

TECHNISCHE ERLÄUTERUNG

TECHNICAL INFORMATION

Typenbezeichnung

Die folgende Ziffern- und Buchstabenkombination dient dazu, unsere Erzeugnisse zu kennzeichnen.

Product code

For the identification of our products the following designation code is used.

Type	3	50	A/C	56.1	D71	2	T	1	Z/V
Stirradgetriebemotoren Helical in line gearbox motors	HGL								
Schneckengetriebemotoren Worm gearbox motors	HGW								
Verstellgetriebemotoren (Stirrad) Variable speed gearbox motors (helical unit)	HGRL								
Verstellgetriebemotoren (Schneckengetriebe) Variable speed gearbox motors (worm unit)	HGRW								
Getriebestufe bzw. Grösse Gear stage and size									
Gehäuse Material Housing material									
Übersetzung Reduction ratio									
Baugrösse des Motors Motor frame size									
Polzahl Number of poles									
Thermistorschutz Thermistor protection									
Spannung / Frequenz Voltage / Frequency									
Bauform Mounting position									

The technical specifications contained in this catalogue are provided as general information. Technical data are subject to change.

Die technische Angaben dienen der allgemeinen Information. Änderungen der technischen Daten vorbehalten.



Das Getriebe der neuen Generation wurde nach dem Prinzip des Blockgehäuses entwickelt. Das gilt für alle Ausführungen wie Fuss-, Flansch- und Aufsteckgetriebe. Die grösste Steifigkeit und Festigkeit zeichnen die Blockgehäusekonzeption aus. Dank dem Einsatz modernster CNC-Bearbeitungsmaschinen bieten wir höchstmögliche Fertigungsqualität, die durch ständige Kontrolle gewährleistet ist.

Getriebe und Antriebsmotor bilden eine kompakte Einheit, die gegen Umwelteinfluss weitgehend unempfindlich ist. Getriebegehäuse bestehen aus Grauguss oder Aluminium, Zahnräder sind aus hochverschleissfesten Stählen angefertigt und einsetzgehärtet; Zahnflanken sind geschliffen

Getriebe der Standardreihe können in Fuss-, Fuss/Flansch- oder Flanschausführung geliefert werden. (Bei Bestellung soll die Bauform bekanntgegeben, damit die Entlüftungs- und Schmierungsschrauben entsprechend positioniert werden können).

Daten in Auswahltabellen sind für Betriebsfaktor SF 1.0, d.h. 8-10 Einsatzstunden pro Tag, Uniform Belastung, weniger als 6 Start/Stop pro Stunde, und bei der Umgebungstemperatur von -15 bis $+40^{\circ}\text{C}$. Passfeder sind nach DIN 6885.

Stirradgetriebe und Flachgetriebe

Stirradgetriebe mit Gehäuse sind aus Grauguss G20-G25 hergestellt, freies Wellenende in Stahl C43, Getriebe in Stahllegierung 16CrNi4 oder 20Mn-Cr5, Gehäuse einsetzgehärtet und Gehäuse-Set geschliffen. Leistungsreihe von Stirradgetriebe ist von 0.25 bis 22 kW bei Drehmomentsbereich von 10 bis 3000 Nm.

Getriebe sind entwickelt und geprüft nach DIN 3990; Lager und Getriebe arbeiten im Ölbad. Die Toleranz zwischen Wellenende und Höhlen sowie Federn und Passfedern sind entsprechend ausgewählt.

Schneckengetriebe

Schneckengetriebe sind in sechs Grössen mit Leistung von 0.25 bis 15 kW lieferbar, Drehmoment reicht bis 3000 Nm. Die sind durch das patentiertes Gehäuse mit modernem Design, universale Bauformen, Übersetzung zwischen 5 und 100 charakterisiert. Schneckengetriebe sind zweistufig und weitere Zusätze für höhere Übersetzung sind lieferbar.

Schneckengetriebe mit Gehäuse sind in Aluminium AlSi2Cu2Fe bis zu Grösse 85 und in Grauguss G25 ab Grösse 110, freies Wellenende aus Stahl C43, Stirradwellende – einsetzgehärtet und Profil geschliffen – aus Stahllegierung 16CrNi4 oder 20MnCr5 und Stirrad aus CuSn12 Bronze auf G25 Graugussnabe.

A new generation of gearboxes is designed upon the principle of a monolith housing which is followed in all mounting positions, i.e. foot-, flange- and shaft mounting position. This principle allows a housing construction of great strength and rigidity. The use of the latest numerically controlled production techniques combined with consistent quality control ensures the highest manufacturing quality.

A gearbox with a motor form a compact unit which to a great extent is safe against environmental influence (moisture, dirt, etc.). The gear housing is made of cast iron or aluminum. Gears are machined from highly wear-resistant steel and are case-hardened with teeth ground.

Gearboxes of the standard line can be supplied in foot, foot/flange or flange mounting position. (Please specify the mounting position when ordering, so that the vent and lubricating plug to be placed in accordingly.)

Selection table data are intended for service factor SF 1.0, i.e. 8-10 running hours per day, uniform load, less than 6 start/stops per hour, and room temperature ranging from -15 till 40°C . Key ways are according to DIN 688.

Helical Inline Gearboxes and Helical Parallel shaft gearboxes

The helical gearboxes with housings are manufactured in cast iron G20-G25, free shafts in steel C43, gears in alloyed steel 16CrNi4 or 20Mn-Cr5, case hardened and tempered and fast gear set shaved. Power range of helical gearbox units covers 0.25 to 22 kW with torque capacity of 10 till 3000 Nm.

Gears are designed and verified according to DIN 3990; bearings and gears operate in an oil bath. The tolerances between shafts and bores as well as keys and keyways are selected to assure proper fit.

Worm gearbox units

Worm gearboxes are available in six sizes with power from 0.25 to 15 kW, output torque rating up to 3000 Nm. They are characterized by patented case with modern design, universal mounting, reduction ratios between 5 and 100. Worm gearboxes are double reduction units and additional attachments are available for higher ratios.

The worm gearbox units with die cast housings are manufactured in aluminum AlSi2Cu2Fe up to the size 85 and in cast iron G25 from the size 110, free shafts of steel C43, worm shafts – case hardened, tempered and profile ground – of alloyed steel 16CrNi4 or 20MnCr5 and worm wheels of CuSn12 centrifugal bronze on G25 cast iron hub.



Kraftfluss

Der Kraftfluss erfolgt über die schrägverzahnte Stirnradstufe. Die Radkörper der Stirnradstufe sind aus Schmiedefeilen, die Verzahnung ist einsatz-gehärtet und geschliffen. Sie ist dauerhaft entsprechend den Berechnungen nach DIN 3990.

Antriebsauswahl

Folgende Bedingungen müssen bei der Auswahl des Getriebemotors erfüllt sein:

$$M_A \leq M_{ab} \text{ und } f_B \leq C_G$$

M_A (Nm) Gegendrehmoment der Maschine

M_{ab} (Nm) Drehmoment des Getriebemotors

f_B Betriebsfaktor der Arbeitsmaschine

C_G Getriebebeiwert (siehe Auswahltabelle)

$$C_G = \frac{M_{Gzul}}{M_{ab}}$$

M_{Gzul} (Nm) zulässiges Abtriebsdrehmoment des Getriebemotors

M_{ab} (Nm) Drehmoment des Getriebemotors (siehe Auswahltabelle)

Getriebemotoren werden entsprechend der Auswahl-Tabelle nach Leistung und Drehzahl ausgewählt. Zwischen Leistung, Drehzahl und Drehmoment besteht folgende Beziehung

$$M_a = 9550 \times \frac{P}{n}$$

M_a (Nm) Drehmoment (1 Nm = 0.102 kpm)

P (kW) Leistung (1 kW = 1.36 PS)

N (rpm) Drehzahl

Maximaler Drehmoment Stirnradgetriebe

Size	Nm	Size	Nm	Size	Nm
105	10	205	37	305	37
110	20	210	75	310	75
120	42	220	150	320	150
130	84	230	300	330	300
140	230	240	600	340	600
150	410	250	1250	350	1250
160	830	260	2500	360	2500

Power Transmission

Power is transmitted through a helical gear stage to the worm gear stage. The helical gears are made of forgings, the teeth are case-hardened, precision ground with ratings according to DIN 3990.

Selection conditions

The following conditions must apply in the selection of the geared motor

$$M_A \leq M_{ab} \text{ and } f_B \leq C_G$$

M_A (Nm) counter-torque of driven machine

M_{ab} (Nm) torque of geared motor

f_B application factor of driven machine

C_G gear coefficient (see selection table)

$$C_G = \frac{M_{Gperm}}{M_{ab}}$$

M_{Gperm} (Nm) permissible output torque of geared motor

M_{ab} (Nm) torque of geared motor (see

Geared motors should be selected from the selection table according to power and speed. The following relation exists between power, speed and torque

$$M_a = 9550 \times \frac{P}{n}$$

M_a (Nm) torque (1 Nm = 0.102 kpm)

P (kW) power (1 kW = 1.36 PS)

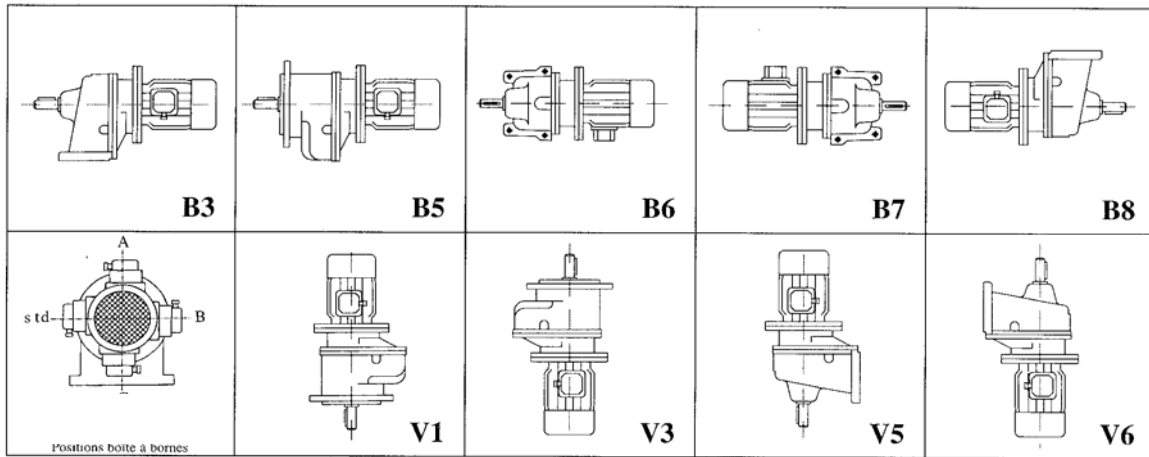
N (rpm) speed

Maximum Output Torque – Helical gearboxes

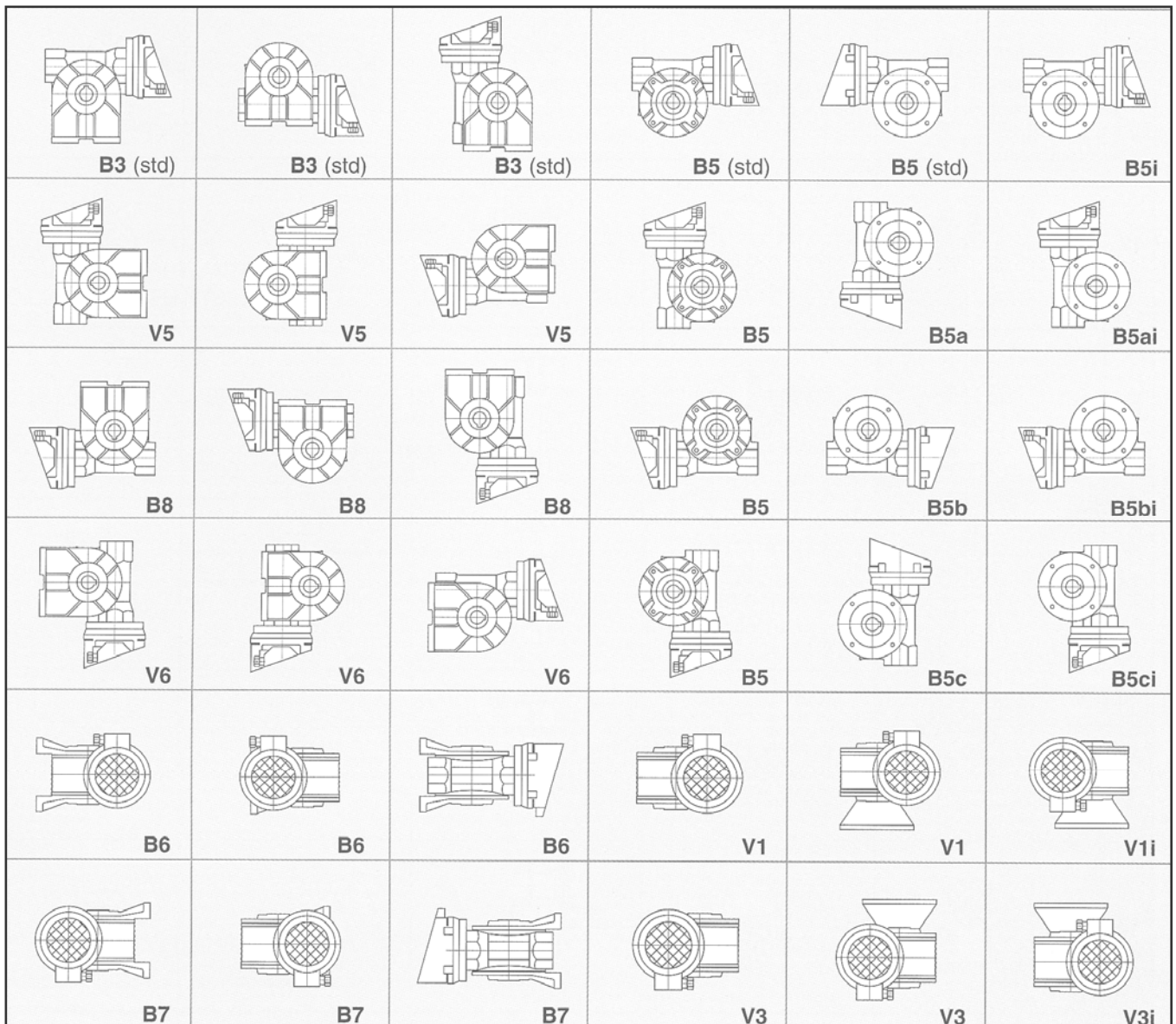


BAUFORMEN / MOUNTING ARRANGEMENT

Stirradgetriebemotoren / Helical gearbox motor



Stirrad-Schneckengetriebemotoren / Helical Worm gearbox motor



Maximaler Drehmoment – Schneckengetriebe

Size	Nm	Size	Nm	Size	Nm
28	20	60	139	110	691
40	48	70	238	130	1140
50	85	85	325	150	1680

Betriebsfaktor f_B

Der Getriebebetriebsfaktor ist der Quotient aus dem maximalen Getriebedrehmoment und dem Abtriebsmoment aus Leistung und Drehzahl.

Die in den Auswahltabellen angegebene Leistung ist die übertragbare Leistung bei Normalbetrieb, d.h. gleichmassiger Betrieb bei kleinen zu beschleunigenden Massen. Bei der Projektierung hiervon abweichender Einsatzfälle muss der Betriebsfaktor f_B der Arbeitsmaschine berücksichtigt werden.

permissible output torque and the nominal output torque where by the nominal output torque is defined as the quotient of power and output speed.

The power quoted in the selection tables is the transmittable power for normal operation, i.e. constant operation with insufficient acceleration. For the sizing of applications deviating from this, the application factor f_B of the driven machine to be considered.

Stossgrad Shock grade	Laufzeit Stunde/Tag Operating time hours/day	Schaltungen pro Stunde Operations per hour			
		< 10	10...100	100...200	>200
I	<8	0.8	1.0	1.2	1.3
	8...16	1.0	1.2	1.3	1.4
	16...24	1.2	1.3	1.4	1.5
II	<8	1.1	1.3	1.4	1.5
	8...16	1.3	1.4	1.5	1.7
	16...24	1.5	1.6	1.7	1.8
III	<8	1.4	1.6	1.7	1.8
	8...16	1.6	1.7	1.8	2.0
	16...24	1.8	1.9	2.0	2.1

Die im Katalog erwähnten Wirkungsgrade sind Nennwerte und können sich daher nach unterschiedlichen Parametern ändern. Die Bedingungen, die den Wirkungsgrad beeinflussen können, sind folgende

- Falsch ausgeführtes Einlaufen des Getriebes
- Hohe Betriebstemperatur
- Raumtemperatur $\leq 0^\circ\text{C}$
- Arbeitsbelastung kleiner als der Katalog-Nennwert
- Einbaulagen, bei denen die Ölmengen oder die Einbaubedingungen (abgedichtete Lager, Nilons-Ringe, usw.) erheblich variieren
- Vom Standart abweichende Einbaubedingungen
- Ausführungen mit reduziertem Spiel
- Verwendung einer im Katalog nicht vorgesehenen Öltype.

Schutzart

Die Getriebemotoren werden serienmässig in Schutzart IP 55 und in der Isolierstoffklasse F geliefert.

the efficiency are

- Incorrect starting of the reduction unit
- high operating temperature
- ambient temperature $\leq 0^\circ\text{C}$
- work load lower than the catalogue nominal load
- mounting positions in which the amounts of oil and conditions of assembly (shielded bearings, Nylons rings, etc.) vary considerably
- Reduced backlash
- Use of non standard oil types.

Protection Standard

Geared motors are supplied as standard with protection IP 55 and insulation class F



Die in der Typenliste aufgeführten Werte gelten für folgende Betriebsbedingungen

- Netzfrequenz 50 Hz
- Raumtemperatur $-15\dots+40^{\circ}\text{C}$
- Betriebsart S1
- Aufstellungshöhe bis 1000 m ü. NN

Spannung und Frequenz

In der Standardausführung werden die Getriebemotoren für folgende Spannungen geliefert

230/400 V /Y 50/60 Hz
400/690 V /Y 50/60 Hz

Abweichende Spannungen und Frequenzen sind auf Anfrage lieferbar.

Getriebemotoren mit 50 Hz-Wicklung, am 60-Hz-Netz betrieben. Dabei erhöhen sich Leistung und Drehzahl um 20%.

Entsprechend VDE 0530 gilt eine zulässige Spannungstoleranz von 5% (Bereich A) auf die Bemessungswerte und die Eckpunkte der Bereich.

Einsatzbedingungen

Bei Temperaturen unter -30°C oder über $+60^{\circ}\text{C}$ werden Dichtringe aus besonderen Elastomeren benötigt.

Bei Betrieb mit Temperaturen unter 0°C ist folgendes zu berücksichtigen

- die Motoren müssen für den Betriebe mit der vorgesehenen niedrigen Raumtemperatur geeignet sein.
- Die Leistung des Elektromotors muss so ausgelegt werden, dass die höheren benötigten Anlaufdrehmomente aufgebracht werden können.
- Bei Getriebegehäusen aus Guss sind die Stossbelastungen zu beachten, da der Guss bei Temperaturen unter -15°C verspröden könnte.

Die Getriebemotoren in Standardausführung sind einsetzbar bei mässiger klimatischer Beanspruchung, Innenraumaufstellung oder Aufstellung im Freien mit Überdachung. Die Getriebemotoren in Sonderausführung sind einsetzbar für extreme klimatische Bedingungen (Klimagruppe Worldwide) und Aufstellung im Freien.

Schmierung

Die Getriebe sind normal mit Mineralöl befüllt. Je nach Umgebungsbedingungen und Betriebsart ist nach etwa 10'000 Betriebsstunden ein Ölwechsel durchzuführen. Es ist empfohlen, den Schmierstoffwechsel mit gründlicher Reinigung des Getriebes zu verbinden.

The value contained in the Type List apply under the following operating conditions:

- Mains frequency 50 Hz
- Room temperature $-15\dots+40^{\circ}\text{C}$
- Duty cycle S1
- Installation altitude up to 1000 m a. s. l.

Voltage and Frequency

In the standard version, the geared motors are supplied for the following voltages

230/400 V /Y 50/60 Hz
400/690 V /Y 50/60 Hz

Special voltages and frequencies are available on request.

Geared motors with 50Hz winding, also operated at 60Hz. Consequently, power and speed are increased by about 20%.

According to VDE 0530, a permissible voltage tolerance of 5% (range A) applies to the ratings and the limits of the ranges.

Operating conditions

At the temperatures under -30°C or over $+60^{\circ}\text{C}$ it is necessary to use oil seals with special properties.

For operating ranges with temperatures under 0°C it is necessary to consider the following

- the motors need to be suitable for operation at the low ambient temperature
- the power of the electric motor needs to be adequate for exceeding the higher starting torques required.
- With reduction units in a cast iron case impact loads to be specially considered as cast iron material quality might be affected at temperature under -15°C

The geared motors in the standard versions are suitable for use in moderate climatic area, installation indoors or in open air under canopy. Certain special versions of geared motors are manufactured to be used under extreme climatic conditions (climatic group: world-wide) and installation in the open air.

Lubrication

Mineral oil is normally used for geared units and should be changed every 10'000 operating hours. This period depends on the type of service and the environment in which the reduction unit operates. It is advisable to clean the geared unit thoroughly before refilling.

