GEORG II KOBOLD

Bremsmotoren KOD-MB
posistop-Motoren PO

Brake motors KOD-MB
posistop-motors PO

GEORGII KOBOLD -Bauprogramm

Servo-Winkelgetriebemotoren und Servo-Planetengetriebemotoren	Drehstrom-Servo-Synchronmotoren mit integrierten Servogetrieben 10 – 215 Nm / 3 - 115 Nm
Drehstrom-Servo-Synchronmotoren	Stillstandsmoment 0,1 - 115 Nm
Torque-Motoren	12 - 270 Nm, auch mit Bremse
Drehstrom-Servo-Asynchronmotoren	0,03 - 7 kW, auch mit Geber, Bremse und Fremdlüfter
Servo- Synchron- und Asynchronmotoren in Edelstahlausführung	Servo-Synchronmotoren Stillstandsmoment 0,25 - 21 Nm Servo-Asynchronmotoren 0,025 – 3 kW
Bremsmotoren / *posistop*-Motoren	0,09 - 4,0 kW / 0,01 -1,5 kW
Drehstrom-Asynchronmotoren	0,09 - 2,2 kW
Drehfeldmagnete	0,3 - 45 Nm, auch mit Bremse und Fremdlüfter
Gleichstrommotoren	0,04 - 1,5 kW, auch mit Bremse, Drehzahlgeber
Getriebemotoren	mit Drehstrom-Asynchron-, Brems- und Gleichstrommotoren 1,5 - 280 Nm
Planetengetriebe / Kegelradgetriebe	mit Drehstrom-Servomotoren 6 - 900 Nm
Digitale Servoantriebe	2 - 32 A, 0,75 – 22 kVA
Analoge Kompakt-Servoregler	2 - 20 A, 1,4 - 13,8 kVA
Dezentrale Servoantriebe	24 V - 60 V DC / 230 V AC
Digitale Frequenzumrichter	0,25 – 37 kW, für Asynchronmotoren
Digitale Servo-Umrichter	0,75 - 22,0 kW, für Asynchron- und Servomotoren
Drehmomentsteller	einphasig, für Drehfeldmagnete

GEORGII KOBOLD -Range of products

Angular geared servo motors and planetary geared servo motors	Three-phase synchronous servo motors with integrated servo gear boxes 10 -215 Nm / 3 - 115 Nm
Three-phase servo motors	Standstill torque 0.1 - 115 Nm
Torque motors	12 - 270 Nm, also available with brake
Three-phase asynchronous servo motors	0.03 - 7 kW, also available with encoder, brake and external fan
Synchronous and asynchronous servo motors made from stainless steel	Servo synchronous motors standstill torque 0.25 - 21 Nm Servo asynchronous motors 0.025 – 3 kW
Brake motors / *posistop*-motors	0.09 - 4.0 kW / 0.01 - 1.5 kW
Three-phase asynchronous motors	0.09 - 2.2 kW
Asynchronous torque motors	0.3 - 45 Nm, also available with brake and external fan
D.C. motors	0.04 - 1.5 kW, also available with brake and tacho generator
Geared motors	With three-phase asynchronous motors, brake motors and D.C. motors 1.5 - 280 Nm
Planetary gearboxes / bevel gearboxes	With three-phase servo motors 6 - 900 Nm
Digital servo drives	2 - 32 A, 0.75 – 22 kVA
Compact analog servo controllers	2 - 20 A, 1.4 - 13.8 kVA
Distributed servo drives	24 V - 60 V DC / 230 V AC
Digital frequency inverters	0.25 - 37 kW, for asynchronous motors
Digital servo inverters	0.75 - 22.0 kW, for asynchronous and servo motors
Torque adjusters	Monophase, for asynchronous torque motors

GEORGII KOBOLD - Programme de fabrication

Servo-moteurs à réducteurs angulaires et à réducteurs planétaires	Servo-moteurs triphasés synchrones avec servo-réducteurs intégrés 10 – 215 Nm / 3 – 115 Nm
Servo-moteurs triphasés synchrones	Couple à l'arrêt 0,1 – 115 Nm
Electro-aimants à champ tournant	12 - 270 Nm, également avec frein
Servo-moteurs triphasés asynchrones	0,03 – 7 kW, également avec encodeur, frein et ventilateur auxiliaire
Servo-moteurs synchrones et asynchrones en exécution en acier fin	Servo-moteurs synchrones couple à l'arrêt 0,25 - 21 Nm Servo-moteurs asynchrones 0,025 – 3 kW
Motofreins / Moteurs *posistop*	0,09 - 4,0 kW / 0,01 - 1,5 kW
Moteurs triphasés asynchrones	0,09 – 2,2 kW
Electro-aimants à champ tournant asynchrones	0,3 - 45 Nm, aussi avec frein et ventilateur auxiliaire
Moteurs à courant continu	0,04 - 1,5 kW, aussi avec frein, dynamo tachymétrique
Moto-réducteurs	Avec moteurs triphasés asynchrones, motofreins et moteurs à courant continu 1,5 - 280 Nm
Réducteurs planétaires / renvois d'angle	Avec servo-moteurs triphasés 6 - 900 Nm
Servocommandes numériques	2 - 32 A, 0,75 – 22 kVA
Servorégulateurs compacts analogiques	2 - 20 A, 1,4 - 13,8 kVA
Servocommandes décentralisées	24 V - 60 V DC / 230 V AC
Convertisseurs de fréquence numériques	0,25 - 37 kW, pour moteurs asynchrones
Servo-convertisseurs numériques	0,75 - 22,0 kW, pour moteurs asynchrones et servo-moteurs
Régulateurs de couple	Monophasés, pour électro-aimants à champ tournant asynchrones

GEORGII KOBOLD

- Bremsmotoren, *posistop*-Motoren
Brake motors, *posistop*-motors

Die besonderen Vorteile:
- **Hohe Schalthäufigkeit**
- **Lange Lebensdauer**
- **Geringer Nachlauf**
- **Rotor ohne Axialbewegung**
- **Stoßfreies Bremsen**
- **Wartungsfrei**

The special advantages:
- **High switching frequency**
- **Long service life**
- **Rapid deceleration to standstill**
- **No axial rotor displacement**
- **Absolutely smooth braking**
- **Maintenance-free**

Bremsmotoren	Seite	Brake motors	Page
Mechanische Ausführung	4, 5	**Mechanical data**	4, 5
Anbaunormen		Mounting standards	
Achshöhentoleranz		Shaft centre-height tolerance	
Bauformen		Types of mounting	
Flanschgenauigkeit		Flange mounting	
Klemmenkasten		Terminal box	
Kühlungsart		Cooling system	
Kugellager		Ball bearing	
Lagerschmierung		Bearing lubrication	
Lackierung		Finish	
Lagerschilde und Gehäuse		Endshield and casing	
Schwingstärke		Vibration intensity	
Rotor		Rotor	
Schutzart		Protection	
Wellenende		Shaft extension	
Elektrische Ausführung	5, 6	**Electrical data**	5, 6
Vorschriften		Regulations	
Spannung		Voltage	
Frequenz		Frequency	
Isolation		Insulation	
Leistung		Performance	
Betriebsarten		Duty classification	
Zulässige Schaltzahlen		Admissible switching frequency	
Servicefaktor		Service factor	
Wicklungsschutz		Overload protection	
Bremse	7 - 12	**Brake**	7 - 12
Allgemein		General	
Funktion		Operation	
Drehgriff		Turning handle	
Hand-Bremslüftgerät		Hand brake lifting device	
Anschlussspannung		Supply voltage	
Bremsmoment		Brake torque	
Nachlauf		Deceleration to standstill	
Schaltarten		Connection modes	
Technische Daten		Technical data	
Fremdlüfter	12, 13	**External ventilation fan FO**	12, 13
Formeln	13 - 14	**Formulae**	13 - 14
Typenauswahl Bremsmotoren	16 - 19	**Technical tables brake motors**	16 - 19
Abmessungen Bremsmotoren	20 - 27	**Dimensions brake motors**	20 - 27
Bauformen	28	**Mounting types**	28
Varistor-Schutzbeschaltung	29	**Varistor-protective wiring**	29
***posistop*-Motoren**	30	***posistop*-motors**	30
Typenauswahl posistop-Motoren	32	**Technical tables posistop-motors**	32
Fremdlüfter FO	32	**External ventilation fan FO**	32
Technische Daten Bremse	33	**Brake technical data**	33
Abmessungen posistop-Motoren	33, 34	**Dimensions posistop-motors**	33, 34

Die technischen Daten und Maßangaben sind sorgfältig erstellt. Irrtümer müssen wir uns vorbehalten, ebenso Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Great care was taken when compiling the technical data and dimensions specified. We are unable to fully exclude the possibility of errors. We reserve the right to make modifications in the interests of technical progress.

Bei Anwendung der Geräte sind die einschlägigen Vorschriften bezüglich Sicherheitstechnik und Funkentstörung zu beachten.

The relevant regulations relating to safety and RFI suppression must be observed when using the equipment.

Bremsmotoren

Mechanische Ausführung

Anbaunormen
Fußmotor DIN 42673, Flanschmotor DIN 42677 in Übereinstimmung mit der IEC-Publikation Nr. 72-1 5. Ausgabe. CENELEC HD 231.

Achshöhentoleranz
-0,5 mm nach DIN 747.

Bauformen
Kurzzeichen nach DIN IEC 34 Teil 7.
Lieferbare Bauformen siehe Tabelle Seiten 20-28 und 32-33. Die Motoren der Grundbauformen IM B 3, IM B 5 und IM B 14 können unverändert für die Bauformen IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6 und IM V 1, IM V 3 und IM V 18, IM V 19 verwendet werden.

Flanschgenauigkeit
Normal nach DIN 42955. Erhöhte Genauigkeit nach Wunsch.

Klemmenkasten
Schutzart IP 55 nach IEC 34 Teil 5 bzw. DIN VDE 0530 Teil 5. Anbaulage normal: rechts, bei Blick auf A-Seite (Bauform IM B 3), links oder oben auf Wunsch.
Einführungsöffnungen: nach 2 Seiten je 2

KOD 3.. MB	und	KOD 4.. MB	PG 11
KOD 5.. MB	bis	KOD 7.. MB	PG 13,5
KOD 8.. MB			PG 16
PO 5.. MB	bis	PO 7.. MB	PG 13,5

Normalbestückung: 4 Verschlussschrauben.

Kühlungsart
Mantelkühlung durch doppelwandiges Gehäuse. Auf Wunsch Ausführung mit Fremdkühlung bei KOD 4.. MB bis KOD 7.. MB durch B-seitig anmontierten Fremdlüfter FO.

Kugellager
Reihe 62.. 2Z P6E nach DIN 42966, Fettfüllung für ca. 20000 Betriebsstunden

Baugröße	A-Seite	B-Seite
KOD 3.. MB	6200 2Z	6200 2Z
KOD 4.. MB	6201 2Z	6201 2Z
KOD 5.. MB	6202 2Z	6202 2Z
KOD 6.. MB	6204 2Z	6303 2Z
KOD 7.. MB	6205 2Z	6204 2Z
KOD 8.. MB	6206 2Z	6205 2Z
PO 5.. MB	6202 2Z	6202 2Z
PO 6.. MB	6204 2Z	6203 2Z
PO 7.. MB	6205 2Z	6204 2Z

Lagerschmierung
Lithiumverseifte Fette NLGI-Klasse 3, Tropfpunkt über 180°C.

Lackierung
Schwarz matt, RAL 9005.

Lagerschilde und Gehäuse
Hochwertige Leichtmetall-Legierung

Schwingstärke
Mit voller Paßfeder dynamisch ausgewuchtet. In Normalausführung haben nach DIN ISO 2373 Motoren mit einer Drehzahl: Schwingstärkestufe R, auf Wunsch Schwingstärkestufe S, polumschaltbare Motoren: Schwingstärkestufe N.

Rotor
Verwendung eines Widerstandsläufers zur Erzielung eines höheren Anlaufmomentes bei vermindertem Anlaufstrom und der Erhöhung der

Brake motors

Mechanical data

Mounting standards
According to DIN 42673 for foot-mounted motors and to DIN 42677 for flange mounted motors, thus corresponding to the dimensions specified in IEC Publication 72-1, 5th edition, CENELEC HD 231.

Shaft centre-height tolerance
-0,5 mm, according to DIN 747

Types of mounting
Abbreviations according to DIN IEC 34 part 7.
Consult the tables on pages 20-28 and 32-33 for available mounting types. Motors with the basic mounting types IM B 3, IM B 5 and IM B 14 can be fitted in mounting position IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6, IM V 1, IM V 3, IM V 18 and IM V 19 without the need for any modification.

Flange accuracy
Machined to „normal tolerances“ according to DIN 42955. Very close tolerances on request.

Terminal box
Protection IP 55 according to IEC 34 part 5 resp. DIN VDE 0530 part 5. Usually placed to the right looking at the shaft of mounting type IM B 3. Left hand or overhead mounting on request.
Tapped holes 2 each on top and below, sizes as follows:

KOD 3.. MB	and	KOD 4.. MB	PG 11
KOD 5.. MB	to	KOD 7.. MB	PG 13,5
KOD 8.. MB			PG 16
PO 5.. MB	and	PO 7.. MB	PG 13,5

Cooling system
Tunnel cooling through double-walled motor casing. When special external cooling is supplied on KOD 4.. MB to KOD 7.. MB the external ventilating fan type FO is mounted at the non-drive end.

Ball bearing
As specified in series 62.. 2Z P6E of DIN 42966, bearing lubrication is good for 20000 operating hours.

Frame size	Drive end	Non-drive end
KOD 3.. MB	6200 2Z	6200 2Z
KOD 4.. MB	6201 2Z	6201 2Z
KOD 5.. MB	6202 2Z	6202 2Z
KOD 6.. MB	6204 2Z	6303 2Z
KOD 7.. MB	6205 2Z	6204 2Z
KOD 8.. MB	6206 2Z	6205 2Z
PO 5.. MB	6202 2Z	6202 2Z
PO 6.. MB	6204 2Z	6203 2Z
PO 7.. MB	6205 2Z	6204 2Z

Bearing lubrication
Lithium-saponified grease, penetration stage 3, dropping point above 180°C.

Finish
Mat black, RAL 9005.

Endshields and casing
Made of high-quality light-alloy.

Vibration intensity
Dynamically balanced with shaft key. According to DIN ISO 2373 normal motors with one speed are classified and tested for vibration intensity to stage R, multi-speed motors for vibration intensity to stage N.

Rotor
On request use of a resistance rotor in order to obtain a higher starting torque at reduced starting current and to increase the

Schaltzahlen gegenüber den Angaben in der Typenauswahl auf Wunsch. (Bei PO- und hochpolumschaltbaren Motoren serienmäßig).

Schutzart
Nach IEC 34 Teil 5 bzw. DIN VDE 0530 Teil 5.

Motor:	IP 54 auf Wunsch IP 55.
Bremse:	IP 40 auf Wunsch mit Ankersegmenten aus „Nirosta“ o.ä. bzw. IP 55 als geschlossene Ausführung.
Fremdlüfter:	IP 54, bei FO 6 und FO 7 IP 55

Wellenende
DIN 748 Teil 3, jedoch genauere Passung k5, Zentrierung mit Gewinde ähnlich DIN 332 Teil 2.

Elektrische Ausführung

Vorschriften
Die Motoren sind Drehstrom-Kurzschlussläufer-Motoren. Sie entsprechen den „Bestimmungen für elektrische Maschinen“ DIN VDE 0530, der EU-Richtlinie 640/2009 und den meisten ausländischen Vorschriften. CSA-Approbation liegt für Motoren ohne Fremdlüfter der Baugrößen 56-100 vor ausschließlich *posistop*-Motoren.

Spannung
Normalspannung: 230/400V bzw. 400V für polumschaltbare Motoren, nach DIN IEC 38.

Ausführbarkeit der Wicklungen:

Motor	bis höchstens 660V
Bremse	siehe Seite 9
Fremdlüfter	siehe Seite 13

Frequenz
Normal 50 Hz
Die Motorwicklungen sind auch für andere Frequenzen ausführbar, wobei sich bei entsprechender Auslegung im Bereich 40 bis 60 Hz Leistung und Drehzahl proportional mit der Frequenz ändern.
Für 50 Hz gewickelte Motoren können an 60 Hz angeschlossen werden. Bei gleicher Netzspannung kann der Motor (20 % höhere Drehzahl) mit Nennleistung belastet werden. I_A/I_N und M_K/M_N gehen dabei um ca. 17 % zurück.

Ist die 60 Hz-Netzspannung um 20% höher als die 50 Hz-Netzspannung, kann die Listenleistung um etwa 20% erhöht werden.

60 Hz-Motoren können bei Nennspannung normalerweise nicht an 50 Hz betrieben werden.
Das Bremssystem ist frequenzunabhängig.

Isolation
Normal: Wärmeklasse F nach DIN VDE 0530. Für Einsatz in tropischen Gebieten geeignet. Verstärkter Tropenfeuchtschutz auf Wunsch.

Leistung
Die angegebenen Motornennleistungen ergeben eine Erwärmung der Wicklungen lediglich bis zur Wärmeklasse B-Grenze, obgleich höherwertige Isolierstoffe nach Wärmeklasse F verwendet werden. Beachten Sie hierzu die Anmerkungen unter „Servicefaktor“. Es gelten die Bedingungen nach DIN VDE 0530: Aufstellungsort < 1000 m über NN, Kühllufttemperatur < 40°C, Betriebsart S1.

Betriebsarten
Für Bremsmotoren sind außer Dauerbetrieb S1 die wichtigsten Betriebsarten:

Aussetzbetrieb S3 ... % ein Betrieb aus einer Folge gleichartiger Spiele, von denen jedes eine Zeit mit konstanter Belastung und eine Pause umfasst, wobei der Anlaufstrom die Erwärmung nicht merklich beeinflusst.

switching frequency compared with those shown in the technical tables. (Standard with PO and multi-speed motors).

Protection
According to IEC 34, part 5, resp. DIN VDE 0530 part 5.

Motor:	IP 54 on request IP 55
Brake:	IP 40 on request with armature segments of „Nirosta“ or similar, resp. IP 55, totally enclosed.
External fan:	IP 54, IP 55 with FO 6 and FO 7

Shaft extension
According to DIN 748, part 3, but closer tolerance k5, threaded on centreline similar to DIN 332, part2.

Electrical data

Regulations
The motors are three-phase, squirrel-cage, induction motors. They comply with the DIN VDE 0530 Regulations for Electrical Machines, with EU Directive 640/2009 and with most foreign regulations. CSA approval exists for all motors in frame sizes 56-100 *without* external blowers - excluding the *posistop-Motors*.

Voltage
Standard voltage 230/400V AC or 400V AC for pole-changing motors according DIN IEC 38. Extra charge for other voltages.

Max. line voltage:

Motor	up to 660V
Brake	see page 9
Fan FO	see page 13

Frequency
Standard 50 Hz. Extra charge for other frequencies.
Motor can be wound for other frequencies, whereby with the corresponding motor winding motor performance and speed are directly proportional to the frequency in the range from 40 to 60 Hz.
Motor wound for 50 Hz and a specific mains voltage can also be connected to a 60 Hz line, if the mains supply voltage is the same. The rated performance will then equal that of 50 Hz operation but the motor speed is increased by 20%. However - I_A/I_N, M_A/M_N and M_K/M_N are then reduced by approx. 17%.
If the mains voltage at 60 Hz is 20% higher than a motors rated voltage at 50 Hz the rated performance of 50 Hz can also be increased by about 20%.
Normally motors wound for 60 Hz operation at a rated voltage cannot be used at 50 Hz.
The brake system is independent of the frequency.

Insulation
Insulation class F according to DIN VDE 0530; suitable for use in tropical climates. Extra charge if additional tropical moisture protection is required.

Performance
The motor ratings listed yield a heating of the winding only up to the insulation class B limit, although top quality insulation materials according to insulation class F are used. See also the remarks under "service factor". The motor ratings listed are valid for the operating conditions specified in DIN VDE 0530. The performance may be different or reduced if the motor is operated as follows: at an altitude higher than 3000 feet (1000 m) above sea level, at an ambient temperature above 100° F (40° C), for any duty classification other than S1.

Duty classification
After continuous duty S1 the most important duty classifications for brake motors are:

Intermittent periodic duty S3 ... %, short time operation consisting of a series of cycles of the same kind each comprising a period of constant load and an interval, whereby the starting current hardly causes any motor heating. Motors for this S3 duty are short time rated and specially wound (extra charge).

Aussetzbetrieb S4 ... %, FI ..., ein Betrieb wie S3, jedoch mit einer merklichen Anlaufzeit pro Spiel. Der Betriebsart ist die Einschaltdauer (ED) in % und bei S4 zusätzlich der Trägheitsfaktor (FI) anzufügen, (s. S. 13).

Zulässige Schaltzahl
Die zulässigen Schaltzahlen pro Stunde (c/h) für den unbelasteten Motor sind in Abhängigkeit vom Trägheitsfaktor (FI) für Einschaltdauer (ED) 50% aus den technischen Tabellen für Schaltart Br1 (s. S. 10) zu entnehmen.

Die praktisch erreichbaren Schaltzahlen hängen außer von FI ab:
- vom Leistungsbedarf nach dem Hochlauf,
- von der relativen Einschaltdauer (ED),
- vom Gegenmoment beim Hochlauf.

Die mögliche Schaltzahl für spezielle Antriebsfälle wird vom Werk auf Anfrage mitgeteilt.

Erforderliche Angaben:
- Art der anzutreibenden Maschine.
- Trägheitsmoment der Arbeitsmaschine bezogen auf die Motorwelle.
- Gegenmoment beim Anlauf.
- Spielverlauf und Belastungen in den Arbeitsperioden.

Falls die erforderlichen Angaben nicht bestimmt werden können empfiehlt es sich, den geeigneten Motor durch Versuchslauf zu ermitteln. Eine Erhöhung der Schaltzahl ist möglich durch:

- Anbau des Lüfterbausteins FO zur Fremdkühlung (für Baugröße 63, 71, 80, 90 und 100).
- Durch schaltungstechnische Maßnahmen (auf Anfrage).
- Verwendung eines Widerstandsläufers (bei PO- und hochpolumschaltbaren Motoren serienmäßig).

Servicefaktor (thermische Reserve)
Die elektrisch-magnetische Auslegung der Motoren entspricht ihrem speziellen Einsatz als Bremsmotoren mit hoher Schaltzahl pro Stunde. Werden die Motoren im Dauerbetrieb S1 mit nicht mehr als 5 c/h betrieben, kann die Nennleistung um den Servicefaktor der in den Typenauswahl-Tabellen angegeben ist, erhöht werden. Der Motor KOD 646-1 MB ist also mit 1,15 · 0,55 kW = 0,63 kW bei Dauerbetrieb S1 belastbar.

Wicklungsschutz W bzw. WK
Auf Wunsch lieferbar, bei PO-Motoren serienmäßig. Mehrere im Wickelkopf eingebaute, untereinander in Reihe geschaltete Thermoselbstschalter (W) bzw. Kaltleiter (WK). Wird die zulässige Wicklungstemperatur überschritten, öffnen die mit ca. 1A belastbaren Schaltkontakte (W) bzw. es wird ein Auslösegerät (nicht in de Lieferung enthalten), durch eine sprungartige Veränderung des Kaltleiterwiderstandes zum Ansprechen gebracht (WK).
Sind mehrere Kaltleiterwiderstandsgruppen mit verschiedenen Ansprechtemperaturen eingebaut, gilt die Bezeichnung WKK. (Wegen der beschränkten Zahl Anschlussbolzen auf dem Motorklemmbrett nicht für alle pol- und spannungsumschaltbaren Motoren lieferbar).

Intermittent periodic duty S4 ... %, FI ..., as S3 but with a considerable starting time per cycle. The actual operating time (ED) expressed as a percentage and the factor of inertia (FI) are given along with the duty classification (see page 13). Motors wound for S1 duty are suitable for S4 duty cycle applications.

Admissible switching frequency
The maximum switching frequency per hour (c/h) for the motor during no-load operation after acceleration can be found in the technical tables for circuit type Br 1 (see page 10). The frequency is a function of the factor of inertia (FI) for an actual operating time (ED) of 50%.
Not only does the switching frequency, which can be obtained in practice, depend upon the FI but also upon power requirements after acceleration, relative operating time (ED) and counter torque during acceleration.
The maximum potential switching frequency with load depends on the data indicated below and can be supplied by us for specific applications upon request.
Data required:
What is being driven?
Moment of inertia of the driven machine referred to the motor shaft.
Counter-torque when starting.
Period of duty cycle and load in the work periods.
If the data required are incomplete, determine which motor is suitable by carrying out a test run. It may be possible to increase the switching frequency by:

- Adding the ventilating fan type FO for external cooling available for frame sizes 63, 71, 80, 90 and 100.
- Modifying the circuitry (details on request).
- Using a resistance rotor (standard with PO and multi-speed motors)

Service factor (thermal reserve)
The electro-magnetic design of the motors is matched to their special application as brake motors with high switching frequencies per hour (c/h). If the motors are operated on continuous running duty S1 at not more then 5 c/h, the rated performance can be increased by the service factor (S.F.) indicated in the technical tables. If operating on continuous running duty S1 the motor KOD 646-1 MB for example can be subject to a load of 1.15 · 0,55 kW = 0.63 kW.

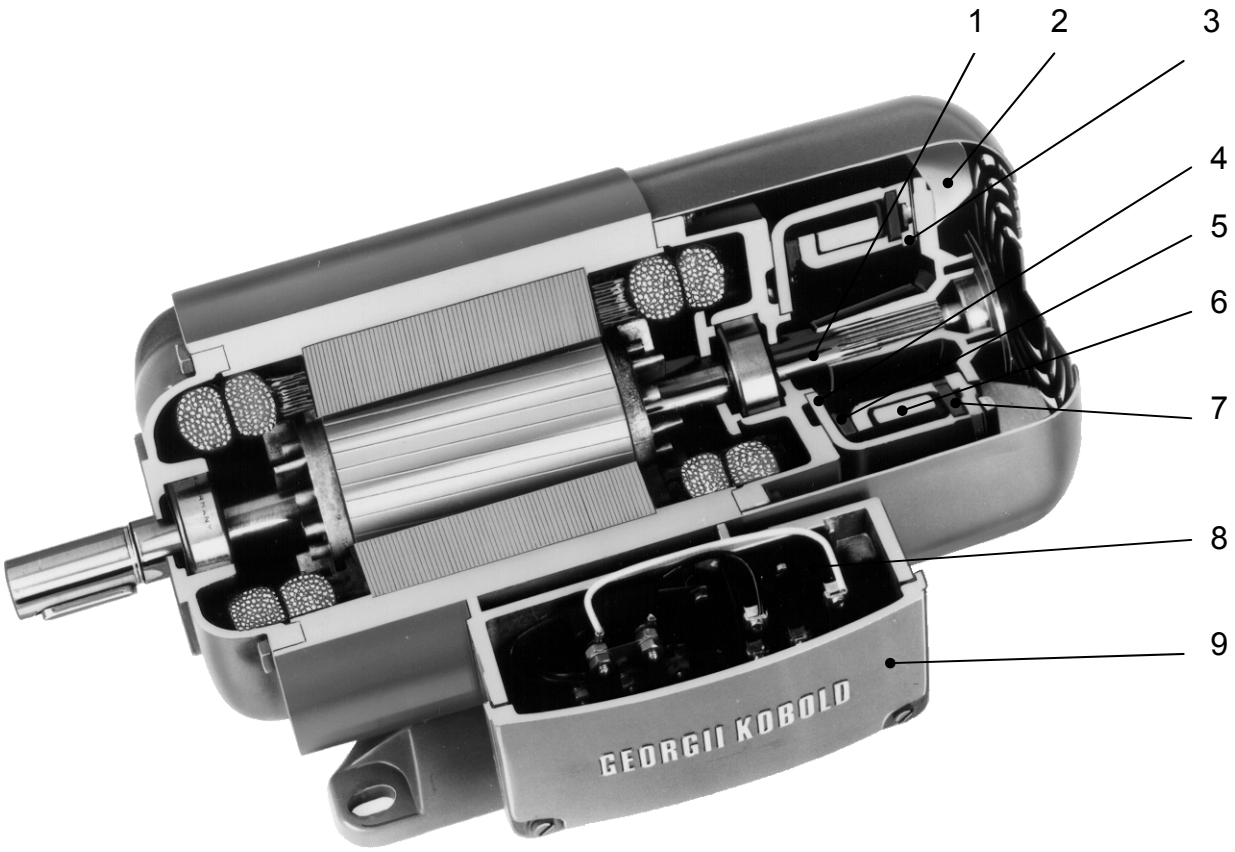
Overload protection W or WK
Series-connected thermostat contactors (W) or PTC-thermistors (WK) incorporated in the end windings can be supplied (extra charge for fitting). As soon as the permissible winding temperature is reached, the switch contacts (W) which can be loaded with approx. 1 Amp are opened or a trigger device (not included in the delivery) is actuated by a sudden change in the resistance of PTC-thermistor (WK).

Bremse

Allgemein
Bremse und Motor sind aufeinander abgestimmt und bilden eine Einheit. Die Bremse ist eine durch Dauermagnet betätigte Einscheibenbremse. Sie befindet sich unter der verlängerten Lüfterhaube. Der umlaufende Teil der Bremse auf dem lüfterseitigen Motorwellenende (1), s. Abb. ist in einer Kerbverzahnung axial verschiebbar und besteht aus Lüfter (2) mit den Ankersegmenten (3). Am Lagerschild des Motors ist das Magnetteil festgeschraubt. Es besteht aus dem Spulengehäuse (4), dem Dauermagneten (5), der Bremslüftspule (6) und dem Reibbelag (7). Die Bremslüftspule wird aus einem Brückengleichrichter (8) gespeist, der im Klemmenkasten (9) untergebracht ist.

Brake

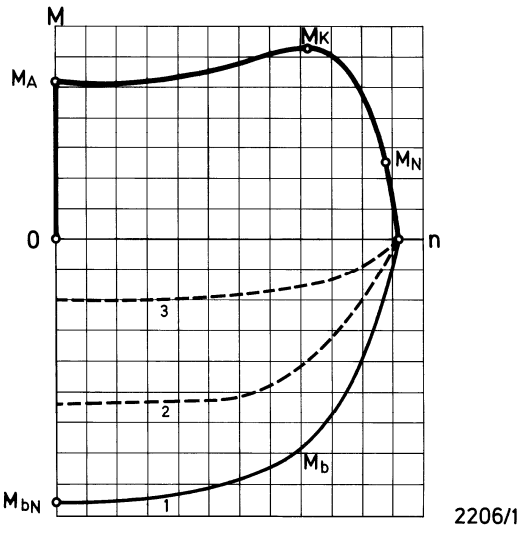
General
The operation of the brake and motor is geared to their application, they form a self-contained unit. A permanent magnet actuates the brake which is in the form of a single disc. The brake is housed under the extended ventilation hood. The finned rotating part of the brake, which is located on the splined non-drive end shaft (1), see Fig., features an axial displacement on the splined shaft and consists of ventilating fan (2) and armature segments (3). The stationary electromagnetic brake component is bolted to the stator endshield and comprises coil housing (4), permanent magnet (5), brake-lifting coil (6) and friction lining (7). The brake-lifting coil is energized by means of a bridge rectifier (8) in the terminal box (9).



Funktion
Der spannungslose Motor ist festgebremst (Ruhestrombetätigung). Die Bremskraft wird durch den Dauermagneten erzeugt. Im magnetischen Kreis befindet sich kein Arbeitsluftspalt.

Zur Lüftung der Bremse wird die Wirkung des Dauermagneten durch den Aufbau eines Elektromagnetfeldes aufgehoben. Ein Federelement hebt den Lüfter mit den Ankersegmenten in Achsrichtung so weit ab, dass der Reibungsschluss vollständig aufgehoben wird und der Motor hochlaufen kann.
Der Bremsvorgang setzt ein, wenn zusammen mit der Motorwicklung die Bremslüftspule stromlos gemacht wird. Mit dem Abbau des Elektromagnetfeldes wird durch das Dauermagnetfeld der Reibungsschluss zwischen feststehendem und rotierendem Bremsenteil wieder hergestellt. Die Bremsung verläuft völlig stoßfrei; das Bremsmoment steigert sich in kürzester Zeit bis zum Endwert.

Operation
The brake is always engaged when the current is switched off. (Fails to safety). The braking force is generated by the permanent magnet. There is no air gap between the magnetic poles, when the brake is engaged.
To lift the brake the magnetic filed of the permanent magnet is compensated by an electro-magnetic filed of opposing polarity. A spring element moves the fan with the armature segments along the splined axis so that an air gap is created between the friction surfaces and the motor is then able to run freely.
Braking occurs when the brake-lifting coil and the motor winding are simultaneously de-energized. The electro-magnetic field collapses and the permanent field pulls the friction surfaces of the stationary and the rotating brake components together. Braking is absolutely smooth and maximum brake torque is achieved almost instantly.



Motor	M	= Moment
	M_A	= Anlaufmoment
	M_K	= Kippmoment
	M_N	= Nennmoment
	n	= Drehzahl
Bremse	M_b	= Bremsmoment
	M_{bN}	= Nennbremsmoment

Motor	M	= Torque
	M_A	= Starting torque
	M_K	= Breakdown torque
	M_N	= Rated torque
	n	= Speed
Brake	M_b	= Brake torque
	M_{bN}	= Rated brake torque

Die vorstehende Abb. zeigt im oberen Teil den Momentenverlauf eines Hochlaufvorgangs. Der Bremsmomentverlauf beim Abbremsen ist im unteren Teil dargestellt. Wird der Strom in der Lüftspule durch eine Sonderschaltung teilweise aufrechterhalten, bleibt ein Restelektromagnetfeld bestehen, wodurch das Bremsmoment verringert wird. Kurve 1 zeigt das volle, Kurve 2 und 3 verminderte Momente. Bei Netzausfall wird der Dauermagnet voll wirksam. Wird mit der Motorabschaltung die Bremsspule an umgepolte Spannung gelegt, lässt sich das Bremsmoment erhöhen. Im Magnetsystem wird ein Oxydmagnet verwendet. Dieser ist alterungsbeständig und wird auch durch versehentliche Anlegen der 1,8-fachen Nennspannung an die Bremsspule sowie durch Demontage der Bremse nicht entmagnetisiert.

The above figure shows the torque curve during acceleration (upper curve). The brake torque curve during braking is shown in the lower part of the illustration. If the lifting coil current is reduced to a value between I_N and 0, a residual electromagnetic filed remains thus reducing the brake torque. I. e., the brake does not fully exert its torque; time to a standstill increases. Curve 1 shows the full brake torque while curves 2 and 3 show reduced brake torques. A mains failure fully activates the permanent magnet as in curve 1. I.e., fails to safety. An increased brake torque can be obtained by reversing the polarity of the brake lifting-coil current when the motor is switched off, approx. 20% increase is the result. An oxide-type magnet is used in the magnetic system. It is free from ageing and will not be demagnetized even if 1.8 times the rated voltage is mistakenly applied across the brake-lifting coil or if the brake is removed.

Während des Bremsvorganges reiben die Polflächen und der Bremsbelag auf den Ankersegmenten und verschleißen so gemeinsam, so dass das luftspaltlose System erhalten bleibt. Der Verschleiß wird durch den sich auf der Motorwelle abstützenden Schleppring so ausgeglichen, dass ein gleichbleibender Lüfthub über die gesamte Lebensdauer der Bremse sichergestellt ist.

During braking the pole and friction surfaces press against the armature segments and wear at the same rate, so that no air gap occurs. Wear is compensated by a drag ring mounted on the motor shaft. This ensures that the air gap remains the same throughout the service life of the brake. A very long, maintenance free service life is ensured.

Drehgriff
Hand-Bremslüftgerät

Für Einstellarbeiten an der anzutreibenden Maschine sind häufig von der Motorspannung unabhängige Bremslüftungen notwendig. Viel angewandt wird hierbei das Lüften der Bremse durch Anlegen einer Spannung an die Bremslüftspule über eine Sonderschaltung. Für Bremsmotoren ohne B-seitige Zusatzanbauten wird zum Drehen der Motorwelle eine Drehhülse angeboten.
Zum rein mechanischen Lüften der Bremse steht auf Wunsch ein ebenfalls an der B-Seite montierbares Bremslüftgerät zur Verfügung. Eine Drehmöglichkeit ist auch hier vorhanden.

Turning handle
Hand brake lifting device

If the machine which is to be driven has to be adjusted, brake liftings independent of the motor voltage are often necessary. Frequently brake lifting is done by applying a voltage to the brake-lifting coil via special circuitry. For brake motors which are not fitted with any additional components at the non-drive side, a turning handle is offered for turning the motor shaft.
For purely mechanical lifting of the brake lifting device, which can also be fitted to the non-drive end, is available on request. A possibility for turning exists here too.

Anschlussspannung

Die Daten der Bremslüftspule und des bei abnormaler Anschlussspannung in Sonderfällen eingesetzten Vorwiderstandes sind abhängig von der angelegten Gleichspannung. Normalerweise liegt der Gleichrichter an der Wechselspannung des speisenden Drehstromnetzes (zwischen Außen- und Mittelpunktsleiter). Bremsen für andere Spannungen und für direkten Anschluss an Gleichstrom sind lieferbar.
Möglicher Spannungsbereich der Bremsen
30V bis 400V ~ bzw.
24V bis 355V –
Normalspannung 230V ~ / 200V–
Spannungstoleranz +10 / -15%

Supply voltage

The rating of the brake-lifting coil and the series resistor used with abnormal supply voltage correspond to the dc voltage supplied by the bridge rectifier. Normally the rectifier is connected to the ac-voltage of the 3-phase mains available at the outer and neutral conductors. Brakes are available for other voltages and for direct connection to dc-supply.
Manufacturing range of the brakes
from 30 V to 400 V ac resp.
from 24 V to 355 V dc
Extra charge for voltages other than 230 V AC / 200 V DC Voltage tolerance +10 / -15%.

Bremsmoment

Das Bremsmoment ist in den Tabellen in Nm angegeben (s. S. 12). Es ist definiert als Losbrechmoment des durchweg 20°C warmen Bremsmotors nach 10 Bremsvorgängen. Im Neuzustand kann der Wert hierfür geringfügig niedriger sein.

Brake torque

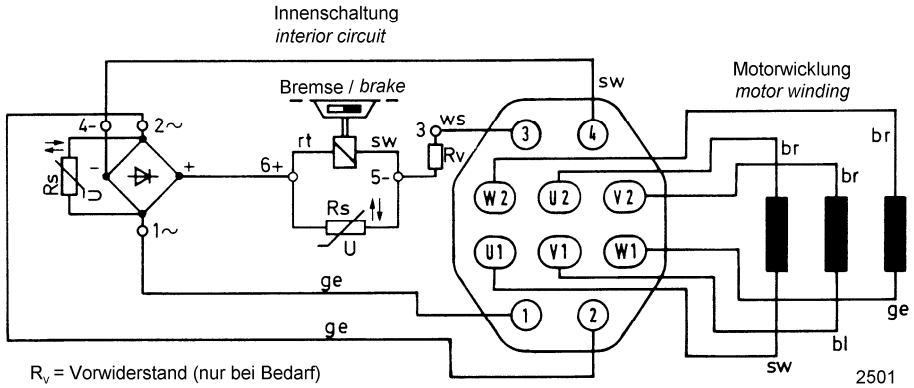
The brake torque is given in the tables in Nm (see page 12). It is defined as the brake-away torque of the motor at 20°C after 10 braking operations. When the motor is new brake torque values can be a little lower.

Nachlauf
Der Nachlauf ist in den technischen Tabellen (S. 16 ff.) in Umdrehungen angegeben. Dies ist die Zahl der Umdrehungen, welche der Motor, abhängig vom Trägheitsfaktor FI, vom Zeitpunkt des Öffnens der Schaltkontakte bis zum Stillstand macht. Die Werte gelten mit einer Toleranz von ±20%. Nach dem Öffnen der Schaltkontakte und einem kurzen Einfallverzug baut sich das Bremsmoment auf. Das mittlere dynamische Bremsmoment ist daher nicht gleich dem Nennbremsmoment, sondern beträgt je nach Motorgröße, FI-Faktor und Motordrehzahl ca. 50% hiervon (s. S. 13).

Schaltarten
Der Normalmotor hat ein Motorklemmbrett mit 6 Klemmen für die Motorwicklung, 2 Klemmen (a+b) für den Wechselstromanschluss und 2 Klemmen (c+d) im Gleichstromkreis der Bremse.

Deceleration to standstill
Deceleration to standstill is shown as revolutions in the technical tables (see page 16). It is the number of revolutions made by the motor dependent on the factor of inertia FI, in the interval between the opening of the contactor and standstill. These values may vary by ±20%. After the switch contacts open, the brake torque builds up after a short interval. Thus the mean dynamic brake torque is not equal to the rated brake torque, but amounts to approx. 50% of it, depending on motor size, FI factor and motor speed (see page 13).

Connection modes
The normal motor has a terminal board with 6 terminals for the motor winding, 2 terminals a+b for AC connection and 2 terminals c+d incorporated in the DC circuit of the brake.



R_v = Vorwiderstand (nur bei Bedarf)
series resistor (only if needed)

R_s = Schutzwiderstand
protective resistor

Damit ergibt sich eine Vielzahl von Schaltungsmöglichkeiten. Diese sind:

Br 1 Gleichstromseitiges Abschalten der Bremse. Nachlauf gering.

Br 1a Wie Br 1, jedoch Abschaltung der Bremse bereits durch den „Aus"-Kommandogeber. Bremse fällt bei beginnendem Abfall des Schaltgerätes ein. Kürzester Nachlauf.

Br 1n Für Stern-Dreieck-Anlauf. Bremseneinfall bei der Umschaltung verhindert.

Br 2 Bremssystem wird zusammen mit dem Motor wechselstromseitig geschaltet. Geringster Schaltungs- und Leistungsaufwand, dagegen etwa doppelt so langer Nachlauf wie bei Br 1. Bei Anschluss des Bremssystems parallel zu einer Motorwicklung entsteht eine weitere Verlängerung des Nachlaufes.

Br 3 Speisung mit Steuerspannung. Nachlauf wie Br 1.

Br 4 Stufenloses Einstellen des Bremsmoments mittels Widerstand R_b.

Br 5 Für polumschaltbare Motoren in Dahlanderschaltung. Einfallen der Bremse bei der Drehzahlumschaltung ist verhindert. Nachlauf wie bei Br 1.

Thus various circuits are possible. These are:

Br 1 The circuit of the brake-lifting coil is opened on the DC-side. Rapid deceleration to standstill.

Br 1a As Br 1, but the circuit of the brake-lifting coil is already opened by the cut-out. Brake operates as soon as contactor is actuated. Quickest stopping time.

Br 1n To be used for star-delta starting. Prevents short time braking action during change-over.

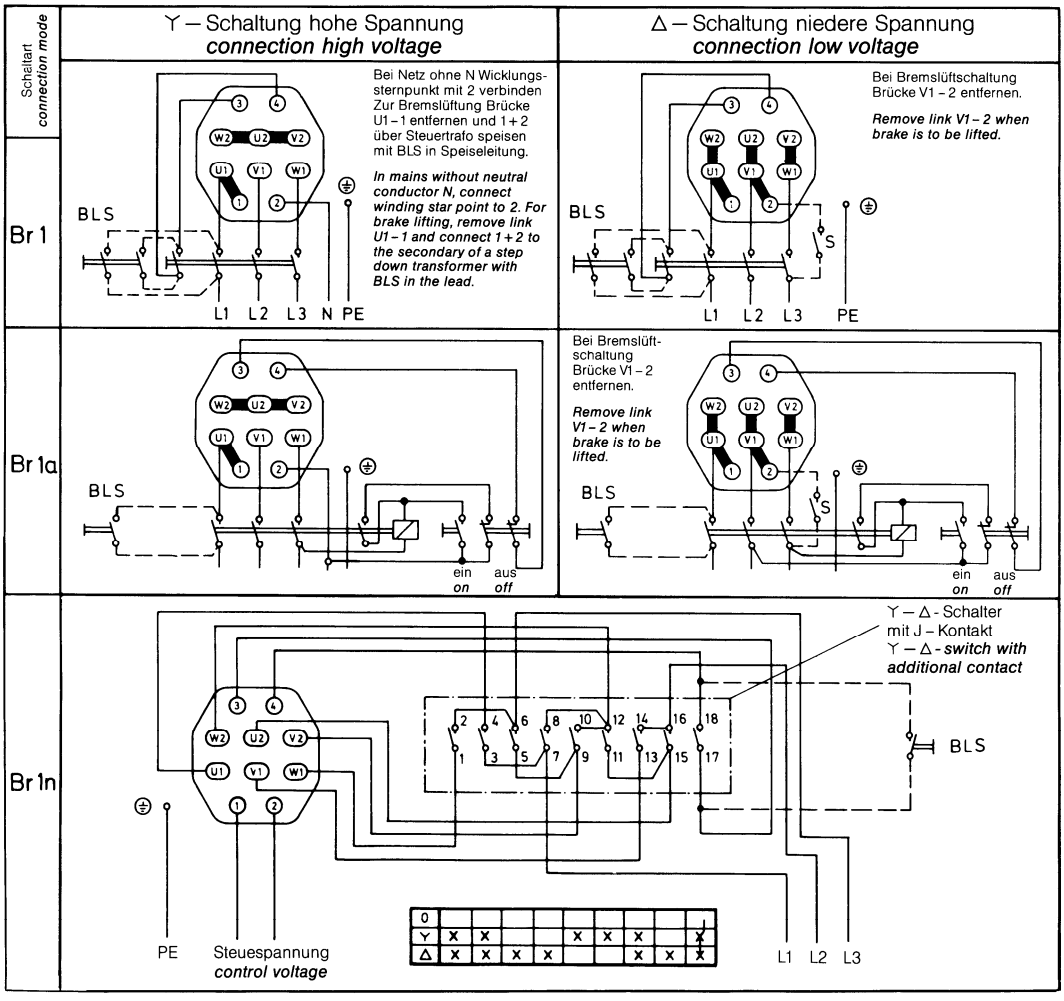
Br 2 The brake system as well as the motor are switched on the AC-side. Only simple switchgear and minimum wiring are required, but deceleration to standstill takes twice as many revolutions as for Br 1. If the brake system is connected parallel to a motor winding, deceleration is further prolonged.

Br 3 A special control voltage is connected. Deceleration to standstill as Br 1.

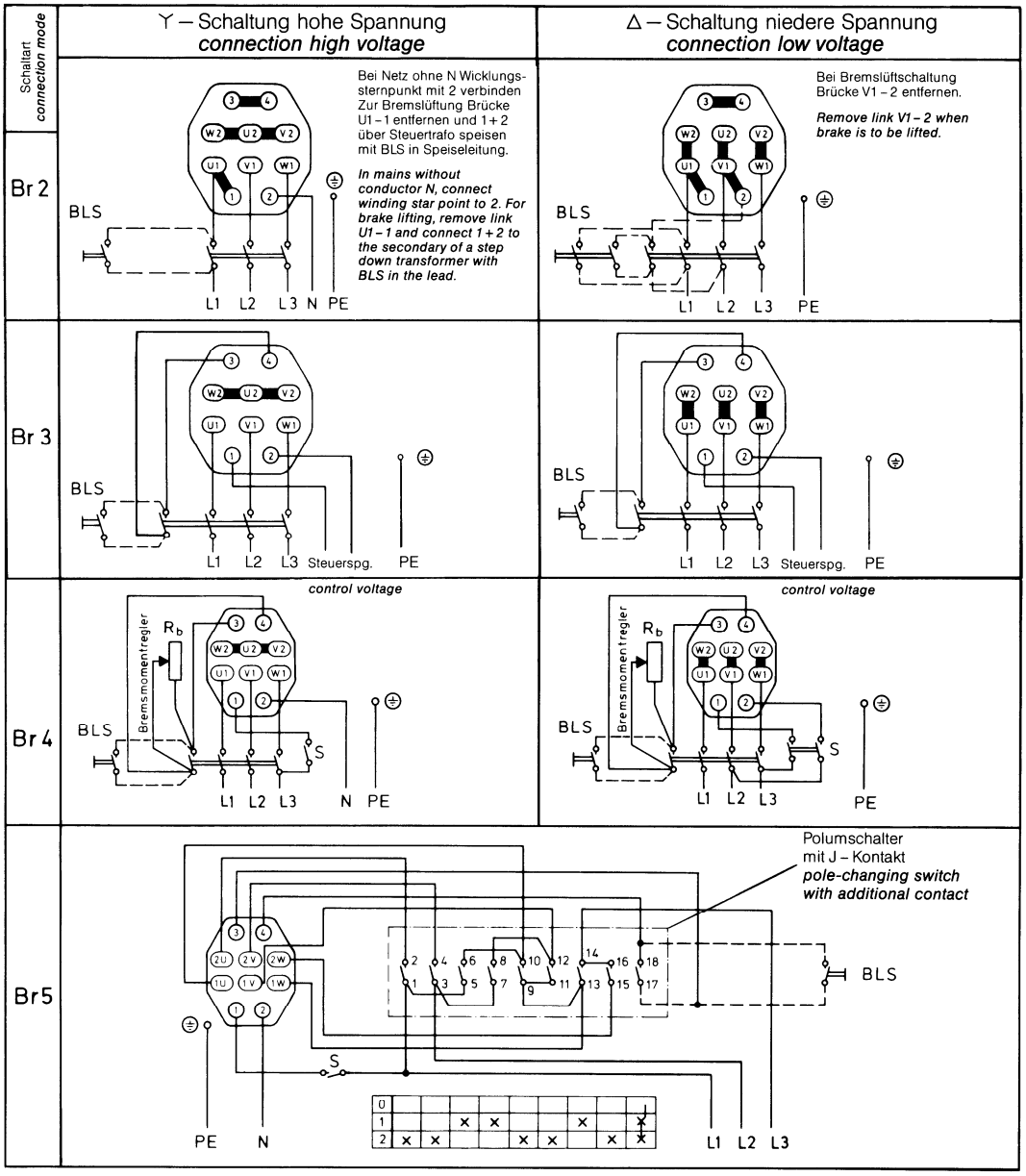
Br 4 The brake torque is made infinitely variable by means of resistor R_b.

Br 5 For multi-speed motors in Dahlander circuit. Prevents brake lifting circuit from opening during changeover from one speed to the other. Deceleration as Br 1.

2211



2211



Bei langen gleichstromseitigen Leitungen ist bei Schaltart Br 1, Br 1a, Br 1n und Br 3 eine zusätzliche Schutzbeschaltung durch einen Varistor erforderlich. (Varistor und Schaltbild auf Anfrage).

S bezeichnet in den Schaltbildern den Schalter für den Bremsstromkreis. Schalter BLS dient zum elektrischen Lüften der Bremse im Stillstand. Die Einschaltdauer der Bremse bei stehendem Motor ist nicht begrenzt.

With long connection cables at the DC-side as well as with connection according to circuit type Br 1, Br 1a, Br 1n and Br 3 an additional protective wiring by means of a varistor is necessary. (Varistor and circuit diagram on request.)
Switch S in the circuit diagrams is the mains switch for the brake circuit. Switch BLS is used to electrically lift the brake during standstill. With motor at standstill the duty cycle of the brakes is not limited.

Technische Daten

Technical data

Bremse für Brake for	Nenn-brems-moment Rated brake torque Nm	Abheb-zeit t_1[1] Lift time t_1[1] ms	Einfall-zeit t_2[2] Setting time t_2[2] ms	Leistungs-aufnahme P_{20} Power input W	R_{sp} für Spule 200V – Coil for 200V – Resistance mean value Ω	Induk-tivität[3] Inductance[3] H	Zul. Brems-arbeit bei einmaliger Bremsung Admissible work during one braking action Nm	Nenn-brems-leistung Rated brake power MNm/h[4]	Lebens-dauer Service life GNm[5]
KOD 3.. MB	2	35	5	15	2660	21	150	0,15	0,9
KOD 4.. MB	4	35	5	15	2660	23	250	0,18	1,0
KOD 5.. MB 54	4	35	5	15	2660	23	250	0,18	1,0
KOD 5.. MB	8	45	15	11	3400	40	500	0,24	1,5
KOD 6.. MB 65	8	45	15	11	3400	40	500	0,24	1,5
KOD 6.. MB	16	50	12	15	2550	40	750	0,36	2,0
KOD 7.. MB 76	16	50	12	15	2550	40	750	0,36	2,0
KOD 7.. MB	32	110	15	16	2460	56	1600	0,52	3,0
KOD 8.. MB	32	110	15	16	2460	56	1600	0,52	3,0

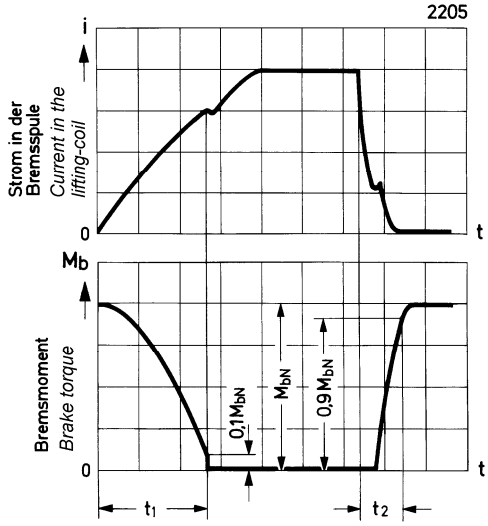
[1]Abhebzeit für Schaltart Br 1
[2]Einfallzeit bei Schaltung mit Kontakt
[3]bei geschlossener Bremse
[4]1 MNm = 10^6 Nm
[5]1 GMn = 10^9 Nm

[1]lift time on circuit Br 1
[2]setting time if switching with contactor
[3]when brake is engaged

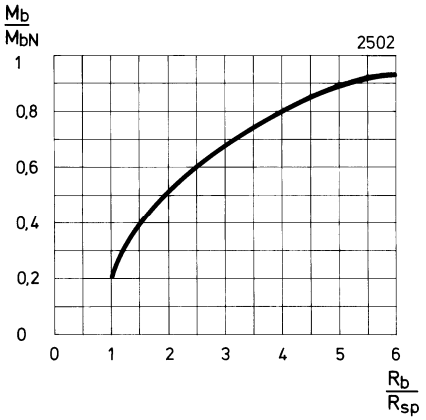
Die Werte gelten für waagerechte Motorlage und trockenen sowie staubfreien Betrieb.

These values are valid for horizontal mounting and dry, dust free operation.

Definition der Schaltzeiten



Definition of the switching times



Bremsmoment M_b zu Nennbremsmoment M_{bN} in Abhängigkeit vom Verhältnis Widerstand R_b zum Bremsspulenwiderstand R_{sp}

The relation between brake torque M_b and rated brake torque M_{bN} depend on the relation between resistance R_b and lifting-coil resistance R_{sp}

Bemessung des Widerstandes R_b:

Calculation of resistance R_b:

$$P_{Rb} = \frac{U^2 \cdot R_b}{(R_{sp} + R_b)^2} [W]$$

Fremdlüfter FO

Zur Fremdkühlung von Motoren der Baugröße 63, 71, 80, 90 und 100 stehen die Fremdlüfter FO 4, FO 5, FO 6, FO 7 und FO 8 zur Verfügung. Diese bestehen bei FO 4 bis FO 7 aus einer gegenüber der Normalausführung verlängerten Lüfterhaube, in der ein 2-poliger Spaltpolmotor befestigt ist, welcher einen Lüfter aus Kunststoff antreibt. FO 8 wird von einem Einphasenmotor angetrieben. Der elektrische Anschluss erfolgt bei FO 4 - FO 7 über einen Stecker, bei FO 8 über einen Klemmenkasten.
Der Fremdlüfter wird eingesetzt zur Erhöhung der Schaltzahl und der Nennleistung des Bremsmotors. Der Einsatz ist auch sinnvoll bei Antrieben mit geringer Einschaltdauer und bei Motoren mit Nenndrehzahl [1500 min^{-1}.
Die Leistungsaufnahme der Fremdlüfter ist:
FO 4 = 30 VA, FO 5 = 40 VA, FO 6 = 95 VA, FO 7 = 110 VA, FO 8 = 60 VA. Die Fremdlüfter FO 4 bis FO 7 sind für Spannungen von 110 V bis 400 V 50 Hz bzw. 480 V 60 Hz lieferbar. FO 8 ist nur für 209 bis 253 V, 50 / 60 Hz lieferbar.

External ventilation fan FO

The external fan motor components FO 4 to FO 8 are available for the external cooling of motors, in frame sizes 63, 71, 80, 90 and 100. Compared to the standard version, the external fan motor components FO 4 to FO 7 consist of a lengthened fan hood in which a 2-pole shaded-pole motor which drives a plastic fan is fastened. FO 8 is driven by a single-phase motor. The electric connection of FO 4 - FO 7 is made via a plug, whith FO 8 via a terminal box.
The external ventilation fan is used in order to increase the switching frequency and the rated output of the brake motor. Its use is also suggestive with drives having a short operating time and motors having a rated speed [1500 rpm.
The power absorption of the external ventilation fans is:
FO 4 = 30 VA, FO 5 = 40 VA, FO 6 = 95 VA, FO 7 = 110 VA, FO 8 = 60 VA. The external fan motor components FO 4 to FO 7 can be supplied for voltages of 110 V to 400 V 50 Hz resp. 480 V 60 Hz, FO 8 however only for 209 to 253 V, 50 / 60 Hz.

Formeln

In den nachstehenden Formeln ist das Internationale Einheitensystem SI verwendet.

Zehnerpotenzen
Bezeichnung durch Vorsätze

	Vorsatzzeichen	Prefix		
da	Deka	deca	=	10^{1}
h	Hekto	hecto	=	10^{2}
k	Kilo	kilo	=	10^{3}
M	Mega	mega	=	10^{6}
G	Giga	giga	=	10^{9}
T	Tera	tera	=	10^{12}

Relative Einschaltdauer

$$ED = \frac{t_E}{t_E + t_p} \cdot 100\ [\%] \qquad (1)$$

Spieldauer t_s = Einschaltzeit t_E + Pausenzeit t_p.
Sie beträgt bei Motoren, wenn nicht anders vereinbart, 10 Min.

Trägheitsfaktor

FI = Verhältnis des Trägheitsmomentes sämtlicher auf die Drehzahl des Motors umgerechneten und von ihm angetriebenen Massen, einschließlich des Trägheitsmomentes des Motorläufers.

$$FI = \frac{J_1 + J_2 + J_3 \ldots + J_m}{J_m} \qquad (2)$$

Trägheitsmoment

Umrechnung der Trägheitsmomente auf die Motordrehzahl

$$J_R = \frac{J_1 \cdot n_1^2 + J_2 \cdot n_2^2 + J_3 \cdot n_3^2}{n_m^2}\ [kgm^2] \qquad (3)$$

J_1, J_2, J_3 = Trägheitsmoment der angetriebenen Maschinenteile in kgm^2
n_1, n_2, n_3 = deren Drehzahlen in min^{-1}
J_m = Trägheitsmoment des Motorläufers in kgm^2
n_m = Motordrehzahl in min^{-2}

Formulae

The international unit system SI is used in the following formulae.

Tenth powers
Designation by means of prefixes

	Vorsatzzeichen	Prefix		
d	Dezi	deci	=	10^{-1}
c	Zenti	centi	=	10^{-2}
m	Milli	milli	=	10^{-3}
µ	Mikro	micro	=	10^{-6}
n	Nano	nano	=	10^{-9}
p	Piko	pico	=	10^{-12}

Relative operating time

Cycle time t_s = operation t_E + interval t_p.
t_s lasts normally 10 minutes if no other duration is specified.

Factor of inertia

FI = the addition of the moment of inertia of all driven rotating masses, related to the motor speed, including the moment of inertia of the motor rotor, all divided by the moment of inertia.

Moment of inertia

Conversion of the inertia to the motor speed

J_1, J_2, J_3 = moment of inertia of the driven machine parts in kgm^2.
n_1, n_2, n_3 = the speeds of J_1, J_2, J_3 in rpm.
J_m = moment of inertia of the motor rotor in kgm^2.
n_m = motor speed in rpm.

Trägheitsmoment

Moment of inertia

$$J = \sum m \cdot r^2 = mi^2 \ [kgm^2] \tag{4}$$

m = Masse in kg
r = Rotationshalbmesser in m
i = Trägheitshalbmesser in m

m = mass in kg
r = rotation radius in metres
i = inertia radius in metres

Umrechnung geradlinig bewegter Massen in ein gleichwertiges Rotationsträgheitsmoment:

Conversion of masses with linear movement to an equal rotation moment of inertia:

$$J_r = 91{,}2 \cdot m \cdot \frac{v^2}{n_m^2} [kgm^2] \tag{5}$$

v = Geschwindigkeit der geradlinig bewegten Masse in m/s

v = velocity of the masses with linear movement in metres per second.

In USA und England wird der “flywheel effect“ WR^2 auf das Gewicht in lb und auf den Trägheitshalbmesser R in ft bezogen.

In the USA and the U.K. the "flywheel effect" WR^2 is referred to in terms of lb. for weight and ft. for the inertia radius R.

Umrechnung:
Ein flywheel effect von $1 lb \cdot ft^2$ entspricht einem Trägheitsmoment von 0,0421 kgm^2.

Conversion:
A flywheel effect of 1 lb. ft^2 corresponds to a moment of inertia of 0.0421 kgm^2.

$$Nm \cdot 0{,}7233 = lbs \cdot ft$$
$$kgm^2 \cdot 4 \mathrel{\hat{=}} kpm^2$$

Bremszeit

Braking time

Anlauf- und Bremszeit

Starting and braking time

$$t = \frac{J \cdot n_m}{9{,}55 \cdot M} [s] \tag{6}$$

J = Trägheitsmoment aller angetriebenen Massen, einschließlich Motorläufer, bezogen auf die Motordrehzahl in kgm^2.
Trägheitsmoment der Motorläufer siehe Typenauswahl-Tabellen.
M = mittleres Beschleunigungs- bzw. Bremsmoment in Nm (Differenz zwischen Motor- bzw. Bremsmoment und Lastmoment).

J = moment of inertia of all driven masses including the motor rotor, all related to the motor speed in kgm^2.
For moment of inertia of the motor rotor see technical tables.
M = mean acceleration or brake torque in Nm (difference between motor or brake torque and load moment).

Bei Ermittlung der Bremszeit ist das mittlere dynamische Bremsmoment der Bremse einzusetzen.
Mittleres dynamisches Bremsmoment aus den Listenangaben berechnet:

When calculating the brake time the mean dynamic brake torque of the brake should be taken.
The mean dynamic brake torque as shown in the data list:

$$M_{bd} = \frac{0{,}873 \cdot J \cdot n_m^2}{U_{Nachl.}} \cdot 10^{-3} [Nm] \tag{7}$$

$U_{Nachl.}$ = Zahl der Nachlaufumdrehungen, siehe Typenauswahl-Tabellen.

$U_{Nachl.}$ = Deceleration to standstill, number of revolutions, see technical tables.

Bei der Berechnung der Bremszeit nach Formel (6) ist M_{bd} nach (7) einzusetzen. Ein Gegenmoment der Arbeitsmaschine (Lagerreibung o.ä.) verkürzt die Bremszeit, ein mitdrehendes Moment (z.B. Last am Kranhaken) verlängert die Bremszeit.

When calculating the braking time according to formula (6) M_{bd} as in (7) should be used. Counter-torque of the machine (friction on bearings etc.) assists the brake and reduces the braking time, a rotating torque (e. g. load on a crane hook) increases the braking time.

Die Bremsarbeit bei einer Bremsung ist:

The work performed during one braking action is

$$W_{br} = \frac{J\omega^2}{2} [Nm, Ws] \tag{8}$$

Winkelgeschwindigkeit

Angular velocity

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30} [s^{-1}] \tag{9}$$

Bremsleistung

Die Bremsleistung bei a Bremsungen pro Stunde (c/h) ist:

$$P_{br} = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega^2 \cdot \frac{a}{3600} \left[\frac{Nm}{s}, W \right] \quad (10)$$

Die Bremsleistung der Bremsmotoren wird nicht durch das Wärmeabgabevermögen der Bremsen, sondern durch die Motorwicklungserwärmung begrenzt. Die in den Typenauswahl-Tabellen angegebenen Schaltzahlen sind daher motorkritische und nicht bremsenkritische Werte. Eine Nachrechnung ob die Bremsleistung (s. Tabelle Seite 12) ausreicht, ist daher nur in Sonderfällen erforderlich.

Die Zahl der bis zum Verschleiß der Bremse möglichen Schaltungen erhält man, wenn man die auf Tabelle Seite 12 unter „Lebensdauer" angegebene Gesamtarbeit durch die mittels Gleichung (8) gewonnene Bremsarbeit pro Bremsung dividiert.

Beispiel:

KOD 648-1 MB, FI = 2, J = 2 · 0,0021 = 0,0042 kgm^2

$$W_{br} = \frac{1}{2} \cdot 0{,}0042 \cdot \frac{\pi^2 \cdot 1400^2}{30^2} = 45 \text{ Nm}$$

$$\text{Lebensdauer}: \frac{2 \cdot 10^9}{45} = 44{,}4 \cdot 10^6 \text{ Bremsungen.}$$

Bei 500 c/h ergibt das ca. 88 800 Betriebsstunden.
Motornennmoment:

$$M_N = \frac{P_N}{\omega_m} = \frac{P_N \cdot 30 \cdot 10^3}{\pi \cdot n} = \frac{P_N \cdot 9{,}55 \cdot 10^3}{n} \text{ [Nm]} \quad (11)$$

Motorwirkungsgrad bei Nennlast P_N:

$$\eta = \frac{P_N \cdot 10^5}{\sqrt{3} \cdot U \cdot I_N \cdot \cos\varphi} \text{ [\%]} \quad (12)$$

Mit den Werten der Typenauswahl-Tabellen wird bei U = 400 V:

$$\eta = \frac{P_N \cdot 10^3}{6{,}9 \cdot I_N \cdot \cos\varphi} \text{ [\%]} \quad (13)$$

Braking power

The braking power for a braking actions per hour (c/h) is

The braking power of the brake motors is not limited by the heat dissipating ability of the brakes but by the heating of the motor windings. The switching frequencies indicated in the selection lists are values which are critical for the motors but not for the brakes. It is therefore unnecessary, except in very special cases, to calculate whether the brake power (see table on page 12) is sufficient.

The number of switching actions which can be made until brakes are worn out is obtained by dividing the total brake work (service life) indicated in the table on page 12 by the brake work per braking action obtained in equation (8).

For example:

$$\text{Service life}: \frac{2 \cdot 10^9}{45} = 44{,}4 \cdot 10^6 \text{ braking actions.}$$

This gives approx. 88 800 operations at 500 c/h.
Rated motor torque:

Motor efficiency at nominal load P_N:

With the values in the technical table if U = 400 V:

Typenauswahl Bremsmotoren
Bremsmotoren mit einer Drehzahl

Technical tables brake motors
Single-speed brake motors

DIN/IEC Baugröße	Typ	Nenn-brems-moment	Dreh-zahl ca.	Betriebsart S1 Nenn-leistung	Nenn-strom bei 400 V	Nenn-moment M_N	Lei-stungs-faktor	Wir-kungs-grad	Verhältnis Anzugs-strom/ Nenn-strom	Anzugs-moment/ Nenn-moment	Betriebsart S3 40 %[1] Nenn-leistung	Nenn-strom bei 400 V
		Nm	min^{-1}	kW	A	Nm	cosφ	η [%]			kW	A
DIN/IEC frame size	Type	Rated brake torque	Speed approx	Continuous duty S1 Rated output	Rated current with 400 V	Rated torque	Perfor-mance factor	*Eff. factor*	Relation of starting current/ rated current	starting torque/ rated torque	Duty S3 40%[1] Rated output	Rated current with 400 V
		Nm	rpm	kW	A	Nm	cosφ	η [%]			kW	A
56	KOD 325-1A MB	2	2800	0,12	0,43	0,41	0,70		2,8	2,1	0,15	0,61
56	KOD 328-1A MB	2	2800	0,22	0,72	0,75	0,67		3,4	2,5	0,3	1,0
63	KOD 425-1A MB	4	2800	0,25	0,75	0,85	0,73		3,7	2,8	0,35	1,15
71	KOD 524-1C MB*	8	2800	0,37	1,1	1,26	0,76		3,1	1,9	0,5	1,65
71	KOD 526-1C MB	8	2800	0,55	1,7	1,88	0,69		4,8	2,8	0,7	2,55
80	KOD 625-1A MB*	16	2800	0,75	1,7	2,50	0,79	78,9	3,9	2,3	1,1	3,20
80	KOD 627-1A MB	16	2800	1,1	2,5	3,65	0,77	81,4	4,4	2,9	1,5	4,35
90 L	KOD 7210-1A MB	32	2800	2,2	4,1	7,40	0,925	83,5	6,2	3,2	3,0	6,9
56	KOD 346-1B MB	2	1400	0,09	0,37	0,61	0,61		2,8	2,8	0,12	0,46
63	KOD 444-1B MB*	4	1400	0,12	0,47	0,82	0,65		2,6	2,1	0,15	0,66
63	KOD 446-1B MB	4	1400	0,18	0,64	1,23	0,68		3,1	2,4	0,25	0,86
71	KOD 546-1D MB*	8	1400	0,25	0,78	1,70	0,68		3,8	2,5	0,37	1,1
71	KOD 548-1D MB	8	1400	0,37	1,1	2,52	0,68		4,3	2,4	0,55	1,8
80	KOD 646-1A MB*	16	1400	0,55	1,6	3,75	0,72		4,2	2,2	0,75	2,1
80	KOD 648-1A MB	16	1400	0,75	1,8	5,0	0,756	79,6	4,4	1,8	1,1	3,1
90 S	KOD 747-1B MB*	32	1400	1,1	2,7	7,3	0,713	81,4	4,3	1,9	1,5	4,1
90 L	KOD 7410-1B MB	32	1400	1,5	3,65	9,9	0,751	82,2	4,5	1,8	2,2	6,1
90 L	KOD 7413-1B MB	32	1400	2,2	5,2	14,5	0,72	84,3	4,5	1,9	3,0	7,2
100 L	KOD 8413-A MB	32	1400	3,0	5,8	20,0	0,87	85,5	4,3	1,6	4,0	9,2
63	KOD 467-1A MB	4	900	0,12	0,57	1,27	0,54		2,1	1,3	-	-
71	KOD 568-1C MB	8	900	0,25	0,95	2,65	0,67		2,4	1,6	0,32	1,3
80	KOD 666-1B MB*	16	900	0,37	1,4	3,39	0,60		3,3	2,5	0,44	1,65
80	KOD 669-1B MB	16	900	0,55	2,0	5,84	0,60		3,5	2,6	0,7	2,5
90 S	KOD 767-1B MB*	32	900	0,75	1,85	7,66	0,76	75,9	4,1	2,0	1,1	3,8
90 L	KOD 7610-1B MB	32	900	1,1	2,7	11,1	0,735	78,2	4,3	2,1	1,5	4,45
100 L	KOD 8613-B MB	32	900	1,5	5,0	15,9	0,59	79,8	5,1	2,3	2,2	5,8
71	KOD 588-1C MB	8	700	0,12	0,81	1,64	0,57		2,1	1,8	0,18	1,3
80	KOD 686-1B MB*	16	700	0,18	0,97	2,5	0,53		2,4	2,4	0,25	1,35
80	KOD 689-1B MB	16	700	0,25	1,4	3,4	0,47		2,9	3,3	0,37	1,85
90 L	KOD 7810-1B MB	32	700	0,55	1,9	7,5	0,56		3,5	3,4	0,75	2,75
100 L	KOD 8813-A MB	32	700	1,1	3,4	15	0,64		3,8	2,0	1,5	5,1

[1]Motoren mit Betriebsart S3 haben eine andere Wicklung, als jene für Betriebsart S1.
*In Ausführung /S17 (Widerstandsläufer) nicht mehr lieferbar

[1]motors with duty S3 have a different winding than those for duty S1.
*No longer deliverable in /S17 (resistance rotor) execution.

Maßangaben für	Bauform IM B 3, IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6	Seite 20 u. 21 bzw. 26 u. 27
	Bauform IM B 5, IM V 1, IM B 3	Seite 22 u. 23 bzw. 26 u. 27
	Bauform IM B 14, IM B 18, IM V 19	Seite 24 u. 25 bzw. 26 u. 27
Dimensions for	mounting types IM B 3, IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6	page 20, 21, 26, 27
	mounting types IM B 5, IM V 1, IM B 3	page 22, 23, 26, 27
	mounting types IM B 14, IM B 18, IM V 19	page 24, 25, 26, 27

Typenauswahl Bremsmotoren
Bremsmotoren mit einer Drehzahl

Technical tables brake motors
Single-speed brake motors

DIN/IEC Baugröße	Typ	zulässige Schaltzahl[2] Betriebsart S4 50% (c/h)[3]			Nachlauf in Umdrehungen[3]			Läufer-trägheits-moment kg cm²	Motor-gewicht IM B 3 kg	Service-faktor
		FI = 1	FI = 2	FI = 3	FI = 1	FI = 2	FI = 3			
DIN/IEC frame size	Type	Permissible switching frequency[2] Duty S4 50% (c/h)[3]			Deceleration to standstill in revolutions[3]			Moment of inertia of rotor	Motor weight IM B 3	Service-factor
		FI = 1	FI = 2	FI = 3	FI = 1	FI = 2	FI = 3	kg cm²	kg	
56	KOD 325-1 MB	6000	3500	2600	0,6	0,8	1,2	2	4	1,1
56	KOD 328-1 MB	6600	4000	2900	0,7	1,0	1,7	2,5	4,9	1,1
63	KOD 425-1 MB	6400	3700	2700	0,9	1,2	1,6	2,7	5,1	1,1
71	KOD 524-1B MB*	5100	2900	2000	1,0	1,6	2,4	5,3	6,4	1,06
71	KOD 526-1B MB	4300	2700	1900	1,2	1,9	2,6	6	7,3	1,1
80	KOD 625-1 MB*	5100	3000	1900	1,5	2,2	3,0	13,7	10,7	1,19
80	KOD 627-1 MB	5700	3300	2400	1,7	2,5	3,5	15	12,2	1,2
90 L	KOD 7210-1 MB	2400	1550	1100	2,0	3,2	4,5	38	21	1,27
56	KOD 346-1A MB	13400	9600	7600	0,2	0,3	0,5	2,2	4,2	1,3
63	KOD 444-1A MB*	15000	10800	6900	0,2	0,4	0,6	3,3	4,6	1,16
63	KOD 446-1A MB	16700	10300	7600	0,3	0,5	0,7	4,3	5,5	1,15
71	KOD 546-1C MB*	12200	7900	5500	0,4	0,7	1,1	8,2	7,2	1,35
71	KOD 548-1C MB	13600	8200	5600	0,5	0,8	1,3	9,5	8	1,18
80	KOD 646-1 MB*	8400	5100	3400	0,6	0,9	1,4	19	10,2	1,15
80	KOD 648-1 MB	6800	4300	3100	0,7	1,0	1,5	21	12,2	1,23
90 S	KOD 747-1A MB*	5000	2900	2300	0,8	1,2	1,6	42	16,6	1,16
90 L	KOD 7410-1A MB	6600	3600	2700	1,2	1,4	1,7	50	20	1,26
90 L	KOD 7413-1A MB	5300	3100	2200	1,4	2,0	2,3	62	24,4	1,3
100 L	KOD 8413 MB	2300	1900	1500	1,4	1,8	2,1	86	28	1,2
63	KOD 467-1 MB	19000	13500	10000	0,2	0,4	0,6	5,1	5,7	1,25
71	KOD 568-1B MB	12000	7800	5200	0,3	0,5	0,7	11,6	7,7	1,3
80	KOD 666-1A MB*	11400	7400	5200	0,3	0,5	0,6	26	10,5	1,11
80	KOD 669-1A MB	11000	6800	4900	0,3	0,5	0,7	31	12,9	1,28
90 S	KOD 767-1A MB*	10000	5500	3900	0,5	0,9	1,3	54	16,4	1,3
90 L	KOD 7610-1A MB	8900	5100	3800	0,6	1,0	1,4	70	19,8	1,2
100 L	KOD 8613-A MB	2300	1800	1400	0,9	1,7	2,6	130	27	1,1
71	KOD 588-1B MB	9000	7100	5500	0,2	0,3	0,5	11,6	7,6	1,15
80	KOD 686-1A MB*	13500	9300	6500	0,1	0,2	0,3	26	10,4	1,25
80	KOD 689-1A MB	13700	10300	7100	0,2	0,3	0,4	31	12,8	1,26
90 L	KOD 7810-1A MB	13400	8400	5700	0,3	0,4	0,6	70	19,7	1,45
100 L	KOD 8813 MB	2900	2200	1800	0,7	0,8	1,0	130	27	1,24

[2] ohne Belastung.
[3] Werte beziehen sich auf Motoren mit Wicklung für Betriebsart S1 und gelten für Betrieb in Schaltart Br 1 (siehe Seite 10)
*In Ausführung /S17 (Widerstandsläufer) nicht mehr lieferbar

[2] without load.
[3] values refer to motors with winding for duty S1 and apply for operation with connection mode Br 1 (see page 10).
*No longer deliverable in /S17 (resistance rotor) execution.

Die angegebenen Schaltzahlen gelten für Standardmotoren. Durch folgende Maßnahmen ist eine wesentliche Schaltzahlerhöhung möglich: Einbau eines Widerstandsläufers (/S17). Voreilende Lüftung der Bremse. Anbau eines Fremdlüfters.
The indicated switching frequencies are valid for standard motors. The switching frequency can be considerably increased by taking the following measures: Mounting a resistance rotor (/S17). Express lifting of the brake. Mounting an external ventilation fan.

Typenauswahl Bremsmotoren

Bremsmotoren polumschaltbar,
2 Drehzahlen, Dahlanderschaltung

Technical tables brake motors

Pole changing brake motors,
2 speeds, tapped winding

DIN/IEC Bau-größe	Typ	Nenn-brems-moment	Dreh-zahl ca.	Nennleistung Betriebsart S1 niedrige Drehzahl	hohe	Nennstrom bei 400 V niedrige Drehzahl	hohe	Verhältnis Anzugs- zu Nennstrom niedrige Drehzahl	hohe	Nennmoment niedrige	hohe
		Nm	min^{-1}	kW	kW	A	A				
DIN/IEC frame size	Type	Rated brake torque	Speed approx	Rated output Contiuous duty S1 low speed	high	Rated current with 400 V low speed	high	Relation of starting current low speed	high	starting torque low	high
		Nm	rpm	kW	kW	A	A				
63	KOD 446-1A PU-MB	4	1400/2800	0,15	0,25	0,62	0,65	2,7	3,3	1,8	1,5
71	KOD 548-1C PU-MB	8	1400/2800	0,3	0,43	0,82	1,1	3,4	4,2	2,0	1,7
80	KOD 646-1 PU-MB*	16	1400/2800	0,45	0,6	1,15	1,5	4,1	4,5	1,8	1,9
80	KOD 648-1 PU-MB	16	1400/2800	0,7	0,85	1,7	2,1	3,9	4,4	1,6	1,8
90 S	KOD 747-1A PU-MB*	32	1400/2800	1,1	1,3	2,6	2,95	4,4	5,0	2,1	2,5
90 L	KOD 7410-1A PU-MB	32	1400/2800	1,5	1,8	3,4	3,9	5,0	5,6	2,3	2,6
90 L	KOD 7413-1A PU-MB	32	1400/2800	2,0	2,5	4,8	5,9	6,0	7,0	2,8	3,0
100 L	KOD 8413 PU-MB	32	1400/2800	2,4	3,0	5,1	6,3	3,9	3,8	2,1	2,1
71	KOD 588-1B PU-MB	8	700/1400	0,09	0,12	0,44	0,32	2,2	4,0	1,0	1,2
80	KOD 689-1A PU-MB	16	700/1400	0,25	0,37	0,95	0,86	2,7	3,7	1,6	1,7
90 L	KOD 7810-1A PU-MB	32	700/1400	0,55	0,75	1,7	1,71	3,4	5,2	1,9	2,1
100 L	KOD 8813 PU-MB	32	700/1400	1,1	1,5	3,25	3,45	3,5	5,4	1,5	1,6

DIN/IEC Bau-größe	Typ	zulässige Schaltzahl c/h[1] niedere Drehzahl			hohe Drehzahl			Läufer-trägheits-moment	Motor-gewicht IM B 3
		FI = 1	FI = 2	FI = 3	FI = 1	FI = 2	FI = 3	kg cm^2	kg
DIN/IEC frame size	Type	Permissible switching frequency c/h[1] low speed			high speed			Moment of inertia of rotor	Motor weight IM B 3
		FI = 1	FI = 2	FI = 3	FI = 1	FI = 2	FI = 3	kg cm^2	kg
63	KOD 446-1A PU-MB	16200	10300	7200	6700	4600	3200	4,3	5,5
71	KOD 548-1C PU-MB	11000	6100	4300	3900	2300	1500	9,5	8,0
80	KOD 646-1 PU-MB*	7200	5300	3500	3700	2200	1400	19	10,2
80	KOD 648-1 PU-MB	5800	3500	2900	2400	1500	1200	21	12,2
90 S	KOD 747-1A PU-MB*	4200	2300	1600	1750	1000	750	42	16,6
90 L	KOD 7410-1A PU-MB	4000	2200	1550	1600	950	680	50	20,0
90 L	KOD 7413-1A PU-MB	3800	2000	1400	1550	900	630	62	24,4
100 L	KOD 8413 PU-MB	1950	1600	1300	780	660	540	86	28,0
71	KOD 588-1B PU-MB	5400	4000	3000	2700	2000	1500	16,6	7,6
80	KOD 689-1A PU-MB	7400	4700	3500	3700	2400	1800	31	12,8
90 L	KOD 7810-1A PU-MB	6700	4300	3100	3100	2000	1400	70	19,7
100 L	KOD 8813 PU-MB	2300	1700	1250	1100	900	700	130	27,0

Maßangaben für	Bauform IM B 3, IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6	Seite 20 u. 21 bzw. 26 u. 27
	Bauform IM B 5, IM V 1, IM B 3	Seite 22 u. 23 bzw. 26 u. 27
	Bauform IM B 14, IM B 18, IM V 19	Seite 24 u. 25 bzw. 26 u. 27
Dimensions for	mounting types IM B 3, IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6	page 20, 21, 26, 27
	mounting types IM B 5, IM V 1, IM B 3	page 22, 23, 26, 27
	mounting types IM B 14, IM B 18, IM V 19	page 24, 25, 26, 27

*In Ausführung /S17 (Widerstandsläufer) nicht mehr lieferbar Nachlaufwerte auf Anfrage.
[1]ohne Belastung

*No longer deliverable in /S17 (resistance rotor) execution. Values of deceleration to standstill on request.
[1]without load.

Die angegebenen Schaltzahlen gelten für Standardmotoren. Durch folgende Maßnahmen ist eine wesentliche Schaltzahlerhöhung möglich: Einbau eines Widerstandsläufers (/S17). Voreilende Lüftung der Bremse. Anbau eines Fremdlüfters.
The indicated switching frequencies are valid for standard motors. The switching frequency can be considerably increased by taking the following measures: Mounting a resistance rotor (/S17). Express lifting of the brake. Mounting an external ventilation fan.

Typenauswahl

Bremsmotoren hochpolumschaltbar, 2 Drehzahlen, 2 getrennte Wicklungen

Technical Tables

High-pole changing brake motors, 2 speeds, 2 separate windings

DIN/IEC Baugröße	Typ	Nennbremsmoment	Drehzahl ca.	Nennleistung Betriebsart S1 nied. Drehzahl	hohe Drehzahl	Nennstrom bei 400 V nied. Drehzahl	hohe Drehzahl	Zulässige Schaltzahl[2] c/h			Läuferträgheitsmoment	Motorgewicht IM B 3
		Nm	min^{-1}	kW	kW	A	A	FI = 1	FI = 2	FI = 3	kg cm^2	kg
DIN/IEC frame size	Type	Rated brake torque	Speed approx.	Rated output Contiuous duty S1 low speed	high	Rated current with 400 V low speed	high	Permissible switching frequency[2] c/h			Moment of inertia of rotor	Motor weight IM B 3
		Nm	rpm	kW	kW	A	A	FI = 1	FI = 2	FI = 3	kg cm^2	kg
71	KOD 548-1C-16/2 MB/S17	8	280/2800	0,01[3]	0,25	0,63	0,78	1000	500	330	9,5	8
80	KOD 619-1-16/2 MB/S17	16	280/2800	0,04[1]	0,55	1,25	1,55	2700	2100	1200	18	14,3
90 L	KOD 7810-1A-16/2 MB/S17	32	280/2800	0,08	0,8	0,92	2,2	950	540	270	70	19,7
90 L	KOD 7110-1-16/2 MB/S17	32	280/2800	0,12[1]	1,1	2,1	2,3	1350	810	540	38	22,6
100 L	KOD 8813-16/2 MB/S17	32	280/2800	0,18	1,5	1,2	3,7	970	550	380	130	27,0
71	KOD 568-1B-12/2 MB/S17	8	420/2800	0,04[1]	0,25	0,46	0,83	4100	2400	1600	11,6	7,6
80	KOD 648-1-12/2 MB/S17	16	420/2800	0,06	0,37	0,69	1,35	1350	810	540	21	12,2
90 L	KOD 7410-1A-12/2 MB/S17	32	420/2800	0,18[1]	1,1	1,55	2,5	1200	680	400	50	20
90 L	KOD 7413-1A-12/2 MB/S17	32	420/2800	0,22[1]	1,5	1,9	3,35	1000	610	340	62	24,4
100 L	KOD 8413-12/2 MB/S17	32	420/2800	0,25	2,2	1,65	5,1	470	400	330	86	28
63	KOD 446-1A-8/2 MB/S17	4	700/2800	0,03	0,12	0,34	0,39	5000	3400	2400	4,3	5,5
71	KOD 568-1B-8/2 MB/S17	8	700/2800	0,04	0,25	0,31	0,86	4100	2400	1600	11,6	7,6
80	KOD 648-1-8/2 MB/S17	16	700/2800	0,15	0,45	0,85	1,15	1600	950	540	21	12,2
90 L	KOD 7410-1A-8/2 MB/S17	32	700/2800	0,3	1,1	1,45	2,5	1200	680	400	50	20
90 L	KOD 7413-1A-8/2 MB/S17	32	700/2800	0,4	1,5	2,0	3,4	1000	610	340	62	24,4
100 L	KOD 8413-8/2 MB/S17	32	700/2800	0,55	2,2	2,05	4,9	470	400	330	86	28
71	KOD 568-1B-6/2 MB/S17	8	900/2800	0,08	0,25	0,38	0,86	4100	2400	1600	11,6	7,6
80	KOD 648-1-6/2 MB/S17	16	900/2800	0,2	0,6	0,67	1,6	1600	950	540	21	12,2
90 L	KOD 7410-1A-6/2 MB/S17	32	900/2800	0,37	1,1	1,3	2,5	1200	680	400	50	20
90 L	KOD 7413-1A-6/2 MB/S17	32	900/2800	0,5	1,5	1,7	3,35	1000	610	340	62	24,4
100 L	KOD 8413-6/2 MB/S17	32	900/2800	0,75	2,2	2,0	5,0	470	400	330	86	28
71	KOD 548-1C-16/4 MB/S17	8	280/1400	0,01[3]	0,18	0,63	0,72	1000	500	330	9,5	8
80	KOD 619-1-16/4 MB/S17	16	280/1400	0,04[1]	0,37	1,25	1,4	4800	3000	2300	18	14,3
90 L	KOD 7810-1A-16/4 MB/S17	32	280/1400	0,08	0,4	0,92	1,15	1600	1000	540	70	19,7
90 L	KOD 7110-1-16/4 MB/S17	32	280/1400	0,12[1]	0,75	2,1	2,2	2000	1200	800	38	22,6
100 L	KOD 8813-16/4 MB/S17	32	280/1400	0,18	1,5	1,2	3,35	1100	890	680	130	27
71	KOD 568-1B-12/4 MB/S17	8	420/1400	0,04[1]	0,18	0,54	0,57	5400	3300	2200	11,6	7,6
80	KOD 669-1A-12/4 MB/S17	16	420/1400	0,12[1]	0,37	1,4	1,3	6100	3800	2700	31	12,9
90 L	KOD 7410-1A-12/4 MB/S17	32	420/1400	0,18[1]	0,55	1,5	1,4	2700	1500	1050	50	20
90 L	KOD 7413-1A-12/4 MB/S17	32	420/1400	0,22[1]	0,75	1,9	2,1	2500	1350	1000	62	24,4
100 L	KOD 8413-12/4 MB/S17	32	420/1400	0,25	1,1	1,55	2,75	930	770	600	86	28

Maßangaben für	Bauform IM B 3, IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6	Seite 20 u. 21 bzw. 26 u. 27
	Bauform IM B 5, IM V 1, IM B 3	Seite 22 u. 23 bzw. 26 u. 27
	Bauform IM B 14, IM B 18, IM V 19	Seite 24 u. 25 bzw. 26 u. 27
Dimensions for	mounting types IM B 3, IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6	page 20, 21, 26, 27
	mounting types IM B 5, IM V 1, IM B 3	page 22, 23, 26, 27
	mounting types IM B 14, IM B 18, IM V 19	page 24, 25, 26, 27

24- bzw. 32-polige Wicklung auf Anfrage.
Nachlaufwerte auf Anfrage.

24- resp. 32-pole winding on request.
Values of deceleration to standstill on request.

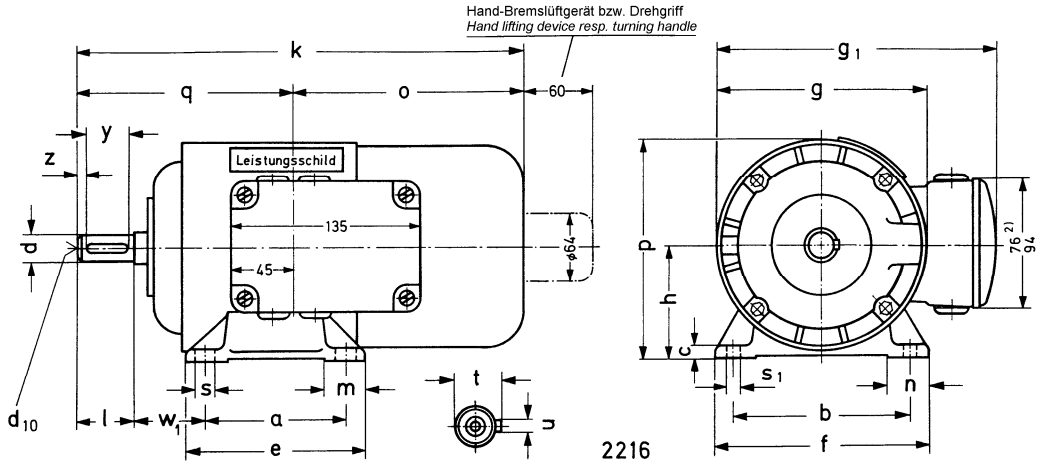
[1] Betriebsart S3 25% ED.
[2] Betriebsart: Hohe Drehzahl 50%, niedere Drehzahl 25% ED, stop. Ohne Belastung.
[3] Betriebsart S3 15%.

[1] S3 25% ED rating.
[2] Mode of operation: high speed 50%, low speed 25%, stop. Without load.
S3 15% rating.

Die angegebenen Schaltzahlen gelten für Standardmotoren. Durch folgende Maßnahmen ist eine wesentliche Schaltzahlerhöhung möglich: Voreilende Lüftung der Bremse. Anbau eines Fremdlüfters.
The indicated switching frequencies are valid for standard motors. The switching frequency can be considerably increased by taking the following measures: Express lifting of the brake. Mounting an external ventilation fan.

Abmessungen
Fußmotoren
Bauform IM B 3
IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6

Dimensions in mm
Foot-mounted motors
Mounting type IM B 3
IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6



Siehe auch Seite 21
See also page 21

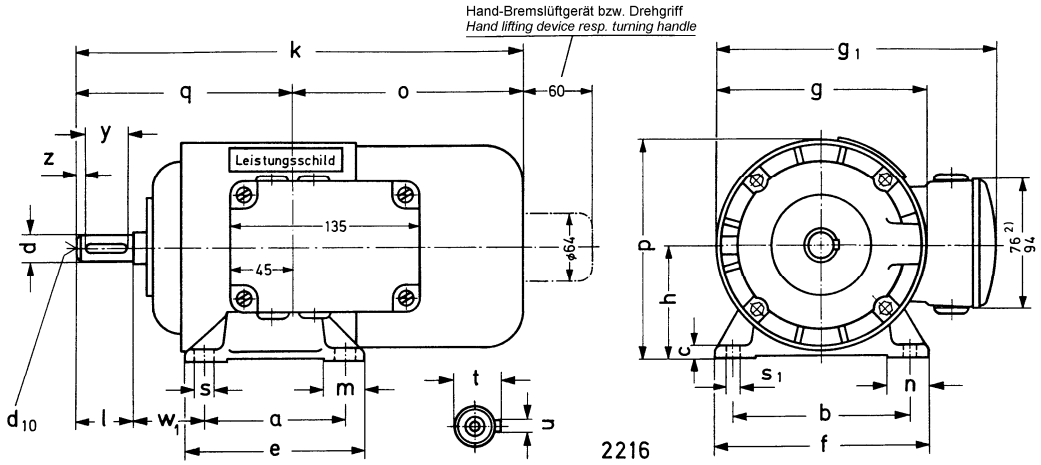
DIN/IEC Baugröße Frame size	Typ Type	a	b	c	d_{k5}	d_{10} [1]	e	f	g	g_1	$h_{-0,5}$	k	l
56	KOD 325-1 MB	71	90	6	9	M4	93	108	95	145	56	222	20
	KOD 328-1 MB	71	90	6	9	M4	93	108	95	145	56	252	20
	KOD 346-1A MB	71	90	6	9	M4	93	108	95	145	56	222	20
63	KOD 444-1A MB	80	100	8	11	M4	104	120	110	160	63	224,5	23
	KOD 425-1 MB	80	100	8	11	M4	104	120	110	160	63	224,5	23
	KOD 446-1A MB	80	100	8	11	M4	104	120	110	160	63	244,5	23
	KOD 467-1 MB	80	100	8	11	M4	104	120	110	160	63	244,5	23
71	KOD 524-1B MB	90	112	8	14	M4	114	132	127	177	71	253	30
	KOD 526-1B MB, 546-1C MB	90	112	8	14	M4	114	132	127	177	71	253	30
	KOD 548-1C MB, 568-1B MB, 588-1B MB	90	112	8	14	M4	114	132	127	177	71	273	30
80	KOD 625-1 MB	100	125	8	19	M5	126	151	147	197	80	294	40
	KOD 646-1 MB, 666-1A MB, 686-1A MB	100	125	8	19	M5	126	151	147	197	80	294	40
	KOD 627-1 MB	100	125	8	19	M5	126	151	147	197	80	314	40
	KOD 648-1A MB	100	125	8	19	M5	126	151	147	197	80	314	40
	KOD 669-1A MB, 689-1A MB	100	125	8	19	M5	126	151	147	197	80	324	40
	KOD 619-1 MB	100	125	8	19	M5	126	151	147	197	80	334	40
90 S	KOD 747-1A MB, 767-1A MB	100	140	8	24	M8	136	164	176	226	90	354	50
90 L	KOD 7110-1 MB, 7210-1 MB, 7410-1A MB	125	140	8	24	M8	161	164	176	226	90	384	50
	KOD 7610-1A MB, 7810-1A MB	125	140	8	24	M8	161	164	176	226	90	384	50
	KOD 7413-1A MB	125	140	8	24	M8	161	164	176	226	90	414	50
100 L	KOD 8413 MB, 8613-A MB, 8813 MB	140	160	10	28	M8	180	190	196	269,5	100	444	60

[1] M4 x 8,5, M5 x 11, M8 x 16,5.
[2] Bei Baugröße 56 und 63.
[3] Bei Baugröße 90 S, L und 100 L sind die Schlitze quer und außen offen.

[1] M4 x 8,5, M5 x 11, M8 x 16,5.
[2] With frame size 56 and 63
[3] Frame sizes 90 S, L and 100 L feature transverse to motor axis slotted holes opened to the outside

Abmessungen
Fußmotoren
Bauform IM B 3
IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6

Dimensions in mm
Foot-mounted motors
Mounting type IM B 3
IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6

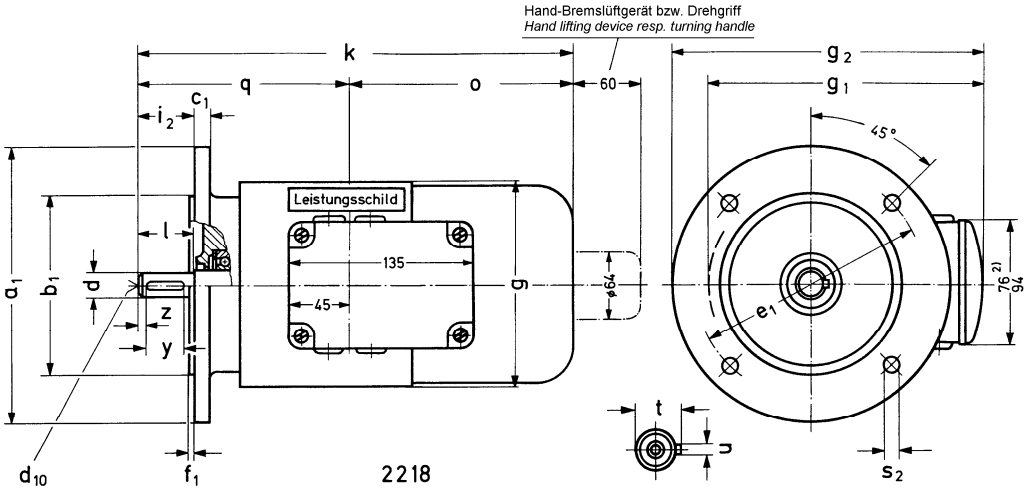


Siehe auch Seite 20
See also page 20

DIN/IEC Baugröße Frame size	Typ Type	m	n	o	p	q	s	s_1	$t_{-0,1}$	u_{h9}	w_1	y	z
56	KOD 325-1 MB	26	24	125,5	103,5	96,5	12	6	10,2	3	36	14	3
	KOD 328-1 MB	26	24	127,5	103,5	124,5	12	6	10,2	3	36	14	3
	KOD 346-1A MB	26	24	125,5	103,5	96,5	12	6	10,2	3	36	14	3
63	KOD 444-1A MB	28	26	131	118	93,5	13	7	12,5	4	40	16	4
	KOD 425-1 MB	28	26	131	118	93,5	13	7	12,5	4	40	16	4
	KOD 446-1A MB	28	26	131	118	113,5	13	7	12,5	4	40	16	4
	KOD 467-1 MB	28	26	131	118	113,5	13	7	12,5	4	40	16	4
71	KOD 524-1B MB	28	26	139	134,5	114	13	7	16	5	45	20	5
	KOD 526-1B MB, 546-1C MB	28	26	139	134,5	114	13	7	16	5	45	20	5
	KOD 548-1C MB, 568-1B MB, 588-1B MB	28	26	139	134,5	134	13	7	16	5	45	20	5
80	KOD 625-1 MB	31	31	162	153,5	132	15	9,5	21,5	6	50	32	5
	KOD 646-1 MB, 666-1A MB, 686-1A MB	31	31	162	153,5	132	15	9,5	21,5	6	50	32	5
	KOD 627-1 MB	31	31	162	153,5	152	15	9,5	21,5	6	50	32	5
	KOD 648-1A MB	31	31	162	153,5	152	15	9,5	21,5	6	50	32	5
	KOD 669-1A MB, 689-1A MB	31	31	162	153,5	162	15	9,5	21,5	6	50	32	5
	KOD 619-1 MB	31	31	162	153,5	172	15	9,5	21,5	6	50	32	5
90 S	KOD 747-1A MB, 767-1A MB	-	57	182	178	172	9,5	-[3]	27	8	56	40	5
90 L	KOD 7110-1 MB, 7210-1 MB, 7410-1A MB	-	57	182	178	202	9,5	-[3]	27	8	56	40	5
	KOD 7610-1A MB, 7810-1A MB	-	57	182	178	202	9,5	-[3]	27	8	56	40	5
	KOD 7413-1A MB	-	57	182	178	232	9,5	-[3]	27	8	56	40	5
100 L	KOD 8413 MB, 8613-A MB, 8813 MB	-	65	222	198	222	11,5	-[3]	31	8	63	50	5

Abmessungen
Flanschmotoren
Bauform IM B 5
IM V 5, IM V 3

Dimensions in mm
Flange-mounted motors
Mounting type IM B 5
IM V 5, IM V 3



Siehe auch Seite 23
See also page 23

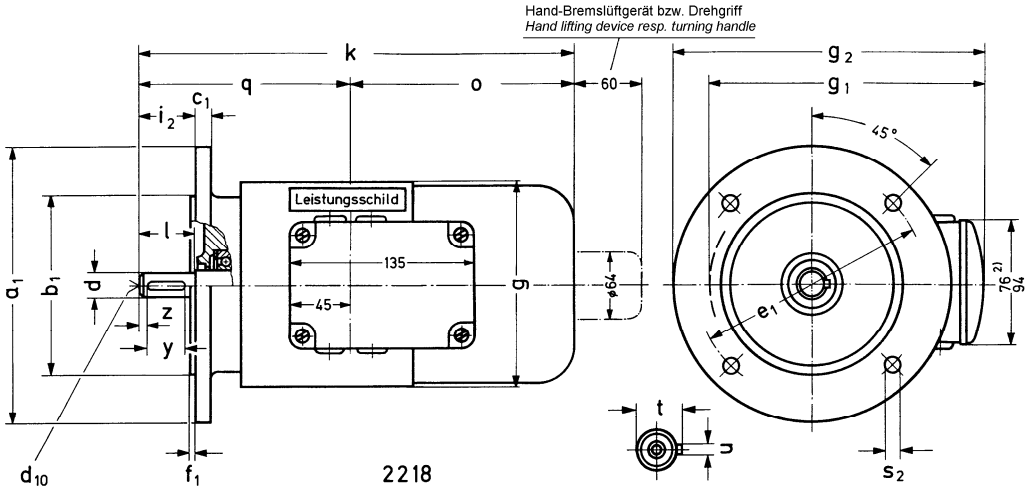
DIN/IEC Baugröße Frame size	Typ Type	Flansch-größe Flange size	a_1	$b_{1\ j6}$	c_1	d_{k5}	d_{10} [1]	e_1	f_1	g	g_1	g_2
63	KOD 425-1 MB, 444-1A MB	A 160[3]	160	110	10	11	M4	130	3,5	110	160	185
	KOD 446-1A MB, 467-1 MB	A 160[3]	160	110	10	11	M4	130	3,5	110	160	185
71	KOD 524-1B MB	A 160	160	110	10	14	M4	130	3,5	127	177	193,5
	KOD 526-1B MB, 546-1C MB	A 160	160	110	10	14	M4	130	3,5	127	177	193,5
	KOD 548-1C MB, 568-1B MB, 588-1B MB	A 160	160	110	10	14	M4	130	3,5	127	177	193,5
80	KOD 625-1 MB	A 200	200	130	12	19	M5	165	3,5	147	197	223,5
	KOD 646-1 MB, 666-1A MB, 686-1A MB	A 200	200	130	12	19	M5	165	3,5	147	197	223,5
	KOD 627-1 MB	A 200	200	130	12	19	M5	165	3,5	147	197	223,5
	KOD 648-1 MB	A 200	200	130	12	19	M5	165	3,5	147	197	223,5
	KOD 669-1A MB, 689-1A MB	A 200	200	130	12	19	M5	165	3,5	147	197	223,5
	KOD 619 MB	A 200	200	130	12	19	M5	165	3,5	147	197	223,5
90 S	KOD 747-1A MB, 767-1A MB	A 200	200	130	12	24	M8	165	3,5	176	226	238
90 L	KOD 7110-1 MB, 7210-1 MB, 7410-1A MB KOD 7610-1A MB, 7810-1A MB	A 200	200	130	12	24	M8	165	3,5	176	226	238
	KOD 7413-1A MB	A 200	200	130	12	24	M8	165	3,5	176	226	238
100 L	KOD 8413 MB, 8613-A MB, 8813 MB	A 250	250	180	12	28	M8	215	4	196	269,5	296,5

[1] M4 x 8,5, M5 x 11, M8 x 16,5.
[2] Für Baugröße 63.
[3] Flanschzuordnung A 160 entspricht nicht DIN 42677.

[1] M4 x 8,5, M5 x 11, M8 x 16,5.
[2] For frame size 63.
[3] Flange coordination A 160 does not correspond to DIN 42677.

Abmessungen
Flanschmotoren
Bauform IM B 5
IM V 5, IM V 3

Dimensions in mm
Flange-mounted motors
Mounting type IM B 5
IM V 5, IM V 3

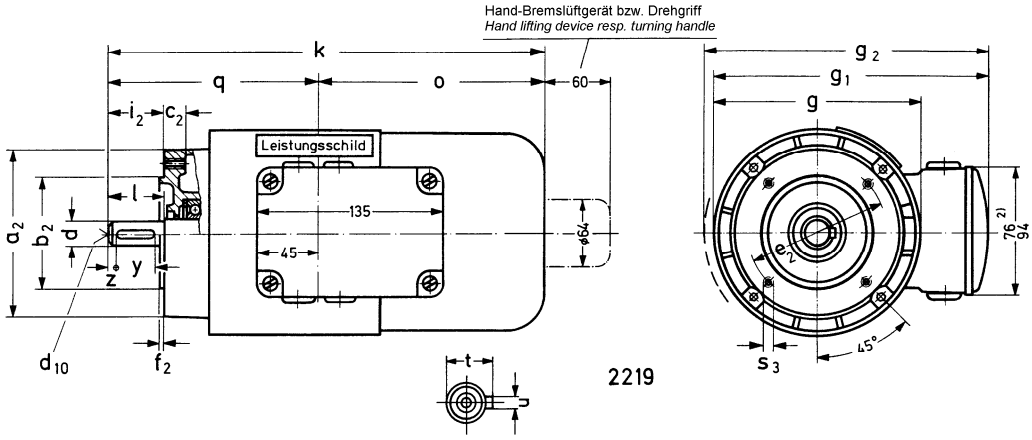


Siehe auch Seite 22
See also page 22

DIN/IEC Baugröße Frame size	Typ Type	i_2	k	l	o	q	s_2	$t_{0,1}$	u_{h9}	y	z
63	KOD 425-1 MB, 444-1A MB	23	224,5	23	131	93,5	9,5	12,5	4	16	4
	KOD 446-1A MB, 467-1 MB	23	244,5	23	131	113,5	9,5	12,5	4	16	4
71	KOD 524-1B MB	30	253	30	139	114	9,5	16	5	20	5
	KOD 526-1B MB, 546-1C MB	30	253	30	139	114	9,5	16	5	20	5
	KOD 548-1C MB, 568-1B MB, 588-1B MB	30	273	30	139	134	9,5	16	5	20	5
80	KOD 625-1 MB	40	294	40	162	132	11	21,5	6	32	5
	KOD 646-1 MB, 666-1A MB, 686-1A MB	40	294	40	162	132	11	21,5	6	32	5
	KOD 627-1 MB	40	314	40	162	152	11	21,5	6	32	5
	KOD 648-1 MB	40	314	40	162	152	11	21,5	6	32	5
	KOD 669-1A MB, 689-1A MB	40	324	40	162	162	11	21,5	6	32	5
	KOD 619 MB	40	334	40	162	172	11	21,5	6	32	5
90 S	KOD 747-1A MB, 767-1A MB	50	354	50	182	172	11	27	8	40	5
90 L	KOD 7110-1 MB, 7210-1 MB, 7410-1A MB KOD 7610-1A MB, 7810-1A MB	50	384	50	182	202	11	27	8	40	5
	KOD 7413-1A MB	50	414	50	182	232	11	27	8	40	5
100 L	KOD 8413 MB, 8613-A MB, 8813 MB	60	444	60	222	222	14	31	8	50	5

Abmessungen
Flanschmotoren
Bauform IM B 14
IM V 18, IM V 19

Dimensions in mm
Flange-mounted motors
Mounting type IM B 14
IM V 18, IM V 19



Siehe auch Seite 25
See also page 25

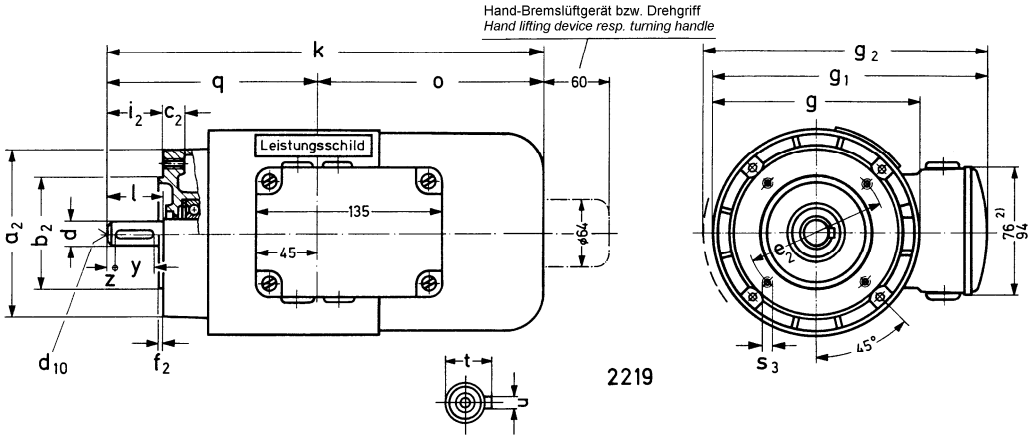
DIN/IEC Baugröße Frame size	Typ Type	Flansch-größe Flange size	a_2	$b_{2\,j6}$	c_2	d_{k5}	d_{10} [1]	e_2 ±0,1	f_2	g	g_1	g_2
56	KOD 325-1 MB	C 80	80	50	7	9	M4	65	2,5	95	145	-
		C 105	105	70	8			85	2,5			150
	KOD 328-1 MB	C 80	80	50	7	9	M4	65	2,5	95	145	-
		C 105	105	70	8			85	2,5			150
	KOD 346-1A MB	C 80	80	50	7	9	M4	65	2,5	95	145	-
		C 105	105	70	8			85	2,5			150
63	KOD 444-1A MB	C 90	90	60	8	11	M4	75	2,5	110	160	-
		C 120	120	80				100	3			165
	KOD 425-1 MB	C 90	90	60	8	11	M4	75	2,5	110	160	-
		C 120	120	80				100	3			165
	KOD 446-1A MB	C 90	90	60	8	11	M4	75	2,5	110	160	-
		C 120	120	80				100	3			165
	KOD 467-1 MB	C 90	90	60	8	11	M4	75	2,5	110	160	-
		C 120	120	80				100	3			165
71	KOD 524-1B MB	C 105	105	70	8	14	M4	85	2,5	127	177	-
		C 140	140	95	10			115	3			183,5
	KOD 526-1B MB, 546-1C MB	C 105	105	70	8	14	M4	85	2,5	127	177	-
		C 140	140	95	10			115	3			183,5
	KOD 548-1C MB, 568-1B MB, 588-1B MB	C 105	105	70	8	14	M4	85	2,5	127	177	-
		C 140	140	95	10			115	3			183,5
80	KOD 625-1 MB	C 120	120	80	8	19	M5	100	3	147	197	-
		C 160	160	110	10			130	3,5			203,5
	KOD 646-1 MB, 666-1A MB, 686-1 A MB	C 120	120	80	8	19	M5	100	3	147	197	-
		C 160	160	110	10			130	3,5			203,5
	KOD 627-1 MB	C 120	120	80	8	19	M5	100	3	147	197	-
		C 160	160	110	10			130	3,5			203,5
	KOD 648-1 MB	C 120	120	80	8	19	M5	100	3	147	197	-
		C 160	160	110	10			130	3,5			203,5
	KOD 669-1A MB, 689-1A MB	C 120	120	80	8	19	M5	100	3	147	197	-
		C 160	160	110	10			130	3,5			203,5
	KOD 619-1 MB	C 120	120	80	8	19	M5	100	3	147	197	-
		C 160	160	110	10			130	3,5			203,5
90 S	KOD 747-1A MB, 767-1A MB	C 140	140	95	10	24	M8	115	3	176	226	-
		C 160	160	110				130	3,5			
90 L	KOD 7110-1 MB, 7210-1 MB, 7410-1A MB	C 140	140	95	10	24	M8	115	3	176	226	-
	KOD 7610-1A MB, 7810-1A MB	C 160	160	110				130	3,5			
	KOD 7413-1A MB	C 140	140	95	10	24	M8	115	3	176	226	-
		C 160	160	110				130	3,5			
100 L	KOD 8413 MB, 8613-A MB, 8813 MB	C 160	160	110	10	28	M8	130	3,5	196	269,5	-
		C 200	200	130	12			165				271,5

[1] M4 x 8,5, M5 x 11, M8 x 16,5
[2] Für Baugröße 56 und 63

[1] M4 x 8,5, M5 x 11, M8 x 16,5
[2] For frame size 56 and 63.

Abmessungen
Flanschmotoren
Bauform IM B 14
IM V 18, IM V 19

Dimensions in mm
Flange-mounted motors
Mounting type IM B 14
IM V 18, IM V 19



Siehe auch Seite 24
See also page 24

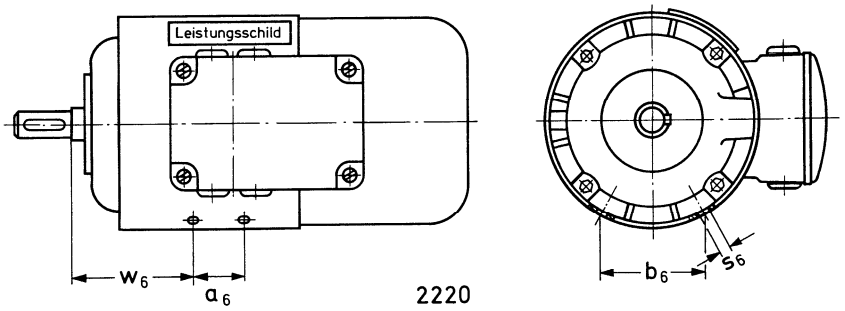
DIN/IEC Baugröße Frame size	Typ Type	i_2	k	l	o	q	s_3	$t_{-0,1}$	u_{h9}	y	z
56	KOD 325-1 MB	20	222	20	125,5	96,5	M5 M6	10,2	3	14	3
	KOD 328-1 MB	20	252	20	127,5	124,5	M5 M6	10,2	3	14	3
	KOD 346-1A MB	20	222	20	125,5	96,5	M5 M6	10,2	3	14	3
63	KOD 444-1A MB	23	224,5	23	131	93,5	M5 M6	12,5	4	16	4
	KOD 425-1 MB	23	224,5	23	131	93,5	M5 M6	12,5	4	16	4
	KOD 446-1A MB	23	244,5	23	131	113,5	M5 M6	12,5	4	16	4
	KOD 467-1 MB	23	244,5	23	131	113,5	M5 M6	12,5	4	16	4
71	KOD 524-1B MB	30	253	30	139	114	M6 M8	16	5	20	5
	KOD 526-1B MB, 546-1C MB	30	253	30	139	114	M6 M8	16	5	20	5
	KOD 548-1C MB, 568-1B MB, 588-1B MB	30	273	30	139	134	M6 M8	16	5	20	5
80	KOD 625-1 MB	40	294	40	162	132	M6 M8	21,5	6	32	5
	KOD 646-1 MB, 666-1A MB, 686-1 A MB	40	294	40	162	132	M6 M8	21,5	6	32	5
	KOD 627-1 MB	40	314	40	162	152	M6 M8	21,5	6	32	5
	KOD 648-1 MB	40	314	40	162	152	M6 M8	21,5	6	32	5
	KOD 669-1A MB, 689-1A MB	40	324	40	162	162	M6 M8	21,5	6	32	5
	KOD 619-1 MB	40	334	40	162	172	M6 M8	21,5	6	32	5
90 S	KOD 747-1A MB, 767-1A MB	50	354	50	182	172	M8	27	8	40	5
90 L	KOD 7110-1 MB, 7210-1 MB, 7410-1A MB KOD 7610-1A MB, 7810-1A MB	50	384	50	182	202	M8	27	8	40	5
	KOD 7413-1A MB	50	414	50	182	232	M8	27	8	40	5
100 L	KOD 8413 MB, 8613-A MB, 8813 MB	60	444	60	222	222	M8 M10	31	8	50	5

Abmessungen der Fußbefestigung

Bauform IM B 3 ohne Fuß

Dimensions of stator cradle mounting in mm

Type IM B 3 without feet



DIN/IEC Baugröße Frame size	Typ Type	a_6	b_6	w_6	s_6
56	KOD 325-1 MB	26	43,1	58,8	M4
	KOD 328-1 MB	26	43,1	58,8	M4
	KOD 346-1A MB	26	43,1	58,8	M4
63	KOD 444-1A MB	30	55	65	M4
	KOD 425-1 MB	30	55	65	M4
	KOD 446-1A MB	30	55	65	M4
	KOD 467-1 MB	30	55	65	M4
71	KOD 524-1B MB	38	67,3	71	M5
	KOD 526-1B MB, KOD 546-1C MB	38	67,3	71	M5
	KOD 548-1C MB, KOD 568-1B MB, KOD 588-1B MB	38	67,3	71	M5
80	KOD 625-1 MB	35	73,5	82,5	M6
	KOD 646-1 MB, KOD 666-1A MB, KOD 686-1 A MB	35	73,5	82,5	M6
	KOD 627-1 MB	35	73,5	82,5	M6
	KOD 648-1 MB	35	73,5	82,5	M6
	KOD 669-1A MB, KOD 689-1A MB, KOD 619-1 MB	35	73,5	82,5	M6
90 S	KOD 747-1A MB, KOD 767-1A MB	37	95,8	87,5	M8
90 L	KOD 7110-1 MB, KOD 7210-1 MB, KOD 7410-1A MB, KOD 7610-1A MB KOD 7810-1A MB, KOD 7113-1 MB	60	95,8	88,5	M8
	KOD 7413-1A MB	60	95,8	88,5	M8
100 L	KOD 8413 MB, KOD 8613-A MB, KOD 8813 MB	70	111,2	98	M8

Fuß kann mittels Befestigungsleisten angeschraubt werden, pro Motor 2 Stück notwendig.

KOD 3.. Teilenummer 026095
KOD 4.. Teilenummer 026028
KOD 5.. Teilenummer 026010
KOD 6.. Teilenummer 026009
KOD 7.7 Teilenummer 026096
KOD 7.1. Teilenummer 026097
KOD 8.. Teilenummer 026120

Foot can be bolted to motor by means of 2 rails (2 rails per motor).

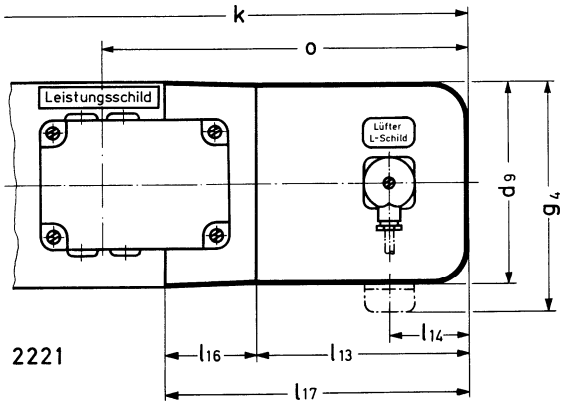
KOD 3.. part no. 026095
KOD 4.. part no. 026028
KOD 5.. part no. 026010
KOD 6.. part no. 026009
KOD 7.7 part no. 026096
KOD 7.1. part no. 026097
KOD 8.. part no. 026120

Abmessungen

Dimensions in mm

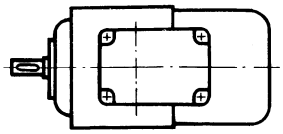
Bremsmotoren mit Fremdkühlung

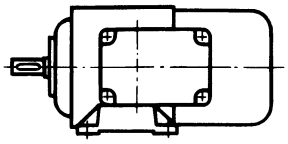
Brake motors with external fan cooling

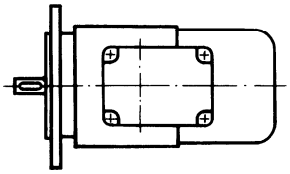


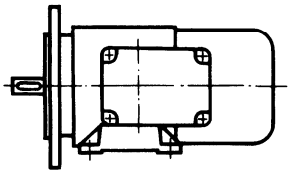
DIN/IEC Baugröße Frame size	Typ Type	d_9	g_4	k	l_{13}	l_{14}	l_{16}	l_{17}	o
63	KOD 425-1 MB-FO	110	132	321	185	49	-	185	227
	KOD 444-1A MB-FO	110	132	321	185	49	-	185	227
	KOD 446-1A MB-FO	110	132	341	185	49	-	185	227
	KOD 467-1 MB-FO	110	132	341	185	49	-	185	227
71	KOD 524-1B MB-FO	124	146	342	130	49	55	-	228
	KOD 526-1B MB-FO, KOD 546-1C MB-FO	124	146	342	130	49	55	-	228
	KOD 548-1C MB-FO, KOD 568-1B MB-FO, KOD 588-1B MB-FO	124	146	362	130	49	55	-	228
80	KOD 625-1 MB-FO	143,5	165	391	150	56	64	-	259
	KOD 646-1 MB-FO, KOD 666-1A MB-FO, KOD 686-1 A MB-FO	143,5	165	391	150	56	64	-	259
	KOD 627-1 MB-FO	143,5	165	411	150	56	64	-	259
	KOD 648-1 MB-FO	143,5	165	411	150	56	64	-	259
	KOD 669-1A MB-FO, KOD 689-1A MB-FO	143,5	165	421	150	56	64	-	259
	KOD 619-1 MB-FO	143,5	165	431	150	56	64	-	259
90 S	KOD 747-1A MB-FO, KOD 767-1A MB-FO	172,5	194	452	155	55	80	-	280
90 L	KOD 7110-1 MB-FO, KOD 7210-1 MB-FO, KOD 7410-1A MB-FO KOD 7610-1A MB-FO, KOD 7810-1A MB-FO	172,5	194	482	155	55	80	-	280
	KOD 7413-1A MB-FO	172,5	194	512	155	55	80	-	280
100 L	KOD 8413 MB-FO, KOD 8613-A MB-FO, KOD 8813 MB-FO	195	239,5	528	-	85	-	250	306

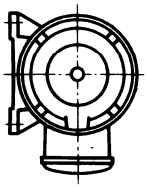
Bauformen **Mounting types**

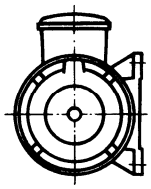
IM B 30 

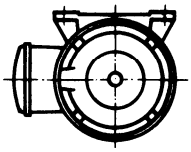
IM B 3 

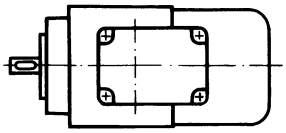
IM B 5 

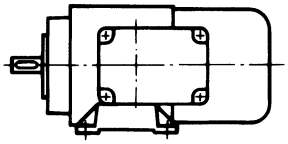
IM B 35 

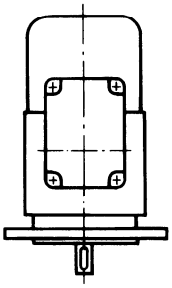
IM B 6 

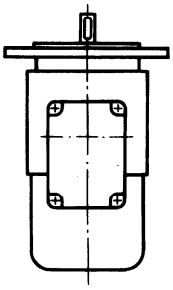
IM B 7 

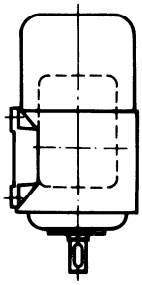
IM B 8 

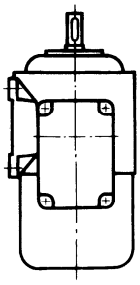
IM B 14 

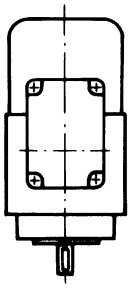
IM B 34 

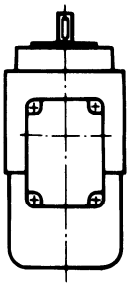
IM V 1 

IM V 3 

IM V 5 

IM V 6 

IM V 18 

IM V 19 

2222

Varistor-Schutzbeschaltung

Vorteile

Spannungsspitzen, die beim Schalten von Motorwicklungen auftreten, werden durch die zusätzliche Schutzbeschaltung wirksam begrenzt. Reduzierung der Spannungsspitzen auf ca. 1/3 des Wertes ohne Schutzbeschaltung.

Schutz elektronischer Bauteile und Geräte, die über das Netz gefährdet sind (EMV-Störungen).

Schutz der Motorisolation, insbesondere bei Betrieb des Motors am Frequenzumrichter und damit Verlängerung der Lebensdauer des Motors.

Schutz der Motorisolation bei hochpoligen Motoren und hoher Schalthäufigkeit.

Einbauanleitung

Verschlussstopfen am Klemmenkasten entfernen.

Passenden Reduzierring in Klemmenkasten einschrauben.

Schutzwiderstand in Reduzierring einschrauben.

Anschlussösen des Schutzwiderstandes
- bei Motoren mit einer Drehzahl an den Klemmen U1, V1, W1,
- bei Motoren mit zwei oder drei Drehzahlen an den Klemmen 1U, 1V, 1W anschließen.

Andere Anschlussmöglichkeiten auf Anfrage.

Technische Daten

U_{RMS} = 460 V, U_{DC} = 615 V
max. Schutzpegel 1120 V, I = 50 mA
Stromstoß I_{max} = 4500 A

Varistor-protective wiring

Advantages

Voltage peaks which occur when wiring motor windings are effectively limited by the additional protective wiring. Reduction of the voltage peaks to approx. 1/3 of the value without protective wiring.

Protection of electronic components and devices being endangered via the mains. (Disturbance of the tolerance against electromagnetic interference).

Protection of the motor insulation, particularly with operation of the motor at the frequency converter at thus extension of the service life of the motor.

Protection of the motor insulation with high-pole motors and high switching frequency.

Mounting instruction

Remove locking plug at the terminal box.

Screw the matching reduction ring in the terminal box.

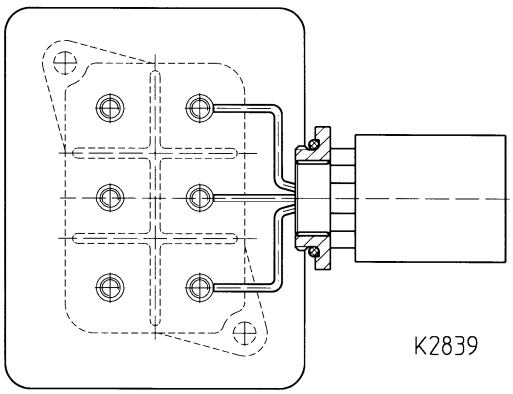
Screw protective resistor in reduction ring.

Connect the terminal lugs of the protective resistor.
- with motors with one speed to the terminals U1, V1, W1.
- with motors with two or more speeds to the terminals 1U, 1V, 1W.

Other possibilities of connection on request.

Technical data

U_{RMS} = 460 V, U_{DC} = 615 V
max. protective level 1120 V, I = 50 mA
current pulse I_{max} = 4500 A



posistop-Motoren

Hochpolumschaltbarer Bremsmotor mit geringem Massenträgheitsmoment, Widerstandsläufer, Fremdlüfter und Wicklungsschutz.

Positionieren
Positionieren, d.h. anhalten in einer vorbestimmten Läuferstellung, ist grundsätzlich mit jedem Bremsmotor möglich. Die erzielbare Haltegenauigkeit ist jedoch von verschiedenen Faktoren abhängig. Eine hohe Haltegenauigkeit wird mit dem *posistop*-Motor erzielt.

Beschreibung
Es handelt sich um polumschaltbare Drehstrommotoren mit 2 getrennten Wicklungen bei hohem Polzahlverhältnis. Positioniert wird aus der niederen, z.B. 16-poligen Drehzahl.

Die Abbremsung aus der hohen Arbeitsdrehzahl auf die niedere Positionierdrehzahl erfolgt generatorisch.
Die Endabbremsung aus der niederen Positionierdrehzahl geschieht durch die Dauermagnetbremse. Bremsmoment und Bremsleistung dieser Bremse können klein gehalten werden, da nur noch 1,5% der bei der Arbeitsdrehzahl in den bewegten Massen vorhandenen Energie von der Bremse aufgenommen werden muss; dadurch wird die Bremse thermisch nur gering belastet und es wird bei hoher Lebensdauer mit enger Toleranz positioniert.

Die kleine Bremse zusammen mit einem kleinen Motorläufer-Durchmesser ergibt einen Antrieb mit geringem Trägheitsmoment, der sich für hohe Schaltzahlen eignet. Der angebaute Fremdlüfter sorgt auch bei stillstehendem Antrieb für eine gute Wärmeabfuhr, wodurch hohe Schaltzahlen möglich sind. In die Statorwicklung sind Thermoselbstschalter (Wicklungsschutz s. S. 6) eingebaut, die bei Überbeanspruchung einen Wicklungsausfall verhindern. Die Läuferstäbe bestehen aus einer Widerstandslegierung.

posistop-motors

High pole-changing brake motor with low moment of inertia of masses, resistance rotor, external ventilating fan and overload protection.

Positioning
Positioning i.e. stopping in a pre-determined rotor position is possible with every brake motor, however the degree of positional accuracy which can be achieved depends on various factors. A high degree of positional accuracy is achieved using the *posistop*-motor.

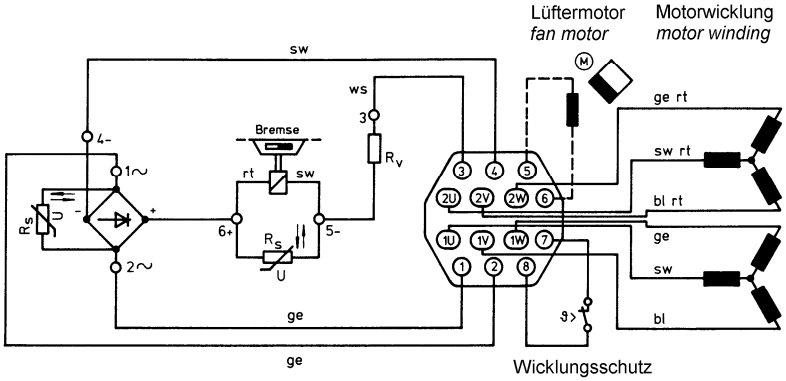
Description
It deals with pole-changing three-phase motors featuring two separate windings with highly different numbers of poles. Positioning is achieved at the low e.g. 16-pole speed.

Braking from the high working speed to the low positioning speed is always effected by over-synchronous braking.
The final standstill from the lower positioning speed is effected by the permanent magnet brake. The brake torque and brake output of this brake can be kept small, because only 1,5% of the kinetic energy resident in the total moving mass has to be absorbed by the brake. The brake is thus subject to low thermal stress, thus positioning is very precise and the service life is long.

The small brake together with a small diameter rotor provide a drive unit with a low moment of inertia, which is suitable for high switching frequencies. The ventilating fan fitted as standard ensures effective heat dissipation also when drive at standstill and thus permits high switching frequencies. Thermostat contactors (overload protection W, see page 6) are provided as standard to protect the windings in event of overloading. The rotor bars consist of a resistance alloy.

Innenschaltung des *posistop*-Motors

Interior circuit of the *posistop*-motor



R_V = Vorwiderstand (nur bei Bedarf eingebaut)
series resistor (only if needed)

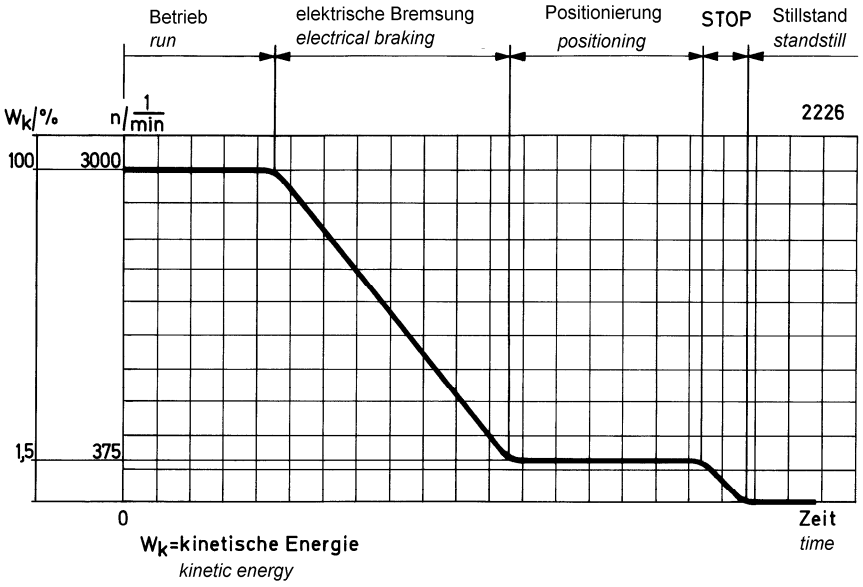
R_S = Schutzwiderstand
protective resistor

bl	= blue
bl rt	= blue-red
ge	= yellow
ge rt	= yellow-red
rt	= red
sw	= black
sw rt	= black-red
ws	= white

2503

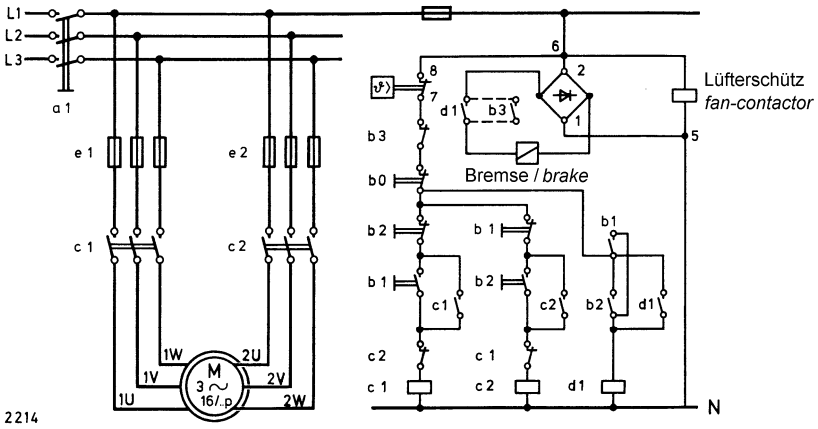
Positioniervorgang: Drehzahlverlauf als Funktion der Zeit

Positioning operation: Speed is shown as a function of the time.



Schaltungsbeispiel

Example for connection



Wird der Hauptschalter a1 eingeschaltet, bekommen Lüfterschütz und Brückengleichrichter Spannung, die Fremdkühlung ist nun ständig wirksam.
Einschalten: Taster b2 betätigt Schütz c2 und d1, Selbshaltekontakte c2 und d1 schließen, Motor läuft mit der hohen Drehzahl; gleichzeitig wird durch Schließer d1 die Bremse gelüftet.
Umschalten: Durch Taster b1 bekommt Schütz c2 über den Öffner von b1 "Aus"-Befehl und Schütz c1 über den Schließer von b1 "Ein"-Befehl. Der "Ein"-Befehl für c1 wird erst wirksam, wenn Öffner von Schütz c2 geschlossen ist. Motor läuft in der niederen Drehzahl. Die Bremse kann nicht einfallen, weil Schütz d1 über Schließer d1 an Spannung bleibt.
Ausschalten: Wird Taster b0 betätigt, öffnen Schütz c1 und d1. Der Motor wird ausgeschaltet und abgebremst. Mit b3 wird der Motor abgeschaltet und die Bremse gelüftet.

When main switch a1 is switched on, current flows to the fan motor and the bridge rectifier. The external cooling fan system is thus now in continuous operation.
Starting: button b2 activates contactor c2 and d1, contacts c2 and d1 close, motor runs at high speed; at the same time make contact d1 lifts the brake.
Speed change-over: button b1 transmits an "off" signal to contactor c2 via the make circuit of b1, and an "on" signal to contactor c1 via the break contact of b1. The "on" signal for c1 only becomes effective when the break contact of contactor c2 is closed. The motor runs at the lower speed. The brake cannot engage, as contactor d1 remains energized via make contact d1.
Switching off: If button b0 is operated, contactors c1 and d1 open. The motor is de-energized and brake applied automatically. With b3 motor is de-energized and brake lifted.

Typenauswahl
posistop-Motoren

Technical Tables
posistop-motors

DIN/IEC Bau-größe	Typ	Nenn-brems-moment	Dreh-zahl ca.	Nennleistung Betriebsart S1 niedrige Drehzahl	hohe	Nennstrom bei 400 V niedrige Drehzahl	hohe	Verhältnis Anzugs- zu Nennstrom niedrige Drehzahl	hohe	Nennmoment niedrige	hohe
		Nm	min^{-1}	kW	kW	A	A				
DIN/IEC frame size	Type	Rated brake torque	Speed approx	Rated output Contiuous duty S1 low speed	high	Rated current with 400 V low speed	high	Relation of starting current low speed	high	starting torque low	high
		Nm	rpm	kW	kW	A	A				
71	PO 518-1C-16/2 MB[2]	4	280/2800	0,01[3]	0,25	0,63	0,78	1,1	3,2	2,5	2,1
80	PO 619-3-16/2 MB	8	280/2800	0,04	0,55	1,25	1,55	1,1	4,1	2,6	2,9
90 L	PO 7110-1-16/2 MB	16	280/2800	0,12	1,1	2,1	2,3	1	5,8	1,7	2,5
90 L	PO 7113-1-16/2 MB	16	280/2800	0,13	1,5	2,6	3,2	1,1	6,2	1,7	2,8
71	PO 518-1C-16/4 MB[2]	4	280/1400	0,01[3]	0,18	0,64	0,72	1,1	3,0	2,5	2,4
80	PO 619-3-16/4 MB	8	280/1400	0,04	0,37	1,25	1,4	1,1	3,2	2,6	3,1
90 L	PO 7110-1-16/4 MB	16	280/1400	0,12	0,75	2,1	2,2	1	4,2	1,7	2,8
90 L	PO 7113-1-16/4 MB	16	280/1400	0,13	1,1	2,6	3,0	1,1	4,0	1,7	2,3

DIN/IEC Bau-größe	Typ	zulässige Schaltzahl c/h[1]			Nachlauf in Umdrehungen[1]			Läufer-trägheits-moment	Motor-gewicht IM B 3
		FI = 1	FI = 2	FI = 3	FI = 1	FI = 2	FI = 3	$kg\ cm^2$	kg
DIN/IEC frame size	Type	Permissible switching frequency c/h[1]			Deceleration to standstill in rpm[1]			Moment of inertia of rotor	Motor weight IM B 3
		FI = 1	FI = 2	FI = 3	FI = 1	FI = 2	FI = 3	$kg\ cm^2$	kg
71	PO 518-1C-16/2 MB[2]	2000	1100	680	0,05	0,06	0,07	8,6	9
80	PO 619-3-16/2 MB	4300	2600	1800	0,05	0,06	0,07	13,9	14,5
90 L	PO 7110-1-16/2 MB	2300	1200	800	0,08	0,1	0,12	34	22
90 L	PO 7113-1-16/2 MB	1500	850	650	0,12	0,14	0,16	38	26
71	PO 518-1C-16/4 MB[2]	2000	1100	680	0,05	0,06	0,07	8,6	9
80	PO 619-3-16/4 MB	9400	7000	5600	0,05	0,06	0,07	13,9	14,5
90 L	PO 7110-1-16/4 MB	4300	2800	1900	0,08	0,1	0,12	34	22
90 L	PO 7113-1-16/4 MB	4100	2800	2000	0,12	0,14	0,16	38	26

24 bzw. 32-polige Wicklung auf Anfrage.
Maßangaben für alle Bauformen Seite 32 u. 33 bzw. 28.

[1]Betriebsart: hohe Drehzahl 50%, niedere Drehzahl 25% ED, Stop. Ohne Belastung
[2]Spannung max. 450 V.
[3]Betriebsart S3 25%.

24 resp. 32-pole winding request.
Dimensions for all mounting types page 32, 33, 28.

[1]Mode of operation: high speed 50%, low speed 25% ED, stop. Without load
[2]Max. voltage 450V.
[3]S3 25% rating.

Fremdlüfter FO

Die Leistungsaufnahme der Fremdlüfter ist:
FO 5 = 40 VA
FO 6 = 95 VA
FO 7 = 110 VA
Die Fremdlüfter sind für Spannungen
von 110 V bis 400 V, 50 Hz
bzw. 480 V, 60 Hz.

External ventilation fan FO

The power input of the fan motors is:
FO 5 = 40 VA
FO 6 = 95 VA
FO 7 = 110 VA
The fan motor can be supplied for voltages between
110 V and 400 V, 50 Hz
resp. 480 V, 60 Hz.

Bremse
Technische Daten

Brake
Technical data

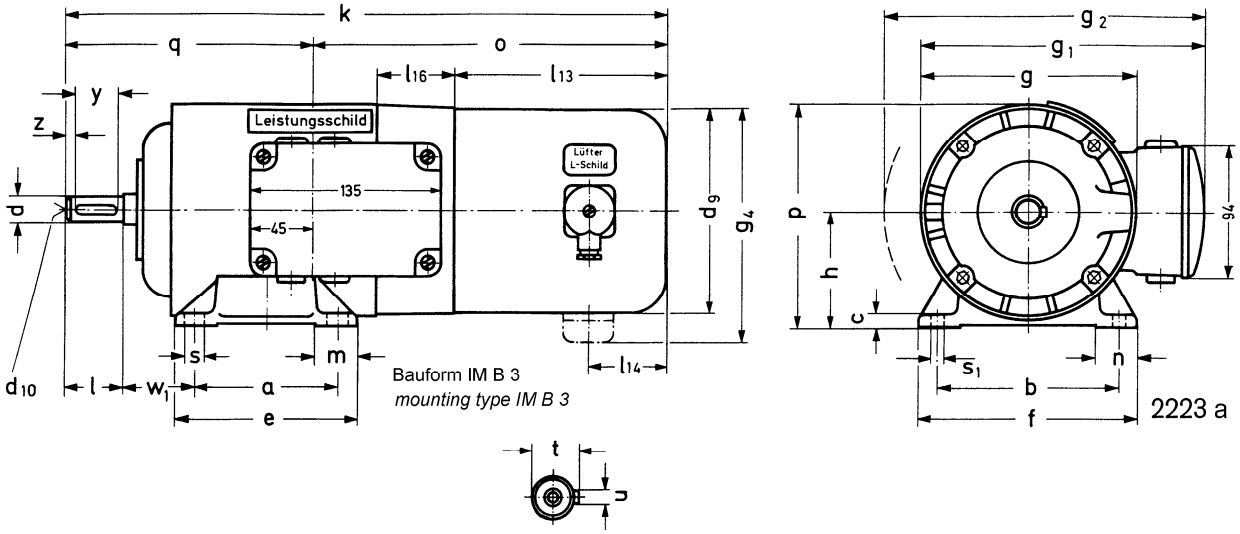
Bremse für	Nenn-brems-moment	Abheb-zeit t_1[1]	Einfall-zeit t_2[2]	Leistungs-aufnahme	R_{sp} für Spule 200V –	Induk-tivität[3]	Zul. Brems-arbeit bei einmaliger Bremsung	Nenn-brems-leistung	Lebens-dauer
Brake for	Rated brake torque	Lift time t_1[1]	Setting time t_2[2]	Power input	Coil for 200V – Resistance mean value	Inductance[3]	Admissible work during one braking action	Rated brake power	Service life
	Nm	ms	ms	W	Ω	H	Nm	MNm/h[4]	GNm[5]
PO 5.. MB	4	35	5	15	2660	23	250	0,18	1,0
PO 6.. MB	8	45	15	11	3400	40	500	0,24	1,5
PO 7.. MB	16	50	12	15	2550	40	750	0,36	2,0

[1]Abhebzeit für Schaltart Br 1
[2]Einfallzeit bei Schaltung mit Kontakt
[3]bei geschlossener Bremse
[4]1 MNm = 10^6 Nm
[5]1 GMn = 10^9 Nm
Die Werte gelten für waagerechte Motorlage und trockenen sowie staubfreien Betrieb.

[1]lift time on circuit type Br 1
[2]setting time if switching with contactor
[3]when brake is engaged
These values are valid for horizontal mounting and dry, dust free operation.

Abmessungen
***posistop*-Motoren**

Dimensions in mm
***posistop*-motors**



Fußausführung
Bauform IM B 3, IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6

Foot mounting
Mounting type IM B 3, IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6

DIN/IEC Baugröße frame size	Typ Type	a	b	c	d_{k5}	d_9	d_{10}[1]	e	f	g	g_1	g_4	$h_{-0,5}$	k	l
71	PO 518-1C..	90	112	8	14	124	M4	114	132	127	177	146	71	362	30
80	PO 619-3..	100	125	8	19	143,5	M5	126	151	147	197	165	80	431	40
90 L	PO 7110-1..	125	140	8	24	172,5	M8	161	164	176	226	194	90	482	50
90 L	PO 7113-1..	125	140	8	24	172,5	M8	161	164	176	226	194	90	512	50

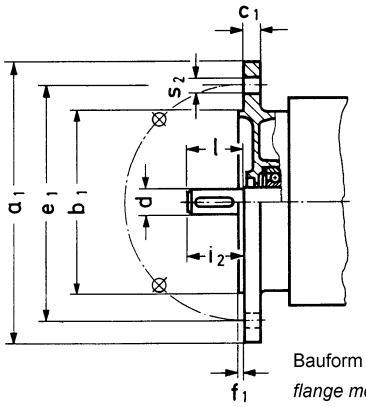
DIN/IEC Baugröße rame size	Typ Type	l_{13}	l_{14}	l_{16}	m	n	o	p	q	s	s_1	$t_{-0,1}$	u_{h9}	w_1	y	z
71	PO 518-1C..	130	48	55	28	26	228	134,5	134	13	7	16	5	45	20	5
80	PO 619-3..	150	56	64	31	31	259	153,5	172	15	9,5	21,5	6	50	32	5
90 L	PO 7110-1..	155	55	80	-	57	280	178	202	9,5	-[2]	27	8	56	40	5
90 L	PO 7113-1..	155	55	80	-	57	280	178	232	9,5	-[2]	27	8	56	40	5

[1]M4 x 8,5, M5 x 11, M8 x 16,5.
[2]Bei Baugröße 90 L sind Schlitze quer und außen offen.

[1]M4 x 8,5, M5 x 11, M8 x 16,5.
[2]Frame size 90 L features transverse to motor axis slotted holes opened to the outside.

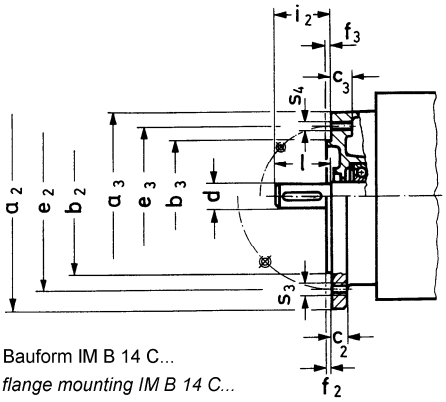
Abmessungen
***posistop*-Motoren**

Dimensions in mm
***posistop*-motors**



Bauform IM B 5 A...
flange mounting IM B 5 A...

2223 b



Bauform IM B 14 C...
flange mounting IM B 14 C...

Flanschausführung
Bauform IM B 5, IM V 1, IM V 3

Flange-mounted motors
Mounting type IM B 5, IM B 1, IM V 3

DIN/IEC Baugröße frame size	Typ Type	Flansch-größe flange size	a_1	$b_{1\,j6}$	c_1	d_{k5}	e_1	f_1	g_2	i_2	l	s_2
71	PO 518-1C..	A 160	160	110	10	14	130	3,5	193,5	30	30	9,5
80	PO 619-3..	A 200	200	130	12	19	165	3,5	223,5	40	40	11,5
90 L	PO 7110-1..	A 200	200	130	12	24	165	3,5	238	50	50	11,5
90 L	PO 7113-1..	A 200	200	130	12	24	165	3,5	238	50	50	11,5

Flanschausführung
Bauform IM B 14, IM V 18, IM V 19

Flange-mounted motors
Mounting type IM B 14, IM V 18, IM V 19

DIN/IEC Baugröße frame size	Typ Type	Flansch-größe flange size	a_2	a_3	$b_{2\,j6}$	$b_{3\,j6}$	c_2	c_3	d_{k5}	$e_{2\,\pm0,1}$	$e_{3\,\pm0,1}$	f_2	f_3	i_2	l	s_3	s_4
71	PO 518-1C..	C 105	-	105	-	70	-	8	14	-	85	-	2,5	30	30	-	M6
71	PO 518-1C..	C 140	140	-	95	-	10	-	14	115	-	3	-	30	30	M8	-
80	PO 619-3..	C 120	-	120	-	80	-	8	19	-	100	-	3	40	40	-	M6
80	PO 619-3..	C 160	160	-	110	-	10	-	19	130	-	3,5	-	40	40	M8	-
90 L	PO 7110-1..	C 140	-	140	-	95	-	10	24	-	115	-	3	50	50	-	M8
90 L	PO 7110-1..	C 160	160	-	110	-	10	-	24	130	-	3,5	-	50	50	M8	-
90 L	PO 7113-1..	C 140	-	140	-	95	-	10	24	-	115	-	3	50	50	-	M8
90 L	PO 7113-1..	C 160	160	-	110	-	10	-	24	130	-	3,5	-	50	50	M8	-

Zusammenstellung aller Bauformen siehe Seite 28.

List of all mounting types see page 28.

GEORGII KOBOLD

GEORGII KOBOLD GmbH & Co. KG
Ihlinger Straße 57
72160 Horb
Tel.: +49 (0) 74 51/53 94-0
Fax: +49 (0) 74 51/53 94-53
info@georgii-kobold.de
www.georgii-kobold.de