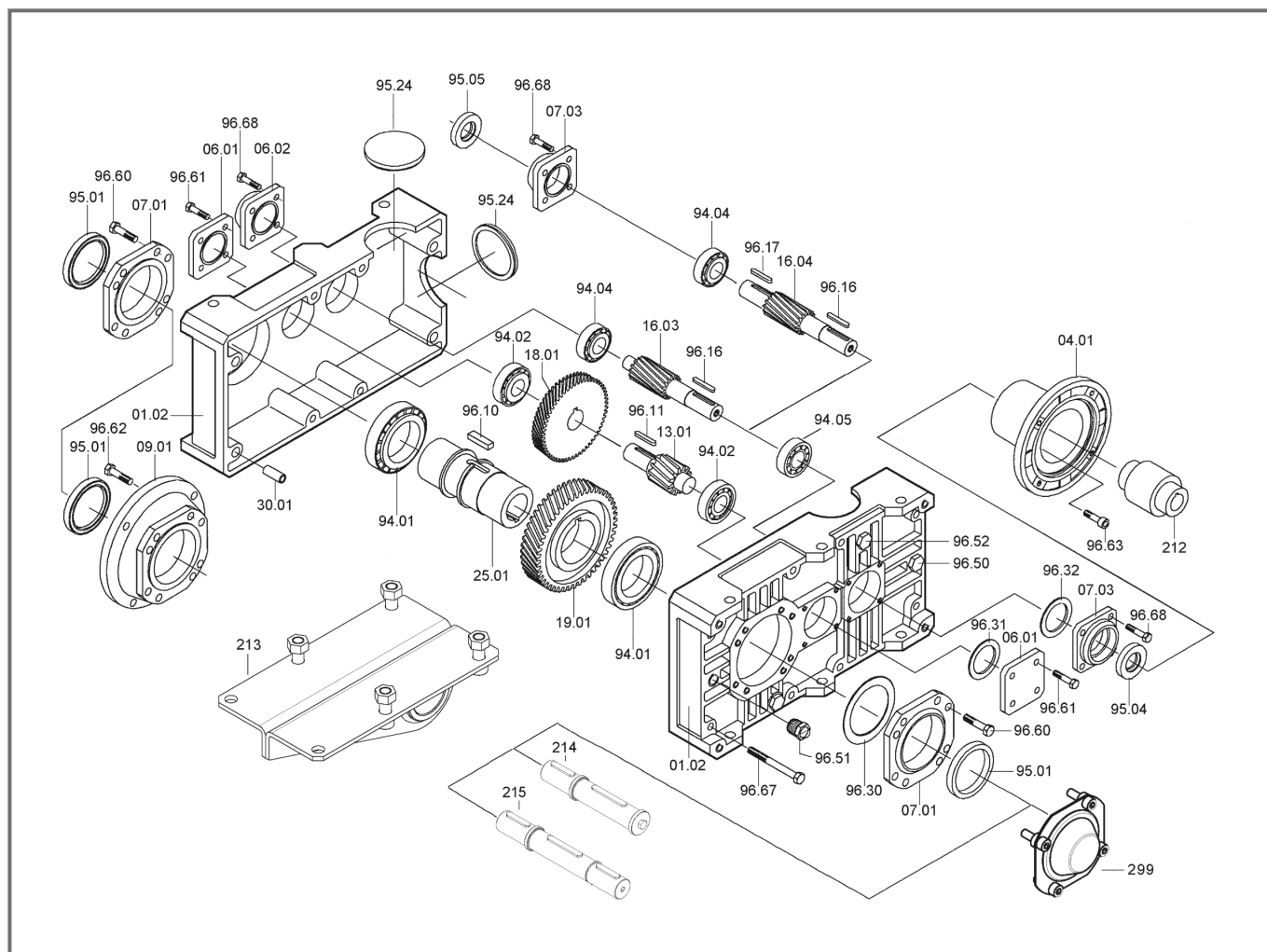
ZA..A



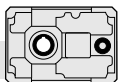
ZA	Ložiska/ Bearings / Lager			Těsnění / Oilseals / Ödichtungen	
	94.01	94.02	94.03	95.01	95.05
71A	32008 40/68/19	30302 15/42/14.25	32004 20/42/15	40/56/8	20/35/7
90A	32010 50/80/20	30204 20/47/15.25	32005 25/47/15	50/65/8	25/47/7
112A	32012 60/95/23	30305 25/62/18.25	30206 30/62/17.25	60/80/10	30/52/7
140A	32015 75/115/25	32206 30/62/21.25	32008 40/68/19	75/95/10	40/56/8
180A	32019 95/145/32	32208 40/80/24.75	32010 50/80/20	95/125/12	50/65/8
225A	32026 130/200/45	31310 50/110/29.25	33113 65/110/34	130/160/12	65/80/10



ZA..B - ZF..B

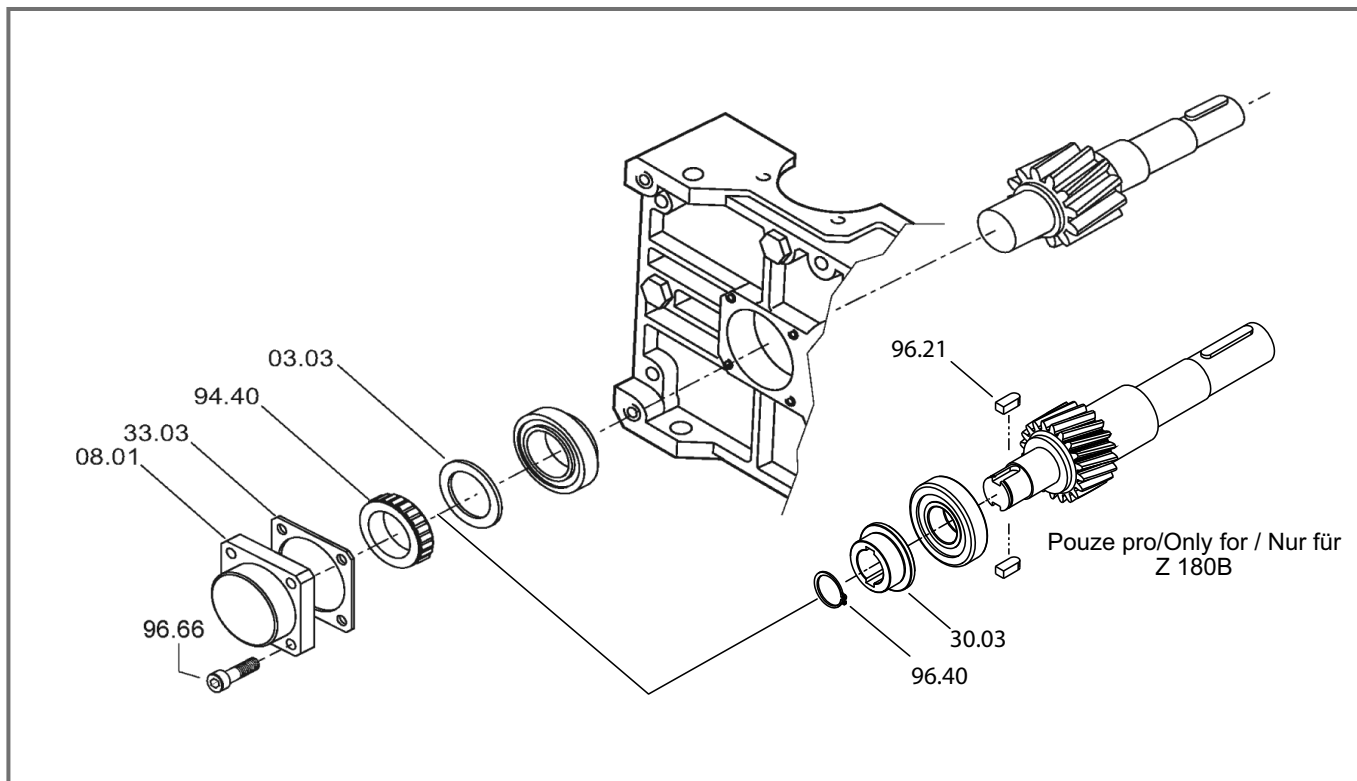


ZA - ZF	Ložiska/ Bearings / Lager				Těsnění / Oilseals / Öldichtungen		
	94.01	94.02	94.04	94.05	95.01	95.04	95.05
80B	32010 50/80/20	30204 20/47/15.25	30302 15/42/14.25	32004 20/42/15	50/65/8	20/40/7	15/40/10
100B	32012 60/95/23	30305 25/62/18.25	30204 20/47/15.25	32005 25/47/15	60/80/10	25/47/7	20/47/7
125B	32015 75/115/25	32206 30/62/21.25	30305 25/62/18.25	30206 30/62/17.25	75/95/10	30/52/7	25/52/7
160B	32019 95/145/32	32207 35/72/24.25	32206 30/62/21.25	32008 40/68/19	95/125/12	40/56/8	30/56/10
180B	32024 120/180/38	31309 45/100/27.25	30307 35/80/22.75	32208 40/80/24.75	120/160/15	40/62/7	35/62/7
200B	32026 130/200/45	31310 50/110/29.25	32208 40/80/24.75	32010 50/80/20	130/160/12	50/65/8	40/65/10



ZA..B - ZF..B - ZA..C - ZF..C

Blokace volného směru otáčení - *Backstop device* - Rücklaufsperre



Z...B	Volnoběžné kolo / <i>Free wheel</i> / Freilaufgrad 94.40
80	FE 423 Z
100	FE 428 Z
125	BF 50 Z 16
160	BF 70 Z 21
180	FE 8049 Z 19
200	FE 8040 Z 19

Z...C	Volnoběžné kolo/ <i>Free wheel</i> / Freilaufgrad 94.40
80	FE 423 Z2
100	FE 423 Z
125	FE 428 Z
160	BF 50 Z 16
180	BF 50 Z 16
200	BF 70 Z 21

Při objednávání náhradního dílu vždy uveďte jeho číslo(viz nákresy), dále datum, kód výrobku a provedení ze štítku převodovky (viz obrázek štítku)

When ordering a spare part, the spare part number (see exploded technical drawing), the date (1), the code number (2) and the variant number (3) should always be reported. (See plate)

Bei der Bestellung von Ersatzteilen sind Ersatzteilnummer (s. Explosionszeichnung), Datum (1), Artikelnummer (2) und Variantennummer (3) anzugeben. (s. Schild)

TYP: popis
TYPE: description
TYP: Bezeichnung

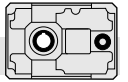
POMĚR: převodový poměr
RATIO: reduction ratio
ÜBERS.: Untersetzungsverhältnis

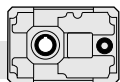
Kód produktu
Article code
ART.-Nr.

TIPO	TYPE	RAP. RATIO
		DATA DATE
CODICE N°	CODE N°	
TRAMEC		BOLOGNA ITALY

DATUM: měsíc/rok
DATE: month/year
DATUM: Monat/Jahr

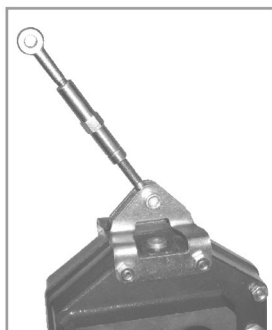
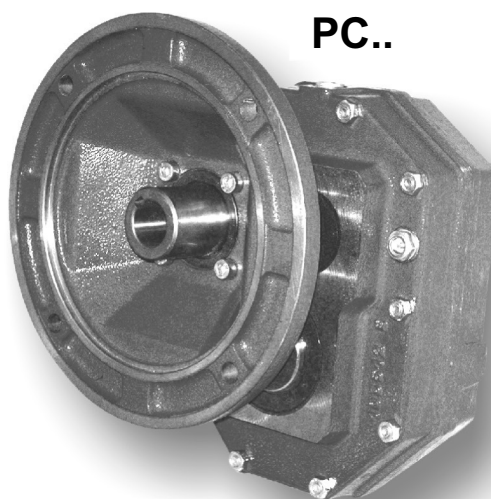
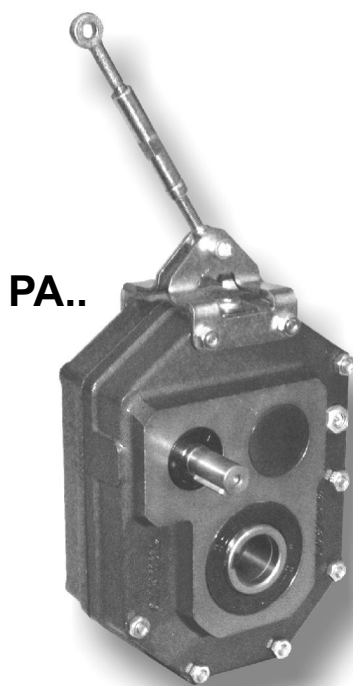
VARIANTA: alfanumerický kód
VARIANT: alphanumeric code
VARIANTE: alphanumerische Nummer







4.0	NÁSUVNÉ PŘEVODOVKY P	P SHAFT-MOUNTED GEARBOX	AUFSTECKGETRIEBE P	
4.1	Popis	Characteristics	Merkmale	70
4.2	Značení	Designation	Bezeichnung	71
4.3	Vstupní otáčky	Input speed	Antriebsdrehzahl	71
4.4	Účinnost	Efficiency	Wirkungsgrad	71
4.5	Tepelný výkon	Thermal power	Thermische Leistung	72
4.6	Technická data	Technical data	Technische Daten	72
4.7	Momenty setrvačnosti	Moments of inertia	Trägheitsmoment	73
4.8	Rozměry	Dimensions	Abmessungen	74
4.9	Příslušenství	Accessories	Zubehör	75
4.10	Úhlová vůle	Angular backlash	Winkelspiel	77
4.11	Mazání	Lubrication	Schmierung	78
4.12	Radiální a axiální zatížení	Radial and axial loads	Radial- und Axialbelastungen	79
4.13	Náhradní díly	Spare parts list	Ersatzteilliste	80





4.1 Popis

- Násuvné převodovky jsou vyráběny v jednostupňovém provedení 6 velikostí a dvoustupňovém provedení 6 velikostí.
- K dispozici jsou dvě provedení vstupu: vstupní hřídel nebo vstupní příruba pro montáž elektromotoru.
- Skříně jsou vyrobeny ze strojní litiny EN GJL 200 UNI EN 1561. Skříně jsou opatřeny vnitřním a vnějším žebrovaním pro zabezpečení maximální pevnosti. Jednoduché mazání zaručuje zvýšenou tepelnou odolnost a potřebné mazání všech vnitřních komponentů.
- Čelní ozubená kola jsou vyrobena z kalené cementované oceli 16NiCr4, 18NiCrMo5 nebo 20MnCr5 UNI EN 10084, broušené v kvalitě 6 DIN 3962.
- Standardní dutá ocelová výstupní hřídel je k dispozici s různými průměry díry, možnost montáže výstupní příruby na straně protilehlé vstupu, ukotvení pomocí napínací vzpěry nebo momentového ramene a možnost montáže bloky volného směru otáčení umožňují vysokou variabilitu a jednoduchost instalace převodovek.
- Skříně převodovek, příruby a kryty mají modrou povrchovou úpravu RAL5010.

4.1 Characteristics

- *Built in 6 sizes with a single reduction stage and in 6 sizes with two reduction stages.*
- *Two input types are available: one with projecting input shaft and one with compact motor coupling for mounting to IEC flanged electric motors.*
- *The gear unit body in engineering cast iron, EN GJL 200 UNI EN 1561 internally and externally ribbed to guarantee rigidity has a single lubrication chamber to guarantee an improved heat dissipation and a better lubrication of all the internal components.*
- *The helical spur gears are built in 16NiCr4, 18NiCrMo5 or 20MnCr5 UNI EN 10084 quench-hardened and case-hardened steel, all ground according to quality 6 DIN 3962.*
- *The standard hollow output shaft made of steel and available with holes of various diameters, the possibility of mounting an output flange on the side opposite the input shaft, anchorage through either a tensioner or a torque arm, the possibility of mounting a backstop device, make these gearboxes highly efficient and facilitate their installation in various applications.*
- *Gearbox housing, flanges and covers are externally painted with BLUE RAL 5010.*

4.1 Merkmale

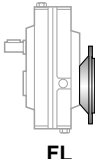
- Die Getriebe sind in 6 Baugrößen mit 2 Untersetzungsstufen und in 6 Baugrößen zu je 2 Untersetzungsstufen ausgeführt.
- Zwei Antriebsarten (Getriebeeingang) sind lieferbar: Eingangswelle, Motoranbau mit Glocke und Kuplung, Motor Direktanbau.
- Das Getriebegehäuse aus Maschinenguß EN GJL 200 UNI EN 1561 ist sowohl innen als auch außen mit Rippen versehen. Diese gewährleisten die Steifheit. Die einzige Schmierkammer gewährleistet eine höhere Wärmedissipation und eine bessere Schmierung aller inneren Elemente.
- Die Schrägstirnräder bestehen aus einsatz- und abschreckgehärtetem 16NiCr4, 18NiCrMo5- oder 20MnCr5-Stahl UNI EN 10084, geschliffen innerhalb Qualitätsklasse 6 der Spez. DIN 3962.
- Die serienmäßige Abtriebshohlwelle aus Stahl, die auch mit Bohrungen verschiedener Durchmesser erhältlich ist, die Möglichkeit der Montage eines Abtriebsflansches gegenüber der Abtriebswelle, die Befestigung mittels Spannvorrichtung bzw. Drehmomentstütze, die Auslegung für Montage der Rücklaufsperre heben die Leistungen dieser Getriebe hervor und erleichtern die Einbau in unterschiedlichen Applikationen.
- Getriebegehäuse, Flansche und Deckel werden in BLAU RAL 5010 lackiert.

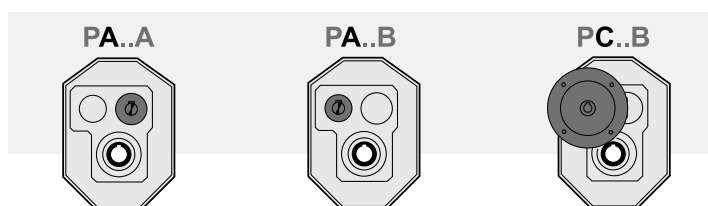


4.2 Značení

4.2 Designation

4.2 Bezeichnung

Typ Machine Maschine	Vstup Input type Antriebsart	Velikost Size Größe	Průměr výstupní hřídele Durchmesser der Abtriebswelle	Počet stupňů Gearing Räderwerk	Převodový poměr Ratio Untersetzungsverhältnis	Velikost motoru Motor coupling Motoranschluss	Montážní pozice Mounting position Baulage	Výstupní příruba Output flange Abtriebsflansch	Blokace Back-stop device Rücklaufsperre
P	A	100	45	B	10/1	P.A.M.	VA	FL	CW
Násuvné převodovky Shaft mounted gearbox Aufsteckgetriebe	 A  C	63 80 100 125 160	D₂ 25 ÷ 70	A  B 	i_n = 5 ÷ 63	63 ÷ 200	P1 P2 P3 P4 VA VB	 FL pouze/only PC...B	 AW  CW pouze/only PA...B



4.3 Vstupní otáčky

4.3 Input speed

4.3 Antriebsdrehzahl

Všechny výpočty parametrů převodovek vycházejí ze vstupních otáček 1400 min⁻¹. Všechny převodovky mohou pracovat se vstupními otáčkami do 3000 min⁻¹. Podle použití je možné zvolit vstupní otáčky menší než 1400 min⁻¹. Níže uvedená tabulka uvádí koeficienty pro přepočet vstupního výkonu pro různé vstupní otáčky při FS = 1

All calculations of gear unit performance are based on an input speed of 1400 min⁻¹. All gear units permit speed up to 3000 min⁻¹, nevertheless it is advisable to keep below 1400 min⁻¹, depending on application. The table below reports input power P corrective coefficients at the various speeds, with Fs = 1.

Bei der Berechnung der Getriebeleistungen wurde eine Antriebsdrehzahl von 1400 min⁻¹ zugrunde gelegt. Bei allen Getrieben sind Antriebsdrehzahlen bis 3000 min⁻¹ möglich; es ist jedoch ratsam, die Drehzahlen unter 1400 min⁻¹ zu halten, wenn die Anwendung es ermöglicht. In der folgenden Tabelle finden Sie die Korrekturkoeffizienten für die Antriebsleistung P bei den verschiedenen Drehzahlen, bezogen auf Fs = 1.

Tab. 1

n ₁ [min ⁻¹]	3000	2800	2200	1800	1400	900	700	500
P _c (kW)	P x 1.9	P x 1.8	P x 1.48	P x 1.24	P x 1	P x 0.7	P x 0.56	P x 0.42

4.4 Účinnost

4.4 Efficiency

4.4 Wirkungsgrad

Hodnota účinnosti může být s dostatečnou přesností stanovena podle počtu stupňů převodovky.

The efficiency value of the gear units can be estimated sufficiently well on the basis of the number of reduction stages, ignoring non-significant variations which can be attributed to the various sizes and ratios.

Der Wirkungsgrad der Getriebe kann mit ausreichender Annäherung aufgrund der Anzahl der Untersetzungsstufen ermittelt werden; dabei können die unwesentlichen Veränderungen, die auf die verschiedenen Größen und Untersetzungsverhältnisse zurückzuführen sind, außer acht gelassen werden.

η	P...A	P...B
	0.97	0.95



4.5 Tepelný výkon

Následující tabulka uvádí hodnoty tepelného výkonu P_{10} (kW), pro jednotlivé velikosti převodovek podle vstupních otáček.

4.5 Thermal power

The following table shows the values of thermal power P_{10} (kW) for each gearbox size on the basis of rotation speed at gear-box input.

4.5 Thermische Leistung

Die folgende Tabelle enthält die Werte P_{10} der thermischen Leistung (kW) je nach Getriebegröße und abhängig von Drehzahlen am Getriebeantrieb.

Tab. 2

n_1 [min ⁻¹]	P_{10} [kW] - Tepelný výkon / Thermal power / Thermische Leistung									
	PA63A	PA63B	PA80A	PA80B	PA100A	PA100B	PA125A	PA125B	PA160A	PA160B
1400	4.6	3.2	8.3	5.9	12.7	8.9	18.5	13.1	29.0	20.5
2800	3.9	2.8	7.0	5.0	10.8	7.6	15.7	11.1	24.7	17.4

4.6 Technická data

4.6 Technical data

4.6 Technische Daten

P	$n_1 = 1400$			PC				PA	
	in	ir	n_2 rpm	T_2 Nm	P1 kW	FS'	IEC	T_{2M} Nm	P kW
63A	5	5.09	275					190	5.6
	6.3	6.10	230					180	4.5
	8	7.89	177					170	3.3
63B	10	10.35	135	121	1.8	1.9		230	3.4
	12.5	13.18	106	154	1.8	1.6	63 71	240	2.8
	16	15.79	89	184	1.8	1.4	80	250	2.4
	20	20.33	69	237	1.8	1.1	90 (B5)	260	2.0
	25	25.88	54	252	1.5	1.1		270	1.6
	31.5	31.01	45	221	1.1	1.3	80 (B14)	280	1.4
	40	40.10	35	234	0.9	1.2		270	1.0
80A	5	5.09	275					380	11.3
	6.3	6.10	230					360	8.9
	8	7.89	177					340	6.5
80B	10	10.20	137	264	4	1.7		460	7.0
	12.5	12.98	108	337	4	1.4	71	480	5.7
	16	15.56	90	403	4	1.2	80	500	5.0
	20	20.36	69	520	4	1.0	90	520	4.0
	25	24.40	57	474	3	1.1	100	540	3.4
	31.5	31.05	45	443	2.2	1.3	112 (B5)	560	2.8
	40	37.21	38	530	2.2	1.0		540	2.2
	50	48.12	29	468	1.5	1.1	90* (B14)	520	1.7
	63	62.23	22	444	1.1	1.1		500	1.2
100A	5	5.09	275					760	22.6
	6.3	6.10	230					720	17.8
	8	7.89	177					680	13.0
100B	10	10.20	137	608	9.2	1.5		920	13.9
	12.5	12.98	108	774	9.2	1.2		960	11.4
	16	15.56	90	927	9.2	1.1		1000	9.9
	20	20.36	69	990	7.5	1.1	80	1040	7.9
	25	24.40	57	870	5.5	1.2	90	1080	6.8
	31.5	31.05	45	1107	5.5	1.0	100	1120	5.6
	40	37.21	38	965	4	1.1	112 (B5)	1080	4.5
	50	48.12	29	936	3	1.1		1040	3.3
	63	62.23	22	887	2.2	1.1		1000	2.5

P	$n_1 = 1400$			PC				PA	
	in	ir	n_2 rpm	T_2 Nm	P1 kW	FS'	IEC	T_{2M} Nm	P kW
125A	5	5.09	275					1520	45.1
	6.3	6.10	230					1440	35.7
	8	7.89	177					1360	26.1
125B	10	10.20	137	1454	22	1.3		1840	27.8
	12.5	12.98	108	1851	22	1.0		1920	22.8
	16	15.56	90	1865	18.5	1.1	80	2000	19.8
	20	20.36	69	1979	15	1.1	90	2080	15.8
	25	24.40	57	1739	11	1.2	100	2160	13.7
	31.5	31.05	45	2214	11	1.0	112 132	2240	11.1
	40	37.21	38	2160	9.2	1.0	160 180 (B5)	2160	9.2
	50	48.12	29	1715	5.5	1.2		2080	6.7
	63	62.23	22	1613	4	1.2		2000	5.0
160A	5	5.09	275					3040	90.2
160B	10	10.20	137	1983	30	1.9		3680	55.7
	12.5	12.98	108	2524	30	1.5		3840	45.6
	16	15.56	90	3024	30	1.3	100	4000	39.7
	20	20.36	69	3959	30	1.0	112	4160	31.5
	25	24.40	57	3479	22	1.2	132	4320	27.3
	31.5	31.05	45	4427	22	1.0	160	4480	22.3
	40	37.21	38	3617	15	1.2	180 200 (B5)	4320	17.9
	50	48.12	29	3430	11	1.2		4160	13.3
	63	62.23	22	3710	9.2	1.1		4000	9.9

* Čtvercová příruba / Square flanges / Viereckige Flansche

Kontrola tepelného výkonu / Thermal rating needed / Thermische - Prüfung erforderlich

125B	i _n	PA 	 PC				
			IEC B5				
			110-112	132	160	180	200
	10	87.64	91.32	97.00	96.00	98.91	109.30
	12.5	78.05	81.74	87.42	86.42	89.33	99.72
	16	75.36	79.04	84.72	83.72	86.63	97.02
	20	34.51	37.42	43.10	42.10	45.01	55.40
	25	27.20	30.18	35.86	34.86	37.77	48.16
	31.5	25.53	28.51	34.19	33.19	36.10	46.49
	40	25.06	28.03	33.72	32.72	35.63	46.01
50	24.52	27.50	33.18	32.18	35.09	45.48	
63	17.07	20.98	26.67	25.66	28.57	38.96	



4.8 Rozměry

4.8 Dimensions

4.8 Abmessungen

PA...A - PA...B - PC...B													
	63			80			100			125			160
A	194			266			331			405			510
B	97			120			143			164			196
C2	101			130			155			180			220
D2 _{H7}	25	28	30	30	35	38	40	45	50	55	60	65	70
E	140			196			242			293			367
G	68			82			100			118			146
H	70			98			121			146.5			183.5
O	61.5			79.5			99.5			123.5			157
P	30.3			43.9			59.6			72.4			85.1
R	17.7			20.1			22.4			29.6			41.9

PA...A					
D1 _{H6}	19	24	28	38	48
V	40	50	60	80	80
L	157	194	229	281	342
U	66	79	91	111	152
kg	10	16	28	52	108
PA...B					
D1 _{H6}	14	19	24	28	38
V	30	40	50	60	80
L	138	171	206	241	301.5
U	57.5	66	78.5	91	111.5
kg	12	18	34	58	120

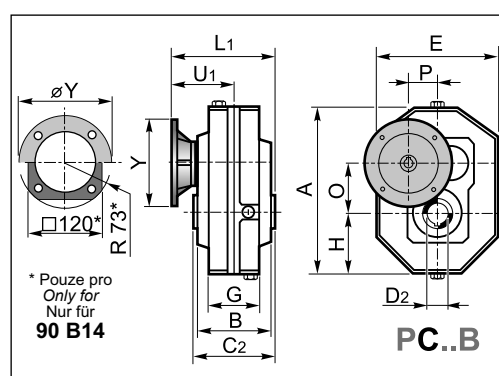
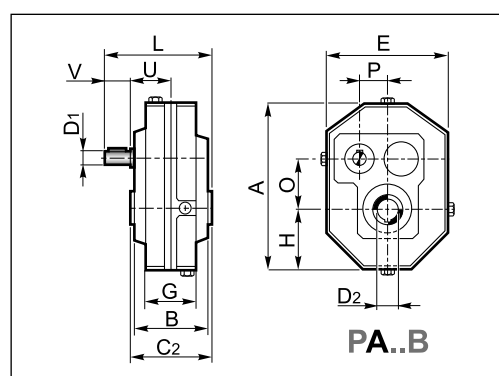
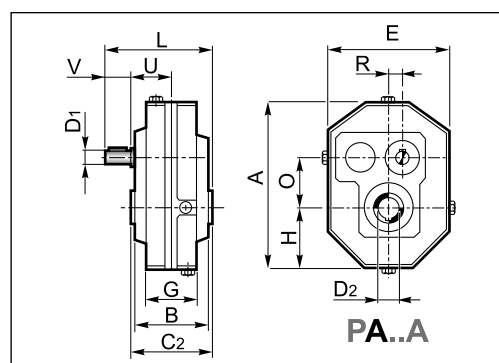
PC...B								
IEC	63				80			
	63 B5	71 B5	80/90 B5	80 B14	71 B5	80/90 B5	*90 B14	100/112 B5
Y	140	160	200	120	160	200	120 / R 73	250
L1	141	148	168	168	173	193	193	203
U1	90.5	97.5	117.5	117.5	108	128	128	138

* Čtvercová příruba / Square flanges / Viereckige Flansche

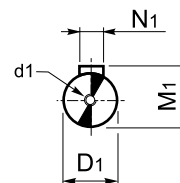
PC...B											
IEC	100			125				160			
	80/90 B5	100/112 B5	132 B5	80/90 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	200 B5
Y	200	250	300	200	250	300	350	250	300	350	400
L1	221	231	253	244	254	276	306	298	348	348	348
U1	143.5	153.5	175.5	154	164	186	216	188	238	238	238

PA...A					
	63	80	100	125	160
D1 _{H6}	19	24	28	38	48
d1	M8	M8	M8	M10	M12
M1	21.5	27	31	41	51.5
N1	6	8	8	10	14
PA...B					
D1 _{H6}	14	19	24	28	38
d1	M6	M8	M8	M8	M10
M1	16	21.5	27	31	41
N1	5	6	8	8	10

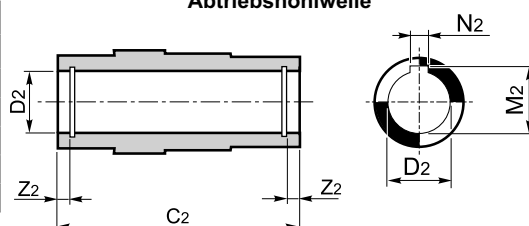
PA...A - PA...B - PC...B													
	63			80			100			125			160
C2	101			130			155			180			220
D2 _{H7}	25	28	30	30	35	38	40	45	50	55	60	65	70
M2	28.3	31.3	33.3	33.3	38.3	41.3	43.3	48.8	54.3	59.3	64.4	69.4	79.4
N2	8	8	8	8	10	10	12	14	14	16	18	18	20
Z	7.3	7.3	7.3	8.5	8.5	8.5	10.8	10.8	12	12	15.5	15.5	15.5



Vstupní hřídel
Input shaft
Antriebswelle



Dutá výstupní hřídel
Hollow output shaft
Abtriebshohlwelle



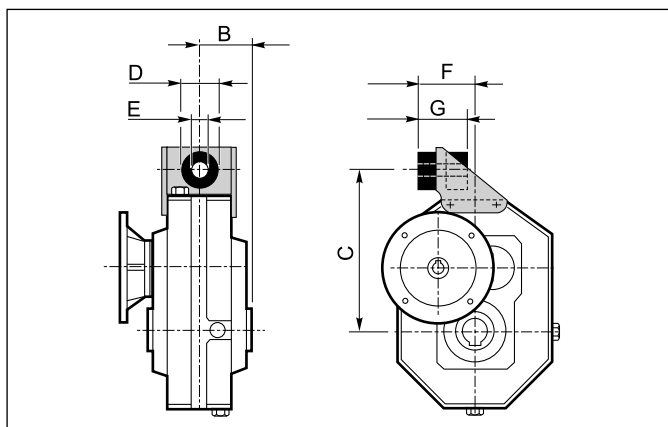


4.9 Příslušenství

4.9 Accessories

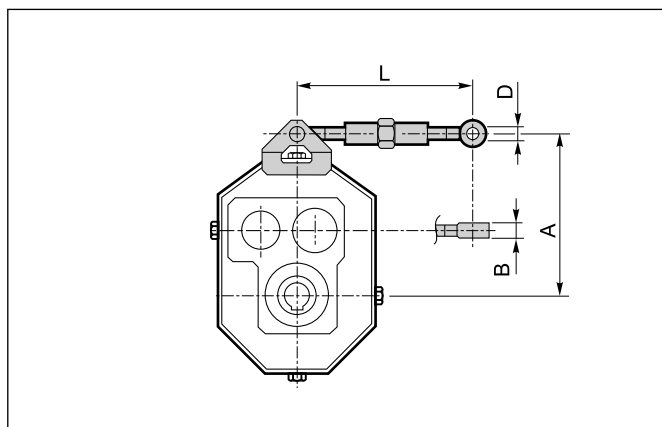
4.9 Zubehör

Momentové rameno Torque arm Drehmomentstütze



	PC...B				
	63	80	100	125	160
B	50.5	65	77.5	90	110
C	150	200	250	308	385
D	40	40	60	60	80
E	12.5	12.5	21	21	25
F	64.5	78	101	116	144
G	53	55	85	86	112

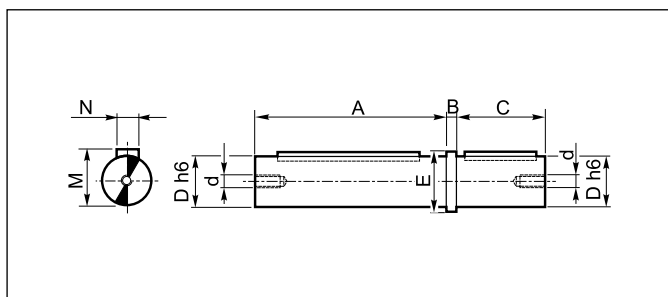
Napínací vzpěra Tensioner Spannvorrichtung



	PA..A - PA..B				
	63	80	100	125	160
A	151	199	254.5	314	393
B	8	10	12	14	16
D	8	10	12	14	16
Lmax.	264	264	266	270	272
Lmin.	206	204	218	214	222

Výstupní hřídel

Output shaft



Materiál výstupní hřídele: **C45**
Output shaft material: **C45**
Material der Abtriebswelle: **C45**

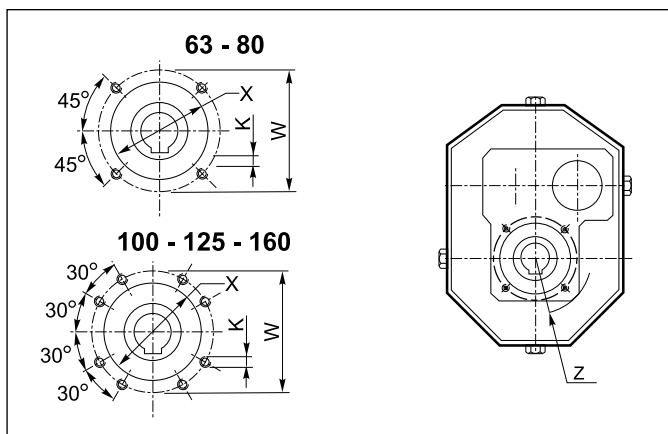
Abtriebswelle

	PA...A - PA...B - PC...B				
	63	80	100	125	160
A	100	129	154	179	219
B	5	6	8	10	12
C	50	60	80	100	125
D _{h6}	25	35	45	55	70
d	M8	M8	M10	M10	M12
E	32	43	53	65	80
M	28	38	48.5	59	74.5
N	8	10	14	16	20

Příprava pro montáž výstupní přírby

Coupling for output flange

Auslegung für Abtriebsflansch



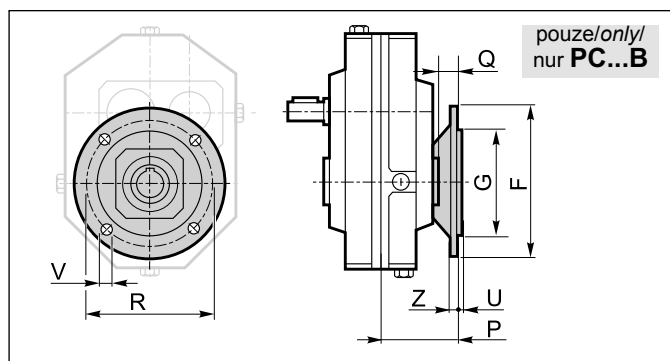
	PA...A - PA...B - PC...B				
	63	80	100	125	160
K	M6 x 12	M10 x 12	M8 x 12	M10 x 15	M12 x 20
W	80	105	122	145	186
Z	50	64.5	72.5	90	110
X	62 x 2	80 x 2	100 x 2	120 x 2	136 x 2



Výstupní příruba

Output flange

Abtriebsflansch



	PC...B				
	63	80	100	125	160
F	160	200	250	300	350
G f7	110	130	180	230	250
R	130	165	215	265	300
P	86.5	98	110	135	177.5
Q	36	33	32.5	45	67.5
U	3	4	4	4	5
V	9	12	14	14	19
Z	10	10	12	15	16

Blokace volného směru otáčení

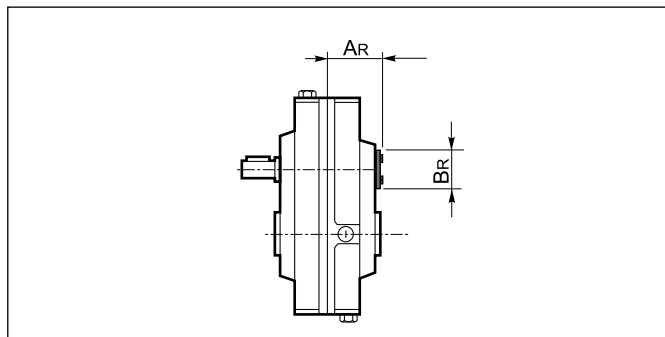
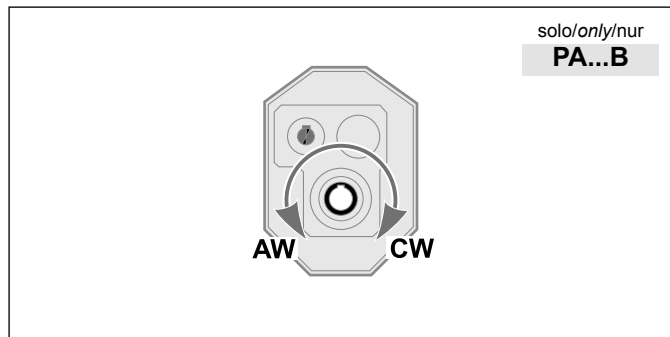
Backstop device

Rücklaufsperre

Násuvné převodovky vykazují vysokou hodnotu statické (a dynamické) účinnosti. Z tohoto důvodu u nich nelze garantovat statickou nereverzovatelnost. Statická nereverzovatelnost nastává, když převodovka v klidu se zatížením na výstupní hřídeli nevykazuje žádné otáčky na vstupní hřídeli. Pro dosažení nereverzovatelnosti je nutno na převodovku nainstalovat blokaci, která je k dispozici na objednání pro dvoustupňové násuvné převodovky (PA..B kromě PA 63B). Bloky umožní otáčení pouze ve volném směru, který je nutno specifikovat v objednávce.

Shaft-mounted gearboxes feature quite high values of static (and dynamic) efficiency: for this reason spontaneous static irreversibility is not guaranteed. Static irreversibility, with motionless gearbox, occurs when the application of a load on the output shaft does not cause rotation of the input axis. In order to guarantee motion irreversibility, with motionless gearbox, it is necessary to fit a backstop device, which is available on request only for gearbox with 2 reduction stages input shaft version (PA..B, PA 63B excluded). The backstop device enables rotation of the output shaft only in the required direction, which is to be specified when ordering.

Aufsteckgetriebe haben sehr hohen statischen (und dynamischen) Wirkungsgrad: deshalb wird keine spontane statische Irreversibilität garantiert. Statische Irreversibilität bei stillstehendem Getriebe hat man, wenn die Applikation mit einer Last auf die Abtriebswelle, keine Drehung der Antriebswelle verursacht. Um Irreversibilität der Bewegung bei stillstehendem Getriebe zu sichern, sollte eine Rücklaufsperre montiert werden. Die Rücklaufsperre wird auf Wunsch nur für Getriebe mit 2 Untersetzungsstufen und Welle am Antrieb (PA...B mit Ausnahme von PA 63B) geliefert. Die Rücklaufsperre ermöglicht, dass die Abtriebswelle nur in der gewünschten Richtung dreht (gewünschte Richtung beim Bestellen angeben).



CW Otáčení po směru hodinových ručiček
Clockwise rotation
Im Uhrzeigersinn

AW Otáčení proti směru hodinových ručiček
Anti-clockwise rotation
Gegen den Uhrzeigersinn

	PA 80B	PA 100B	PA 125B	PA 160B
AR	70	83.5	95	112
BR	60	65	85	95

V převodovkách vybavených blokací volného směru otáčení je nezbytné použít syntetický olej viskozitní třídy ISO150.

The utilization of synthetic oil, viscosity class ISO150, is necessary for the gearboxes equipped with back stop device.

Die Getriebe mit einer Rücklaufsperre müssen mit synthetischem Öl (Viskosität ISO150) betrieben werden.



Tabulka 3 uvádí maximální výstupní krouticí momenty (T_{2Mmax}), garantované pro blokaci zpětného směru otáčení. V případě zatížení větším krouticím momentem není nereverzovatelnost garantována.

Tyto hodnoty krouticího momentu nejsou porovnatelné s momenty uvedenými v tabulkách technických dat.

Hodnoty výstupního krouticího momentu pro blokaci zpětného směru zatížení jsou menší než maximální hodnoty výstupního krouticího momentu převodovky při $FS=1$.

The following table (tab. 3) shows the max. rated torques (T_{2Mmax}) at gearbox output guaranteed by the backstop device, for each ratio and each gearbox size. If a higher torque is applied at gearbox output, motion irreversibility is no longer guaranteed.

These torque values are not to be confused with the values reported in the gearbox specifications tables.

Please note that the torque values guaranteed (at output) by the backstop device are lower than the max. driving torque values transmissible by the gearbox, with service factor $F_s=1$.

In der folgenden Tabelle (Tab. 3) werden die max. Nenndrehmomente am Abtrieb angegeben (T_{2Mmax}), die die Rücklaufsperre je nach Untersetzungsverhältnis und Getriebegrösse garantieren. Falls am Abtrieb ein höheres Drehmoment eingesetzt wird, dann ist die Irreversibilität der Bewegung nicht mehr garantiert.

Diese Drehmomente sind nicht mit den Werten zu verwechseln, die in der Tabelle der technischen Daten der Getriebe angegeben werden.

Die von der Rücklaufsperre (am Abtrieb) garantierten Drehmomente sind niedriger als die vom Getriebe übersetzbaren max. Drehmomente, unter Berücksichtigung eines Betriebsfaktors $F_s=1$.

Chcete-li zkontrolovat blokaci, postupujte dle bodu 1.5.

To check the back stop device pls see paragraph 1.5.

Für die Überprüfung der Rücklaufsperre siehe Abschnitt 1.5.

Tab. 3

	T_{2Mmax} [Nm]								
i	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63
PA 80B	544	692	830	1086	1301	1656	1985	2566	3319
PA 100B	850	1082	1297	1697	2033	2588	3101	4010	5186
PA 125B	1870	2380	2853	3733	4473	5693	6822	8822	11409
PA 160B	3944	5019	6017	7873	9435	12006	14388	18606	24062

4.10 Úhlová vůle

Pokud zablokujete vstupní hřídel a zatížíte ji momentem nutným pro dosažení kontaktu v ozubení (maximálně 2% T_{2M}) naměříte na výstupní hřídeli úhlovou vůli v obou směrech otáčení.

Následující tabulka uvádí přibližné hodnoty úhlových vůlí (v úhlových minutách).

4.10 Angular backlash

After having blocked the input shaft, the angular backlash can be measured on the output shaft by rotating it 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 guaranteed by the gearbox. The following table reports the approximate values of the angular backlash (in minutes of arc).

4.10 Winkelspiel

Nachdem die Antriebswelle blockiert worden ist, kann das Winkelspiel an der Abtriebswelle gemessen werden. Dabei soll die Abtriebswelle in den beiden Richtungen gedreht und ein Drehmoment ausgeübt werden, das zur Entstehen eines Kontaktes zwischen den Zähnen genügt. Das ausgeübte Drehmoment soll höchstens 2% des max. vom Getriebe garantierten Drehmoment sein.

Die folgende Tabelle weist die Näherungswerte des Winkelspiels (in Bogenminuten).

Úhlová vůle / Backlash / Winkelspiel (1')			
P..A	10-16	P..B	16-20



4.11 Mazání

Násuvné převodovky jsou dodávány s výpustným, hladinovým a odvzdušňovacím šroubem.
V objednávce je proto nutno specifikovat montážní polohu.

Montážní poloha a množství maziva (l)

Uvedené hodnoty množství maziva jsou přibližné a odpovídají montážní poloze převodovky, standardním pracovním podmínkám, standardní teplotě prostředí a vstupním otáčkám 1400 min⁻¹. Pokud jsou pracovní podmínky odlišné kontaktujte nás.

4.11 Lubrication

Shaft-mounted gearboxes require oil lubrication and are equipped with filler, level and drain plugs.
The mounting position should always be specified when ordering the gearbox.

Mounting positions and lubricant quantity (litres)

The oil quantities stated in the tables are approximate values and refer to the indicated working positions, considering operating conditions at ambient temperature and an input speed of 1400 min⁻¹. Should the operating conditions be different, please contact the technical service.

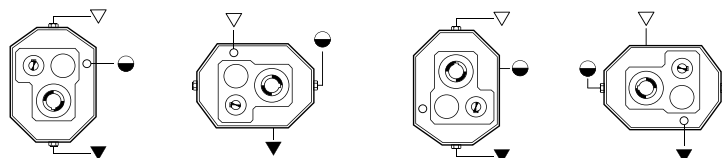
4.11 Schmierung

Die Aufsteckgetriebe sind für die Ölschmierung mit Einfüll-, Ölstand- und Ablassstopfen versehen.
Bei der Bestellung ist immer die gewünschte Montageposition anzugeben.

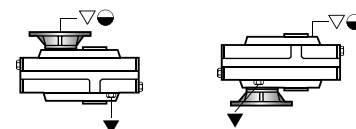
Montageposition und Ölmenge (Liter)

Die in den Tabellen angegebenen Daten sind Richtwerte. Die Ölmengen beziehen sich auf die angegebene Betriebsposition. Dabei werden Betrieb bei Umgebungstemperatur und Antriebsdrehzahl von 1400 min⁻¹ berücksichtigt. Falls die Betriebsbedingungen anders sind, muß mit dem technischen Büro Rücksprache gehalten werden.

PA - PC



pouze/only/nur PC

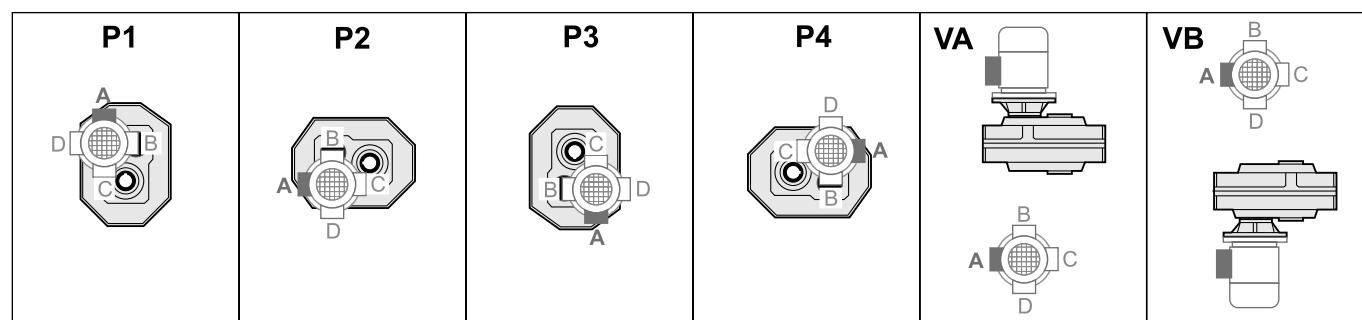


P	P1	P2	P3	P4	VA	VB
63A - 63B	0.55	0.45	0.55	0.45	0.7	0.7
80A - 80B	1.2	0.9	1.1	0.9	1.4	1.4
100A - 100B	2.2	1.8	2.2	1.8	2.8	2.8
125A - 125B	4.4	3.6	4.4	3.6	5.6	5.6
160A - 160B	8.8	7.2	8.8	7.2	11.2	11.2

Poloha svorkovnice

Terminal board position

Lage des Klemmenkastens





4.12 Radiální a axiální zatížení (N)

Přenos momentu např. řetězovým nebo řemenovým převodem vyvolává radiální sílu (F_R) působící na volný konec hřídele převodovky. Velikost této síly se vypočte podle následujícího vzorce:

$$F_R = \frac{K_R \cdot T}{d} \text{ [N]}$$

kde:

T = Moment [Nm]
 d = Průměr řemenice nebo ozubeného kola [mm]

K_R = 2000 řetězový převod
= 2500 převod ozubenými koly
= 3000 převod klínovým řemenem

4.12 Radial and axial loads (N)

Transmissions implemented by means of chain pinions, wheels or pulleys generate radial forces (F_R) on the gear unit shafts. The entity of these forces may be calculated using the following formula:

where:

T = torque [Nm]
 d = pinion or pulley diameter [mm]

K_R = 2000 for chain pinion
= 2500 for wheel
= 3000 for V-belt pulley

4.12 Radial- und Axialbelastungen (N)

Antriebe mit Kettenritzel, Zahnrädern oder Riemenscheiben erzeugen radiale Kräfte (F_R) an den Wellen der Untersetzungsgetriebe. Die Größe dieser Kraft kann nach folgender Formel berechnet werden:

dabei ist:

T = Drehmoment [Nm]
 d = Kettenritzel- bzw. Riemenscheiben durchmesser [mm]

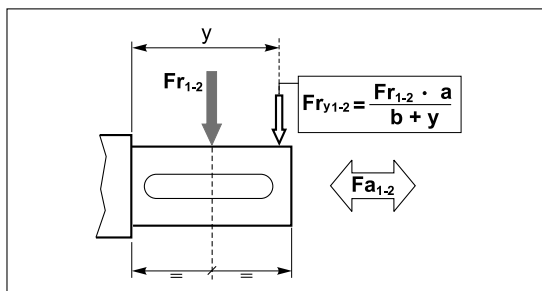
K_R = 2000 bei Kettenritzel
= 2500 bei Zahnrad
= 3000 bei Riemenscheibe mit Keilriemen

Hodnota axiální a radiální síly může být maximálně rovna nebo menší hodnotám uvedených v tabulkách radiálních zatížení.

The values of the radial and axial loads generated by the application must always be lower than or equal to the admissible values reported in the tables.

Die Werte der Radial- und Axialbelastungen, die durch die Anwendung hervorgerufen werden, dürfen nicht über den in den Tabellen angegebenen zulässigen Werten liegen.

$$F_R \geq F_{R1-2}$$



V případě, že radiální zatížení nepůsobí uprostřed hřídele, ale na jiném místě, hodnota musí být přepočítána pomocí F_{Ry1-2} rovnice: a , b a F_{R1-2} hodnoty jsou uvedeny v tabulkách radiálních zatížení.

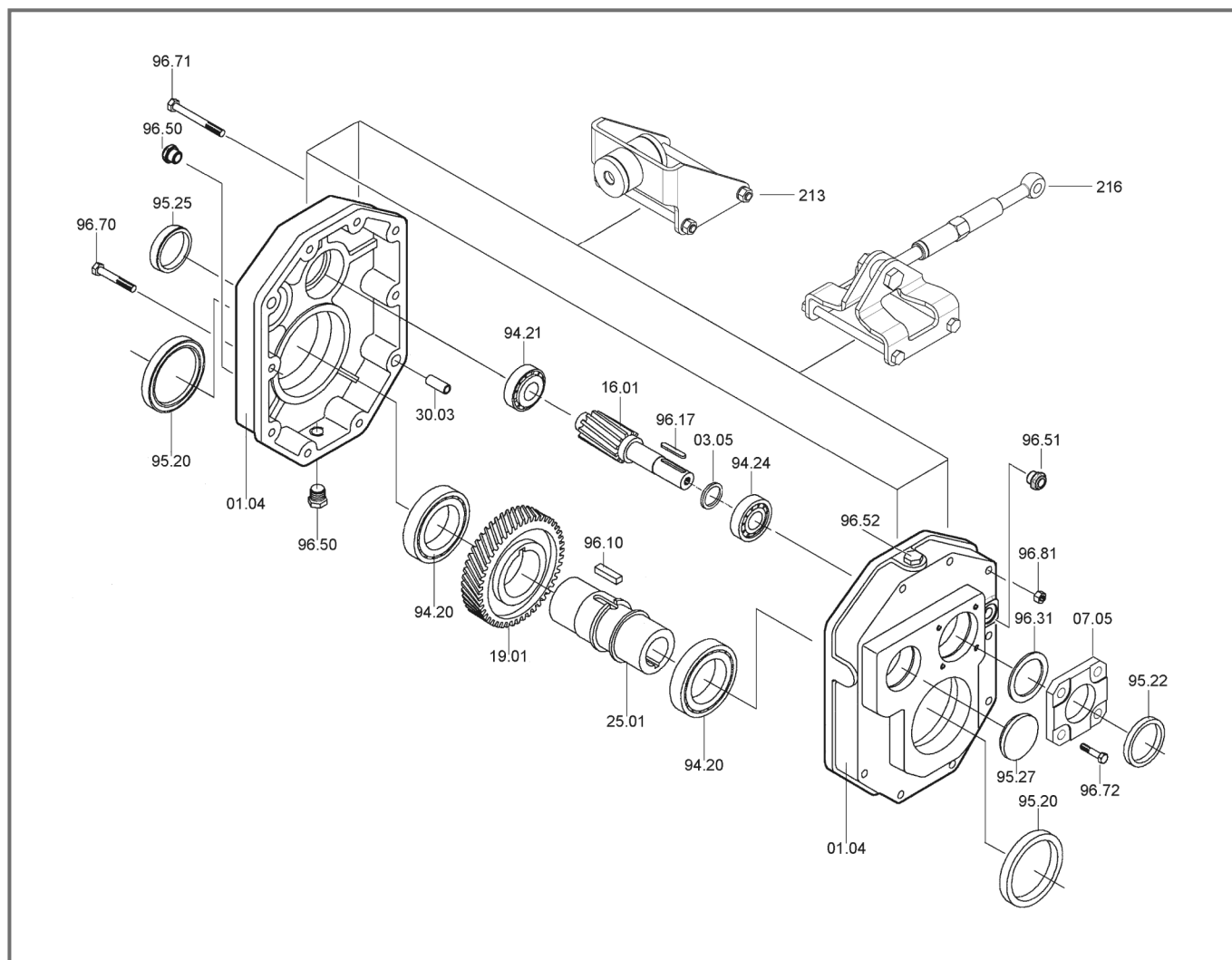
Should the radial load affect the shaft not at the half-way point of its projection but at a different point, the value of the admissible load has to be calculated using the F_{Ry1-2} formula: a , b and F_{R1-2} values are reported in the radial load tables.

Falls die Radialbelastungen bei der halben Länge der herausragenden Welle wirken, soll die zulässige Belastung mit der Formel bezüglich F_{Ry1-2} kalkuliert werden: a , b und F_{R1-2} Werte sind aus der Tabelle der Radialbelastungen zu entnehmen.

	P 63B		P 63A P 80A		P 80A P 100B		P 100A P 125B		P 125A P 160B	
VSTUPNÍ HŘÍDEL / INPUT SHAFT / ANTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)										
i _n	a=107 b=92		a=118.25 b=98.25		a=141.25 b=116.25		a=165.25 b=135.25		a=203.25 b=163.25	
	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁
Vše All Alle	315	60	400	80	630	125	1000	200	1600	320
	P 63B		P 80B		P 100B		P 125B		P 160B	
VÝSTUPNÍ HŘÍDEL / OUTPUT SHAFT / ABTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)										
i _n	a=111 b=81		a=139 b=103		a=170.5 b=122.5		a=204.5 b=144.5		a=251.5 b=177	
	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂
10	1140	230	2800	560	3250	650	5150	1030	9580	1910
12.5	1340	270	3100	620	3700	740	5830	1160	10680	2130
16	1480	295	3450	690	4220	840	6590	1310	11925	2385
20	1910	380	3820	765	4780	950	7430	1480	13290	2660
25	1930	385	4200	840	5350	1070	8280	1650	14680	2930
31.5	2180	435	4630	925	6160	1230	9245	1850	16250	3250
40	2400	480	5100	1020	6700	1340	10300	2060	17970	3590
50	—	—	5580	1115	7430	1480	11380	2270	19720	3940
63	—	—	6000	1200	8060	1600	12310	2460	21250	4250



PA..A



PA	Ložiska/Bearings/Lager			Těsnění/Oilseals/Öldichtungen	
	94.20	94.21	94.24	95.20	95.22
63A	6008 40/68/15	30302 15/42/14.25	32004 20/42/15	40/62/7	20/35/7
80A	6210 50/90/20	30304 20/52/16.25	30205 25/52/16.25	50/80/10	25/40/7
100A	6212 60/110/22	30305 25/62/18.25	30206 30/62/17.25	60/100/13	30/52/7
125A	6215 75/130/25	30306 30/72/20.75	30208 40/80/19.75	75/120/12	40/68/10
160A	6219 95/170/32	32208 40/80/24.75	30210 50/90/21.75	95/136/13	50/80/8

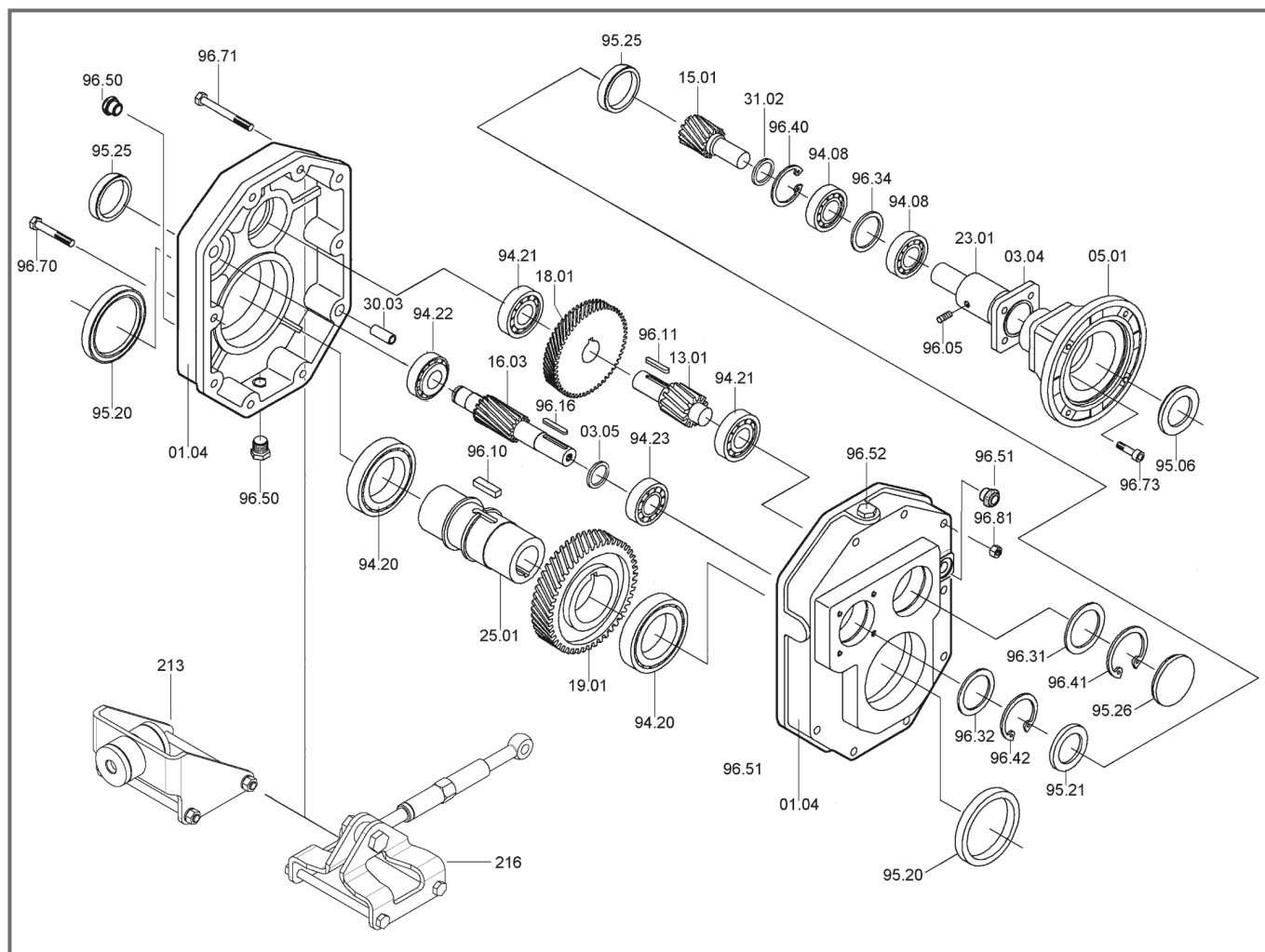


4.13 Náhradní díly

4.13 Spare parts list

4.13 Ersatzteilliste

PA..B - PC..B

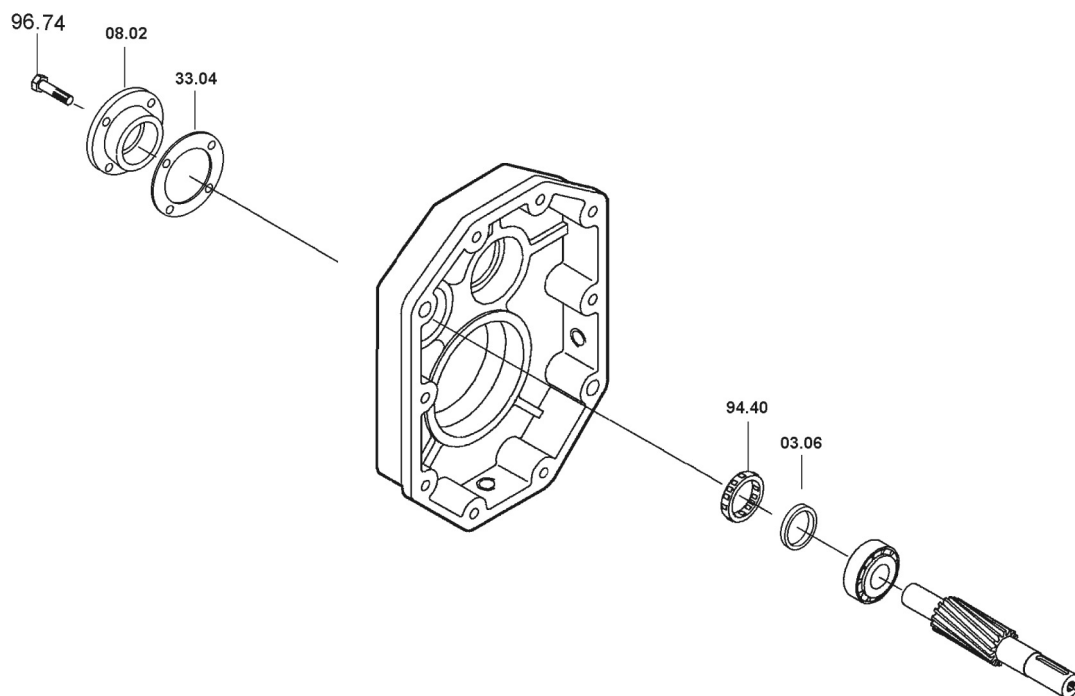


PA - PC	Ložiska/Bearings/Lager					Těsnění/Oilseals/Öldichtungen			
	PA - PC		PA		PC	PA - PC	PC		PA
	94.20	94.21	94.22	94.23	94.08	95.20	IEC	95.06	95.21
63B	6008 40/68/15	6302 15/42/13	6301 12/37/21	6302 15/42/13	7203 17/40/12	40/62/7	63	25/52/7	15/35/7
							71	30/52/7	
							80	35/52/7	
							90	37/52/8	
80B	6210 50/90/20	6304 20/52/15	30302 15/45/14.25	30204 20/47/15.25	7205 25/52/15	50/80/10	71 - 80	35/62/7	20/47/7
							90	40/62/7	
							100 - 112	45/62/8	
100B	6212 60/110/22	6305 25/62/17	30304 20/52/16.25	30205 25/52/16.25	7206 30/62/16	60/100/13	80 - 90	40/72/7	25/52/7
							100 - 112	45/72/8	
							132	55/72/10	
							80 - 90	45/80/10	
125B	6215 75/130/25	6306 30/72/19	30305 25/62/18.25	30206 30/62/17.25	7207 35/72/17	75/120/12	100 - 112	45/80/10	30/62/7
							132	55/80/10	
							160	60/80/8	
							180	65/80/8	
160B	6219 95/170/32	6307 35/80/21	30306 30/72/20.75	30208 40/80/19.75	7209 45/85/38	95/136/13	100 - 112	55/100/13	40/80/10
							132 - 160	60/100/10	
							180	65/100/10	
							200	75/100/10	



PA..B

Blokace volného směru otáčení - *Backstop device* - Rücklaufsperre



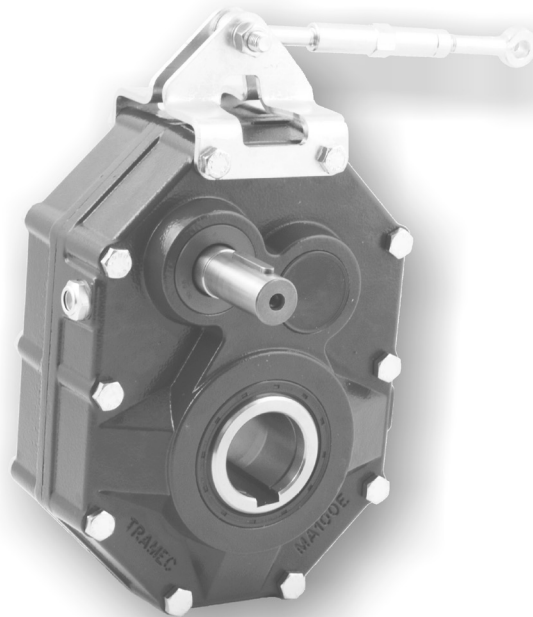
P	Volnoběžné kolo / <i>Free wheel</i> / Freilaufgrad 94.40
80	FE 423 Z
100	FE 428 Z
125	BF 50 Z 16
160	BF 70 Z 21







5.0	NÁSUVNÉ PŘEVODOVKY MA	SHAFT-MOUNTED MA GEARBOX	AUFSTECKGETRIEBE MA	
5.1	Popis	<i>Characteristics</i>	Merkmale	86
5.2	Značení	<i>Designation</i>	Bezeichnung	87
5.3	Vstupní otáčky	<i>Input speed</i>	Antriebsdrehzahl	87
5.4	Účinnost	<i>Efficiency</i>	Wirkungsgrad	87
5.5	Tepelný výkon	<i>Thermal power</i>	Thermische Leistung	88
5.6	Technická data	<i>Technical data</i>	Technische Daten	88
5.7	Rozměry	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	89
5.8	Příslušenství	<i>Accessories</i>	Zubehör	90
5.9	Mazání	<i>Lubrication</i>	Schmierung	91
5.10	Radiální a axiální zatížení	<i>Radial and axial loads</i>	Radial- und Axialbelastungen	91
5.11	Náhradní díly	<i>Spare parts list</i>	Ersatzteilliste	92



MA..



5.1 Popis

- Převodovky jsou vyráběny v 7 velikostech ve dvou provedeních. Montáž se provádí pomocí napínací vzpěry. Možnost montáže blokace volného směru otáčení pokud to vyžaduje aplikace.
- Vstupní hřídel s perem je vhodná pro montáž řemenice pro řemenový převod.
- Pevná struktura skříní ze strojní litiny zajišťuje vynikající odolnost vůči namáhání. Jednoduché mazání zaručuje zvýšenou tepelnou odolnost a potřebné mazání všech vnitřních komponentů.
- Čelní ozubená kola jsou vyrobena z kalené cementované oceli 16NiCr4, 18NiCrMo5 nebo 20MnCr5 UNI EN 10084, broušené v kvalitě 6 DIN 3962.
- Standardní dutá ocelová výstupní hřídel je dimenzována tak, aby vyhověla požadavkům mnoha aplikací.
- Skříně převodovek, příruby a kryty mají modrou povrchovou úpravu RAL 5010.

5.1 Characteristics

- *Available in 7 sizes with two reduction stages, shaft-mounting occurs by means of tension arm. A back-stop device can also be mounted if required by the application.*
- *A projecting input shaft with key is available for the mounting of pulleys for belt transmissions.*
- *The rigid structure of the housing in engineering cast iron ensures superior resistance to stress. The single lubrication chamber guarantees excellent thermal dissipation.*
- *The helical spur gears are built in 16NiCr4, 18NiCrMo5 or 20MnCr5 UNI EN 10084 quench-hardened and case-hardened steel, all ground according to quality 6 DIN 3962.*
- *The standard hollow output shaft made of steel is dimensioned to enhance the performance in all different applications.*
- *Gearbox housing, flanges and covers are externally painted with BLUE RAL 5010.*

5.1 Merkmale

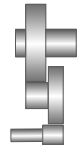
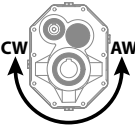
- Die Getriebe sind in 7 Größen mit zwei Untersetzungsstufen erhältlich. Der Einbau erfolgt mit einer Drehmomentstütze. Wenn nötig kann eine Rücklaufsperre montiert werden.
- Eine vorstehende Antriebswelle mit Feder dient zum Einbau von Riemenscheiben.
- Die starre Struktur des Gehäuses aus Maschinenguß sichert ausgezeichnete Schwingungsfestigkeit. Eine einzige Schmierkammer sichert höhere Wärmedissipation.
- Die Schrägstirnräder bestehen aus einsatz- und abschreckgehärtetem 16NiCr4, 18NiCrMo5-oder 20MnCr5-Stahl UNI EN 10084, geschliffen innerhalb Qualitätsklasse 6 der Spez. DIN 3962.
- Die Standard-Abtriebshohlwelle aus Stahl ist so dimensioniert, um die beste Leistungen in allerlei Applikationen zu erhalten.
- Getriebegehäuse, Flansche und Deckel werden mit BLAU RAL 5010 lackiert.



5.2 Značení

5.2 Designation

5.2 Bezeichnung

Typ Machine Maschine	Vstup Input type Antriebsart	Velikost Size Größe	Průměr vstupní hřídele Durchmesser der Abtriebswelle	Počet stupňů Gearing Räderwerk	Převodový poměr Ratio Untersetzungsverhältnis	Montážní pozice Mounting position Baulage	Blokace Back-stop device Rücklaufsperre
M	A	100	55	B	10/1	P1	CW
Násuvná převodovka Shaft mounted gearbox Aufsteckgetriebe	 A	63 80 100 125 140 160 180	D₂ 35 ÷ 100	B 	i₅ = 12.5 ÷ 25	P1 P2 P3 P4	

5.3 Vstupní otáčky

5.3 Input speed

5.3 Antriebsdrehzahl

Všechny výpočty parametrů převodovek vycházejí ze vstupních otáček 1400 min⁻¹. Níže uvedená tabulka uvádí koeficienty pro přepočet vstupního výkonu pro různé vstupní otáčky při $F_s = 1$.

All calculations of gear unit performance are based on an input speed of 1400 min⁻¹. The table below reports input power P corrective coefficients at the various speeds, with $F_s = 1$.

Bei der Berechnung der Getriebeleistungen wurde eine Antriebsdrehzahl von 1400 min⁻¹ zugrunde gelegt. In der folgenden Tabelle finden Sie die Korrekturkoeffizienten für die Antriebsleistung P bei den verschiedenen Drehzahlen, bezogen auf $F_s = 1$.

Tab. 1

n_1 [min ⁻¹]	1400	900	700	500
P_c (kW)	$P \times 1$	$P \times 0.7$	$P \times 0.56$	$P \times 0.42$

5.4 Účinnost

5.4 Efficiency

5.4 Wirkungsgrad

Hodnota účinnosti může být u převodovek s dostatečnou přesností stanovena dle následující tabulky.

The efficiency value of the gearbox can be estimated, ignoring non-significant variations which can be attributed to the various ratios.

Der Wirkungsgrad des Getriebes kann mit ausreichender Annäherung aufgrund der Anzahl der Untersetzungsstufen ermittelt werden. Dabei können die unwesentlichen Veränderungen, die auf die verschiedenen Größen und Untersetzungsverhältnisse zurückzuführen sind, ausser Acht gelassen werden.

η	M...B
	0.95



5.5 Tepelný výkon

Následující tabulka uvádí hodnoty tepelného výkonu P_{t0} (kW), pro jednotlivé velikosti převodovek podle vstupních otáček.

5.5 Thermal power

The following table shows the values of thermal power P_{t0} (kW) for each gearbox size based on rotation speed at gearbox input.

5.5 Thermische Leistung

Die folgende Tabelle enthält die Werte P_{t0} der thermischen Leistung (kW) je nach Getriebegröße und abhängig von Drehzahlen am Getriebeantrieb.

Tab. 2

n_1 [min ⁻¹]	P_{t0} [kW] - Tepelný výkon / Thermal power / Thermische Leistung						
	MA63B	MA80B	MA100B	MA125B	MA140B	MA160B	MA180B
1400	3.6	5.1	7.3	10.5	13.8	19.3	27.2

5.6 Technická data

5.6 Technical data

5.6 Technische Daten

MA	$n_1 = 1400$			MA		
	in	ir	n_2 rpm	T_{2M} Nm	P kW	J kg·cm ²
63B	12.5	12.83	109	300	3.5	0.75
	16	16.01	87	340	3.0	0.70
	20	20.66	68	370	2.7	0.64
	25	25.17	56	380	2.2	0.62
80B	12.5	12.91	108	680	7.9	1.68
	16	16.55	85	710	6.5	1.55
	20	19.99	70	740	5.5	1.46
	25	24.80	56	750	4.5	1.41
100B	12.5	12.91	108	1100	12.5	4.05
	16	16.55	85	1150	10.5	3.73
	20	19.99	70	1200	9.0	3.51
	25	24.80	56	1250	7.6	3.36
125B	12.5	12.90	109	1900	22	10.77
	16	16.53	85	2050	19	9.99
	20	19.97	70	2100	16	9.47
	25	24.78	56	2150	13.5	9.10
140B	12.5	12.91	108	3050	35.5	20.32
	16	16.55	85	3200	29	18.82
	20	19.99	70	3280	25.4	17.68
	25	24.80	56	3350	20.9	16.99
160B	12.5	13.38	105	4900	55.5	37.11
	16	17.13	82	5100	45	34.05
	20	20.67	68	5200	38	31.78
	25	25.62	55	5300	31.5	30.42
180B	12.5	13.15	106	7800	89	84.48
	16	16.86	83	8200	73.5	78.16
	20	20.37	69	8400	62.5	73.74
	25	25.27	55	8600	51	70.78

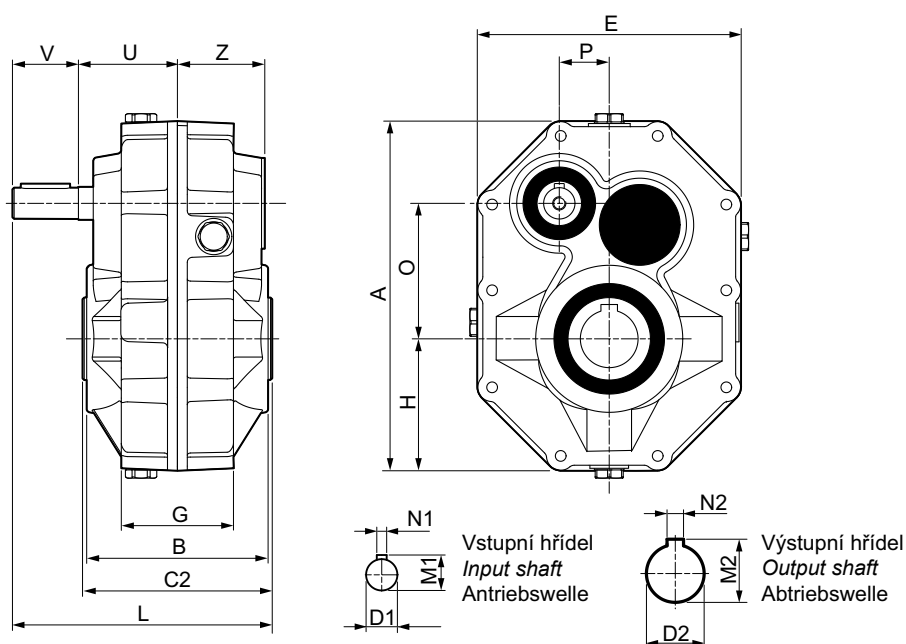
Kontrola tepelného výkonu / Thermal rating needed /
Thermische - Prüfung erforderlich



5.7 Rozměry

5.7 Dimensions

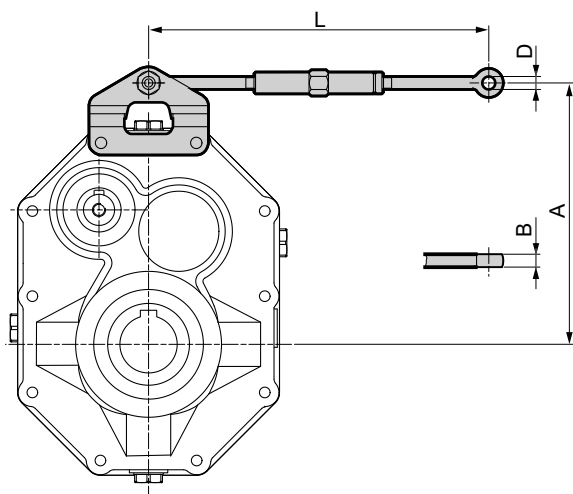
5.7 Abmessungen



	MA													
	63B		80B		100B		125B		140B		160B		180B	
A	212		255		305		367		425		490		570	
B	110		126		150		175		202		252		288	
C2	115		130		155		180		210		260		300	
D2	35	38	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100
M2	38.3	41.3	43.3	48.8	53.8	59.3	64.4	69.4	74.9	79.9	85.4	90.4	95.4	106.4
N2	10	10	12	14	14	16	18	18	20	20	22	22	25	28
E	160		190		224		270		310		367		440	
G	68		82		102		118		134		166		200	
H	80		95		112		135		155		183.5		220	
O	82.13		96.6		118.35		139.36		161.11		187.76		212.86	
P	30.27		35.97		41.79		50.66		60.36		72.89		79.62	
D1	19		24		28		38		38		42		48	
M1	21.5		27		31		41		41		45		51.5	
N1	6		8		8		10		10		12		14	
V	40		50		60		80		80		80		80	
L	157.5		182.5		217.5		262.5		292.5		342.5		382.5	
U	60		67.5		80		92.5		107.5		132.5		152.5	
Z	53		61		73		85		94		119		134	
Kg	12		18		30		51		73		120		190	



**Napínací vzpěra
Tensioner
Spannvorrichtung**



	MA						
	63B	80B	100B	125B	140B	160B	180B
A	160	195	244.5	293	336.5	380	445
B	8	10	12	14	16	16	20
D	8	10	12	14	16	16	20
Lmax	256	270	265	275	280	280	530
Lmin	210	224	214	220	230	230	410

**Blokace volného směru otáčení
(na vyžádání)**

Násuvné převodovky vykazují vysokou hodnotu statické (a dynamické) účinnosti. Z tohoto důvodu u nich nelze garantovat statickou nereverzovatelnost. Statická nereverzovatelnost nastává, když převodovka v klidu se zatížením na výstupní hřídeli nevykazuje žádné otáčky na výstupní hřídeli.

Pro dosažení nereverzovatelnosti je nutno na převodovku nainstalovat blokaci, která je k dispozici na vyžádání.

Blokace umožní otáčení pouze ve volném směru, který je nutno specifikovat v objednávce.

V převodovkách s blokací zpětného směru otáčení doporučujeme použít syntetický olej viskozitní třídy ISO 150.

Blokace volného směru otáčení je garantována pro maximální kroutící momenty T_{2M} na výstupní hřídeli.

Backstop device (on request)

Shaft-mounted gearboxes feature quite high values of static (and dynamic) efficiency: for this reason spontaneous static irreversibility is not guaranteed. Static irreversibility, with motionless gearbox, occurs when the application of a load on the output shaft does not cause rotation of the input axis. In order to guarantee motion irreversibility, with motionless gearbox, it is necessary to fit a backstop device, available on request only.

The backstop device enables rotation of the out put shaft only in the required direction, which is to be specified when ordering.

The utilization of synthetic oil, viscosity class ISO 150, is necessary for the gearboxes equipped with back stop device.

The irreversibility is guaranteed by the back stop device for torques applied to the output shaft equal to T_{2M} of the gearbox.

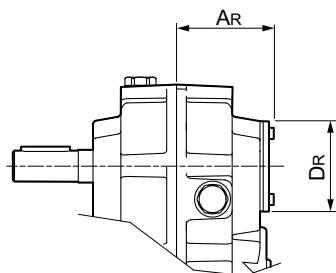
Rücklaufsperre (Auf Anfrage)

Aufsteckgetriebe haben sehr hohen statischen (und dynamischen) Wirkungsgrad: deshalb wird keine spontane statische Irreversibilität garantiert. Statische Irreversibilität bei stillstehenden Getriebe hat man, wenn die Applikation bei einer Last auf die Abtriebswelle keine Drehung der Abtriebswelle verursacht. Um Irreversibilität der Bewegung bei stillstehendem Getriebe zu sichern, sollte eine Rücklaufsperre montiert werden.

Die Rücklaufsperre ermöglicht, dass die Abtriebswelle nur in der gewünschten Richtung dreht (gewünschte Richtung beim Bestellen angeben) und wird auf Wunsch geliefert.

Die Getriebe mit einer Rücklaufsperre müssen mit synthetischem Öl (Viskosität ISO150) betrieben werden.

Falls die Drehmomente am Abtrieb zum T_{2M} des Getriebes gleichwertig sind, dann ist die Irreversibilität durch die Rücklaufsperre garantiert.



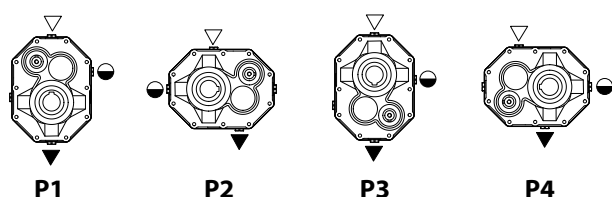
	MA						
	63B	80B	100B	125B	140B	160B	180B
A _R	63.5	71.5	84.5	98.5	109	136	152.5
D _R	55	65	70	85	100	120	120



5.9 Mazání

Násuvné převodovky jsou dodávány s výpustným, hladinovým a odvzdušňovacím šroubem. V objednávce je proto nutno specifikovat montážní polohu.

Montážní poloha a množství maziva (l)
Uvedené hodnoty množství maziva v tabulce jsou přibližné a odpovídají montážní poloze převodovky, standardním pracovním podmínkám, standardní teplotě prostředí a vstupním otáčkám 1400 min^{-1} . Pokud jsou pracovní podmínky odlišné kontaktujte nás.



5.9 Lubrication

Shaft-mounted gearboxes require oil lubrication and are equipped with filler, level and drain plugs.
The mounting position should always be specified when ordering the gearbox.

Mounting positions and lubricant quantity (litres)
The oil quantities stated in the table are approximate values and refer to the indicated working positions, considering operating conditions at ambient temperature and an input speed of 1400 min^{-1} . Should the operating conditions be different, please contact the technical service.

	MA						
	63B	80B	100B	125B	140B	160B	180B
P1	0.55	1.2	2.2	4.4	6.2	8.8	10.2
P2	0.45	0.9	1.8	3.6	6.6	7.2	10.4
P3	0.55	1.1	2.2	4.4	6.2	8.8	10.2
P4	0.45	0.9	1.8	3.6	6.6	7.2	10.4

5.9 Schmierung

Die Aufsteckgetriebe sind für die Ölschmierung mit Einfüll-, Ölstand- und Ablassstopfen versehen.
Bei der Bestellung ist immer die gewünschte Montageposition anzugeben.

Montageposition und Ölmenge (Liter)
Die in der Tabelle angegebenen Daten sind Richtwerte. Die Ölmengen beziehen sich auf die angegebene Betriebsposition. Dabei werden Betrieb bei Umgebungstemperatur und Antriebsdrehzahl von 1400 min^{-1} berücksichtigt. Falls die Betriebsbedingungen anders sind, dann ist das technische Büro zu befragen.

5.10 Radiální a axiální zatížení (N)

Přenos momentu např. řetězovým nebo řemenovým převodem vyvolává radiální sílu (F_R) působící na volný konec hřídele převodovky. Velikost této síly se vypočte podle následujícího vzorce:

5.10 Radial and axial loads (N)

Transmissions implemented by means of chain pinions, wheels or pulleys generate radial forces (F_R) on the gear unit shafts. The entity of these forces may be calculated using the following formula:

$$F_R = \frac{K_R \cdot T}{d} \text{ [N]}$$

kde:

T = Moment [Nm]
 d = Průměr řemenice nebo ozubeného kola [mm]
 K_R = 2000 řetězový převod
= 2500 převod ozubenými koly
= 3000 převod klínovým řemenem

where:

T = torque [Nm]
 d = pinion or pulley diameter [mm]
 K_R = 2000 for chain pinion
= 2500 for wheel
= 3000 for V-belt pulley

5.10 Radial- und Axialbelastungen (N)

Antriebe mit Kettenritzel, Zahnradern oder Riemenscheiben erzeugen radiale Kräfte (F_R) an den Wellen der Untersetzungsgetriebe. Das Ausmaß dieser Kräfte kann nach folgender Formel berechnet werden:

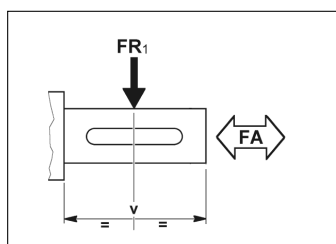
dabei ist:

T = Drehmoment [Nm]
 d = Kettenritzel- bzw. Riemenscheibendurchmesser [mm]
 K_R = 2000 bei Kettenritzel
= 2500 bei Zahnrad
= 3000 bei Riemenscheibe mit Keilriemen

Hodnota axiální a radiální síly může být maximálně rovna nebo menší hodnotám uvedeným v tabulce radiálních zatížení.

The values of the radial and axial loads generated by the application must always be lower than or equal to the admissible values reported in the tables.

Die Werte der Radial- und Axialbelastungen, die durch die Anwendung hervorgerufen werden, dürfen nicht über den in den Tabellen angegebenen zulässigen Werten liegen.



Hodnoty radiálního zatížení uvedené v tabulce platí pro působení síly uprostřed volného konce hřídele a $FS=1$.

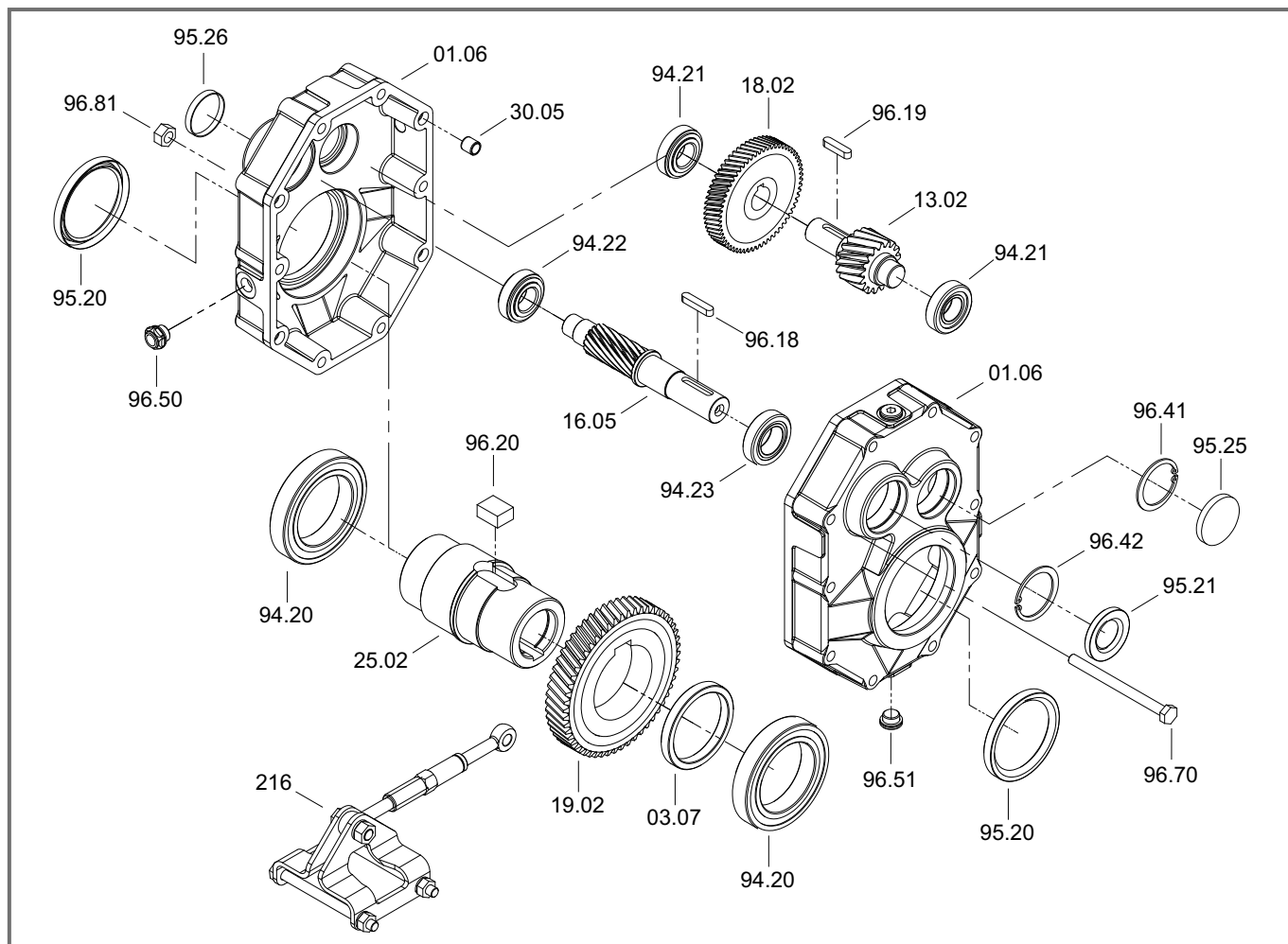
The radial load reported in the table are considered as applied at the half-way point of the shaft projection and refer to gear units operating with service factor 1.

Die Radialbelastungen, die in den Tabellen angegeben werden, gelten für Ansatzpunkte in der Mitte des herausragenden Wellenteils und für Getriebe mit Betriebsfaktor 1.

		MA						
		63B	80B	100B	125B	140B	160B	180B
i_n	VSTUPNÍ HŘÍDEL / INPUT SHAFT / ANTRIEBSWELLE ($n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$)							
Tutti All Alle	Fr_1	360	470	710	1040	1400	1940	2200
	Fa_1	72	94	142	208	280	388	440



MA..B

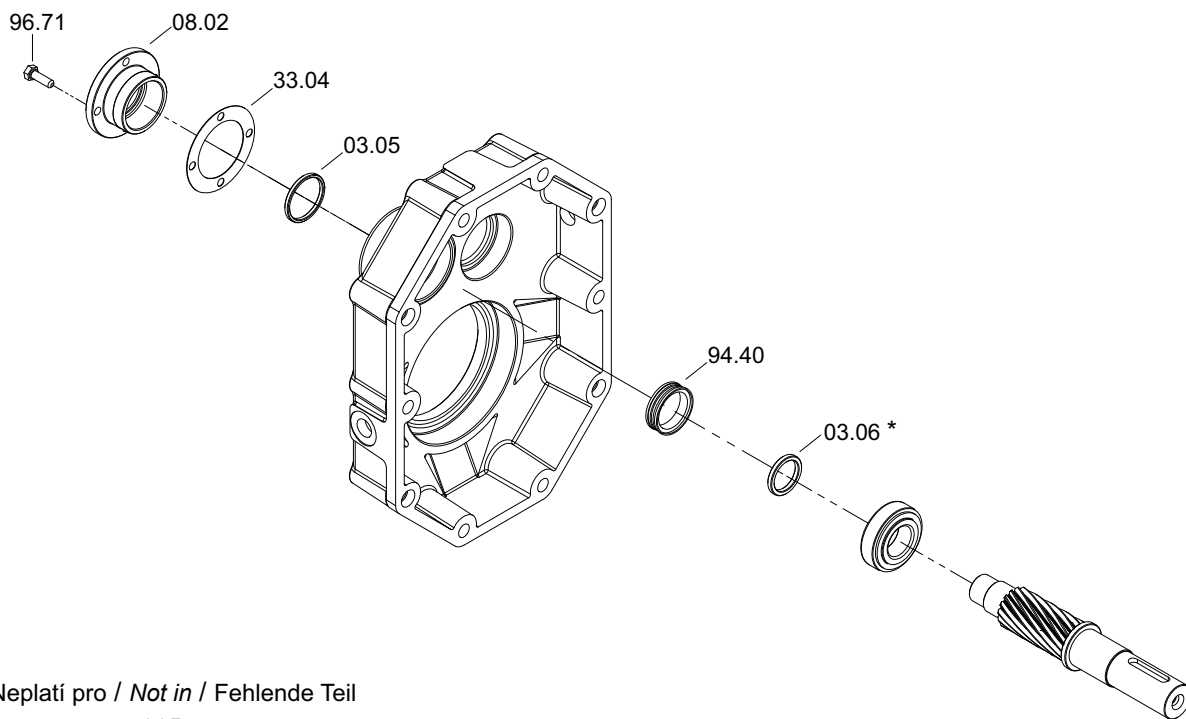


MA	Ložiska / Bearings / Lager				Těsnění / Oilseals / Öldichtungen	
	94.20	94.21	94.22	94.23	95.20	95.21
63B	6010 50/80/16	6303 17/47/14	6004 20/42/12	6203 17/40/12	50/65/8	20/42/7
80B	6012 60/95/18	30204 20/47/15.25	6205 25/52/15	6204 20/47/14	60/75/8	25/52/7
100B	6015 75/115/20	30205 25/52/16.25	32006 30/55/17	30205 25/52/16.25	75/95/10	30/55/7
125B	6018 90/140/24	30206 30/62/17.25	32008 40/68/19	30206 30/62/17.25	90/110/12	40/68/10
140B	6219 95/170/32	30207 35/72/18.25	30208 40/80/19.75	30207 35/72/18.25	95/125/12	40/80/10
160B	6222 110/200/38	32208 40/80/24.75	32209 45/85/24.75	32208 40/80/24.75	110/130/12	45/85/10
180B	6226 130/230/40	33210 50/90/32	32210 50/90/24.75	32209 45/85/24.75	130/160/12	50/90/10



MA..B

Blokace volného směru otáčení - *Backstop device* - Rücklaufsperre



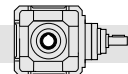
* Neplatí pro / *Not in* / Fehlende Teil

63B

80B

MA	Volnoběžné kolo / <i>Free wheel</i> / Freilaufgrad 94.40
63B	FE 423 Z
80B	FE 428 Z
100B	BF 50 Z 16
125B	BF 71 Z 16
140B	SF 31-13,5/12J
160B	BF 90 Z 21
180B	FE 8044 Z 19

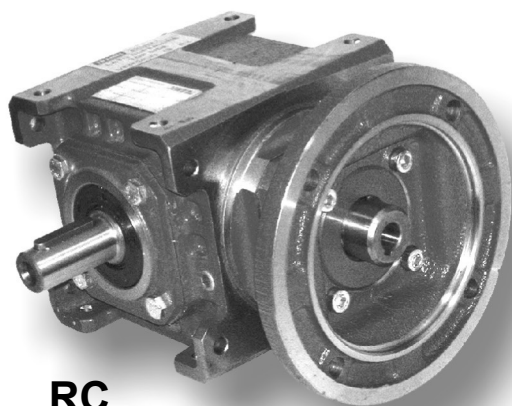




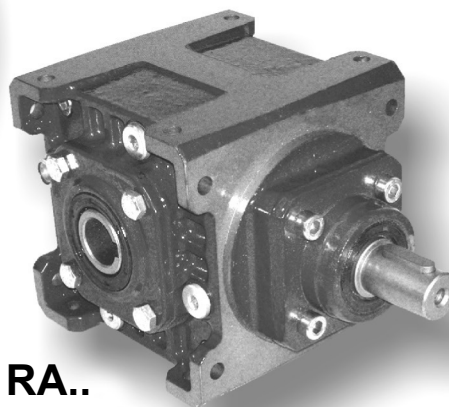
6.0

PRAVOÚHLÉ PŘEVODOVKY *RIGHT ANGLE GEARBOX* WINKELGETRIEBE

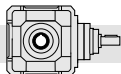
6.1	Popis	<i>Characteristics</i>	Merkmale	96
6.2	Značení	<i>Designation</i>	Bezeichnung	97
6.3	Vstupní otáčky	<i>Input speed</i>	Antriebsdrehzahl	97
6.4	Účinnost	<i>Efficiency</i>	Wirkungsgrad	98
6.5	Úhlová vůle	<i>Angular backlash</i>	Winkelspiel	98
6.6	Tepelný výkon	<i>Thermal power</i>	Thermische Leistung	98
6.7	Technická data	<i>Technical data</i>	Technische Daten	99
6.8	Směr otáčení hřídelí	<i>Direction of shaft rotation</i>	Drehrichtungen der Wellen	99
6.9	Momenty setrvačnosti	<i>Moments of inertia</i>	Trägheitsmoment	100
6.10	Rozměry	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	102
6.11	Příslušenství	<i>Accessories</i>	Zubehör	104
6.12	Mazání	<i>Lubrication</i>	Schmierung	104
6.13	Radiální a axiální zatížení	<i>Radial and axial loads</i>	Radial- und Axialbelastungen	105
6.14	Náhradní díly	<i>Spare parts list</i>	Ersatzteilliste	106



RC..



RA..



6.1 Popis

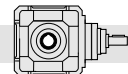
- Pravoúhlé převodovky jsou vyráběny v pěti velikostech se třemi typy výstupní hřídele: dutou, plnou jednoduchou nebo plnou oboustrannou. Navíc je možno přidat druhou vstupní hřídel naproti standardní vstupní hřídeli.
- K dispozici jsou tři provedení vstupu: vstupní hřídel, vstupní příruba se spojkou nebo vstupní příruba pro přímou montáž elektromotoru.
- Skříně jsou vyrobeny ze strojní litiny EN GJL 200 UNI EN 1561. Skříně jsou opatřeny vnitřním a vnějším žebrováním pro zabezpečení maximální pevnosti. Pro jednoduché usazení jsou obrobena na všech plochách. Jednoduché mazání zaručuje zvýšenou tepelnou odolnost a potřebné mazání vnitřních komponentů.
- Převod je tvořen dvěma kuželovými ozubenými převodovými koly typu GLEASON s přesným profilem která jsou vyrobena z kalené oceli 16CrNi4 nebo 18NiCrMo5.
- Použití velmi kvalitních ložisek na všech hřídelích zaručuje dlouhou životnost při vysokém axiálním a radiálním zatížení.
- Skříně převodovek, příruby a kryty mají modrou povrchovou úpravu RAL 5010.

6.1 Characteristics

- *Built in 5 sizes with three types of output shaft : hollow, projecting or double-extended. Moreover, an additional output shaft can be installed opposite to the input shaft.*
- *Three input types are available : with projecting input shaft, with pre-engineered motor coupling (bell and joint) and pre-engineered COMPACT motor coupling.*
- *Gear unit body in engineering cast iron, EN GJL 200 UNI EN 1561 ribbed internally and externally to guarantee rigidity and machined on all surfaces for easy positioning. The single lubrication chamber guarantees improved heat dissipation and better lubrication of all the internal components.*
- *The mechanism of these gearboxes consists of two GLEASON spiral bevel gears with precision lapped profile, 16CrNi4 or 18NiCrMo5 made of steel.*
- *The use of high quality bearings on all the axis ensures long life to the gearbox and allows very high radial and axial loads.*
- *Gearbox housing, flanges, bells and covers are externally painted with BLUE RAL 5010.*

6.1 Merkmale

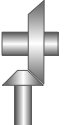
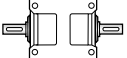
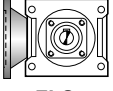
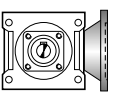
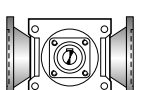
- Die Getriebe sind in 5 Baugrößen und 3 Abtriebsvarianten (Hohlwelle, einseitige Abtriebswelle und doppelseitige Abtriebswelle) erhältlich. Eine zusätzliche Abtriebswelle kann gegenüber dem Eintrieb montiert werden
- Drei Antriebsarten (Getriebeeingang) sind lieferbar: Eingangswelle, Motoranbau mit Glocke und Kupplung, Motor Direktanbau.
- Das Getriebegehäuse aus Maschinenguß EN GJL 200 UNI EN 1561 ist sowohl innen als auch außen mit Rippen versehen, versehen, die die Steifheit leisten; die Bearbeitung aller Flächen ermöglicht eine leichte Positionierung; eine einzige Schmierkammer gewährleistet eine höhere Wärmedissipation und eine bessere Schmierung aller inneren Elemente.
- Die Vorgelege bestehen aus einem spiralverzahnten GLEASON-Kegelradpaar mit sorgfältig eingelaufenen Profil aus 16CrNi4- oder 18NiCrMo5-Stahl.
- An allen Achsen werden Qualitäts-Lager eingebaut. Diese gewährleisten eine hohe Lebensdauer und das Aushalten sehr hoher äußerer Radial- und Axialbelastungen.
- Getriebegehäuse, Flansche, Glocken und Deckel werden in BLAU RAL 5010 lackiert.

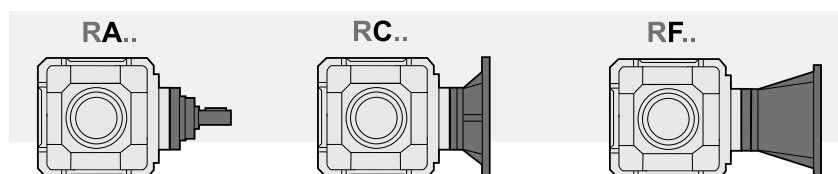


6.2 Značení

6.2 Designation

6.2 Bezeichnung

Typ Gearbox Getriebe	Vstup Input type Antriebsart	Velikost Size Größe	Počet stupňů Gearing Räderwerk	Typ výstupu Output type Ausgang Typ	Převodový poměr Ratio Untersetzungsverhältnis	Velikost motoru Motor coupling Motoranschluss	Směr otáčení Shafts rotation Wellendrehrichtungen	Montážní pozice Mounting position Baulage	Výstupní příruba Output flange Abtriebsflansch	Druhý vstup Additional input Zusatzantrieb
R	A	28	A	S	10	P.A.M.	B	B3	FLD	S.e.A.
Pravouhlé převodovky Right angle gearboxes Winkelgetriebe	 A  C  F	19 24 28 38 48	A 	 S  B  C	$i_n =$ 1 2.5 5 10	63 ÷ 200	A B C D E F G H I L	B3 B6 B7 B8 VA VB	 FLS  FLS  FLS	 A  C  F



6.3 Vstupní otáčky

6.3 Input speed

6.3 Antriebsdrehzahl

Všechny výpočty parametrů převodovek vycházejí ze vstupních otáček 1400 min^{-1} což jsou maximální povolené vstupní otáčky. Pokud by vstupní otáčky aplikace měly být vyšší než 1400 min^{-1} , kontaktujte nás.

Níže uvedená tabulka uvádí koeficienty pro přepočet vstupního výkonu pro různé vstupní otáčky při $F_s = 1$

All calculations of gear unit performance specifications are based on an input speed of 1400 min^{-1} .

1400 min^{-1} is the max. allowed input speed. For higher speed pls contact the technical service.

The table below shows the input power P corrective coefficients at the various speeds, with $F_s = 1$.

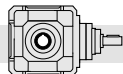
Bei der Berechnung der Getriebeleistungen wurde eine Antriebsdrehzahl von 1400 Min^{-1} zugrunde gelegt.

1400 Min^{-1} ist die max. zulässige Antriebsdrehzahl. Falls die verlangte Antriebsdrehzahl höher ist, muss mit dem technischen Büro Rücksprache gehalten werden.

In der folgenden Tabelle finden Sie die Korrekturkoeffizienten für die Antriebsleistung P bei den verschiedenen Drehzahlen, bezogen auf $F_s = 1$.

Tab. 1

$n_1 [\text{min}^{-1}]$	1400	900	700	500
$P_c \text{ (kW)}$	$P \times 1$	$P \times 0.7$	$P \times 0.56$	$P \times 0.42$



6.4 Účinnost

U pravoúhlých převodovek můžeme předpokládat hodnotu účinnosti (**R=0.97**), nepodstatné rozdíly u různých převodových poměrů nebereme v úvahu.

6.4 Efficiency

*The efficiency value of the gearbox can be estimated (**R = 0.97**) ignoring non-significant variations which can be attributed to the various ratios.*

6.4 Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad der Getriebe kann mit ausreichender Annäherung ermittelt werden (**R = 0.97**), dabei können die unwesentlichen Veränderungen, die auf die verschiedenen Untersetzungsverhältnisse zurückzuführen sind, außer Acht gelassen werden.

6.5 Úhlová vůle

Pokud zablokujete vstupní hřídel a zatížíte ji momentem nutným pro dosažení kontaktu v ozubení max 2% z T_{2M} , naměříte na výstupní hřídeli úhlovou vůli v obou směrech otáčení. Následující tabulka uvádí přibližné hodnoty úhlových vůlí (v úhlových minutách) standardního provedení a provedení se sníženou úhlovou vůlí. Provedení se sníženou vůlí volte v případě nutnosti protože toto provedení může být hlučnější a snižuje účinek maziva.

6.5 Angular backlash

After having blocked the input shaft, the angular backlash can be measured on the output shaft by rotating it 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 guaranteed by the gearbox. The following table reports the approximate value of the angular backlash (in minutes of arc) referred to standard mounting and the values to be obtained by a more precise adjustment. The latter solution should be adopted only in case of necessity because it may raise the noise level and lessen the action of the lubricant.

6.5 Winkelspiel

Nachdem die Antriebswelle blockiert worden ist, kann das Winkelspiel auf der Abtriebswelle gemessen werden. Indem die Abtriebswelle in beiden Richtungen verdreht und ein Drehmoment ausgeübt wird, da zu einem Kontakt zwischen den Zähnen führt. Das ausgeübte Drehmoment soll 2% des max. zulässigen Drehmoments (T_{2M}) nicht übersteigen. Die folgende Tabelle zeigt die Näherungswerte des Winkelspiels (in Bogenminuten) für Standardmontage und Montage mit präziser Einstellung. Diese Lösung darf nur im Notfall angewendet werden, weil dabei der Geräuschpegel zunimmt und die Wirkung des Schmiermittels abnimmt.

Úhlová vůle / Backlash / Winkelspiel (1')	
Standardní provedení Standard mounting Standardmontage	Provedení se sníženou vůlí Mounting with reduced backlash Montage mit reduziertem Winkelspiel
12/20	8

6.6 Tepelný výkon

Následující tabulka uvádí hodnoty tepelného výkonu P_{10} (kW), pro jednotlivé velikosti převodovek podle vstupních otáček.

6.6 Thermal power

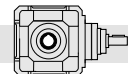
The following table shows the values of thermal power P_{10} (kW) for each gearbox size.

6.6 Thermische Leistung

Die folgende Tabelle zeigt die Werte P_{10} der thermischen Leistung (kW) je nach Getriebegröße.

Tab. 2

n_1 [min ⁻¹]	P_{10} [kW] - Tepelný výkon / Thermal power / Thermische Leistung				
	R19	R24	R28	R38	R48
1400	4.5	6.7	10.3	15.3	22.4



6.7 Technická data

6.7 Technical data

6.7 Technische Daten

R	n ₁ = 1400			RC - RF			RA	
	in	ir	n ₂ rpm	T ₂ Nm	P ₁ kW	FS'	T _{2M} Nm	P kW
19	1	1	1400	12	1.8	3	35	5.5
	2.5	2.56	546	30	1.8	1.6	50	3
	5	4.90	285	48	1.5	1	48	1.5
	10	9.85	142	48	0.75	1	48	0.75
24	1	1	1400	26	4	2.7	73	11
	2.5	2.56	546	68	4	1.4	93	5.5
	5	4.90	285	97	3	1	97	3
	10	9.85	142	98	1.5	1	98	1.5
28	1	1	1400	61	9.2	2.4	146	22
	2.5	2.56	546	156	9.2	1.2	187	11
	5	4.90	285	179	5.5	1	179	5.5
	10	9.85	142	196	3	1	196	3

R	n ₁ = 1400			RC - RF			RA	
	in	ir	n ₂ rpm	T ₂ Nm	P ₁ kW	FS'	T _{2M} Nm	P kW
38	1	1	1400	146	22	2	291	45
	2.5	2.56	546	373	22	1	365	22
	5	4.90	285	357	11	1	350	11
	10	9.85	142	359	5.5	1	350	5.5
48	1	1	1400	199	30	3	596	90
	2.5	2.56	546	509	30	1.5	763	45
	5	4.90	285	715	22	1	715	22
	10	9.85	142	717	11	1	717	11

Kontrola tepelného výkonu / Thermal rating needed /
Thermische - Prüfung erforderlich

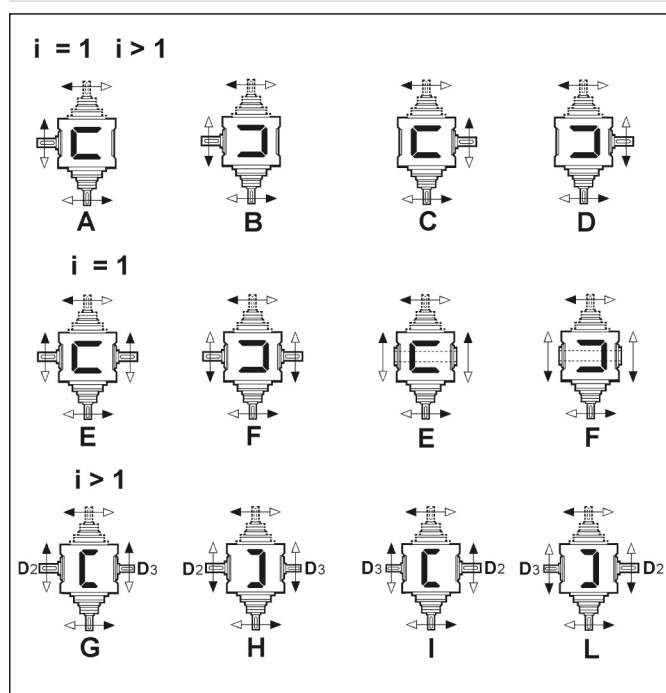
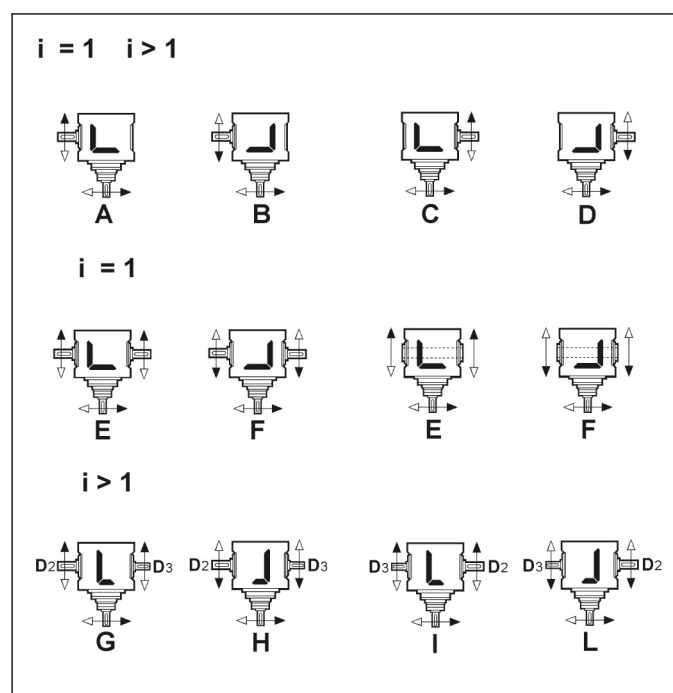
R	i	IEC									
		63	71	80	90	100	112	132	160	180	200
19	1	RF		RC - RF							
	2.5-5-10	RC - RF									
24	1		RF		RC - RF						
	2.5-5-10		RC - RF								
28	1			RF		RC - RF					
	2.5-5-10			RC - RF							
38	1				RF			RC - RF			
	2.5-5-10			RC - RF							
48	1					RC - RF					
	2.5-5-10										

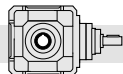
6.8 Směr otáčení hřídelí

6.8 Shaft Rotation Direction

6.8 Wellendrehrichtungen

s.e. =
Druhý vstup / Additional input / Zusatzantrieb

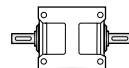


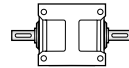


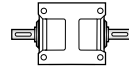
6.9 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

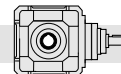
6.9 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

6.9 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

		i_n	RA 	RC 				RF 			
				IEC B5				IEC B5			
				63	71	80	90	63	71	80	90
19		1	4.53	-	-	5.09	5.11	4.81	5.31	5.44	6.51
		2.5	0.88	0.93	1.07	1.45	1.50	1.13	1.15	1.82	2.89
		5	0.36	0.41	0.55	0.93	0.97	0.61	0.63	1.31	2.37
		10	0.19	0.22	0.36	0.74	0.79	0.44	0.46	1.14	2.20
		1	4.57	-	-	5.13	5.14	4.84	5.34	5.48	6.55
		2.5	0.88	0.93	1.07	1.45	1.50	1.13	1.15	1.83	2.89
		5	0.36	0.41	0.55	0.93	0.97	0.61	0.63	1.31	2.37
		10	0.19	0.22	0.36	0.74	0.79	0.44	0.46	1.14	2.20
		1	4.17	-	-	4.74	4.80	4.45	4.95	5.08	6.16

		i_n	RA 	RC 				RF 			
				IEC B5				IEC B5			
				71	80	90	110-112	71	80	90	110-112
24		1	11.52	-	-	12.37	13.22	13.36	13.69	13.61	15.39
		2.5	2.46	2.87	3.04	3.42	4.26	3.32	3.46	4.63	6.80
		5	1.08	1.45	1.62	2.00	2.84	1.94	2.07	3.25	5.42
		10	0.64	0.97	1.14	1.52	2.36	1.49	1.63	2.80	4.97
		1	11.60	-	-	12.46	13.31	13.45	13.77	13.70	15.47
		2.5	2.47	2.88	3.05	3.43	4.27	3.33	3.47	4.64	6.81
		5	1.08	1.45	1.62	2.00	2.84	1.94	2.07	3.25	5.42
		10	0.64	0.97	1.14	1.52	2.36	1.49	1.63	2.80	4.97
		1	10.48	-	-	11.33	12.18	12.32	12.64	12.57	14.34

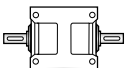
		i_n	RA 	RC 				RF 			
				IEC B5				IEC B5			
				80	90	110-112	132	80	90	110-112	132
28		1	31.45	-	-	33.06	36.42	35.79	35.74	35.91	46.94
		2.5	7.02	7.95	7.82	8.78	11.92	9.36	9.29	11.60	25.60
		5	3.22	4.06	3.93	4.88	8.02	5.55	5.48	7.80	21.79
		10	1.75	2.46	2.33	3.28	6.42	4.08	4.01	6.33	20.32
		1	31.87	-	-	33.49	36.84	36.21	36.16	36.34	47.36
		2.5	7.05	7.98	7.85	8.80	11.94	9.38	9.31	11.63	25.62
		5	3.23	4.06	3.93	4.88	8.02	5.56	5.49	7.81	21.80
		10	1.75	2.46	2.33	3.28	6.42	4.08	4.01	6.33	20.33
		1	28.36	-	-	29.97	33.33	32.69	32.65	32.82	43.84

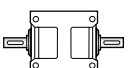


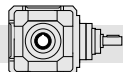
6.9 **Momenty setrvačnosti** [Kg.cm²]
(vztaženo na vstupní hřídel)

6.9 **Moments of inertia** [Kg.cm²]
(referred to input shaft)

6.9 **Trägheitsmoment** [Kg.cm²]
(bez. Antriebswelle)

		i_n	RA 	RC 						RF 					
				IEC B5						IEC B5					
				80	90	110-112	132	160	180	80	90	110-112	132	160	180
38		1	82.73	-	-	-	86.77	91.21	94.03	-	99.4	100.4	101.8	103.9	149.0
		2.5	20.67	21.83	21.70	21.84	25.04	29.46	32.48	22.87	25.25	25.43	40.29	42.47	87.73
		5	7.92	8.95	8.82	8.95	12.15	16.58	19.60	10.12	12.50	12.67	27.53	29.71	74.98
		10	4.17	4.83	4.70	4.84	8.04	12.46	15.48	6.36	8.75	8.92	23.78	25.96	71.23
		1	84.86	-	-	-	88.91	93.34	96.16	-	101.49	102.53	103.90	106.08	151.18
		2.5	20.74	21.90	21.77	21.91	25.11	29.53	32.55	22.94	25.32	25.49	40.35	42.53	87.80
		5	7.94	8.96	8.83	8.97	12.17	16.60	19.61	10.13	12.52	12.69	27.55	29.73	75.00
		10	4.17	4.83	4.70	4.84	8.04	12.47	15.48	6.37	8.75	8.93	23.79	25.97	71.23
		1	76.44	-	-	-	80.58	85.01	87.84	-	16.63	17.67	19.04	21.22	66.32

		i_n	RA 	RC 						RF 					
				IEC B5						IEC B5					
				110-112	132	160	180	200		110-112	132	160	180	200	
48		1	177.58	177.7	183.4	182.4	185.3	195.7	233.7	238.9	246.9	244.9	241.4		
		2.5	61.86	64.36	70.04	69.04	71.95	82.34	81.5	82.8	85.0	134.1	130.7		
		5	24.06	26.80	32.48	31.48	34.39	44.78	43.7	45.0	47.2	96.3	92.9		
		10	11.50	13.77	19.45	18.45	21.36	31.75	31.1	32.5	34.7	83.8	80.3		
		1	183.40	183.5	189.2	188.2	191.1	201.5	239.5	244.7	252.7	250.7	247.2		
		2.5	62.11	64.70	70.38	69.38	72.29	82.68	81.7	83.1	85.3	134.4	130.9		
		5	24.13	26.89	32.57	31.57	34.48	44.87	43.7	45.1	47.3	96.4	92.9		
		10	11.52	13.80	19.48	18.48	21.39	31.77	31.1	32.5	34.7	83.8	80.3		
		1	160.10	160.8	166.5	165.5	168.4	178.8	-	221.4	229.4	227.4	223.9		



6.10 Rozměry

6.10 Dimensions

6.10 Abmessungen

		RA...- RC...- RF...				
		19	24	28	38	48
A	i = 1	112	142	180	224	280
a		80	100	130	160	190
B		128	146	175	204	230
b		110	125	145	175	200
C2		130	150	180	210	240
D2_{h6}		19	24	28	38	48
d2		M8	M8	M8	M10	M12
M2		21.5	27	31	41	51.5
N2		6	8	8	10	14
F		7	9	11	13	15
H	i > 1	56	71	90	112	140
L2		40	50	60	80	110
Z		7	9	10	13	15
D3_{h6}		19	24	28	38	48
d3	i = 1	M8	M8	M8	M10	M12
L3		40	50	60	80	110
M3		21.5	27	31	41	51.5
N3		6	8	8	10	14
D4_{H7}		20	25	30	40	50
M4		22.8	28.3	33.3	43.3	53.8
N4	i > 1	6	8	8	12	14
D3_{h6}		14	19	24	28	38
d3		M6	M8	M8	M10	M10
L3		30	40	50	60	80
M3		16	21.5	27	31	41
N3		5	6	8	8	10

		RA				
		19	24	28	38	48
h	i = 1	101	120	147	170	207.5
D1_{h6}		19	24	28	38	48
d1		M8	M8	M8	M10	M12
M1		21.5	27	31	41	51.5
N1	i > 1	6	8	8	10	14
h		110	130	160	190	237.5
D1_{h6}		14	19	24	28	38
d1		M6	M8	M8	M8	M10
M1	i = 1	16	21.5	27	31	41
N1		5	6	8	8	10
L1		30	40	50	60	80
X	i > 1	90	110	130	150	175
kg		8.5	14	23	38	62
		RC...- RF...				
kg		11.5	19	33	55	82

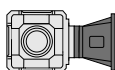


		RC...							
		19				24			
IEC		63 B5	71 B5	80/90 B5	80 B14	71 B5	80 B5	90 B5	90* B14
Q		—	—	—	—	—	—	—	120
Y		140	160	200	120	160	200	200	146
P	i = 1	—	—	131	131	—	—	148	148
P	i > 1	113	120	140	140	138	158	158	158

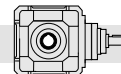


		RC...										
		28			38				48			
IEC		80/90	100/112	132	80/90	100/112	132	160/180	100/112	132	160	180
Y		200	250	300	200	250	300	350	250	300	350	400
P	i = 1	—	181	203	—	—	216	246	220	270	270	270
P	i > 1	184	194	216	204	214	236	266	250 (i=2.5 - 5) 260 (i=10)	300 (i=2.5 - 5)	310 (i=10)	

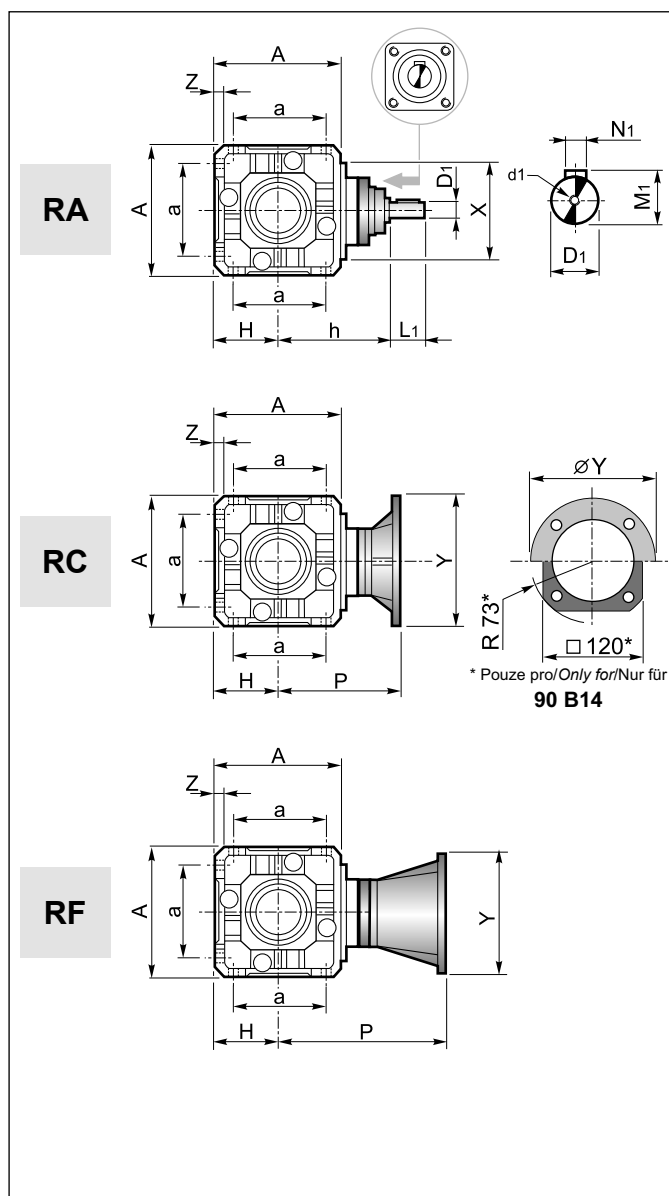
* Čtvercová příruba / Square flanges / Viereckige Flansche



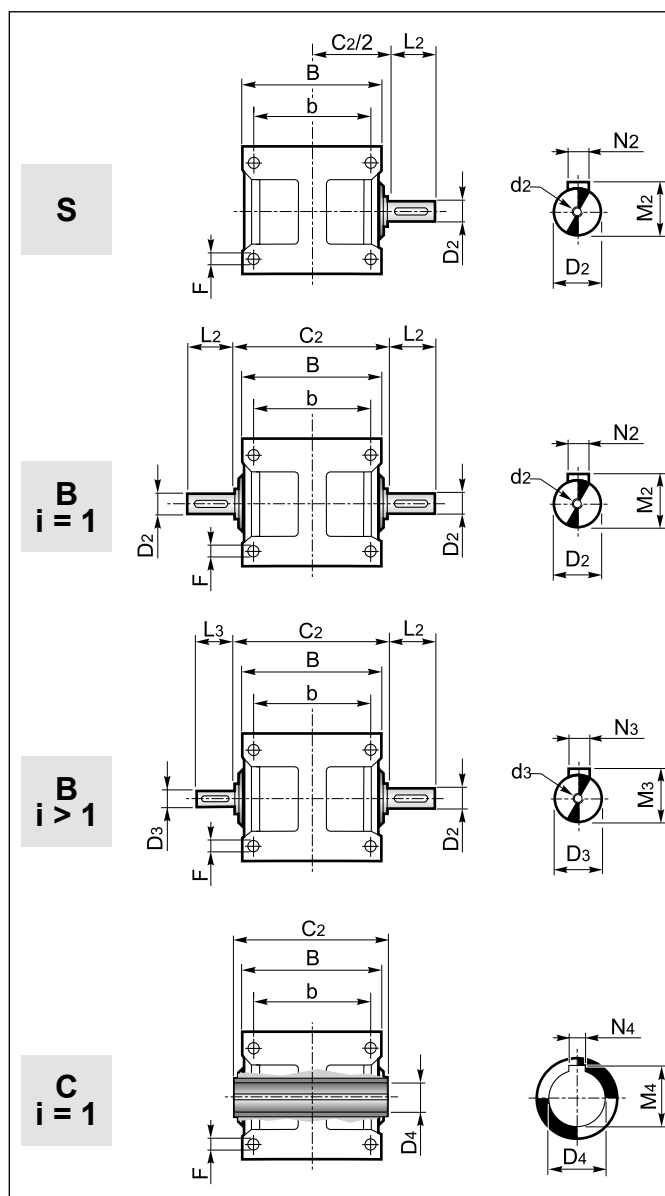
		RF...																	
		19			24			28			38					48			
IEC		63	71	80/90	71	80/90	100 112	80/90	100 112	132	80	90	100 112	132	160 180	100 112	132	160 180	200
Y		140	160	200	160	200	250	200	250	300	200	200	250	300	350	250	300	350	400
P	i = 1	158	165	186	194	215	225	252	262	283	—	285	295	316	346	354	373	405	405
P	i > 1	167	174	195	204	225	235	265	275	296	305	305	315	336	366	384	403	435	435

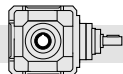


Typ vstupu / Input type / Antriebsart



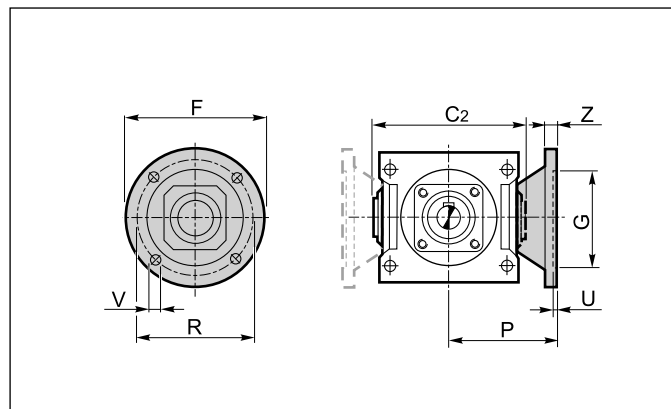
Typ výstupu / Output type / Ausgang Typ





6.11 Příslušenství

Výstupní příruba



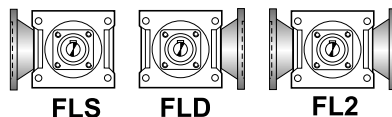
6.11 Accessories

Output flange

6.11 Zubehör

Abtriebsflansch

	R				
	19	24	28	38	48
C2	130	150	180	210	240
F	140	160	200	250	250
G_{F7}	95	110	130	180	180
P	85	100	120	145	175
R	115	130	165	215	215
U	3.5	4	4.5	5	5
V	10	12	14	16	16
Z	10	12.5	16	20	20



6.12 Mazání

Pravouhlé převodovky jsou dodávány s výpustným, hladinovým a odvzdušňovacím šroubem. V objednávce je proto nutno specifikovat montážní polohu.

Pravouhlé převodovky velikosti 19 jsou dodávány se syntetickou životnostní náplní.

Montážní poloha a množství maziva (l)

Uvedené hodnoty množství maziva jsou přibližné a odpovídají montážní poloze převodovky, standardním pracovním podmínkám, standardní teplotě prostředí a vstupním otáčkám 1400 min⁻¹. Pokud jsou pracovní podmínky odlišné, kontaktujte nás.

6.12 Lubrication

Right angle gearboxes require oil lubrication and are equipped with filler, level and drain plugs.

The mounting position should always be specified when ordering the gearbox.

The right angle gearbox size 19 is lubricated for life.

Mounting positions and lubricant quantity (litres)

The oil quantities stated in the tables are approximate values and refer to the indicated working positions, considering operating conditions at ambient temperature and an input speed of 1400 min⁻¹. Should the operating conditions be different, please contact the technical service.

6.12 Schmierung

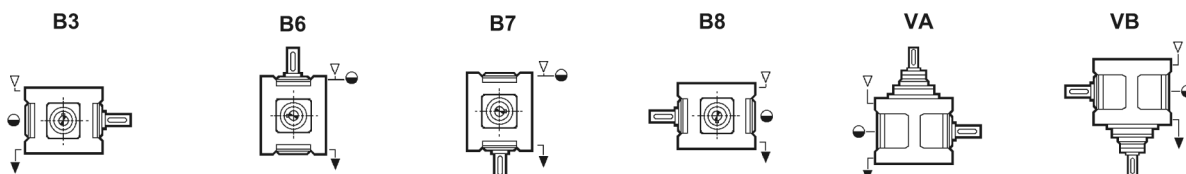
Die Winkelgetriebe sind für die Ölschmierung mit Einfüll-, Ölstand- und Ablassstopfen versehen.

Bei der Bestellung ist immer die gewünschte Montageposition anzugeben.

Das Winkelgetriebe Größe 19 ist Lebensdauer geschmiert.

Montageposition und Ölmenge (Liter)

Die in der Tabellen angegebenen Daten sind Richtwerte. Die Ölmengen beziehen sich auf die angegebene Betriebsposition. Dabei werden Betrieb bei Umgebungstemperatur und Antriebsdrehzahl von 1400 min⁻¹ berücksichtigt. Falls die Betriebsbedingungen anders sind, dann ist das technische Büro zu befragen.

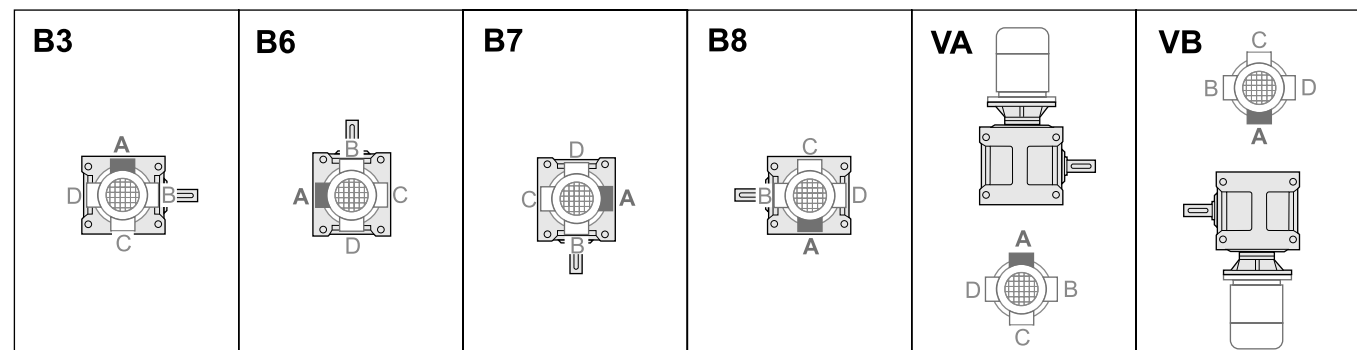


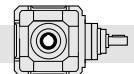
R	B3	B6	B7	B8	VA	VB
19	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
24	0.4	0.8	0.8	0.4	0.6	0.5
28	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8
38	1.6	3.0	3.0	2.0	2.7	2.7
48	4.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6

Poloha svorkovnice

Terminal board position

Lage des Klemmenkastens





6.13 Radiální a axiální zatížení (N)

Přenos momentu např. řetězovým nebo řemenovým převodem vyvolává radiální sílu (F_R) působící na volný konec hřídele převodovky. Velikost této síly se vypočte podle následujícího vzorce:

6.13 Radial and axial loads (N)

Transmissions implemented by means of chain pinions, wheels or pulleys generate radial forces (F_R) on the gear unit shafts. The entity of these forces may be calculated using the following formula:

$$F_R = \frac{K_R \cdot T}{d} \text{ [N]}$$

6.13 Radial- und Axialbelastungen (N)

Antriebe mit Kettenritzel, Zahnradern oder Riemenscheiben erzeugen radiale Kräfte (F_R) an den Wellen der Untersetzungsgetriebe. Die Größe dieser Kraft kann nach folgender Formel berechnet werden:

kde:

T = Moment [Nm]
d = Průměr řemenice nebo ozubeného kola [mm]
 K_R = 2000 řetězový převod
= 2500 převod ozubenými koly
= 3000 převod klínovým řemenem

where:

T = torque [Nm]
d = pinion or pulley diameter [mm]
 K_R = 2000 for chain pinion
= 2500 for wheel
= 3000 for V-belt pulley

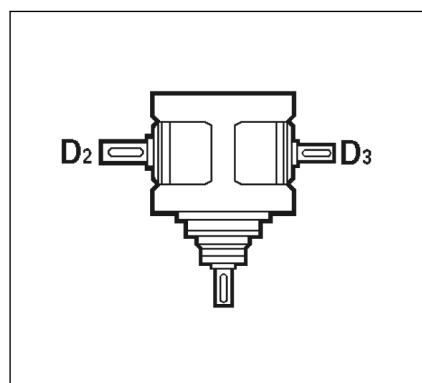
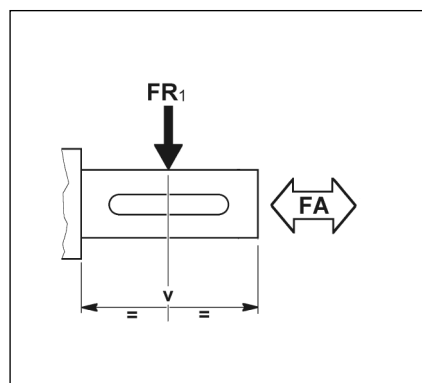
dabei ist:

T = Drehmoment [Nm]
d = Kettenritzel- bzw. Riemenscheiben durchmesser [mm]
 K_R = 2000 bei Kettenritzel
= 2500 bei Zahnrad
= 3000 bei Riemenscheibe mit Keilriemen

Hodnota axiální a radiální síly může být maximálně rovna nebo menší hodnotám uvedeným v tabulce radiálních zatížení.

The values of the radial and axial loads generated by the application must always be lower than or equal to the admissible values reported in the tables.

Die Werte der Radial- und Axialbelastungen, die durch die Anwendung hervorgerufen werden, dürfen nicht über den in den Tabellen angegebenen zulässigen Werten liegen.



i _n	Hřidel Shaft Welle	R									
		19	24	28	38	48					
VSTUPNÍ HŘÍDEL / INPUT SHAFT / ANTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)											
		Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁	Fa ₁	Fr ₁
Vše All Alle	Vše All Alle	400	80	630	125	1000	200	1600	320	2500	500
VÝSTUPNÍ HŘÍDEL / OUTPUT SHAFT / ABTRIEBSWELLE (n ₁ = 1400 min ⁻¹)											
		Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂	Fr ₂	Fa ₂
1	Vše All Alle	800	160	1250	250	2000	400	3150	630	5000	1000
2.5	D2	1000	200	1600	320	2500	500	4000	800	6300	1260
	D3	630	130	1000	200	1600	320	2500	500	4000	800
5	D2	1250	250	2000	400	3150	630	5000	1000	8000	1600
	D3	800	160	1250	250	2000	400	3150	630	5000	1000
10	D2	1600	320	2500	500	4000	800	6300	1260	10000	2000
	D3	1000	200	1600	320	2500	500	4000	800	6300	1260

Hodnoty radiálních zatížení uvedené v tabulkách platí pro působení síly uprostřed volného konce hřídele a $FS=1$.

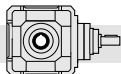
The radial loads reported in the table are considered to be applied at the half-way point of the shaft projection and refer to gear units operating with service factor 1.

Die Radialbelastungen, die in den Tabellen angegeben werden, gelten für Ansatzpunkte in der Mitte des herausragenden Wellenteils und für Getriebe mit Betriebsfaktor 1.

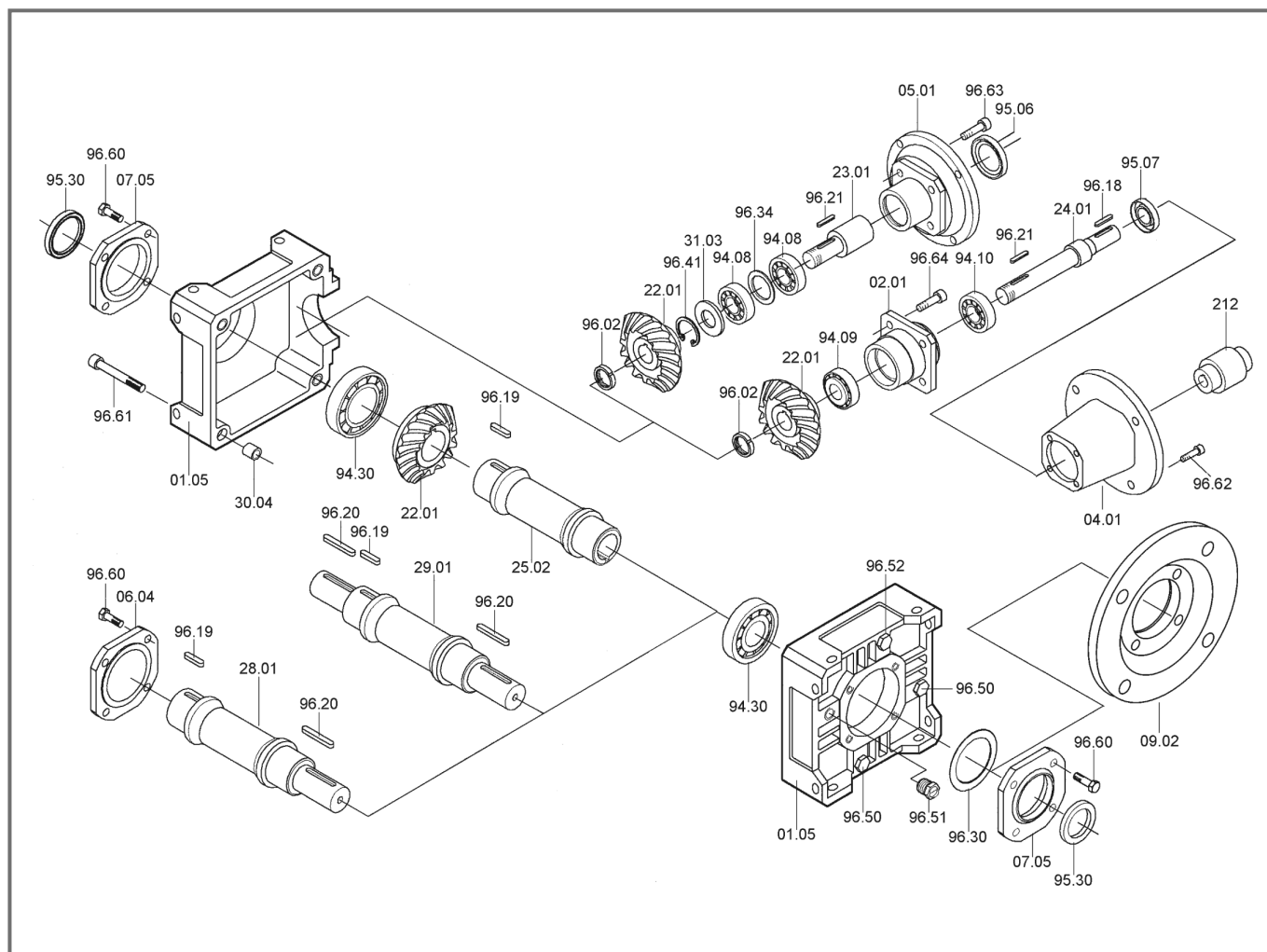
Pro oboustranné hřídele platí, že max. síla je 2/3 hodnoty uvedené v tabulce pro každý volný konec za podmínky, že na oba konce působí stejná síla ve stejném směru. Pro případné konzultace nás kontaktujte.

With regard to double-projecting shafts, the load applicable at each end is 2/3 of the value given in the table, on condition that the applied loads feature same intensity and direction and that they act in the same direction. Otherwise please contact the technical department.

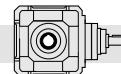
Bei doppelseitigen Wellen ist die Belastung, die an jedem Ende anwendbar ist, 2/3 des in der Tabelle angegebenen Wertes unter der Bedingung, dass sie in derselben Stärke und Richtung wirken. Andernfalls muß mit dem technischen Büro Rücksprache gehalten werden.



RA - RC - RF (in = 1)



RA - RC - RF in = 1:1	Ložiska/Bearings/Lager			Těsnění/Oilseals/Öldichtungen			
	RA - RC - RF	RA - RF	RC	RA - RC - RF	RC		RA - RF
	94.30	94.10 - 94.09	94.08	95.30	IEC	95.06	95.07
19	6206 30/62/16	30203 17/40/13.25	7203 17/40/12	30/47/7	63	25/52/7	20/40/7
					71	30/52/7	
					80	35/52/7	
					90	37/52/8	
24	6207 35/72/17	32005 25/47/15	7205 25/52/15	35/52/7	71 - 80	35/62/7	30/47/7
					90	40/62/7	
					100 - 112	45/62/8	
28	6208 40/80/18	32006 30/55/17	7206 30/62/16	40/62/8	80 - 90	40/72/7	35/58/10
					100 - 112	45/72/8	
					132	55/72/10	
					80 - 90	45/80/10	
38	6211 55/100/21	32007 35/62/18	7207 35/72/17	55/72/10	100 - 112	45/80/10	40/62/7
					132	55/80/10	
					160	60/80/8	
					180	65/80/8	
48	6213 65/120/23	32009 45/75/20	7209 45/85/19	65/90/10	100 - 112	55/100/13	55/80/8
					132 - 160	60/100/10	
					180	65/100/10	
					200	75/100/10	

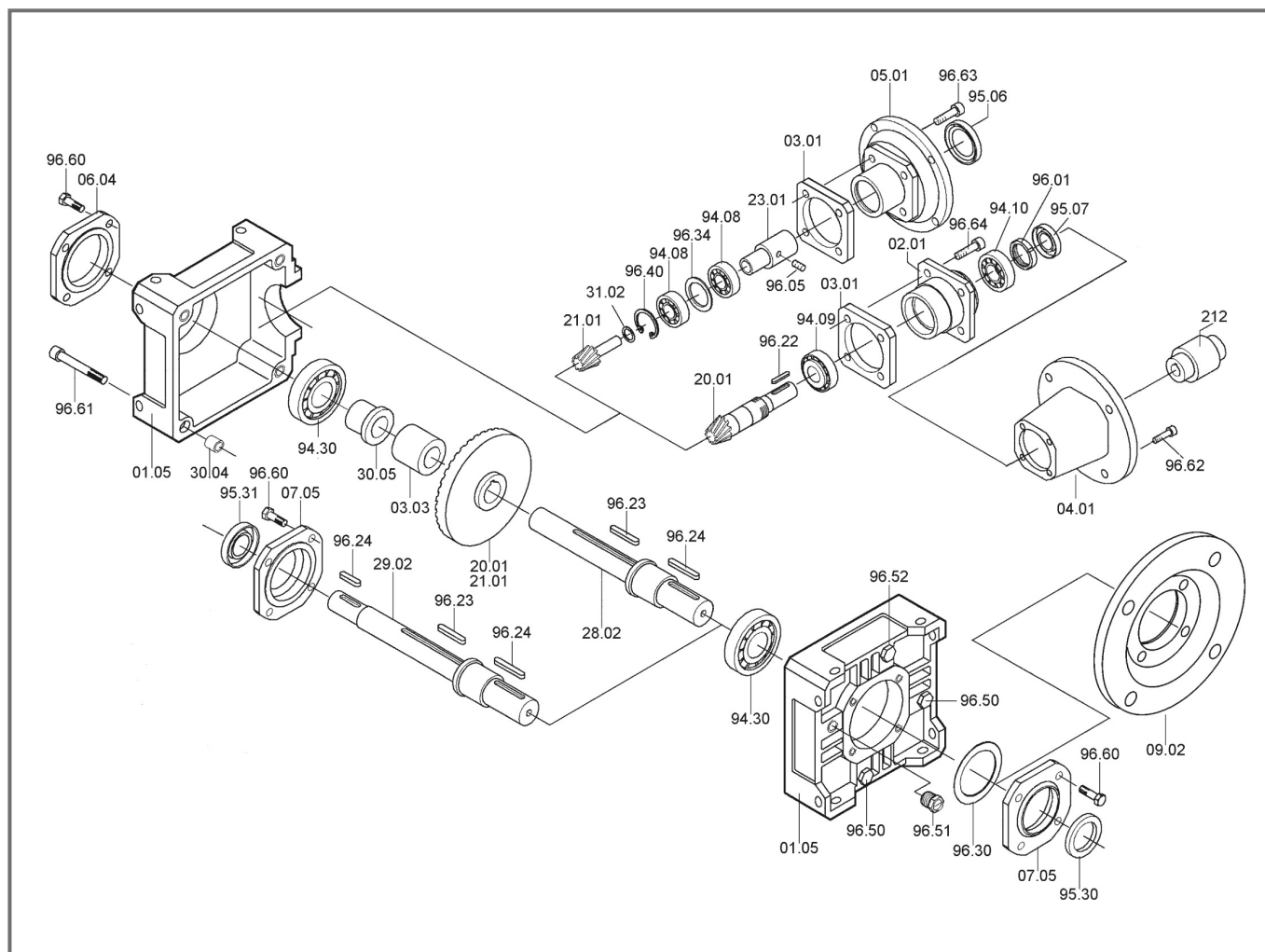


6.14 Náhradní díly

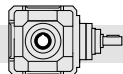
6.14 Spare parts list

6.14 Ersatzteilliste

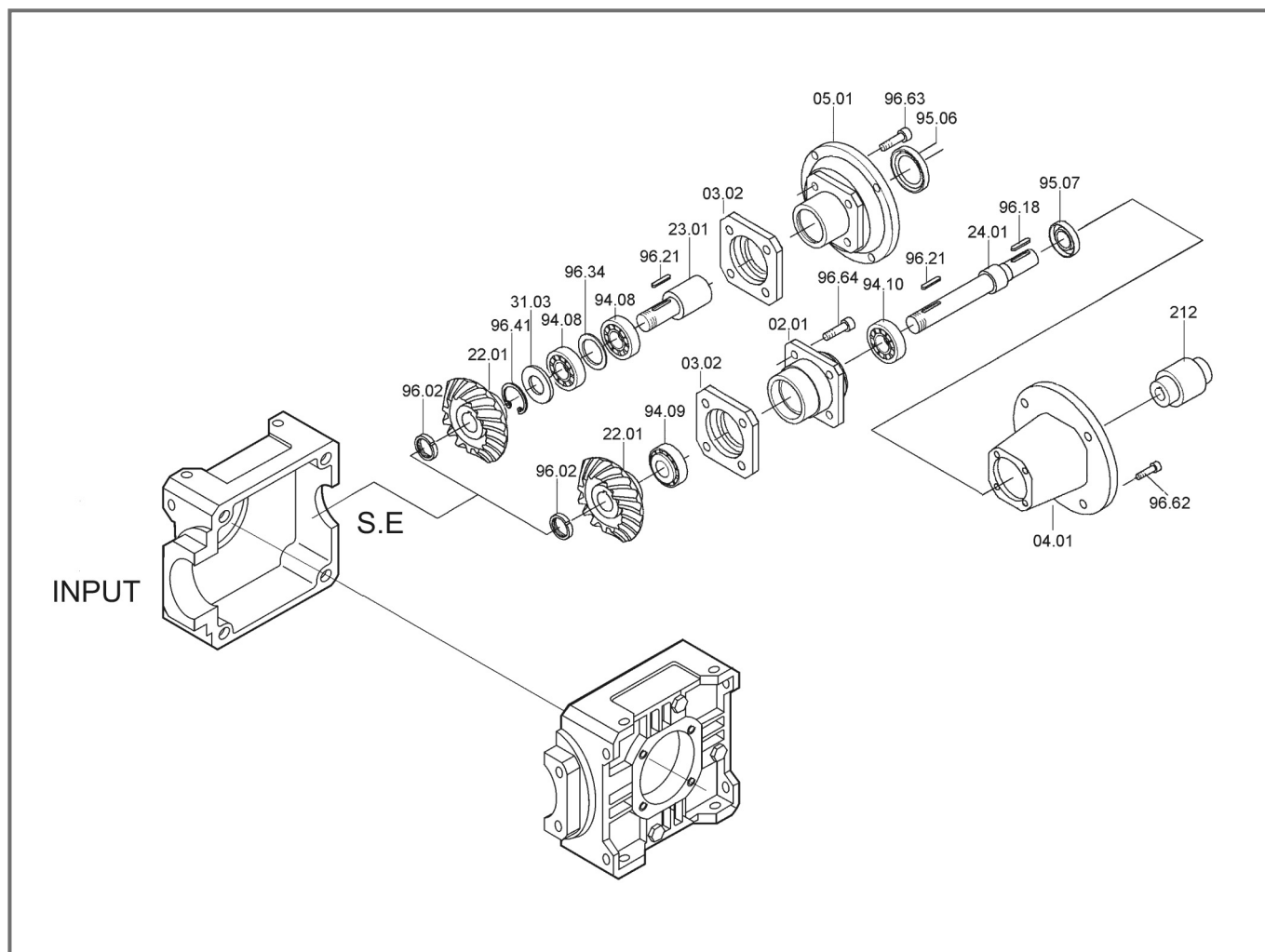
RA - RC - RF (in > 1)



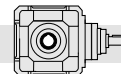
RA - RC - RF in > 1	Ložiska/Bearings/Lager				Těsnění/Oilseals/Öldichtungen					
	RA - RC - RF	RA - RF		RC	RA - RC - RF		RC		RA - RF	
	94.30	94.09	94.10	94.08	95.30	95.31	IEC	95.06	95.07	
19	6305 25/62/17	30203 17/40/13.25		7203 17/40/12	25/47/7	17/47/7	63 71 80 90	25/52/7 30/52/7 35/52/7 37/52/8	15/40/10	
24	6306 30/72/19	32005 25/47/15		7205 25/52/15	30/52/7	20/52/7	71 - 80 90 100 - 112	35/62/7 40/62/7 45/62/8	20/47/7	
28	6307 35/80/21	32006 30/55/17		7206 30/62/16	35/62/7	25/62/10	80 - 90 100 - 112 132	40/72/7 45/72/8 55/72/10	25/58/10	
38	6309 45/100/25	32007 35/62/18		7207 35/72/17	45/72/8	30/72/10	80 - 90 100 - 112 132 160 180	45/80/10 45/80/10 55/80/10 60/80/8 65/80/8	30/62/7	
48	6311 55/120/29	32009 45/75/20		7209 45/85/19	55/90/10	40/90/8	100 - 112 132 - 160 180 200	55/100/13 60/100/10 65/100/10 75/100/10	40/80/10	



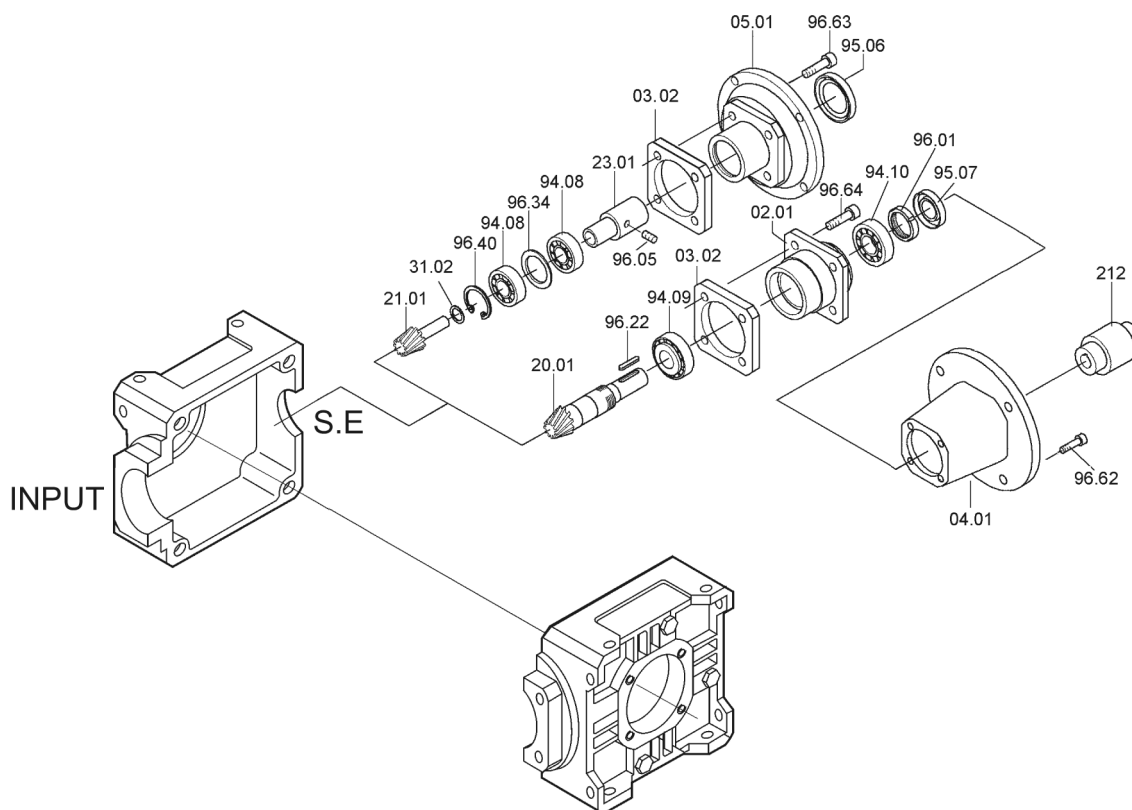
RA - RC - RF (in = 1) s.e.



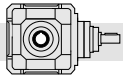
RA - RC - RF in = 1:1 S.E	Ložiska/Bearings/Lager		Těsnění/Oilseals/Öldichtungen		
	RA - RF	RC	RC		RA - RF
	94.10 - 94.09	94.08	IEC	95.06	95.07
19	30203 17/40/13.25	7203 17/40/12	63	25/52/7	20/40/7
			71	30/52/7	
			80	35/52/7	
			90	37/52/8	
24	32005 25/47/15	7205 25/52/15	71 - 80	35/62/7	30/47/7
			90	40/62/7	
			100 - 112	45/62/8	
28	32006 30/55/17	7206 30/62/16	80 - 90	40/72/7	35/58/10
			100 - 112	45/72/8	
			132	55/72/10	
38	32007 35/62/18	7207 35/72/17	80 - 90	45/80/10	40/62/7
			100 - 112	45/80/10	
			132	55/80/10	
			160	60/80/8	
48	32009 45/75/20	7209 45/85/19	180	65/80/8	55/80/8
			100 - 112	55/100/13	
			132 - 160	60/100/10	
			200	75/100/10	



RA - RC - RF (in > 1) s.e.



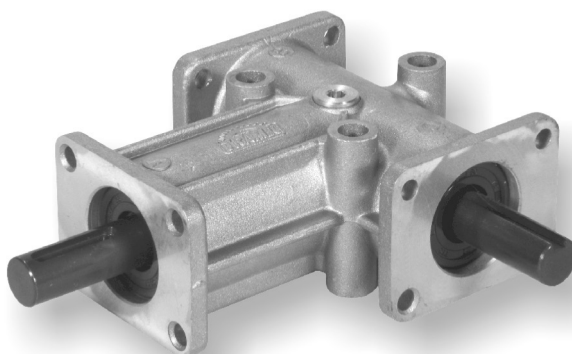
RA - RC - RF in > 1 S.E	Ložiska/Bearings/Lager		Těsnění/Oilseals/Öldichtungen		
	RA - RF	RC	RC		RA - RF
	94.09 - 94.10	94.08	IEC	95.06	95.07
19	30203 17/40/13.25	7203 17/40/12	63	25/52/7	15/40/10
			71	30/52/7	
			80	35/52/7	
			90	37/52/8	
24	32005 25/47/15	7205 25/52/15	71 - 80	35/62/7	20/47/7
			90	40/62/7	
			100 - 112	45/62/8	
28	32006 30/55/17	7206 30/62/16	80 - 90	40/72/7	25/58/10
			100 - 121	45/72/8	
			132	55/72/10	
38	32007 35/62/18	7207 35/72/17	80 - 90	45/80/10	30/62/7
			100 - 112	45/80/10	
			132	55/80/10	
			160	60/80/8	
48	32009 45/75/20	7209 45/85/19	180	65/80/8	40/80/10
			100 - 112	55/100/13	
			132 - 160	60/100/10	
			200	75/100/10	





7.0 PRAVOÚHLÉ PŘEVODOVKY *RIGHT ANGLE GEARBOX RL* WINKELGETRIEBE RL

7.1	Popis	<i>Characteristics</i>	Merkmale	112
7.2	Značení	<i>Designation</i>	Bezeichnung	113
7.3	Servisní faktor FS	<i>Service factor FS</i>	Betriebsfactor FS	114
7.4	Technická data	<i>Technical data</i>	Technische Daten	114
7.5	Radiální a axiální zatížení	<i>Radial and axial loads</i>	Radial und axial Belastungen	114
7.6	Rozměry	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	115





Pravoúhlé převodovky RL jsou navrženy pro aplikace, kde rotační pohyb musí být přenesen v pravém úhlu kolmo na sebe. Pravoúhlé převodovky série RL jsou vyráběny v šesti velikostech s dvěma nebo třemi výstupy a s převodovým poměrem: 1:1 nebo 2:1.

The right angle gearboxes RL Series have been designed for industrial applications when rotary power must be transferred to the shafts perpendicularly arranged. They could have 2 or 3 output shafts and have 1:1 or 2:1 ratio.

Die Winkelgetriebe der Serie **RL** sind für den industriellen Einsatz ausgelegt und wenn die Drehbewegung um 90° umgelenkt werden muss. Die Getriebe sind mit 2 oder 3 Wellenenden ausgeführt und können mit Untersetzungsverhältnissen von 1:1 oder 1:2 geliefert werden.

7.1 Popis

Skříň

Je vyrobena z monobloku z hliníkové slitiny v pěti velikostech a třemi přírubami.

Ozubení

Převod je tvořen dvěma kuželovými ozubenými převodovými koly typu GLEASON s přesným profilem, která jsou vyrobena z chrom-niklové oceli. Kuželová ozubená kola jsou vyráběna v tolerancích, které zajišťují dokonalý přenos, dlouhodobou životnost a tichý provoz. Úhlová vůle může být snížena na 5' - dodací lhůta a cena na vyžádání.

Hřídele

Vyrobeny ze speciálně upravené oceli o síle 80 Kg/mm² s povrchovou úpravou proti korozi. Výstupní hřídel s drážkou pro pero je vyrobena dle norem ISO EN (s výjimkou u velikosti 1. Pozici drážky lze dodat v jakémkoliv úhlu.

Ložiska

Jsou dostatečně nadimenzována, uložena hluboko v krku převodovky.

Těsnění

Všechny převodovky jsou opatřeny standardním těsněním. Speciální těsnění pro vysoké nebo nízké teploty je možno dodat na vyžádání.

Mazání

Pravoúhlé převodovky RL jsou dodávány s životnostní mazací náplní. Převodovky velikosti 31 jsou naplněny syntetickým tukem, ostatní velikosti syntetickým olejem.

7.1 Characteristics

Housing

Single-piece aluminium alloy casting with 5 mounting points and 3 flanges.

Gears

Bevel gears GLEASON toothed are made of Nickel – Chrome steel and are submitted to a surface case - quench hardening treatment before the running in. The backlash between gears ensures maximum service life and very low noise level. Back lash tolerances can be reduced to a minimum of 5' if specifically requested.

Shafts

The shafts are made of steel with 80Kg/mm² resistance and surface treated against corrosion. The external coupling is carried out by means of a key UNI standard (except for the size 1) . Keyways can be made at any angle, no special references between them are necessary.

Bearings

Ball bearings liberally dimensioned and with deep races.

Oilseals

Oilseal rings are fitted to all models. Special seal rings for high or low temperatures are available upon request.

Lubrication

The right angle gearboxes are supplied complete with lubrication: the size 31 is filled with long life grease; the other sizes are filled with oil.

7.1 Merkmale

Gehäuse

Starres Getriebegehäuse aus Leichtmetall mit 5 Befestigungsflächen und 3 Zentriermöglichkeiten.

Verzahnung

Die auf Gleason-Maschinen hergestellten Kegelräder sind aus Nickel-Chrome Stahl und wurden vor dem Einlaufen einsatzgehärtet. Das Zahnflankenspiel zwischen den Rädern ist für optimale Eingriffseigenschaften und Laufruhe ausgelegt, auf Wunsch kann das Spiel bis auf 5' reduziert werden.

Wellen

Die aus speziell behandeltem Stahl mit einer Festigkeit von 80 kg/mm² gefertigten Wellen sind korrosionsgeschützt. Die Abtriebswelle ist mit Passfedernut nach UNI – Norm versehen (mit Ausnahme der Baugröße 1). Die Passfedern können jede beliebige Winkelposition einnehmen.

Lager

Grosszügig dimensionierte Kugellager mit tiefer Laufrille.

Dichtungen

Alle Winkelgetriebe sind mit Dichtringen versehen. Auf Anfrage sind Sonderdichtungen für hohe bzw niedrige Temperaturen lieferbar.

Schmierung

Die Winkelgetriebe werden mit Schmiermittel geliefert. Die Baugröße 31 ist mit Lebensdauer-Fett-Schmierung gefüllt, die anderen Größen sind mit Öl geschmiert.



7.2 Značení

7.2 Designation

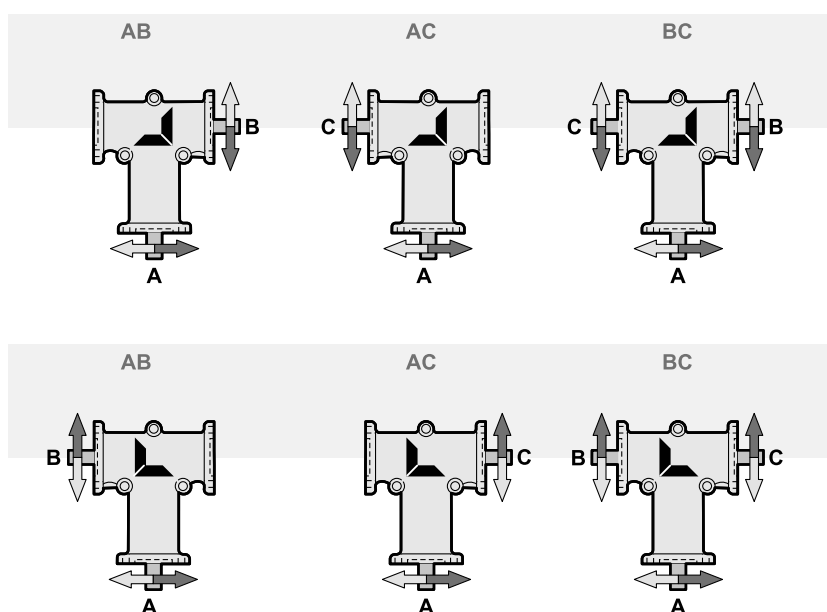
7.2 Bezeichnung

Typ Machine Maschine	Velikost Type Typ	Pozice hřídelí Shafts position Wellenposition	Převodový poměr Ratio Unter- setzungsverhältnis	Verze Version Ausführung
RL	32	AB	1:1	3FL
RL	31 32 33 34 42	AB AC BC	1:1 2:1	3FL

Polohy hřídelí a směr otáčení

Shafts position and direction of rotation

Wellenposition und Drehrichtung



A = vstupní hřídel
B = výstupní hřídel na straně kužel. kola
C = výstupní hřídel na opačné straně kužel. kola.

*A = Input shaft
B = Output shaft on ring bevel gear side
C = Output shaft on opposite side to ring bevel gear*

A = Antriebswelle
B = Abtriebswelle auf Kegelkranzseite
C = Abtriebswelle auf der gegenüberliegenden Seite des Kegelkranzes

Obrázky ukazují směr otáčení hřídelí pro každou verzi.

For each version the following pictures will show the direction of rotation of the shafts

Die Abbildungen zeigen für jede Version die entsprechende Drehrichtung der Welle.

Pro opačný směr otáčení, platí obrázky otočené o 180°.

The right angle gearbox is shown in two positions turned by 180°.

Für jede Version wird das gleiche Getriebe in zwei, jeweils um 180° gedrehten Positionen dargestellt.



7.3 Servisní faktor FS

7.3 Service factor FS

7.3 Betriebsfactor FS

	h/d			
	3	8	12	24
A	0.7	0.9	1	1.3
B	0.9	1	1.3	1.8
C	1.3	1.6	1.8	2.3

hod/den

Denní provozní doba
working hours per day
Tägliche Betriebszeit in Std.

A
rovnoměrné zatížení
uniform load
Gleichmäßiger Betrieb

B
proměnlivé zatížení
load with moderate shocks
Mittelstarke Stöße beim Betrieb

C
rázové zatížení
load with shock
Starke Stöße beim Betrieb

Pzn.
Zkontrolujte zda provozní teplota není mimo rozsah teplot: -20°C a +80°C.
Při použití převod. poměru 2:1 zajistěte aby výstupní otáčky na hřídeli B nebo C nebyly vyšší jak 700 ot/minutu.

N.B.
check that the operating temperature does not exceed the values -20°C / + 80°C.
If you require a 2:1 ratio, do not use a speed multiplier (i.e. with inputs on shaft B or C) which operates at more than 700 rpm.

N.B.
Die Betriebstemperatur sollte nicht außerhalb des folgenden Bereichs liegen: -20°C / + 80°C.
Falls die Getriebe als Übersetzungsgetriebe (ins Schnelle) verwendet werden sollen, ist darauf zu achten, dass die Antriebsdrehzahl an der Welle B oder C 700Upm nicht überschreiten darf.

7.4 Technická data

7.4 Technical data

7.4 Technische Daten

n ₂ [min ⁻¹]	i	RL 31		RL32		RL33		RL34		RL42	
		1:1	2:1	1:1	2:1	1:1	2:1	1:1	2:1	1:1	2:1
3000	T2 [Nm]	2.0	—	7.7	—	20.2	—	33	—	5.7	—
	P1(kW)	0.63	—	2.5	—	6.5	—	11	—	1.7	—
1400	T2 [Nm]	2.4	0.9	8.6	4.2	25.2	17.9	42	29.5	8.4	6.7
	P1(kW)	0.37	0.14	1.3	0.65	3.9	2.8	6.5	4.5	1.2	0.94
1000	T2 [Nm]	2.6	1.0	9.2	4.5	27.1	19	46	33	9.8	8.0
	P1(kW)	0.29	0.11	1.0	0.50	3.0	2.1	5.1	3.6	0.98	0.80
600	T2 [Nm]	2.9	1.1	10	5	29.7	21	53	37	12.4	10.2
	P1(kW)	0.19	0.07	0.67	0.33	2.0	1.4	3.5	2.5	0.75	0.62
300	T2 [Nm]	3.4	1.3	11.6	5.6	34.7	23	63	41	16.4	13.9
	P1(kW)	0.11	0.04	0.39	0.19	1.2	0.77	2.1	1.4	0.50	0.42
100	T2 [Nm]	4.2	1.5	14.5	6.2	44	26	79	44	25.4	22
	P1(kW)	0.05	0.02	0.16	0.07	0.49	0.29	0.89	0.49	0.25	0.22
50	T2 [Nm]	4.7	1.7	16.5	6.7	50.5	27	89	46	33	25.7
	P1(kW)	0.03	0.01	0.09	0.04	0.28	0.15	0.5	0.26	0.17	0.13
Kg		0.3		1.2		3.5		5.7		2	

Symbol Symbol Symbol	Definice	Definition	Definition
n ₂	Výstupní otáčky	Output revs	Umdrehungen Abtrieb
i	Převod	Ratio	Untersetzung
T ₂	Max. výstupní moment	Max. output torque	Max. Abtriebsdrehzahl
P ₁	Vstupní výkon	Input power	Antriebsleistung
Kg	Hmotnost	Masse	Masse

7.5 Radiální a axiální zatížení (N)

7.5 Radial and axial loads (N)

7.5 Radiale und Axiale Belastungen (N)

	Fr	Fa
RL31	210	110
RL32	410	200
RL33	760	430
RL34	880	490

Fr:
Max. radiální zatížení (N) aplikované v polovině hřídele
Max radial load in (N) applied mid of shaft extension
Max. Radialbelastung in (N) bei der halben Länge der herausragenden Welle

Fa:
Max. axiální zatížení (N)
Max. axial load in (N)
Axial - Belastung (max) in (N)



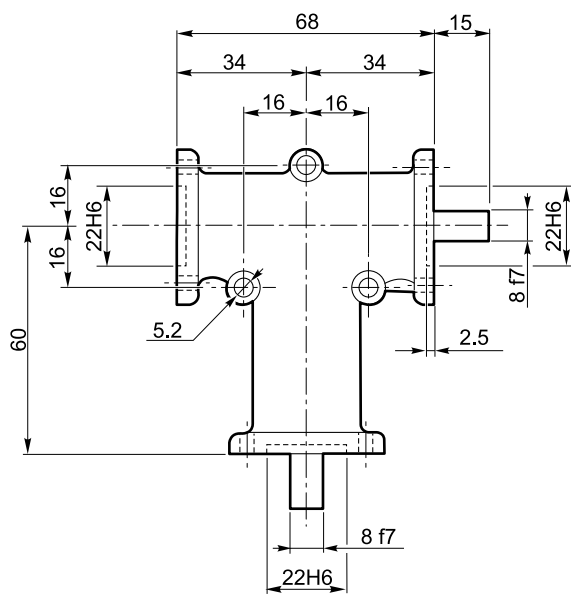
7.6 Rozměry

7.6 Dimensions

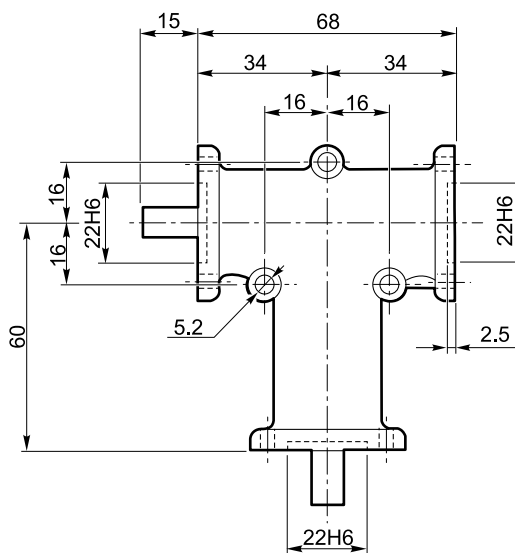
7.6 Abmessungen

RL 31

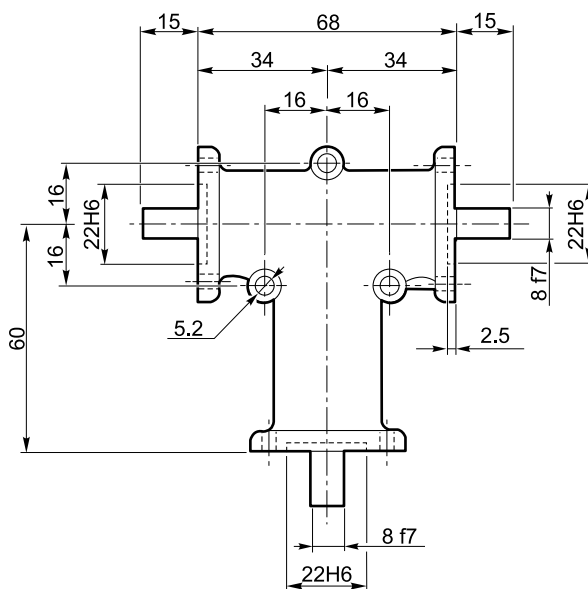
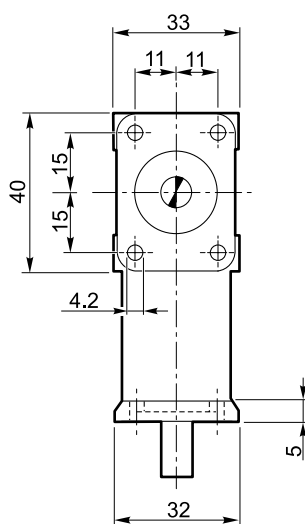
3FL



AB



AC

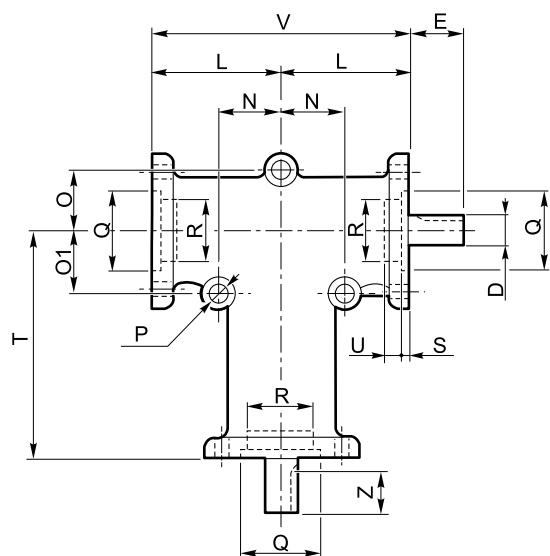


BC

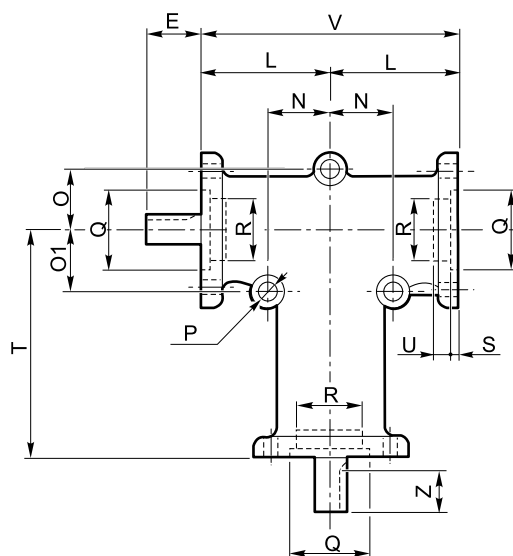


RL 32 - RL 33 - RL 34

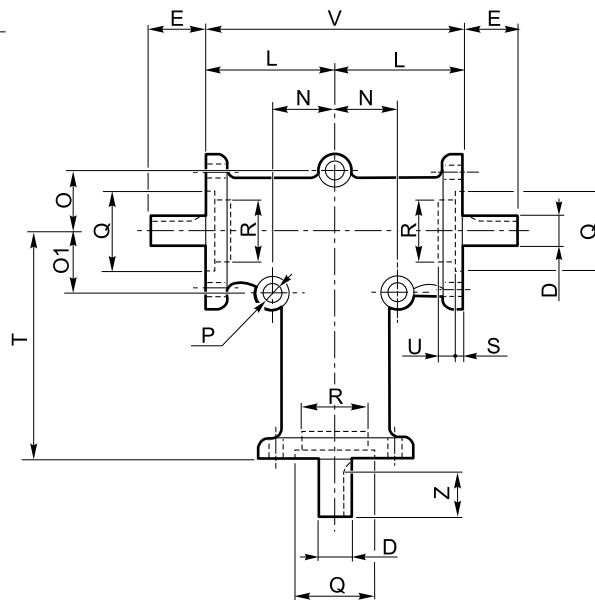
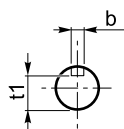
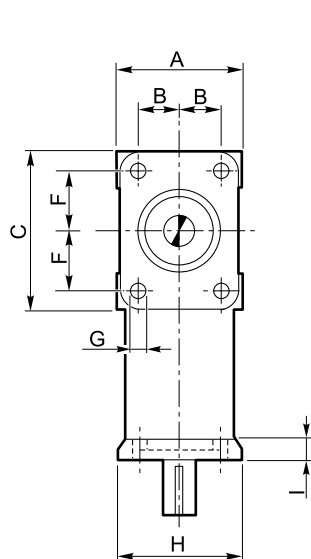
3FL



AB



AC



BC

	A	B	C	D_{f7}	b	t1	E	F	G	H	I	L	N	O	O ₁	P	Q _{H6}	R _{H6}	S	T	U	V	Z
RL 32	52	18	66	15	5	12	35	26	6.2	50	7	52	24	24	24	8.3	35	—	5	90	—	104	27
RL 33	76	27	96	20	6	16.5	50	38	8.3	74	8	75	38	38	38	8.3	55	52	3.5	140	5	150	40
RL 34	100	38	98	25	8	21	70	38	10.3	98	13	80	45	45	70	10.3	65	62	3.5	150	2	160	60



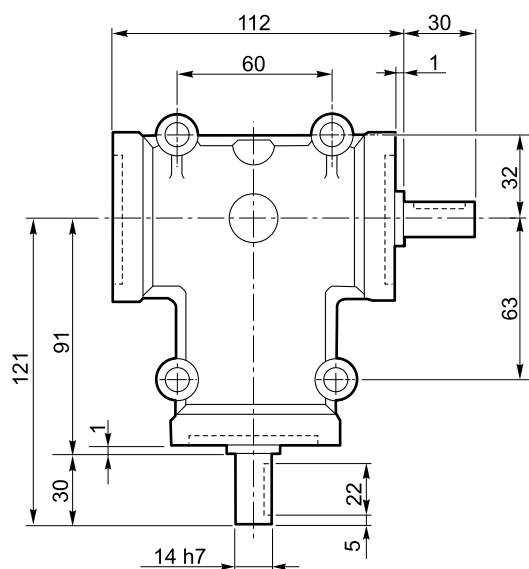
7.6 Rozměry

7.6 Dimensions

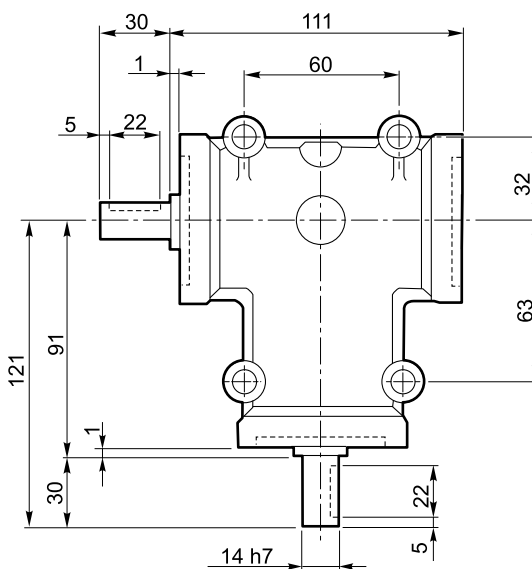
7.6 Abmessungen

RL 42

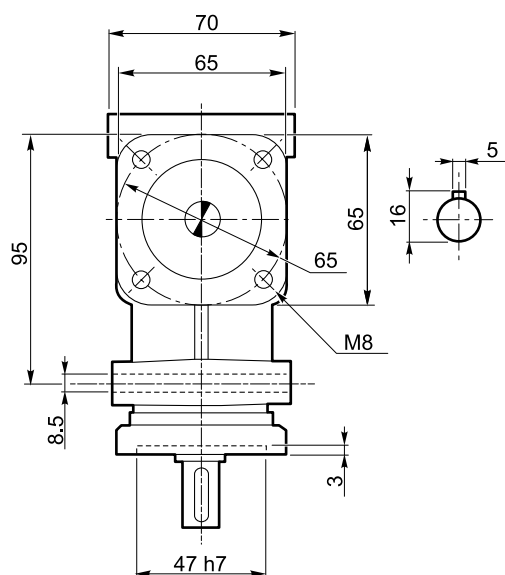
3FL



AB

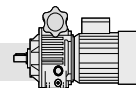


AC



BC





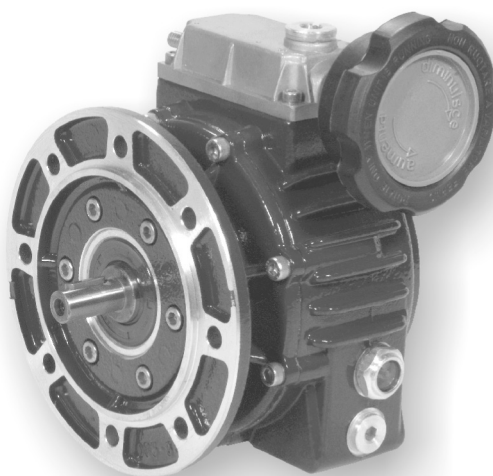
8.0

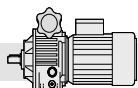
VARIÁTORY

VARIATORS

VERSTELLGETRIEBE

8.1	Princip fungování	<i>Variator operating principle</i>	Betriebsprinzip	120
8.2	Variátory	<i>Variators</i>	Verstellgetriebe	121
8.3	Popis	<i>Features</i>	Eigenschaften	121
8.4	Značení	<i>Designation</i>	Bezeichnung	122
8.5	Technická data	<i>Technical data</i>	Technische Angaben	124
8.6	Mazání	<i>Lubrification</i>	Schmierung	125
8.7	Montážní pozice	<i>Mounting positions</i>	Einbaulagen	126
8.8	Rozměry	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	127





8.1 Princip fungování pohonu variátoru

Mechanický variátor je založen na planetovém přenosu síly s nastavitelnou rychlostí otáček.

Motor otáčí solární kruhy (5-6), které otáčejí satelity (8), ty jsou ve styku s pevným kroužkem (7) a pohyblivým externím kruhem (9). Pomocí vnějšího šroubu spojeného s věncem s kuličkami (14) a vačkou (15) se mění axiální poloha kruhů (7) a (9) a následně osově radiální postavení satelitu (8).

Změnou pozic se mění rychlost otáčení planety a tím i výstupní otáčky a výstupní moment.

Pokud je styčný bod mezi kruhy a satelitem blíže ke středu, je výstupní rychlost nižší, to znamená že: výstupní hřídel se otáčí pomaleji ale výstupní moment se zvýší.

Pozor!

Regulaci rychlosti je možné provádět pouze za provozu variátoru, nikdy v klidu. To by mohlo mít za následek poškození variátoru

8.1 Variator operating principle

The mechanical variator is based on an epicyclic transmission for variable ratios. The motor rotates the solar rings (5-6) which rotate the satellites (8). In turn these are in contact with the fixed outer ring (7) and external mobile ring (9).

The satellites rotate around their axes while simultaneously originate the rotation of the satellite carrier (output shaft). When the rolling contact point of the outer rings (7) (9) is near the center of satellites (8) the output speed will reduce: the output shaft will rotate more slowly thus increasing the output torque value.

Warning

Speed adjustment is only possible when variator is running, never adjust speed while variator is stationary. This will result in damage to the variator.

8.1 Funktionsprinzip des Verstellgetriebes

Das Verstellgetriebe ist ein Planetengetriebe mit verstellbarem Untersetzungsverhältnis.

Der Motor treibt das Sonnenrad (5-6) an. Die Drehbewegung wird auf die Planetenräder (8) übertragen. Die Verbindung zwischen der unbeweglichen (7) und der beweglichen (9) äußeren Laufbahn überträgt die Drehbewegung an die Abtriebswelle.

Durch die Verschiebung des Kugellringes (14) und der Nocke (15) ändert sich die Axiallage der beweglichen Laufbahn (9) und die Radiallage der Planetenräder. Auf diese Weise ändern sich den Rollendurchmesser und die Winkelgeschwindigkeit der Abtriebswelle.

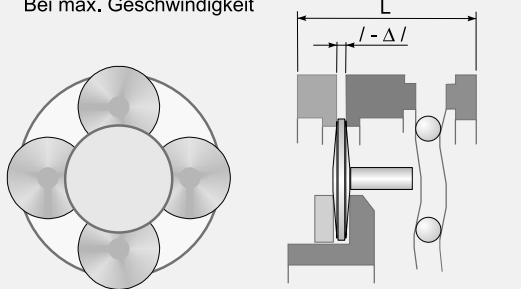
Verschiebt sich der Kontaktpunkt zwischen den Planetenrädern (7) und der äußeren Laufbahn (9) gegen das Zentrum der Planetenräder, sinkt die Ausgangsdrehzahl und das Drehmoment steigt.

Vorsicht

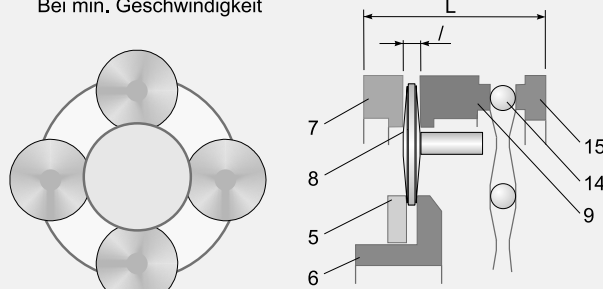
Die Geschwindigkeit darf nur verstellt werden, wenn das Verstellgetriebe im Betrieb ist und nicht wenn es still steht.

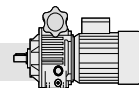
Andernfalls kommt es zu einer Beschädigung des Verstellgetriebes.

Při maximální rychlosti
At the max. speed
Bei max. Geschwindigkeit



Při minimální rychlosti
At the min. speed
Bei min. Geschwindigkeit





8.2 Variátory

Variátory série N jsou vyrobeny v hliníkové kostře ve velikostech 003, 005, 010, 020, 030, 050 pro výkon v rozmezí od 0.18 kW až 4 kW.

8.2 Caratteristiche

The mechanical variators N Series size 003, 005, 010, 020, 030, and 050 power range 0.18 kW to 4kW are manufactured in aluminium.

8.2 Merkmale

Die mechanischen Verstellgetriebe Serie N in den Größen 003, 005, 010, 020, 030 und 050 für Leistungen von 0.18kW bis 4kW, sind aus Aluminium gefertigt.

8.3 Popis

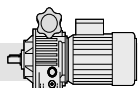
- Skříňové variátorů jsou vyrobeny z hliníku, výhodou je nižší hmotnost pro montáž a přepravu.
- Jednoduchá konstrukce skříňe umožňuje montáž patek nebo výstupní příruby. Což umožňuje snadnější skladování a rychlejší způsob dodání.
- Motorová vstupní příruba je integrovaná ve skříni variátoru, což umožňuje snadnou montáž elektromotoru a eliminuje možnost úniku oleje netěsnostmi.
- Motorové příruby pro jednotlivé velikosti jsou ve standardu v provedení IEC B5.
- Olejový vypouštěcí šroub je magnetický, což udržuje mazivo čisté a prodlužuje intervaly údržby.
- Provoz v olejové lázni zajišťuje vysokou účinnost pro tichý chod bez vibrací.
- Provoz je možný oboustranný se souhlasnými vstupními a výstupními otáčkami.
- Změna rozsahu regulace otáček 1- 6.
- Oboustranná ovládací hřídel umožňuje snadnou montáž ovládacího kola na obě strany.

8.3 Characteristics

- *The alluminium housing benefits weight reduction for more convenient applications and transportation.*
- *The simple design allows both foot or flange mounting to standard unit, reducing stocking levels and allowing quick delivery.*
- *The closed input flange is an integral part of the variator casing for easy installation and prevents possibility of oil leaks.*
- *IEC B5 motor connections available as standard.*
- *The magnetic breather plug maintains a clean lubricant and extends maintenance intervals.*
- *The oil bath operation provides high efficiency for noiseless and vibration free running.*
- *The unit can operate in both directions, input and output shafts rotate in the same direction.*
- *Range of variation 1 - 6.*
- *The double extended drive shaft allows easy installation from both sides.*

8.3 Merkmale

- Dank dem Gehäuse aus Aluminium ist das Verstellgetriebe sehr leicht, was zur erleichterten Anwendung und Transport dient.
- Auf das Grundmodul können entweder Abtriebsflansch oder Fuß montiert werden. Das bringt Raumersparnis und schnellere Lieferzeit mit sich.
- Die Antriebsseite ist geschlossen und integrales Bestandteil des Gehäuses: Installation ist einfacher und Ölverluste sind ausgeschlossen.
- Standard-Anbau zu IEC B5 Motoren.
- Magnet-Ölablassschraube: die reinigere Schmierung erlaubt längere Wartungsintervalle.
- Betrieb im Ölbad ist geräuschlos, mit erhöhter Leistung und vibrationsfrei.
- Betrieb ist in beide Drehrichtungen möglich, mit Antriebs- und Abtriebswellen in derselber Richtung drehend.
- Verstellbereich 1 – 6.
- Die Welle für das Steuer-Handrad ist beidseitig herausgeführt, sodass es von beiden Seiten bedient werden kann.

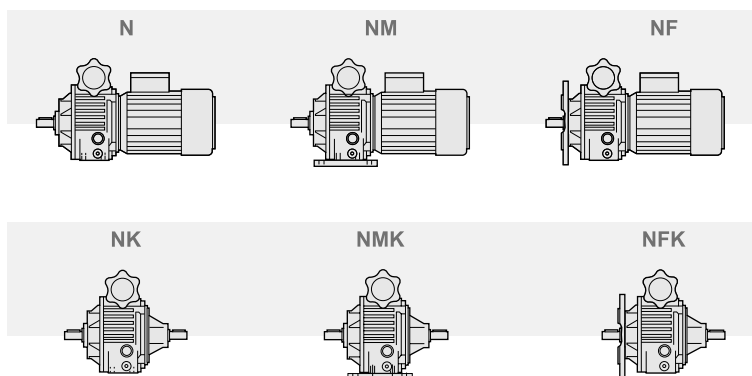


8.4 Značení

8.4 Designation

8.4 Bezeichnung

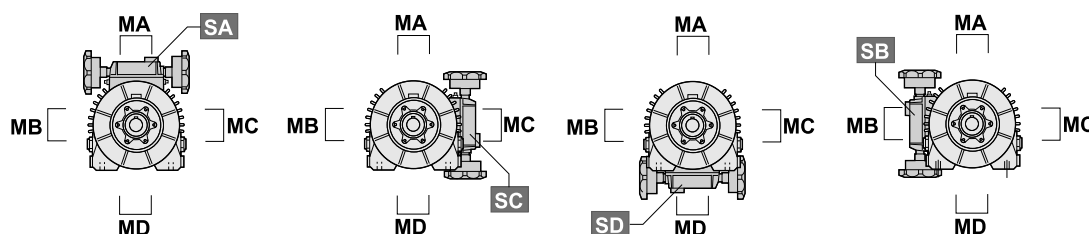
Typ Type Typ	Velikost Size Größe	Výstupní hřídel vel. v mm Output shaft diam. mm Abtriebswelle Durchmesser mm	Výstupní příruba vel. v mm Output flange diam. mm Abtriebsflansch Durchmesser mm	Velikost motorové příruby IEC IEC motor adaptor IEC Motoranbau	Montážní pozice Mounting position Einbaulage	Montážní pozice regulátoru otáček Speed control box position Lage des Steuerkastens	Výkon motoru Motor power Motorleistung	Počet pólů Poles number Polzahl	Konstrukční forma motoru Motor version Motorversion	Napětí Voltage Spannung	Frekvence Frequency Frequenz	Poloha svorkovnice motoru Terminal box position Lage des Klemmkastens
NF	030	AU28	F250	100B5	B5	SA	2.2 kW	4	B5	230/400	50Hz	MA
N NM NF NK NMK NFK	003 005 010 020 030 050	Viz tab. See tables Siehe Tabelle	Viz tab. See tables Siehe Tabelle	Viz tab. See tables Siehe Tabelle	B3 B6 B7 B8 V5 V6 B5 V1 V3	SA SB SC SD	Viz tab. See tables Siehe Tabelle	2 4 6	B5			MA MB MC MD



Poloha svorkovnice motoru a regulátoru otáček

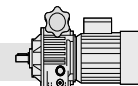
Terminal box and speed control box position

Lage des Klemmkastens und des Steuerkastens



MA, MB, MC, MD
Pozice svorkovnice
Terminal box position
Lage des Klemmkastens

SA, SB, SC, SD
Pozice regulátoru otáček
Speed control box position
Lage des Steuerkastens

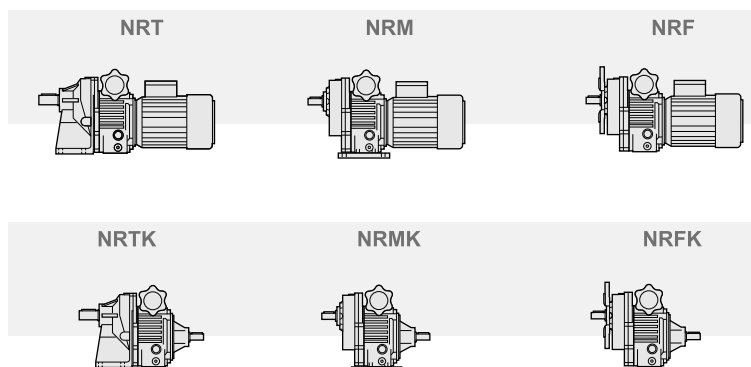


8.4 Značení

8.4 Designation

8.4 Bezeichnung

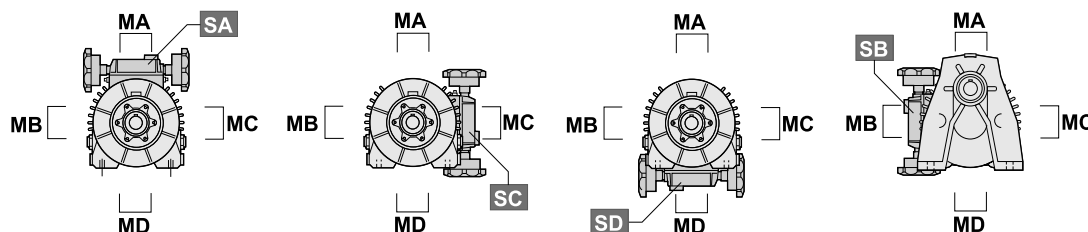
Typ Type Typ	Velikost Size Größe	Převodový poměr (i) Reduction ratio (i) Untersetzungsverhältnis	Výstupní příruba vel. v mm Output flange diam. mm Abtriebsflansch Durchmesser mm	Velikost motorové příruby IEC IEC motor adaptor IEC Motoranbau	Montážní pozice Mounting position Einbaulage	Montážní pozice Mounting position Einbaulage	Montážní pozice regulátoru otáček Speed control box position Lage des Steuerkastens	Výkon motoru Motor power Motorleistung	Počet pólů Poles number Polzahl	Konstrukční forma motoru Motor version Motorversion	Napětí Voltage Spannung	Frekvence Frequency Frequenz	Poloha svorkovnice motoru Terminal box position Lage des Klemmkastens
NFR 003/1	5	AU19	F160	63B5	B5	SA	0.25 kW	4	B5	230/400 50Hz			MA
NRT NRM NRF NRTK NRMK NRFK	003/1 005/1 010/1 020/1 030/1 050/1	2.5 5	Viz tab. <i>See tables</i> Siehe Tabelle	Viz tab. <i>See tables</i> Siehe Tabelle	Viz tab. <i>See tables</i> Siehe Tabelle	B3 B6 B7 B8 V5 V6 B5 V1 V3	SA SB SC SD	Viz tab. <i>See tables</i> Siehe Tabelle	2 4 6	B5			MA MB MC MD



Poloha svorkovnice motoru a regulátoru otáček

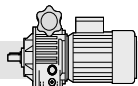
Terminal box and speed control box position

Lage des Klemmkastens und des Steuerkastens



MA, MB, MC, MD
Pozice svorkovnice
Terminal box position
Lage des Klemmkastens

SA, SB, SC, SD
Pozice regulátoru otáček
Speed control box position
Lage des Steuerkastens



8.4 Technická data

8.4 Technical data

8.4 Technische Angaben

Type Type Typ	P ₁ kW	Počet pólů Poles Polen	Mot. příruba IEC IEC motor adaptor IEC Motoranbau	n ₂ max min ⁻¹	n ₂ min min ⁻¹	i	T ₂ min Nm	T ₂ max Nm
N003	0.25	4	63 B5	950	190	—	1.9	3.8
	0.37	2	63 B5	1900	380	—	1.5	3
NR 003/1	0.25	4	63 B5	380	76	2.5	4.7	9.3
				190	38	5	9.3	18.6
N005	0.37	4	71 B5	1000	167	—	3	6
	0.55	4	71 B5	1000	167	—	4.5	9
	0.75	2	71 B5	2000	333	—	3	6
NR 005/1	0.37	4	71 B5	400	67	2.5	7.3	14.7
				200	33	5	14.7	29.4
N010	0.75	4	80 B5	1000	167	—	6	12
	0.92	4	80 B5	1000	167	—	7.5	12
	1.5	2	80 B5	2000	333	—	6	12
NR 010/1	0.75	4	80 B5	400	67	2.5	14.7	29.4
				200	33	5	29.4	58.8
N020	1.5	4	90 B5	1000	167	—	12	24
	1.85	4	90 B5	1000	167	—	15	24
	2.2	2	90 B5	2000	333	—	9	18
NR 020/1	1.5	4	90 B5	400	67	2.5	29.4	58.8
				200	33	5	58.8	118
N030	2.2	6	100 B5	660	125	—	27	54
	2.2	4	100 B5	1000	167	—	18	36
	3	4	100 B5	1000	167	—	24	48
NR 030/1	2.2	4	100 B5	400	67	2.5	44.1	88.2
				200	33	5	88.2	176
N050	4	4	112 B5	1000	167	—	32	64
NR 050/1	4	4	112 B5	400	67	2.5	78.4	157
				200	33	5	157	314

Symbols:

P₁ [kW]

Počet pólů

n₂ max [min⁻¹]

n₂ min [min⁻¹]

T₂ min [Nm]

T₂ max [Nm]

i

Výkon motoru

Počet pólů

Maximální výstupní otáčky

Minimální výstupní otáčky

Výstupní moment při

vyšokých ot.

Výstupní moment při

malých ot.

Převodový poměr

Symbols:

P₁ [kW]

poles

n₂ max [min⁻¹]

n₂ min [min⁻¹]

T₂ min [Nm]

T₂ max [Nm]

i

Motor power

Number of poles

Max output speed

Min output speed

Output torque at the high speed

Output torque at the low speed

Reduction ratio

Symbole:

P₁ [kW]

poli

n₂ max [min⁻¹]

n₂ min [min⁻¹]

T₂ min [Nm]

T₂ max [Nm]

i

Motorleistung

Motor Polzahl

Max Abtriebsdrehzahl

Min. Abtriebsdrehzahl

Drehmoment bei max. Drehzahl

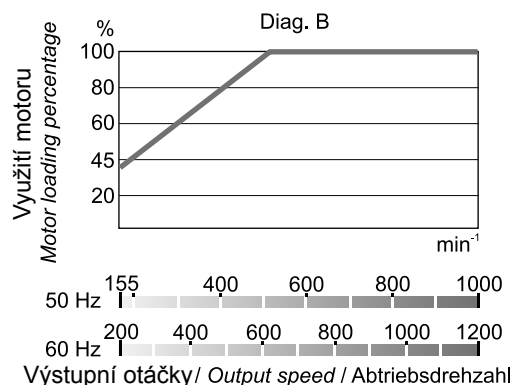
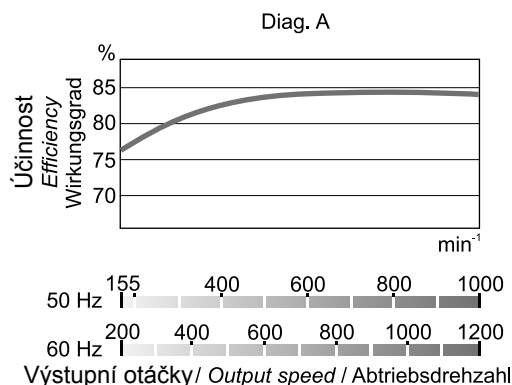
Drehmoment bei min. Drehzahl

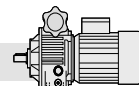
Untersetzungsverhältnis

Diagram A ukazuje orientační hodnoty účinnosti ve vztahu k výstupním otáčkám (min⁻¹). Diagram B ukazuje procento využití výstupního výkonu motoru.

Diagram A shows the indicative value of efficiency in relation to output speed n₂ expressed in min⁻¹. Diagram B shows the percentage of motor output power utilized.

Diagramm A zeigt die Richtwerte des Wirkungsgrads in Abhängigkeit zur n₂ in min⁻¹. Diagramm B zeigt den Prozentsatz der abgegebenen Motorleistung.

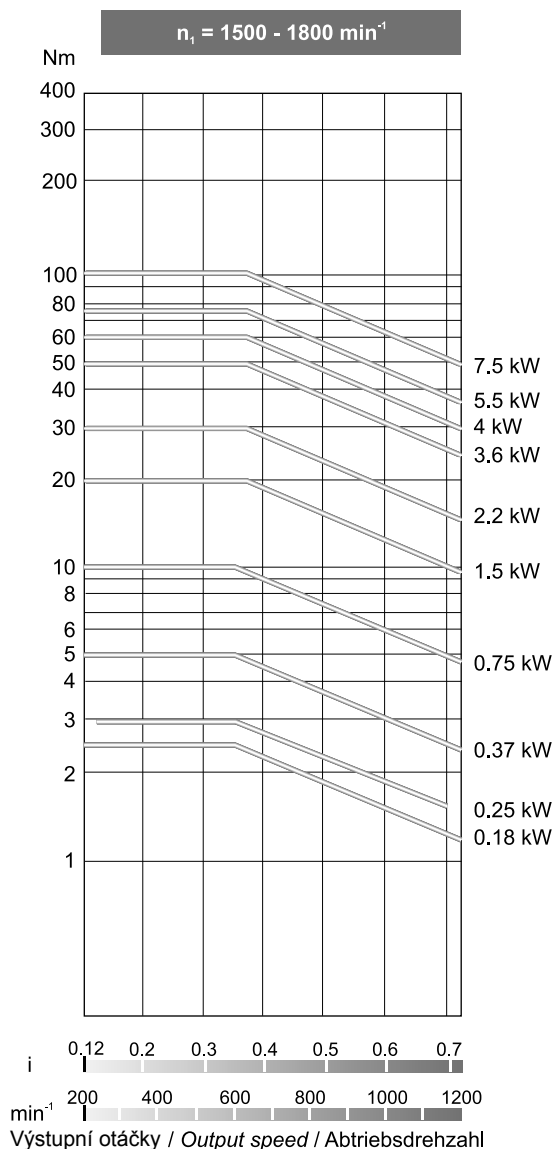
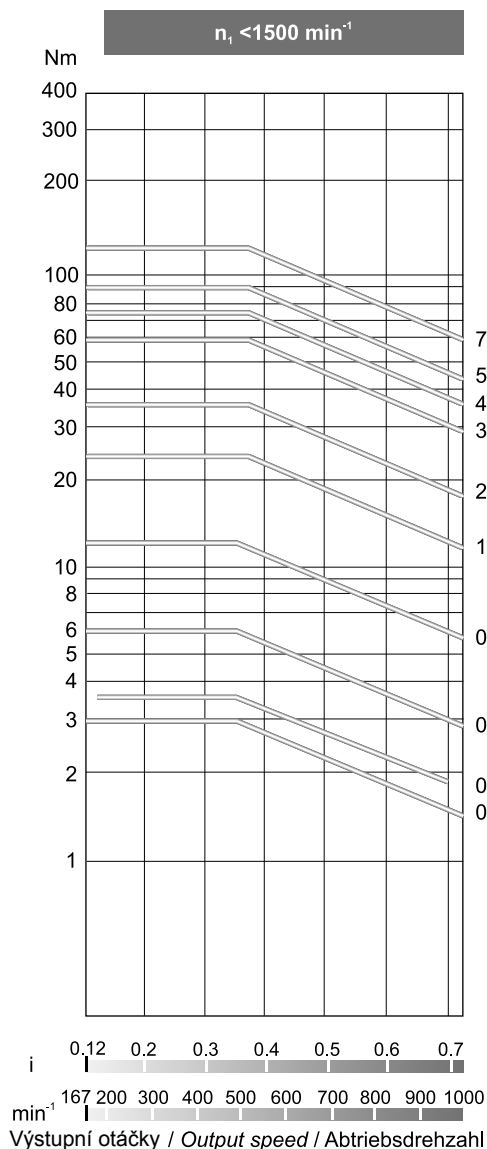




Následující grafy ukazují křivky točivého momentu z hlediska výkonu a vstupních otáček n_1 (min^{-1}).

The following diagrams show the performance for output torque in relation to input power and input speed n_1 (min^{-1}).

Die folgenden Diagramme zeigen die Drehmomentkurven bezüglich Leistung und Antriebsdrehzahl.



8.6 Mazání

Variátory jsou dodávány s mazivem. Po montáži se ujistěte, zda v olejoznaku je vidět hladina oleje, v případě potřeby doplňte mazivo. Následující tabulka uvádí doporučená maziva.

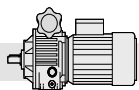
8.6 Lubrification

The variators are supplied complete with lubricant. After the mounting pls make sure the oil can be seen through the oil level plug this to allow the filling up if necessary. Oil has to be selected among the recommended ones.

8.6 Schmierung

Die Verstellgetriebe werden mit Schmiermittel geliefert. Nach Einbau des Verstellgetriebes ist der Ölstand durch das Schauglas zu prüfen. Wenn nötig, füllen Sie mit einem der empfohlenen Öle auf (siehe Tabelle).

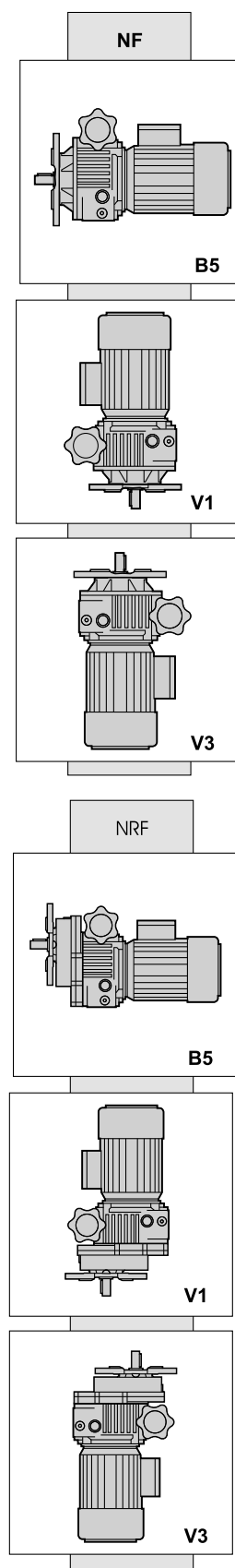
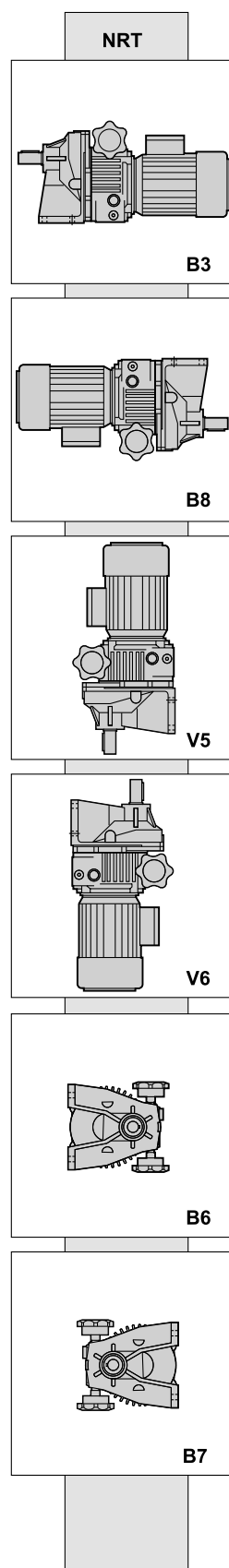
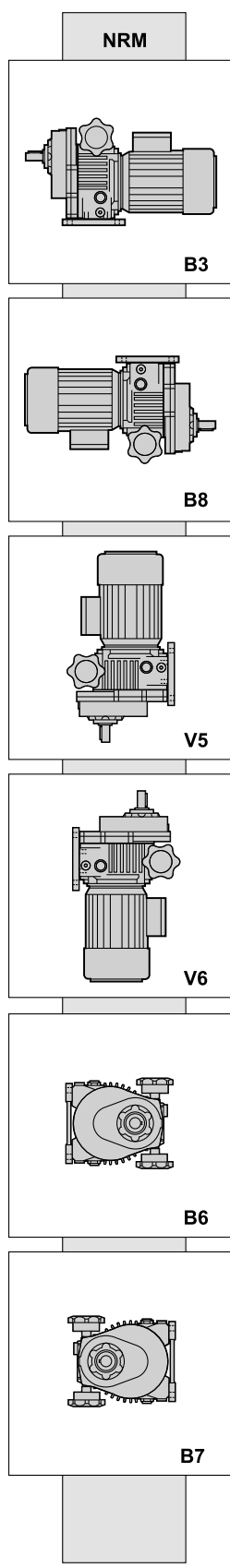
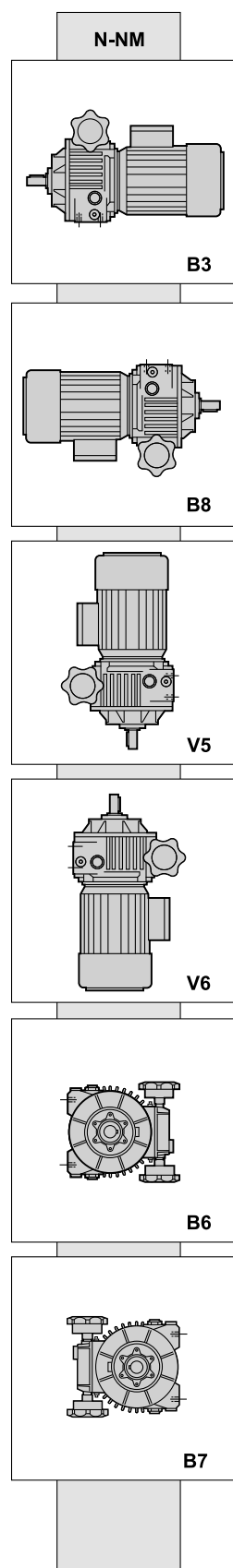
Doporučená maziva / Recommended lubricants / Empfohlene Öle					
Dexron fluid II	IP		Atina grease 0	IP	
A.T.F. Dexron fluid DIII	SHELL				
A.T.F. 200 RED	MOBIL				
A.T.F. Dexron	FINA				
BP Autran DX	BP				
A.T.F. Dexron	ESSO				
A.T.F. Dexron	CHEVRON				
A.T.F. Dexron	AGIP				
			Tivela Compound A	SHELL	

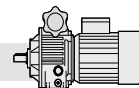


8.7 Montážní pozice

8.7 Mounting positions

8.7 Einbaulagen

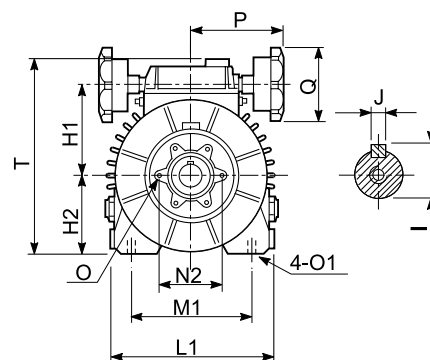
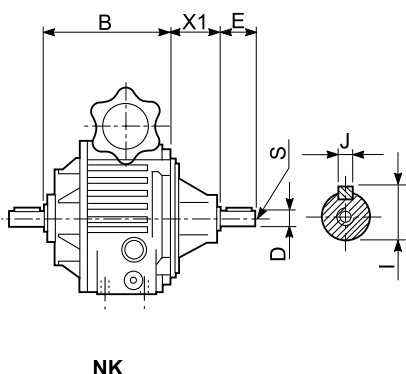
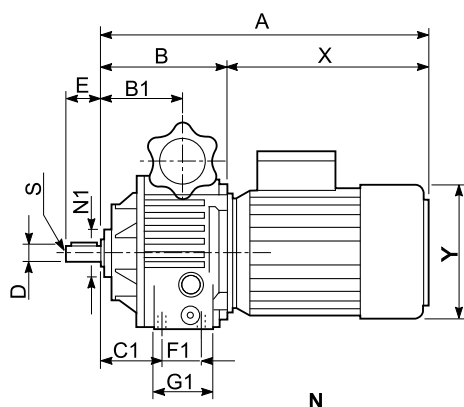




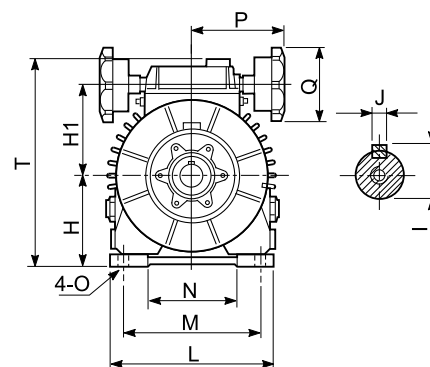
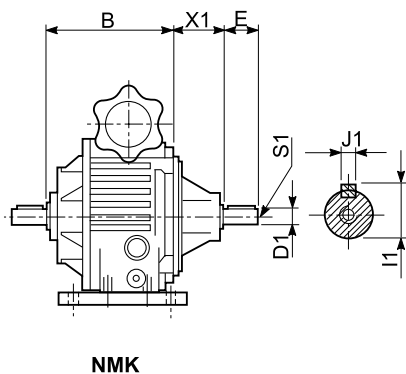
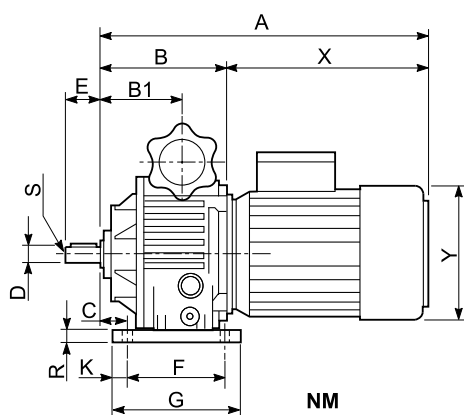
8.8 Rozměry

8.8 Dimensions

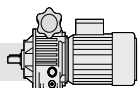
8.8 Abmessungen



Typ Type Typ	A	B	B1	C1	D	E	F1	G1	H1	H2	I	J	L1	M1	N1	N2	O	O1	P	Q	S	T	X	X1	Y	Kg
N003	302	110	66	44	11	23	36	55	79	58	12.5	4	128	100	42	56	M6	M8	97	89	M5	160	192	42	122	5
N005	336	118	78	61	14	30	36	55	88	73	16	5	153	120	56	75	M6	M8	97	89	M6	185	218	50	137	7
N010	383	145	95	75	19	40	45	82	107	91	21.5	6	187	140	56	75	M6	M10	107	89	M6	222	239	65	158	13
N020	450	172	105	82	24	50	58	82	126	108	27	8	220	190	75	100	M8	M10	107	89	M8	264	278	70	177	20



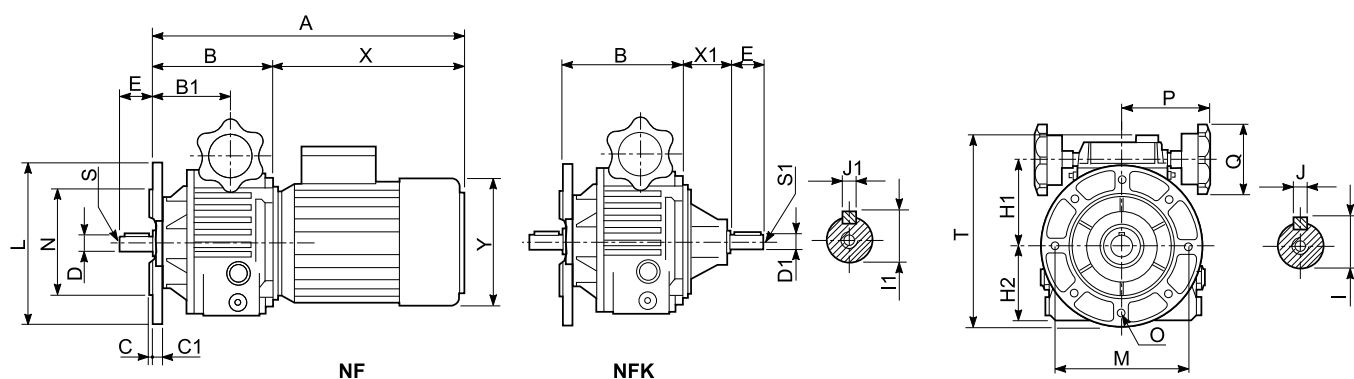
Typ Type Typ	A	B	B1	C	D	D1	E	F	G	H	H1	I	I1	J	J1	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	S1	T	X	X1	Y	Kg
NM003	302	110	66	25	11 (14)	11	23 (30)	105	130	71	76	12.5 (16)	12.5	4 (5)	4	12.5	140	110	80	9	97	89	11	M5 (M6)	M5	173	192	42	122	6
NM005	336	118	78	30	14 (19)	14	30 (40)	105	130	90	88	16 (21.5)	16	5 (6)	5	12.5	155	120	83	10	97	89	13	M6	M6	202	218	50	137	8
NM010	382	143	95	35	19 (24)	19	40 (50)	125	150	106	107	21.5 (27)	21.5	6 (8)	6	12.5	190	160	120	12	107	89	13.5	M6 (M8)	M6	242	239	65	158	14
NM020	441	171	104	50	24 (28)	24	50 (60)	140	165	125	126	27 (31)	27	8	8	12.5	230	180	130	12	107	89	16	M8 (M10)	M8	277	270	70	177	21
NM030/050	546	206	122	25	28 (38)	28	60 (80)	230	270	150	158	31 (41)	31	8 (10)	8	20	300	245	190	14	155	120	20	M10 (M12)	M10	337	340	95	197	51



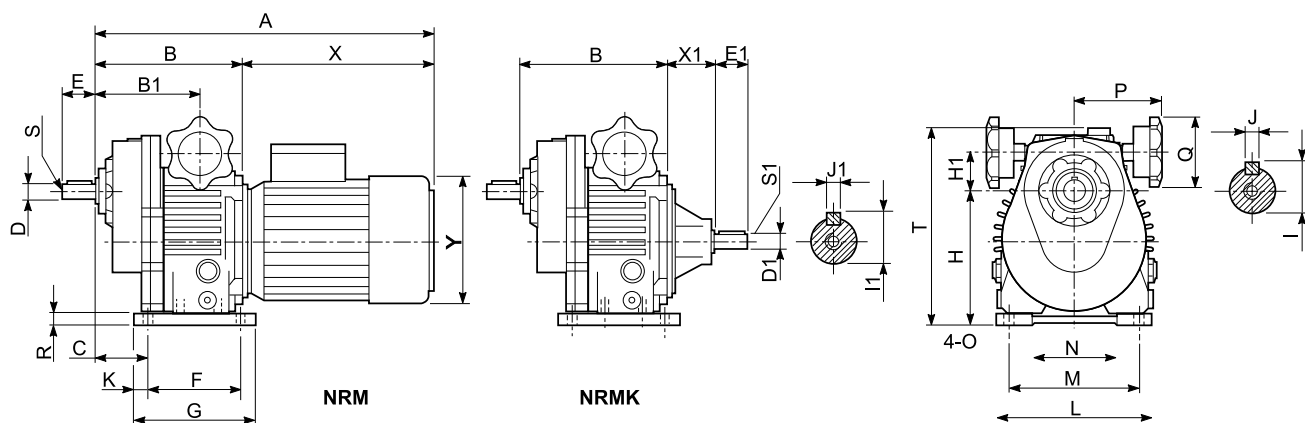
8.8 Rozměry

8.8 Dimensions

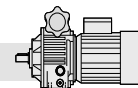
8.8 Abmessungen



Typ Type Typ	A	B	B1	C	C1	D	D1	E	H1	H2	I	I1	J	J1	L	M	N	O	P	Q	S	S1	T	X	X1	Y	Kg
NF003	302	110	66	3.5	8	11 (14)	11	23 (28)	76	58	12.5 (16)	12.5	4 (5)	4	140 (160)	115 (130)	95 (110)	9 (9)	97	89	M5	M5	165 (175)	192	42	122	6
NF005	338	120	80	3.5	10.5	14 (19)	14	28 (38)	88	73	16 (21.5)	16	5 (6)	5	160 (200)	130 (165)	110 (130)	9 (11)	97	89	M6	M6	188 (208)	218	50	137	8
NF010	384	145	97	3.5	13.5	19 (24)	19	38 (48)	107	91	21.5 (27)	21.5	6 (8)	6	200	165	130	11	107	89	M6 (M8)	M6	237	239	65	158	14
NF020	443	173	106	4	14	24 (28)	24	48 (58)	126	108	27 (31)	27	8	8	200 (250)	165 (215)	130 (180)	11 (14)	107	89	M8 (M10)	M8	260 (277)	270	70	177	21
NF030/050	548	208	124	4(5)	16	28 (38)	28	58 (78)	158	134	31 (41)	31	8 (10)	8	250 (300)	215 (265)	180 (230)	14	155	120	M10 (M12)	M10	336	340	95	197	51



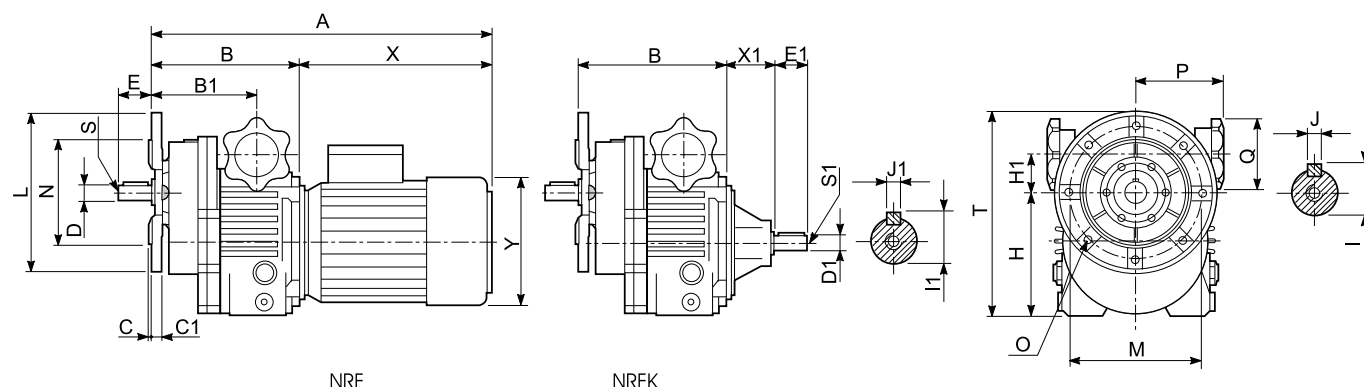
Typ Type Typ	A	B	B1	C	D	D1	E	E1	F	G	H	H1	I	I1	J	J1	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	S1	T	X	X1	Y	Kg
NRM003	331	139	108	57	19 (20)	11	30	23	105	130	111 (116)	36	21.5 (22.5)	12.5	6	4	12.5	140	110	80	9	97	89	11	M6	M5	173	192	42	122	7
NRM005	363	145	105	54	19 (20)	14	30	30	105	130	140 (135)	38	21.5 (22.5)	16	6	5	12.5	155	120	83	10	97	89	13	M6	M6	202	218	50	137	11
NRM010	418	179	131	69	24 (25)	19	35	40	125	150	169 (160)	44	27 (28)	21.5	8	6	12.5	190	160	120	12	107	89	13.5	M8	M6	242	239	65	158	9
NRM020	471	201	135	78	28 (30)	24	45	50	140	165	188 (190)	63	31 (33)	27	8	8	12.5	230	180	130	12	107	89	16	M10	M8	277	270	70	177	33
NRM030 NRM050	586	246	165	63	38 (40)	28	60	60	230	270	230 (224)	78	41 (43)	31	10 (12)	8	20	300	245	190	14	155	120	20	M12	M8	337	340	95	197	75



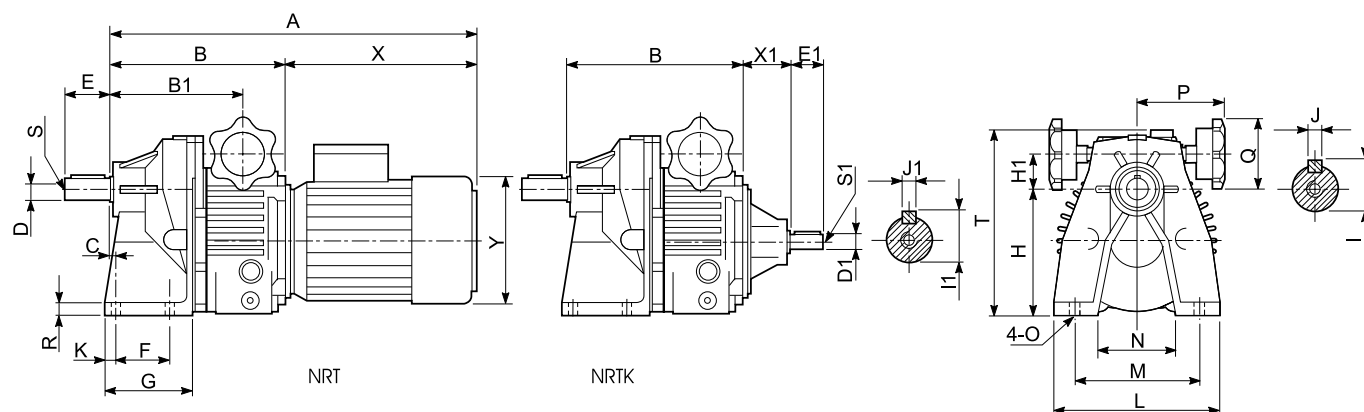
8.8 Rozměry

8.8 Dimensions

8.8 Abmessungen



Typ Type Typ	A	B	B1	C	C1	D	D1	E	E1	H	H1	I	I1	J	J1	L	M	N	O	P	Q	S	S1	T	X	X1	Y	Kg
NRF003	333	141	112	3.5	8	19	11	28	23	98	36	21.5	12.5	6	4	160	130	110	9	97	89	M6	M5	178	192	42	122	7
NRF005	372	154	114	3.5	10.5	19	14	28	30	123	38	21.5	16	6	5	160	130	110	9	97	89	M6	M6	203	218	50	137	11
NRF010	419	180	130	3.5	13.5	24	19	33	40	154	44	27	21.5	8	6	200	165	130	11	107	89	M8	M6	254	239	65	158	19
NRF020	473	203	137	4	14	28	24	43	50	171	63	31	27	8	8	250	215	180	14	107	89	M10	M8	296	270	70	177	33
NRF030/050	588	248	167	4	16	38	28	58	60	214	78	41	31	10	8	300	265	230	14	155	120	M12	M8	364	340	95	197	75



Typ Type Typ	A	B	B1	C	D	D1	E	E1	F	G	H	H1	I	I1	J	J1	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	S1	T	X	X1	Y	Kg
NRT003	376	184	140	20	19	11	40	23	45	80	110	36	21.5	12.5	6	4	14	130	105	70	9	97	89	10	M6	M5	167	192	42	122	9
NRT005	412	194	154	6	24	14	50	30	70	110	130	38	27	16	8	5	15	180	150	90	11	97	89	12	M8	M6	192	218	50	137	13
NRT010	456	218	171	7.5	28	19	60	40	70	115	163	44	31	21.5	8	6	14	215	165	100	11	107	89	15	M8	M6	231	239	65	158	21
NRT020	551	281	215	25	38	24	70	50	85	142	195	46	41	27	10	8	23	250	185	130	14	107	120	16	M10	M8	266	270	70	177	33
NRT030/050	686	346	261	19	48	28	100	60	130	178	250	59	51.5	31	14	8	17	310	240	160	17	155	120	18	M10	M8	337	340	95	197	75

