

Antriebstechnik:

- Drehstrommotoren
- Gleichstrommotoren
- Bremsmotoren
- Sondermotoren
- Tachogeneratoren
- Impulsgeber
- Getriebe
- Sondergetriebe

Verfahrenstechnik:

- Vertrieb und Konstruktion von Maschinen und Apparaten für Grundoperationen
- Elektronik
- Anlagenbau



E. KRETZSCHMAR

**Gleichstrom-
motoren**

oberflächengekühlt
Schutzart IP 54 / 55

Inhaltsverzeichnis

Normen	A
--------	---

Allgemeines	A1
Umrechnungen und Formeln	A2
Anschlussbezeichnungen	A3
Bauformen	A4
Mechanische Schutzarten	A5

Auswahlmerkmale	B
-----------------	---

Typenbezeichnung	B1
Anfrage-/Bestellblatt	B2

Elektrische Auslegung	C
-----------------------	---

Spannungen, Drehzahlverstellung, Drehzahltoleranzen	C1
Anschlussschema	C2
Speisung, Glättungsdrossel, Überlast	C3
Betriebsbedingungen	C4
Betriebsarten	C5
Ankernennspannungen	C6

Belüftung	D
-----------	---

Fremdlüfter	D1
-------------	----

Konstruktive Ausführung	E
-------------------------	---

Lagerung, Querkräfte	E1
----------------------	----

Inhaltsverzeichnis

Kohlebürsten	F
Anzahl, Abmessungen	F1
Leistungstabellen	G
Baugröße 71/2 S - 80/4 S (selbsterregt)	G1
Baugröße 80/4L - 100/4 S (selbsterregt)	G2
Baugröße 100/4 M - 132/4 S (selbsterregt)	G3
Baugröße 132/4 M – 132/4 L (selbsterregt)	G4
Baugröße 71/2 S - 80/4 L	G5
Baugröße 90/2 L - 100/4 L	G6
Baugröße 112/4 S - 132/4 S	G7
Baugröße 132/4 M - 160/4 S	G8
Baugröße 160/4 L - 180/4 L	G9
Maßtabellen	H
Baugröße 71/2	H1
Baugröße 80/4	H2
Baugröße 90/2	H3
Baugröße 90/4	H4
Baugröße 100/4	H5
Baugröße 112/4	H6
Baugröße 132/4	H7
Baugröße 160/4	H8
Baugröße 180/4	H9
Lieferprogramm	I

Normen	A
Auswahlmerkmale	B
Elektrische Auslegung	C
Belüftung	D
Konstruktive Ausführung	E
Kohlebürsten	F
Leistungstabellen	G
Maßtabellen	H
Lieferprogramm	I

Die Motoren entsprechen den einschlägigen Normen und Vorschriften, insbesondere werden folgende erwähnt:

Titel:	EN	IEC	DIN VDE
Umlaufende elektrische Maschinen- Bemessungsdaten und Betriebsweise	-	IEC 34-1 IEC 85	DIN VDE 0530-1
Ermittlung der Verluste und des Wirkungsgrades	-	IEC 34-2	DIN 57530-2 VDE 0530-2
IP - Schutzarten	EN 60 034-5	IEC 34-5	DIN VDE 0530-5
Kühlarten	-	IEC 34-6	DIN IEC 34-6
Bauformen	EN 60 034-7	IEC 34-7	DIN IEC 34-7
Anschlussbezeichnungen und Drehsinn	-	IEC 34-8	DIN VDE 0530-8
Geräuschgrenzwerte	-	IEC 34-9	DIN VDE 0530-9
Eingebauter thermischer Schutz	-	IEC 34-11	-
Mechanische Schwingungen	-	IEC 34-14	DIN VDE 0530-14 DIN ISO 8821
IEC - Normspannungen	-	IEC 38	DIN IEC 38
Anbaumaße und Zuordnung der Leistungen bei IM B3	-	IEC 72 *)	DIN 42 673-1
Anbaumaße und Zuordnung der Leistungen bei IM B5, IM B10, IM B14	-	IEC 72 *)	DIN 42 677-2
Zentrierbohrung mit Gewinde	-	-	DIN 332
Zylindrische Wellenenden für elektrische Maschinen	-	IEC 72	DIN 748-3
Befestigungsflansche für elektrische Maschinen	-	-	DIN 42 948
Rundlauf der Wellenenden, Koaxialität und Planlauf der Befestigungsflansche	-	-	DIN 42 955

*) In IEC 72 sind nur Abmessungen festgelegt; eine Leistungszuordnung liegt noch nicht vor.

A2

Umrechnungen und Formeln

Leistung: 1 kW = 1,36 PS = 102 kpm/s = 1000 Nm/s
1 PS = 0,736 kW = 75 kpm/s = 736 Nm/s

Arbeit: 1 kWh = 3,6 x 10⁶ Nm
= 0,367 x 10⁶ kpm

Kraft: 1 N = 0,102 kp
1 kp = 9,81 N

Drehmoment: 1 Nm = 0,102 kpm = 1 Ws
1 kpm = 9,81 Nm = 9,81 Ws

Leistung:
$$P = U \times I = I^2 \times R = \frac{U^2}{R} (W)$$

U = Spannung (V)
I = Strom (A)
R = Widerstand (Ohm)

aufgenommene Leistung :

$P1 = UA \times IA + UE \times IE = PA + PE (W)$

UA = Ankerspannung (V)
IA = Ankerstrom (A)
UE = Erregerspannung (V)
IE = Erregerstrom (A)

abgegebene Leistung:

$P2 = P1 \times \eta = (PA + PE) \times \eta (W)$

Wirkungsgrad des Motors:

$$\eta = \frac{P2}{P1} = \frac{PA + PE}{PA + PE}$$

η = Wirkungsgrad
PA = Ankerleistung (W)
PE = Erregerleistung (W)

Leistungsbedarf

$$P = \frac{M \times n}{9550 \times \eta} (kW)$$

P = Leistung (kW)
M = Drehmoment (Nm)
n = Drehzahl (U/min.)
 η = Wirkungsgrad

Drehmomente:

Drehmomente aus Motorleistung

$$M = 9550 \frac{P2}{n} \text{ (N/m)}$$

P2 = Motorleistung (kW)
n = Drehzahl (U/min.)

Umrechnung von Drehmomenten bei Unter- bzw. Übersetzung

$$M2 = \frac{M1 \times n1}{n2}$$

n1 = Motordrehzahl
M1 = Motordrehmoment
n2 = Arbeitsdrehzahl
M2 = Drehmoment bei n2

Massenträgheitsmoment:

Beziehung zum Schwungmoment

$$J = \frac{GD^2}{4}$$

J = Massenträgheitsmoment (kgm²)
GD² = Schwungmoment (kpm²)

Massenträgheitsmoment gradlinig bewegter Massen bezogen auf Motordrehzahl

$$J = 91,2 \times m \left(\frac{v}{n} \right)^2 \text{ (kgm}^2\text{)}$$

m = Masse (kg)
v = Geschwindigkeit (m/sek.)
n = Motordrehzahl (U/min.)

Drosselinduktivität, Welligkeit:

$$LD = KL \frac{U}{IN \times w \times f} - LA \text{ (mH)}$$

$$w = KL \frac{U}{IN \times f \times (LA + LD)} \text{ (%)}$$

KL = Konstante
U = Anschluss-Wechselspannung (V)
IN = Motornennstrom (A)
w = Welligkeit (%)
f = Frequenz (Hz.)
LA = Ankerkreisinduktivität (mH)

KL-Werte:

vollgesteuerte Einphasenbrücke	8100
halbgesteuerte Einphasenbrücke	5100
halbgesteuerte Dreiphasenbrücke	2900
vollgesteuerte Dreiphasenbrücke	1100

A3**Anschlussbezeichnungen**

Maschinenwicklung oder Wicklungsart bzw. Leiter im Gleichstromnetz	Anschlussbezeichnungen nach DIN VDE 0530, Teil8, angepasst an IEC 34-8
---	---

Gleichstrommaschinen

Ankerwicklung	A1 - A2
Wendepol- oder Kompensationswicklung	nur nach Einzelbezeichnung von Wendepolwicklung (B1 - B2) und Kompensationswicklung (C1 - C2) möglich
Wendepol- mit Kompensationswicklung	
symmetrisch geteilte Wendepolwicklung	1 B1 - 1 B2 2 B1 - 2 B2
Erregerwicklung (Reihenschluss)	D1 - D2
Erregerwicklung (Reihenschluss) gleiche Wicklungsteile beiderseits des Ankers	1D1 - 1D2 2D2 - 2D2
Erregerwicklung (Nebenschluss)	E1 - E2
Erregerwicklung (Fremderregung)	F1 - F2
Erregerwicklung (Fremderregung) ·geteilte bzw. mehrere getrennte Wicklungen	1F1- 1F2 2F1 - 2F2 3F1 - 3F2

Gleichstromnetz

positiver Leiter	L +
negativer Leiter	L -
Mittelleiter	M

Kurzzeichen für Bauformen und Aufstellung von umlaufenden elektrischen Maschinen nach DIN IEC34

Die nachstehende Tabelle enthält eine Gegenüberstellung der Bauform Kurzzeichen nach DIN 42950 (auszugsweise) mit DIN IEC 34, Teil 7 (Code I und Code II):

Bauformen nach DIN 42950	DIN IEC 34, Teil 7 IEC-Code I	IEC-Code II
B3	IM B3	IM 1001
B5	IM B5	IM 3001
B6	IM B6	IM 1051
B7	IM B7	IM 1061
B8	IM B8	IM 1071
B9	IM B9	IM 9101
B10	M B10	IM 4001
B14	IM B14	IM 3601
B15	IM B15	IM 1201
B20	IM B20	IM 1101
B3/B5	IM B35	IM 2001
B3/B14	IM B34	IM 2101
V1	IM V1	IM 3011
V2	IM V2	IM 3231
V3	IM V3	IM 3031
V5	IM V5	IM 1011
V6	IM V6	IM 1031
V8	IM V8	IM 9111
V9	IM V9	IM 9131
V10	M V10	IM 4011
V14	IM V14	IM 4031
V18	IM V18	IM 3611
V19	IM V19	IM 3631
V1/V5	IM V15	IM 2011
V3/V6	IM V 36	IM 2031

A5**Mechanische Schutzarten**

Erste Kennziffer: Schutzgrade für den Berührungs- und Fremdkörperschutz

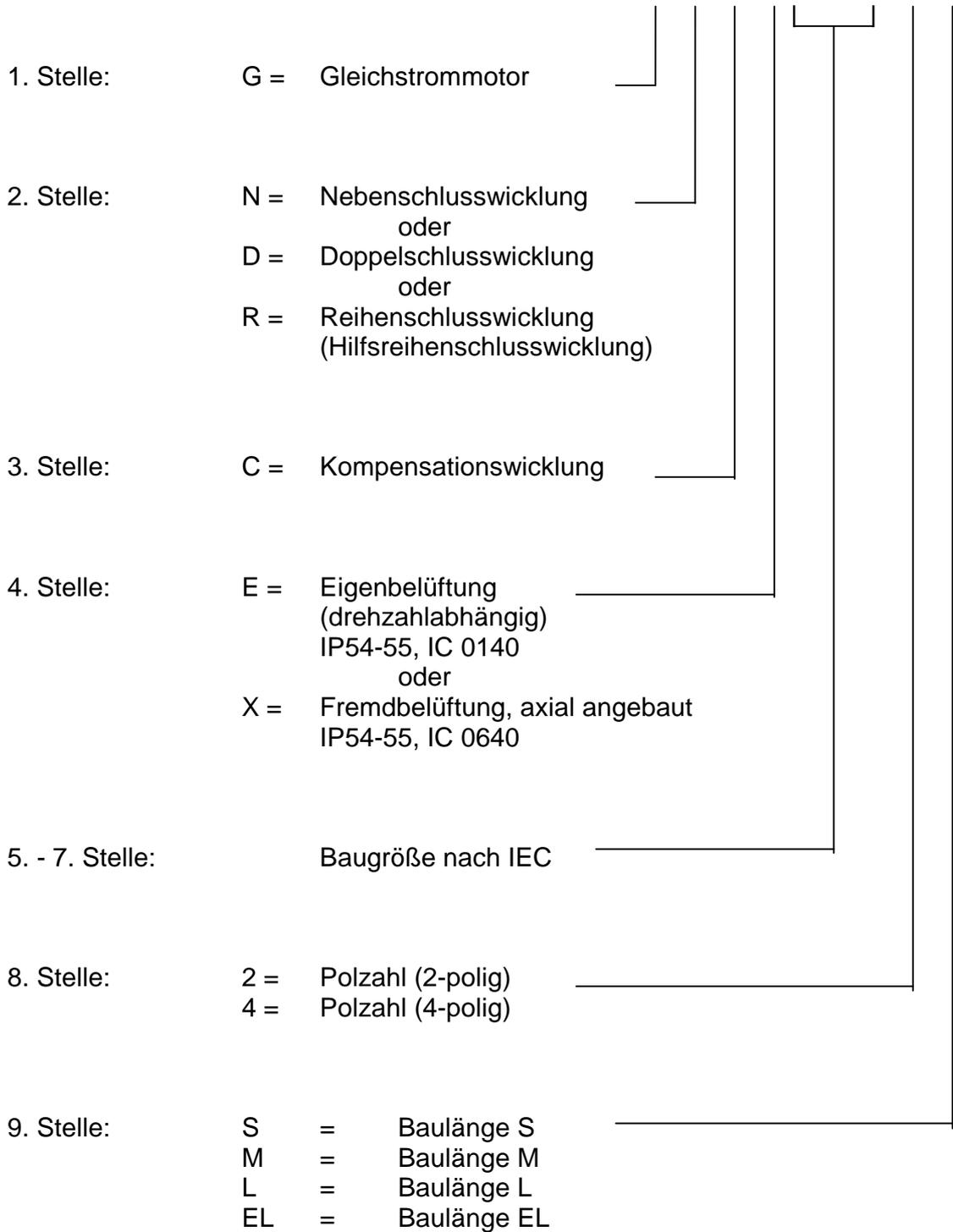
Zweite Kennziffer: Schutzgrade für den Wasserschutz

IP	Erklärung	IP	Erklärung
0	Kein besonderer Schutz	0	Kein besonderer Schutz
1	Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 50 mm (Beispiel: zufälliges Berühren mit der Hand)	1	Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser (Kondensation)
2	Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 12 mm (Beispiel: Berühren mit den Fingern)	2	Schutz gegen Tropfwasser bei Schrägstellung bis zu 15°
3	Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 2,5 mm (Beispiele: Drähte, Werkzeuge)	3	Schutz gegen Sprühwasser bis zu 60° von der Senkrechten
4	Schutz gegen Fremdkörper größer als 1 mm (Beispiele: Drähte, Bänder)	4	Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen
5	Schutz gegen Staub (schädliche Staubablagerungen)	5	Schutz gegen Strahlwasser aus einer Düse und aus allen Richtungen
6	Vollständiger Schutz gegen Staub	6	Schutz gegen schwere See oder Wasser in starkem Strahl
		7	Schutz bei Eintauchen zwischen 0,15 und 1 m
		8	Schutz bei dauerndem Untertauchen unter Druck

Normen	A
Auswahlmerkmale	B
Elektrische Auslegung	C
Belüftung	D
Konstruktive Ausführung	E
Kohlebürsten	F
Leistungstabellen	G
Maßtabellen	H
Lieferprogramm	I

IEC-Standard

Stelle: 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 Beispiel: **G N C E 1 1 2 / 4 L**



B2**Anfrage-/Bestellblatt**

Firma _____ Anfrage/Bestellnummer: _____
 _____ Datum: _____
 _____ Stückzahl: _____

Erregungsart: Nebenschluss Doppelschluss Reihenschluss

Kenndaten:

Spannung: Anker- (UA): _____ V Feld- (UF): _____ V
 Leistung: _____ kW Drehzahl: _____ U/min.
 Regelbereich: 1 : _____ Isolations-Klasse: _____
 Drehrichtungen: 2 1 Uhrzeigersinn gegen Uhrzeigersinn
 Betriebsart: S __ - __ min. __ % ED Anlaufverhalten _____

Mechanische Ausführung:

Bauform: Fuß Flansch \varnothing _____ mm
 Fuß/Flansch Bezeichnung IM _____
 Welle: \varnothing _____ mm Kühlart: IC _____
 Schutzart: IP _____
 Anschluss: Motorklemmenkasten: Lage: _____
 herausgeführtes Kabel: Lage: _____ Länge: _____ m
 Fremdlüfter-Klemmenkasten: Lage: _____

Optionen:

Kaltleiter: Vorwarnung _____ °C Abschaltung _____ °C
 Thermokontakte: Öffner _____ °C Schließer _____ °C
 Wellendichtring: öldicht Lackierung: RAL _____

Anbau:

Fremdlüfter: 3-phasig 1-phasig Drehzahl: _____ U/min.
 Spannung: _____ V Frequenz _____ Hz.
Tachogenerator: Typ: _____ Spannungskonstante: _____ V/1000 U/min.
Impulsgeber: Typ: _____ Pegel: _____ Impulse:
Bremse: Typ: _____ Spannung: _____ V Bremsmoment: _____ Nm
Getriebe: Stirrad- Schnecken-
 Planeten- Kegelstirnrad- sonstige: _____
 Untersetzung: _____ Abtriebsdrehzahl: _____ U/min.
 Bauform: IM _____ Flanschdurchmesser: _____ mm
 Abtriebswelle: \varnothing _____ mm

Normen	A
Auswahlmerkmale	B
Elektrische Auslegung	C
Belüftung	D
Konstruktive Ausführung	E
Kohlebürsten	F
Leistungstabellen	G
Maßtabellen	H
Lieferprogramm	I

Spannungen, Drehzahlverstellungen, - toleranzen

C1

Erregerspannung

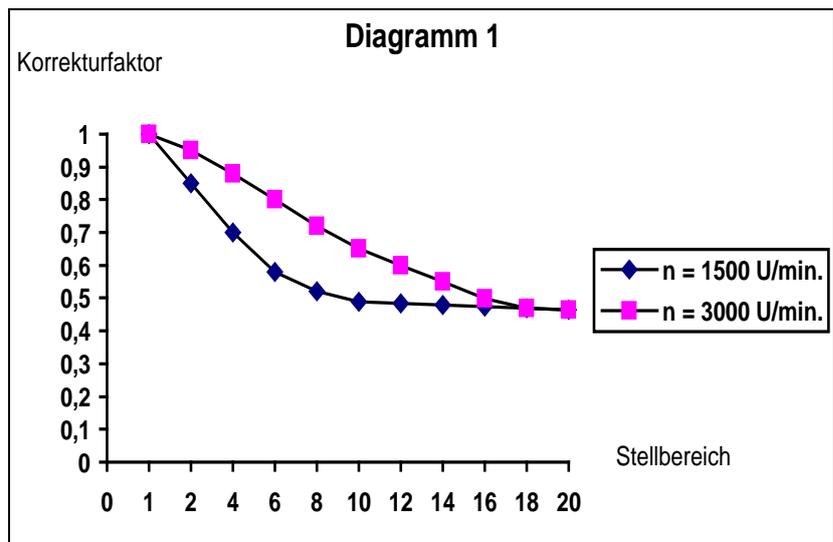
Als normale Feldspannungen gelten 190, 210 und 330 V, es können jedoch im Bereich von 100 - 500 V alle Spannungen ausgeführt werden. Aus den in der Liste angegebenen Aufnahmeleistungen können die Feldströme als Anhalt errechnet werden.

Drehzahlverstellung im Feld

Im Feld kann durch Verringerung der Spannung bei konstanter Leistung und fallendem Drehmoment die Drehzahl erhöht werden. Dies kann ohne Einschränkung im Verhältnis 1 : 1,2 angewendet werden. Bei größeren Verstellbereichen ist eine Anfrage erforderlich.

Drehzahlverstellung im Anker

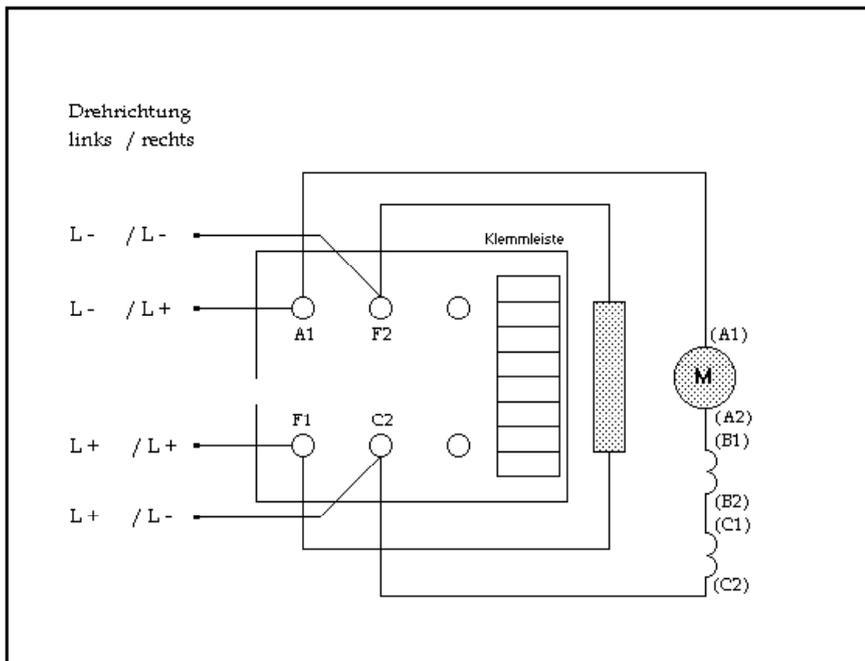
Die Drehzahl von Gleichstromnebenschlussmotoren ist der Ankerspannung proportional, sie können daher durch Änderung der Ankerspannung in der Drehzahl verstellt werden. Dabei ändert sich bei konstantem Drehmoment die Leistung proportional mit der Drehzahl. Bei den eigengekühlten Motoren (Kennbuchstabe „E“) ist dabei zu beachten, dass im unteren Drehzahlbereich bei Dauerbetrieb durch den drehzahlabhängigen Lüfter Leistungsabzüge nach Diagramm 1 berücksichtigt werden müssen.



Drehzahltoleranzen

Die zulässige Abweichung von der Nennzahl bei Betrieb mit Nennspannung und Nennlast ist in der VDE 0530 und in der IEC 34-1 für Nebenschluss-, fremderregter Nebenschluss-, Doppelschluss- und Reihenschluss-Motoren im betriebswarmen Zustand, (siehe Tabelle) festgelegt.

Nennleistung	bis 1,1 kW	1,1 - 11 kW	über 11 kW
Nebenschlussmotoren	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %
Doppelschlussmotoren	± 12 %	± 8,5 %	± 6 %
Reihenschlussmotoren	± 15 %	± 10,0 %	± 7 %



A1 - A2 Anker

B1 - B2 Wendepolwicklung

C1 - C2 Kompensationswicklung

D1 - D2 Reihenschlußwicklung

E1 - E2 Nebenschlußwicklung

F1 - F2 fremderregte Feldwicklung

Kühlart IC 01.41 und IC 06.46 / Schutzart IP 54 / IP 55

Anschlusszeichnungen:

1. Tachogeneratoren:

T1: GS-Tachogenerator + (Rechtslauf)
T2: GS-Tachogenerator -

2. Thermokontakte als Öffner (PTO):

S1 - S2: Thermokontakt als Öffner für Abschaltung (150°)
S3 - S4: Thermokontakt als Öffner für Vorwarnung (110°)

3. Kaltleiter (PTC):

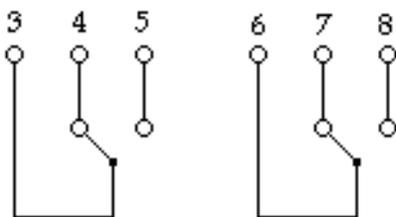
W1 - W2: Kaltleiter für Abschaltung (140°)
W3 - W4: Kaltleiter für Vorwarnung (110°)

4. Bremse:

R1 - R2: Anker - Bremse

5. Mikroschalter für Bremse:

3 - 4 - 5: Mikroschalter für Ankerüberwachung (4 - 5 Wechslerkontakte)
6 - 7 - 8: Mikroschalter für Handlüftungsüberwachung (7 - 8 Wechslerkontakte)



6. Stillstandsheizung:

9 - 10: Stillstandsheizung

Anschlussspannung: 1 * 220 - 240 V; 50/60 Hz.

bis BG 90: 25 W; BG 100: 26 W; BG 112 und BG 132: 21 W

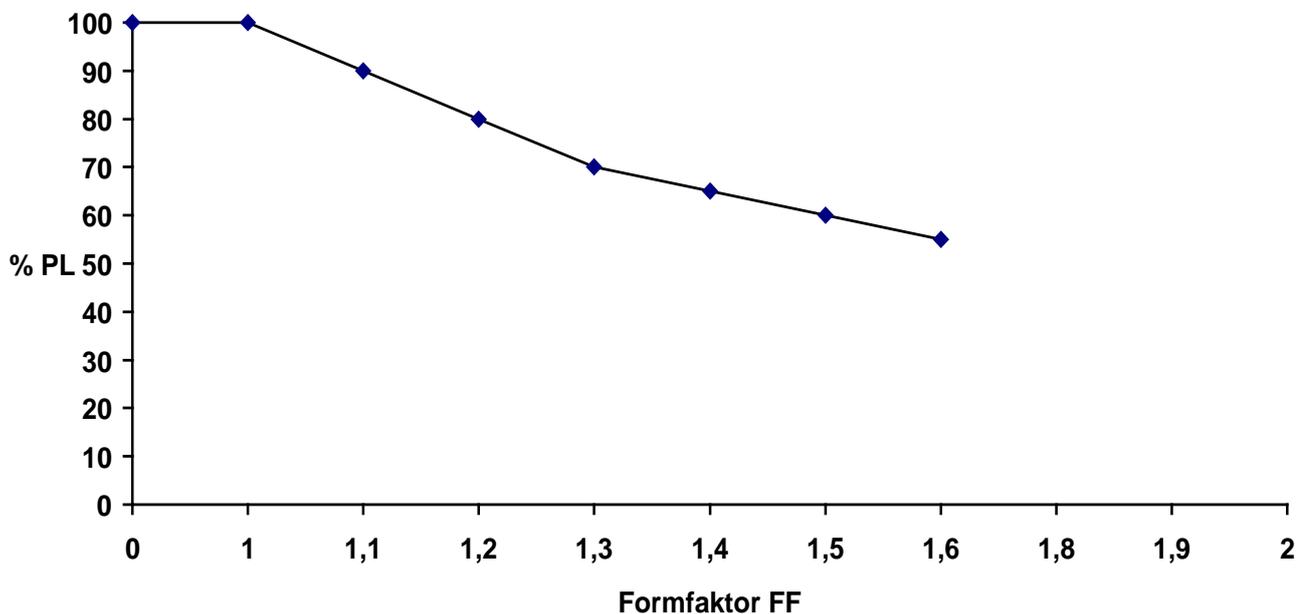
7. Kohlebürstenüberwachung:

1: potentialfreier Meldekontakt Kohlebürste A1
2: potentialfreier Meldekontakt Kohlebürste A2

Speisung

Die Leistungsangaben der Liste gelten bei Speisung aus Gleichstromnetz, Batterie, Leonardgenerator oder Stromrichter in vollgesteuerter Drehstrombrückenschaltung mit einem maximalem Ankerstromfaktor von 1,05, der in der Regel ohne Einsatz einer Glättungsdrossel im Ankerkreis eingehalten werden kann. Bei Stromrichtern in anderen Schaltungen ist entsprechend der verwendeten Glättungsdrossel und dann gegebenen Formfaktor ein entsprechender Leistungsabzug erforderlich, der aus dem Diagramm 2 zu entnehmen ist.

Diagramm 2



Glättungsdrossel

Die vorliegenden Gleichstrommotoren sind grundsätzlich für welligen Gleichstrom geeignet. Dabei können allerdings Geräusche auftreten, die durch die Schwingungen des Magnetfeldes ausgelöst werden. Gleichzeitig führt ein merklich über dem Wert 1 liegender Formfaktor des Stromes zu höheren ohmschen Verlusten in den Wicklungen und bedingt so eine entsprechende Reduktion der zulässigen Leistung. Die im Hinblick auf die thermische Belastung des Motors zulässige Leistung ergibt sich, wenn man die in der Tabellen angegebenen Leistungen durch den Formfaktor dividiert:

Der Formfaktor selbst ist das Verhältnis zwischen arithmetischem und effektivem Mittelwert des Stromes

Die im Hinblick auf Leistung und Geräusch notwendige Glättungsdrossel kann nach der Formel (siehe "Umrechnungen und Formeln" Kapitel A2) berechnet werden.

Überlast

Gemäß VDE 0530 können unsere Gleichstrommotoren während 15 s bei Nennspannung und Nennerregung mit dem 1,6-fachen Nennstrom belastet werden, im Feldschwächbereich sind diese Werte reduziert und werden auf Anfrage mitgeteilt.

C4

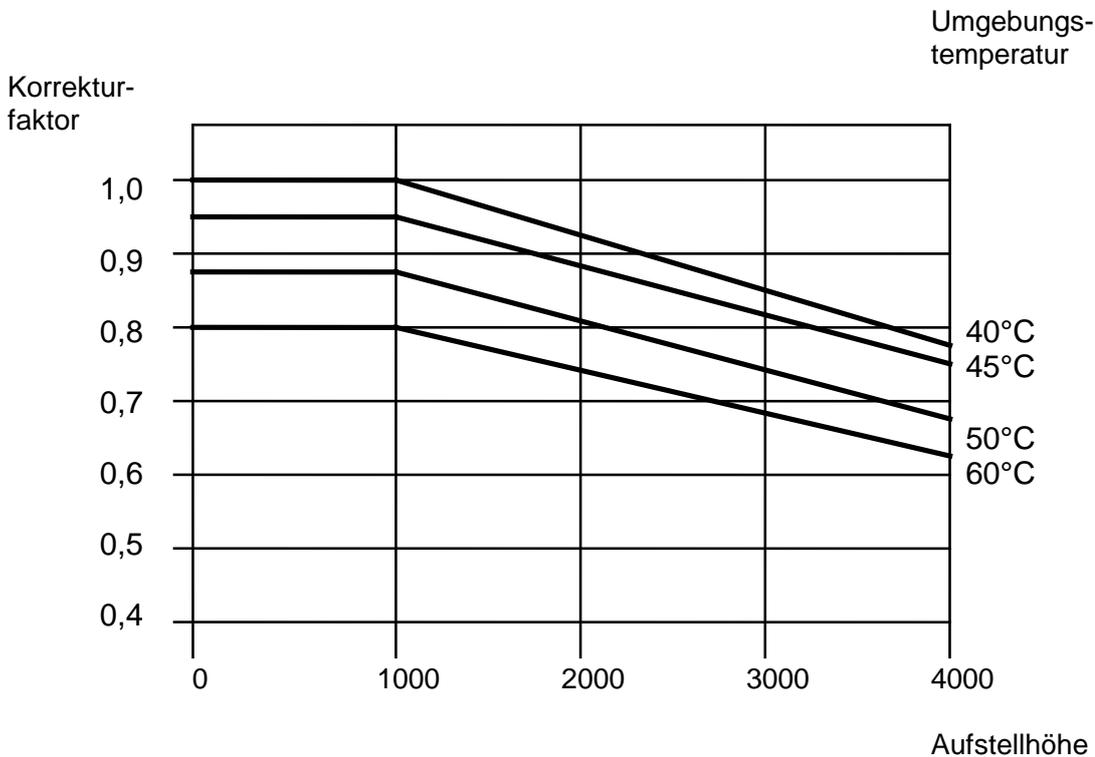
Betriebsbedingungen

Die in dieser Liste angegebenen Daten der Maschinen entsprechen VDE 0530, Isolationsklasse F, bei einer Aufstellhöhe von max. 1000 m über N.N. und einer Umgebungstemperatur von max. 40°C. Bei abweichenden Betriebsbedingungen siehe Tabellen.

Typen: GN(C)E, GN(C)X in Schutzart IP54 von Baugröße 71 - 180

Leistungskorrektur nach Umgebungstemperatur und Aufstellhöhe.

Leistungsminderung bei Aufstellhöhen über 1000 m N.N.



Leistungskorrektur bei abweichender Betriebsart gemäß VDE 0530

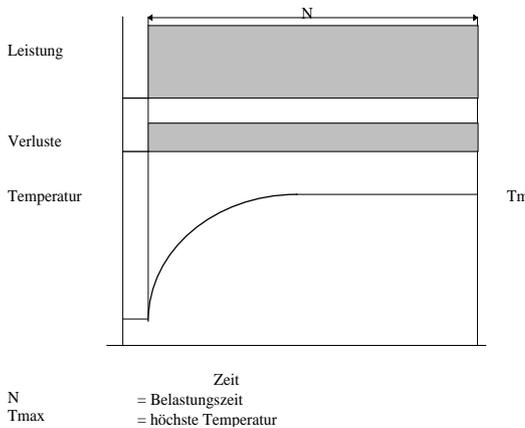
Bei den Betriebsarten S2 und S3 wird die Nennleistung mit nachstehenden Korrekturfaktoren ermittelt:

Betriebsart S2 bei Einschaltdauer von:	10 min.	30 min.	60 min .	90 min.
Korrekturfaktor	1,9	1,6	1,2	1,0
Betriebsart S3 bei Einschaltdauer von	15 %	25 %	40 %	60 %
Korrekturfaktor	2,6	2,0	1,6	1,3

1. Dauerbetrieb - Betriebsart S1

Ein Betrieb mit konstanter Belastung, dessen Dauer ausreicht, den thermischen Beharrungszustand zu erreichen (Abb.1).

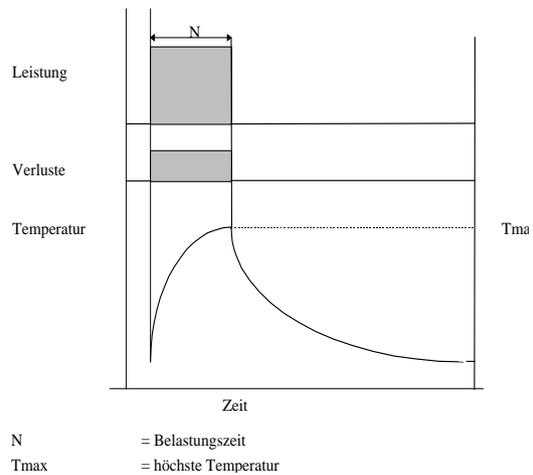
Abb. 1 - Dauerbetrieb - Betriebsart S1



2. Kurzzeitbetrieb - Betriebsart S2

Ein Betrieb mit konstanter Belastung, dessen Dauer nicht ausreicht, den thermischen Beharrungszustand zu erreichen, und einer nachfolgenden Pause von solcher Dauer, dass die wieder abgesunkenen Maschinentemperaturen nur noch weniger als 2 K von der Temperatur des Kühlmittels abweichen (Abb.2).

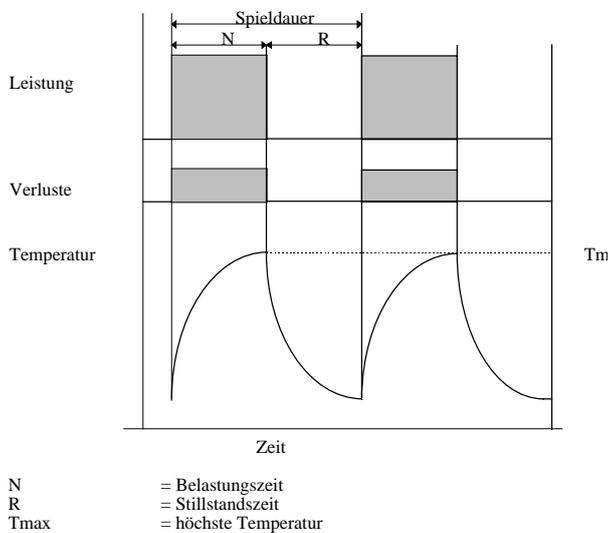
Abb. 3 - Kurzzeitbetrieb- Betriebsart S2



3. Aussetzbetrieb - Betriebsart S3

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Zeit mit konstanter Belastung und einer Pause umfasst, wobei der Anlaufstrom die Erwärmung nicht merklich beeinflusst (Abb.3).

Abb. 3 - Aussetzbetrieb - Betriebsart S3

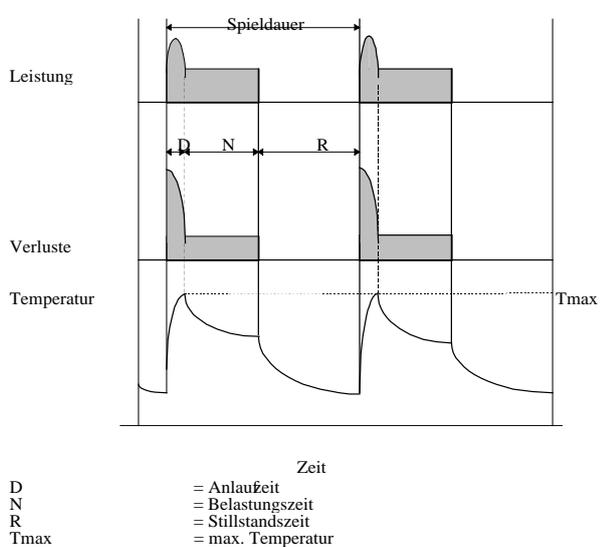


$$\text{relative Einschaltdauer (\%)} = \frac{N}{N + R} \times 100$$

4. Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufvorganges - Betriebsart S4

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine merkliche Anlaufzeit, eine Zeit mit konstanter Belastung und eine Pause umfasst (Abb.4).

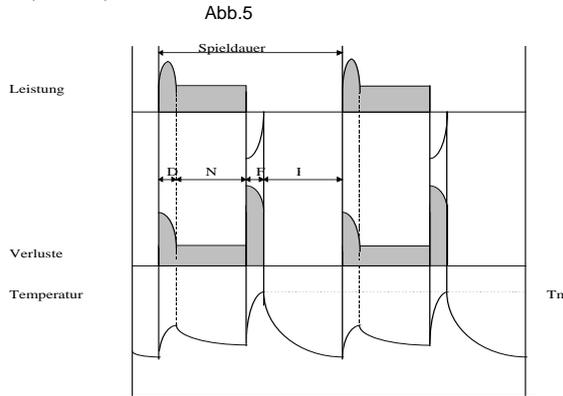
Abb. 4 - Aussetzbetrieb mit Einfluß des Anlaufvorganges- Betriebsart S4



$$\text{relative Einschaltdauer (\%)} = \frac{D + N}{N + R + D} \times 100$$

5. Aussetzbetrieb mit elektrischer Bremsung - Betriebsart S5

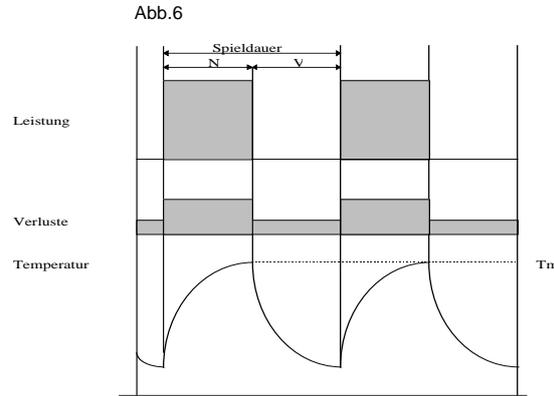
Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Anlaufzeit, eine Zeit mit konstanter Belastung, eine Zeit schneller, elektrischer Bremsung und eine Pause umfasst (Abb.5).



Zeit
 D = Anlaufzeit
 N = Belastungszeit
 F = Bremsung
 R = Stillstandszeit
 Tmax = höchste Temperatur
 $\text{relative Einschaltdauer (\%)} = \frac{D + N + F}{N + R + F + D} \times 100$

6. Ununterbrochener periodischer Betrieb mit Aussetzbelastung - Betriebsart S6

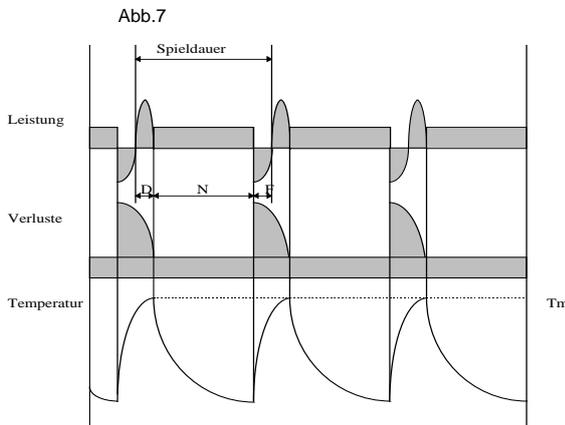
Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Zeit mit konstanter Belastung und eine Leerlaufzeit umfasst. Es tritt keine Pause auf (Abb.6).



Zeit
 N = Belastungszeit
 V = Stillstandszeit
 Tmax = höchste Temperatur
 $\text{relative Einschaltdauer (\%)} = \frac{N}{N + V} \times 100$

7. Ununterbrochener periodischer Betrieb mit elektrischer Bremsung - Betriebsart S7

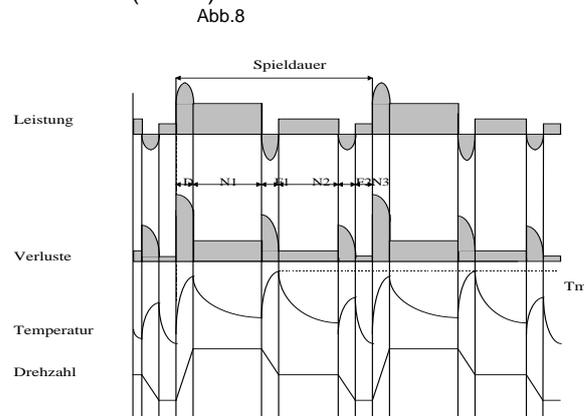
Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Anlaufzeit, eine Zeit mit konstanter Belastung und eine Zeit mit elektrischer Bremsung umfasst. Es tritt keine Pause auf (Abb.7).



Zeit
 D = Anlaufzeit
 N = Belastungszeit
 F = Bremszeit
 Tmax = höchste Temperatur
 relative Einschaltdauer = 1

8. Ununterbrochener periodischer Betrieb mit Last- und Drehzahländerung - Betriebsart S8

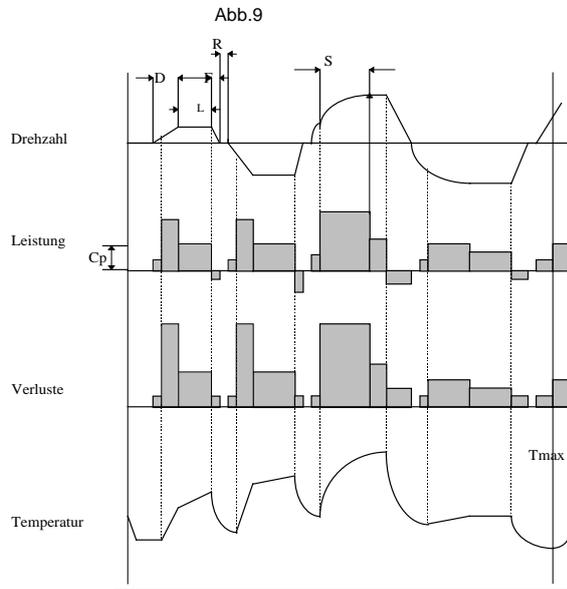
in Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, jedes dieser Spiele umfasst eine Zeit mit konstanter Belastung und bestimmter Drehzahl und anschließend eine oder mehrere Zeiten mit anderer Belastung entsprechend der unterschiedlichen Drehzahlen. (Dies wird beispielsweise durch Polumschaltung von Induktionsmotoren erreicht) Es tritt keine Pause auf (Abb.8).



Zeit
 F1 F2 = Bremszeit
 D = Anlaufzeit
 N1 N2 N3 = Belastungszeit
 Tmax = höchste Temperatur
 $\text{relative Einschaltdauer (\%)} = \frac{D + N1}{D + N1 + F1 + N2 + F2 + N3} \times 100$
 $\text{relative Einschaltdauer (\%)} = \frac{F1 + N2}{D + N1 + F1 + N2 + F2 + N3} \times 100$

9. Ununterbrochener Betrieb mit nichtperiodischer Last- und Drehzahländerung - Betriebsart S9

Ein Betrieb, bei dem sich im allgemeinen Belastung und Drehzahl innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches nicht periodisch ändern. Bei diesem Betrieb treten häufig Belastungsspitzen auf, die weit über der Nennleistung liegen können (Abb.9).

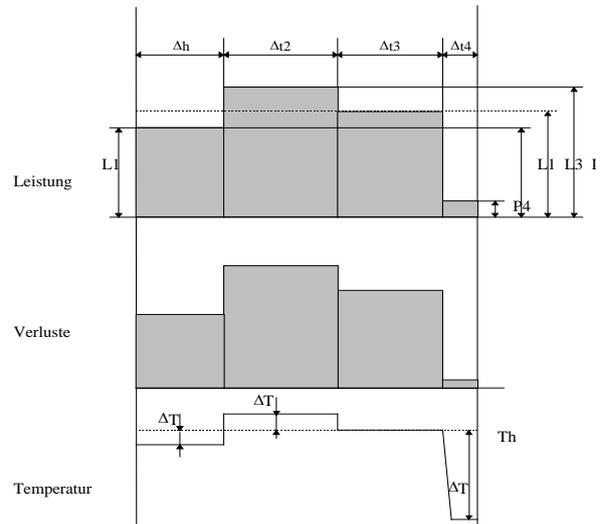


- D = Anlaufzeit
- L = Betrieb mit unterschiedlicher Belastung
- F = Bremszeit
- R = Stillstandszeit
- S = Betrieb mit Überlastung
- Cp = Volllast
- t = Zeit
- Tmax = höchste Temperatur

10. Betrieb mit unterschiedlichen konstanten Belastungen - Betriebsart S10

Ein Betrieb, der sich aus maximal vier unterschiedlichen Lastspielen (oder entsprechenden Lasten) zusammensetzt, die Spieldauer ist jeweils lange genug, dass der thermische Beharrungszustand erreicht wird. Die kleinste Belastung während eines Spiels kann den Wert 0 (Leerlauf oder Pause) haben (Abb.10).

Abb.10



- t1 = Belastungsdauer innerhalb eines Lastspiels
- L1 = Last
- N = Nennleistung für Betriebsart S1
- p = $p/L/N$ = reduzierte Last
- t = Zeit
- Δt_i = T_i/T_p = relative Belastungsdauer innerhalb eines Lastspiels
- Pu = elektrische Verluste

C6**Ankernennspannungen**

Typen GNCE und GNCX

Diese Gleichstrommotoren sind besonders für geregelte Antriebe mit Stromrichterspeisung geeignet. Kompensationswicklung und kleines Trägheitsmoment ergeben ein besonders günstiges Regelverhalten durch kleine Zeitkonstanten und gute Kommutierung, Schutzart: IP 54 (IP 55 lieferbar auf Anfrage) oberflächengekühlt, Eigen- oder Fremdbelüftung. Auf Anfrage sind alle Typen für Oberflächenkühlung durch Selbstkühlung (unbelüftet) IC 0041 lieferbar.

Ankernennspannungen

Ankernennspannung:	für Stromrichter-Schaltung	Netzanschluss	Betriebsart
160 V	vollgesteuerte Einphasen-Brückenschaltung B2 C	AC 50/60 Hz. 230 V	motorisch und generatorisch Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb
180 V	halbgesteuerte Einphasen-Brückenschaltung B2 H	AC 50/60 Hz. 230 V	motorisch Einquadrantenbetrieb
270 V	vollgesteuerte Einphasen-Brückenschaltung B2 C	AC 50/60 Hz. 400 V	motorisch und generatorisch Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb
315 V	halbgesteuerte Einphasen-Brückenschaltung B2 H	AC 50/60 Hz. 400 V	motorisch Einquadrantenbetrieb
400 V	vollgesteuerte Drehstrom-Brückenschaltung (B6) A (B6) C	3 AC 50/60 Hz. 400 V	motorisch und generatorisch Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb
460 V	vollgesteuerte Drehstrom-Brückenschaltung B6 C	3 AC 50/60 Hz. 400 V	motorisch Einquadrantenbetrieb
460 V	vollgesteuerte Drehstrom-Brückenschaltung (B6) A (B6) C	3 AC 50/60 Hz. 440 V	motorisch und generatorisch Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb
520 V	vollgesteuerte Drehstrom-Brückenschaltung B6 C	3 AC 50/60 Hz. 440 V	motorisch Einquadrantenbetrieb
520 V	vollgesteuerte Drehstrom-Brückenschaltung (B6) A (B6) C	3 AC 50/60 Hz. 500 V	motorisch und generatorisch Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb
600 V	vollgesteuerte Drehstrom-Brückenschaltung B6 C	3 AC 50/60 Hz. 500 V	motorisch Einquadrantenbetrieb

Andere Nennspannungen auf Anfrage

Normen	A
Auswahlmerkmale	B
Elektrische Auslegung	C
Belüftung	D
Konstruktive Ausführung	E
Kohlebürsten	F
Leistungstabellen	G
Maßtabellen	H
Lieferprogramm	I

Fremdlüfter

D1

Die in den Listen angegebenen Gleichstrommotoren mit Fremdbelüftung können mit Wechselstrom- und mit Drehstrom-Fremdlüftern ausgerüstet werden

3-phasig / 50 Hz.

Baugröße	Leistung (W)	Spannung (V)	Nennstrom (A)	Drehzahl (U/min.)
71	65-70	200-254/346-440	0,35-0,31/0,20-0,15	2940-2960
80	70-75	200-254/346-440	0,38-0,35/0,22-0,20	2925-2945
90	80-90	200-254/346-440	0,42-0,38/0,24-0,22	2860-2890
100	120-130	200-254/346-440	0,45-0,42/0,26-0,24	2820-2850
112	160-180	200-254/346-440	0,66-0,55/0,38-0,32	2820-2860
132	300-330	200-254/346-440	0,93-0,85/0,54-0,49	2700-2730

1-phasig / 50 Hz.

Baugröße	Leistung (W)	Spannung (V)	Nennstrom (A)	Drehzahl (U/min.)
71	55-60	220-260	0,30-0,30	2900-2950
80	60-65	200-260	0,32-0,33	2920-2940
90	80-90	200-260	0,42-0,40	2880-2900
100	90-100	200-260	0,45-0,43	2840-2880
112	150-165	200-260	0,80-0,70	2875-2820
132	250-270	200-260	1,50-1,20	2500-2780

Kondensator

Baugröße 71 - 100 5 μ F - 400 V
Baugröße 112 - 132 8 μ F - 400 V

Andere Motorbaugrößen auf Anfrage

Normen	A
Auswahlmerkmale	B
Elektrische Auslegung	C
Belüftung	D
Konstruktive Ausführung	E
Kohlebürsten	F
Leistungstabellen	G
Maßtabellen	H
Lieferprogramm	I

Radialbelastung bei Kraftangriffspunkt auf Wellenmitte
Wälzlager

Baugröße	Kugellager Standard- ausführung		Radialbelastung in N bei Drehzahl 1/min. (max. 20.000 Betriebsstunden)			
	AS-Lager	BS-Lager	1000	1500	2000	3000
71/2 S - 71/2 L	6202 ZZ	6202 ZZ	500	400	360	320
80/4 S - 80/4 L	6204 ZZ	6204 ZZ	750	650	600	520
90/2 L	6205 ZZ	6302 ZZ	800	700	650	550
90/4 L	6205 ZZ	6204 ZZ	800	700	650	550
90/4 EL	6205 ZZ	6204 ZZ	800	700	650	550
100/4 L	6206 ZZ	6205 ZZ	1180	990	900	800
112/4 S- 112/4 L	6306 ZZ	6306 ZZ	1670	1440	1300	1150
132/4 S - 132/4 L	6308 ZZ	6308 ZZ	2350	2040	1840	1600
160/4 S - 160/4 L	6309 2RS	6309 2RS	2960	2545	2290	1970
180/4 S - 180/4 L	6310 RS	6310 RS	3420	2930	2625	2245

Lieferbar auf Anfrage: - größere Baugrößen
- verstärkte Lagerung

Normen	A
Auswahlmerkmale	B
Elektrische Auslegung	C
Belüftung	D
Konstruktive Ausführung	E
Kohlebürsten	F
Leistungstabellen	G
Maßtabellen	H
Lieferprogramm	I

Kohlebürsten

F1

Anzahl, Abmessungen

Typ:	Anzahl:	Nennstrom:	Abmessungen:	Qualität:
GN.. 71/2 S - 71/2 L	2	0,7 - 3,0 A	6,4 x 8 x 20 mm	EG98
G... 71/2 S - 71/2 L	2	8,0 – 18,0 A	10 x 12,5 x 20 mm	549
G... 71/2 S - 71/2 L	4	23,0 – 49,0 A	10 x 12,5 x 20 mm	549
GN.. 80/4 S - 80/4 L	4	3,0 - 6,3 A	6,4 x 8 x 20 mm	EG98
GN.. 90/2 L	2	3,0 - 4,8 A	6,4 x 8 x 20 mm	EG98
G... 90/2 L	4	11,0 – 38,0 A	10 x 12,5 x 20 mm	549
GN.. 90/4 M - 90/4 EL	4	2,5 - 17,0 A	8 x 10 x 20 mm	EG98
G... 90/4 M - 90/4 EL	4	39,0 - 50,0 A	10 x 16 x 20 mm	CG651
GN.. 100/4 L	4	6,0 - 20,0 A	8 x 10 x 20 mm	EG98
G... 100/4 L	4	46,0 - 89,0 A	10 x 20 x 20 mm	MK55
GN.. 112/4 S - 112/4 L	4	3,9 35,5 A	8 x 12,5 x 20 mm	EG98
GN.. 132/4 S - 132/4 L	4	7,5 - 18,0 A	8 x 10 x 20 mm	EG98
GN.. 132/4 S - 132/4 L	4	19,0 - 33,0 A	8 x 16 x 20 mm	EG98
GN.. 132/4 S - 132/4 L	8	35,0 - 47,0 A	8 x 12,5 x 20 mm	EG98
GN.. 160/4 S - 160/4 L	4	12,2 - 56,2 A	12,5 x 25 x 25 mm oder 12,5 x 25 x 32 mm	EA
GN.. 180/4 S - 180/4 L	8	19,6 - 75,9 A	12,5 x 16 x 30 mm oder 12,5 x 16 x 32 mm	EA

Normen	A
Auswahlmerkmale	B
Elektrische Auslegung	C
Belüftung	D
Konstruktive Ausführung	E
Kohlebürsten	F
Leistungstabellen	G
Maßtabellen	H
Lieferprogramm	I

Leistungstabellen Baugröße 71/2 S - 80/4 S

G1

Typ: G_.. 71/2 S (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
0,09	N	1500	12	16
	N		24	8
	D		110	1,6
	D		220	0,8
0,18	N	3000	12	31
	N		24	16
	D		110	3
	D		220	1,5

Masse: 8,0 kg
Trägheitsmoment: 0,00033 kgm²

Typ: G_.. 71/2 M (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
0,18	N	1500	12	29
	N		24	14
	D		110	2,8
	D		220	1,4
0,25	N	3000	12	42
	N		24	18
	D		110	3,8
	D		220	1,9

Masse: 9,0 kg
Trägheitsmoment: 0,00041 kgm²

Typ: G_.. 71/2 L (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
0,25	N	1500	12	39
	N		24	17
	D		110	3,5
	D		220	1,8
0,37	D	3000	12	49
	D		24	23
	D		110	5,2
	D		220	2,6

Masse: 10,0 kg
Trägheitsmoment: 0,00046 kgm²

Typ: G_C. 80/4 S (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
0,30	N	1500	110	4,6
	N		220	2,3
0,55	N	3000	110	7,4
	N		220	3,7

Masse: 12,0 kg
Trägheitsmoment: 0,00120 kgm²

* N = Nebenschlusswicklung, D = Doppelschlusswicklung

G2**Leistungstabellen Baugröße 80/4 L - 100/4 S****Typ: G_C. 80/4 L (selbsterregt)**

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
0,40	N	1500	110	5,9
	N		220	3,0
0,75	N	3000	110	9,7
	N		220	7,9

Masse: 12,0 kg
Trägheitsmoment: 0,0012 kgm²

Typ: G_.. 90/2 L (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
0,37	D	1500	24	22
	D		110	5,2
	D		220	2,6
0,55	D	3000	24	28
	D		110	8,0
	D		220	3,9

Masse: 16,0 kg
Trägheitsmoment: 0,00076 kgm²

Typ: G_C. 90/4 M (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
0,55	N	1500	110	7,3
	N		220	4,0
1,10	N	3000	110	13,4
	N		220	7,1

Masse: 17,0 kg
Trägheitsmoment: 0,0027 kgm²

Typ: G_C. 90/4 L (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
0,37	D	1500	12	50
0,55	N		24	39
0,75	N	3000	110	9,5
	N		220	5,0
0,75	D	3000	24	45
1,50	N		110	16,8
	N		220	9,0

Masse: 19,0 kg
Trägheitsmoment: 0,0031 kgm²

Typ: G_C. 100/4 S (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
0,55	D	1500	12	63
0,75	D	3000	12	89

Masse: 21,0 kg
Trägheitsmoment: 0,0039 kgm²

* N = Nebenschlusswicklung, D = Doppelschlusswicklung

Leistungstabellen Baugröße 100/4 M - 132/4 S

G3

Typ: G_C. 100/4 M (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)	Masse: 23,0 kg Trägheitsmoment: 0,0045 kgm ²
0,75	D	1500	24	46	
1,10	D	3000	24	65	

Typ: G_C. 100/4 L (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)	Masse: 26 kg Trägheitsmoment: 0,0053 kgm ² ** 0,0057 kgm ²
1,10	D**	1500	24	62	
1,30	N	3000	110	15,5	
	N		220	8,0	
1,50	D**	3000	24	82	
2,6	N	3000	110	30,5	
	N		220	15,5	

Typ: G_C. 112/4 S (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)	Masse: 37,0 kg Trägheitsmoment: 0,0077 kgm ²
1,5	N	1500	110	19	
	N		220	9	
3,0	N	3000	110	35,5	
	N		220	17	

Typ: G_C. 112/4 L (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)	Masse: 37,0 kg Trägheitsmoment: 0,0104 kgm ²
2,2	N	1500	110	26	
	N		220	13	
4,5	N	3000	220	25	

Typ: G_C. 132/4 S (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)	Masse: 56 kg Trägheitsmoment: 0,0213 kgm ²
3,0	N	1500	110	36	
	N		220	18	
4,0	N	2000	110	47	
	N		220	23	
6,0	N	3000	110	69	
	N		220	34	

* N = Nebenschlusswicklung, D = Doppelschlusswicklung

G4 Leistungstabellen Baugröße 132/4 M - 132/4 L

Typ: G_C. 132/4 M (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
4,0	N	1500	110	48
	N		220	23
5,0	N	2000	110	58
	N		220	29
8,0	N	3000	220	45

Masse: 59 kg
Trägheitsmoment: 0,0250 kgm²

Typ: G_C. 132/4 L (selbsterregt)

Leistung (kW)	*	Drehzahl (1/min.)	Spannung (V)	Nennstrom (A)
5,5	N	1500	110	63
	N		220	32
7,5	N	2000	220	42
11,0	N	3000	220	61

Masse: 71 kg
Trägheitsmoment: 0,0305 kgm²

Höhere Leistungen, weitere / andere Spannungen, größere Baugrößen auf Anfrage.

* N = Nebenschlusswicklung, D = Doppelschlusswicklung

Leistungstabellen Baugröße 71/2 S - 80/4 L

G5

Typ: GN. 71/2 S

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)		
0,09	1500	160	0,7	215	Feldleistung:	40 W
		180	0,7	240		
0,18	3000	160	1,7	55	Masse:	8 kg
		180	1,5	60	Trägheitsmoment:	0,00033 kgm ²
					Wirkungsgrad:	71 %

Typ: GN. 71/2 M

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)		
0,18	1500	160	1,6	138	Feldleistung:	50 W
		180	1,4	155		
0,25	3000	160	2,3	30	Masse:	9 kg
		180	1,9	46	Trägheitsmoment:	0,00041 kgm ²
					Wirkungsgrad:	71 %

Typ: GN. 71/2 L

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)		
0,25	1500	160	2,1	82	Feldleistung:	65 W
		180	1,9	120		
0,37	3000	160	3,0	28	Masse:	10 kg
		180	2,9	40	Trägheitsmoment:	0,00046 kgm ²
					Wirkungsgrad:	74 %

Typ: GNC. 80/4 S

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)		
0,30	1500	160	3,0	29	Feldleistung:	70 W
		180	2,5	42		
0,55	3000	160	4,7	9,5	Masse:	12 kg
		180	4,5	12	Trägheitsmoment:	0,0012 kgm ²
					Wirkungsgrad:	68 %

Typ: GNC. 80/4 L

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)		
0,40	1500	160	3,5	24	Feldleistung:	80 W
		180	3,2	23		
0,75	3000	160	6,3	7,3	Masse:	12 kg
		180	5,5	8,5	Trägheitsmoment:	0,0014 kgm ²
					Wirkungsgrad:	73 %

G6 Leistungstabellen Baugröße 90/2 L - 100/4 L

Typ: GN. 90/2 L

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)				
0,37	1500	160	3,0	41	Feldleistung:	110 W		
		180	2,8	54			Masse:	16 kg
		180	4,6	16			Trägheitsmoment:	0,00076 kgm ²
0,55	3000	160	4,8	15	Wirkungsgrad:	72 %		
		180	4,6	16				
		180	4,6	16				

Typ: GNC. 90/4 M

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)				
0,55	1500	160	4,2	15	Feldleistung:	125 W		
		180	3,8	17			Masse:	17 kg
		270	2,5	50			Trägheitsmoment:	0,0027 kgm ²
1,1	3000	160	9,0	4,2	Wirkungsgrad:	79 %		
		180	7,7	4,4				
		270	5,3	11				

Typ: GNC. 90/4 L

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)				
0,75	1500	160	6,1	10	Feldleistung:	120 W		
		180	5,6	18			Masse:	19 kg
		270	3,7	38			Trägheitsmoment:	0,0031 kgm ²
1,5	3000	160	11,9	3,4	Wirkungsgrad:	78 %		
		180	10,0	4,0				
		270	7,0	9,3				

Typ: GNC. 90/4 EL

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)				
1,1	1500	160	8,6	8,7	Feldleistung:	135 W		
		180	8,2	11			Masse:	23 kg
		270	5,0	20			Trägheitsmoment:	0,0039 kgm ²
2,2	3000	160	17,0	2,6	Wirkungsgrad:	80 %		
		180	15,2	3,3				
		270	9,7	6,8				

Typ: GNC. 100/4 L

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)				
1,5	1500	160	10,0	10	Feldleistung:	150 W		
		180	9,3	12			Masse:	25 kg
		270	6,0	16			Trägheitsmoment:	0,0053 kgm ²
3,0	3000	160	20,0	2,2	Wirkungsgrad:	80 %		
		180	18,2	3,2				
		270	11,8	4,7				

Leistungstabellen Baugröße 112/4 S - 132/4 S

G7

Typ: GNC. 112/4 S

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)
1,5	1500	160	12,7	8,7
		180	11,0	10
		270	7,0	25
		315	5,9	40
		400	4,5	50
		460	3,9	65
3,0	3000	160	24,0	2,7
		180	21,0	3,0
		270	14,0	7,9
		315	12,0	10
		400	9,0	16
		460	7,8	19

Feldleistung: 135 W
 Masse: 37 kg
 Trägheitsmoment: 0,0077 kgm²
 Wirkungsgrad: 80 %

Typ: GNC. 112/4 L

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)
2,5	1500	160	18,4	7,7
		180	16,3	6,9
		270	10,4	18
		315	8,8	19
		400	6,6	31
		460	5,7	40
5,0	3000	160	35,5	1,6
		180	30,0	2,0
		270	20,0	3,7
		315	17,4	4,4
		400	13,5	9,8
		460	11,8	15

Feldleistung: 145 W
 Masse: 37 kg
 Trägheitsmoment: 0,0104 kgm²
 Wirkungsgrad: 81 %

Typ: GNC. 132/4 S

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)
3,0	1500	270	14	9,8
		315	12	16
		400	9	23
		460	7,5	30
4,0	2000	270	18	6,9
		315	15,5	10
		400	12	17
		460	10	19
6,0	3000	270	27	3,3
		315	23	3,5
		400	18	6,5
		460	15	8,9

Feldleistung: 155 W
 Masse: 56 kg
 Trägheitsmoment: 0,0213 kgm²
 Wirkungsgrad: 83 %

G8**Leistungstabellen Baugröße 132/4 M - 160/4 S****Typ: GNC. 132/4 M**

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)
4,0	1500	270	18	9,5
		315	15,5	10
		400	12	18
		460	10	22
5,0	2000	270	22	5,0
		315	19	6,0
		400	15	10
		460	12,5	14
8,0	3000	270	35	2,0
		315	30	3,0
		400	24	5,3
		460	20	6,5

Feldleistung: 175 W
 Masse: 59 kg
 Trägheitsmoment: 0,0250gm²
 Wirkungsgrad: 84 %

Typ: GNC. 132/4 L

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)
5,5	1500	270	24	5,9
		315	21	10
		400	16,5	12
		460	14	18
7,5	2000	270	33	3,4
		315	28	4,9
		400	22	7,8
		460	19	11
11,0	3000	270	47	1,3
		315	41	2,2
		400	32	4,3
		460	28	4,4

Feldleistung: 195 W
 Masse: 71 kg
 Trägheitsmoment: 0,0305 kgm²
 Wirkungsgrad: 85 %

Typ: GNC. 160/4 S

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)
5,0	1000	400	14,0	26,0
		460	12,2	29,7
7,5	1500	400	21,0	9,9
		460	18,3	13,6
10,0	2000	400	28,1	7,1
		460	24,4	8,9
15,0	3000	400	42,1	2,8
		460	36,6	3,8

Feldleistung: 250 W
 Masse: 135 kg
 Trägheitsmoment: 0,073 kgm²
 Wirkungsgrad: 89 %

Leistungstabellen Baugröße 160/4 L - 180/4 L

G9

Typ: GNC. 160/4 L

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)
6,7	1000	400	18,8	11,2
		460	16,4	13,4
10,0	1500	400	28,1	4,6
		460	24,4	5,9
13,4	2000	400	37,6	2,8
		460	32,7	3,8
20,0	3000	400	56,7	1,5
		460	48,9	1,7

Feldleistung: 260 W
Masse: 150 kg
Trägheitsmoment: 0,112 kgm²
Wirkungsgrad: 89 %

Typ: GNC. 180/4 S

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)
8,0	1000	400	22,5	8,5
		460	19,5	9,7
12,0	1500	400	33,7	3,2
		460	29,3	3,6
16,0	2000	400	44,9	2,4
		460	39,1	2,8
24,0	3000	400	67,4	1,4
		460	58,6	1,7

Feldleistung: 450 W
Masse: 210 kg
Trägheitsmoment: 0,221 kgm²
Wirkungsgrad: 89 %

Typ: GNC. 180/4 L

Leistung (kW)	Drehzahl (1/min.)	Ankerspannung (V)	Nennstrom (A)	Ankerinduktivität (mH)
9,0	1000	400	25,3	9,1
		460	22,0	10,5
13,5	1500	400	37,9	3,6
		460	33,0	4,0
18,0	2000	400	50,6	2,5
		460	44,0	2,8
27,0	3000	400	75,8	0,9
		460	66,0	1,0

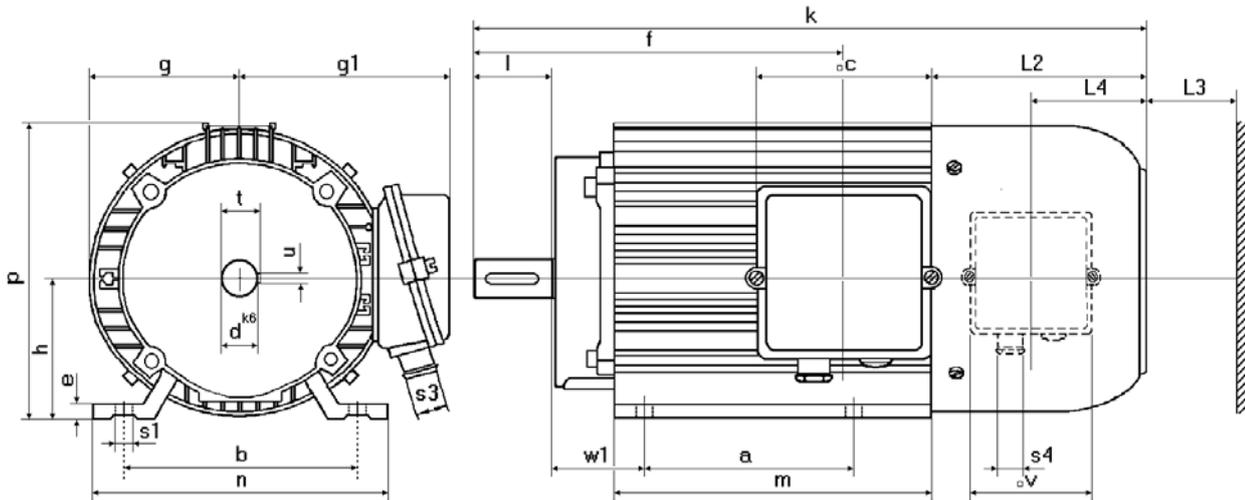
Feldleistung: 550 W
Masse: 230 kg
Trägheitsmoment: 0,246 kgm²
Wirkungsgrad: 89 %

Höhere Leistungen, weitere / andere Spannungen, größere Baugrößen auf Anfrage.

Normen	A
Auswahlmerkmale	B
Elektrische Auslegung	C
Belüftung	D
Konstruktive Ausführung	E
Kohlebürsten	F
Leistungstabellen	G
Maßtabellen	H
Lieferprogramm	I

Maßbild - Baugröße 71/2

H1



Bauform IM B3 / B6 / B7 / B8 / V5 / V6

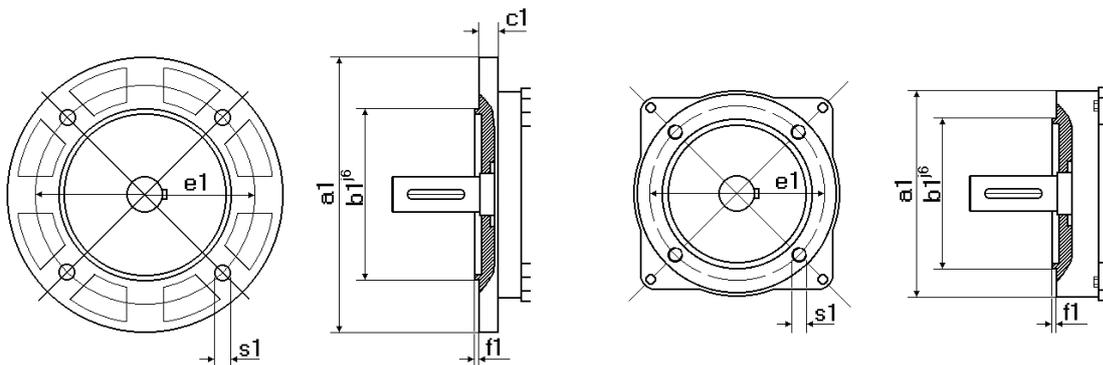
Typ:	h	a	b	w1	c	d	e	g	g1	l	n	s1	s3	p	t	u
GN ... 71 ...	71	90	112	45	90	14	6	70	115	30	133	7	PG11	145	16	5

	f	k	m	s4	V	L2	L3	L4
GNE 71/2 S	138	292	115	-	-	112	112	-
GNE 71/2 M	163	317	140	-	-	112	112	-
GNE 71/2 L	178	332	155	-	-	112	112	-

GNE ... mit DC-Tachogenerator	k + 48
GNE ... mit AC-Tachogenerator	k + 28
GNE ... mit Bremse	k + 48

GNX 71/2 S	138	400	115	PG11	90	220	80	79
GNX 71/2 M	163	425	140	PG11	90	220	80	79
GNX 71/2 L	178	440	155	PG11	90	220	80	79

GNX ... mit DC-Tachogenerator	k + 50
GNX ... mit AC-Tachogenerator	k + 30
GNX ... mit Bremse	k + 50



Bauform IM B5 / V1 / V3

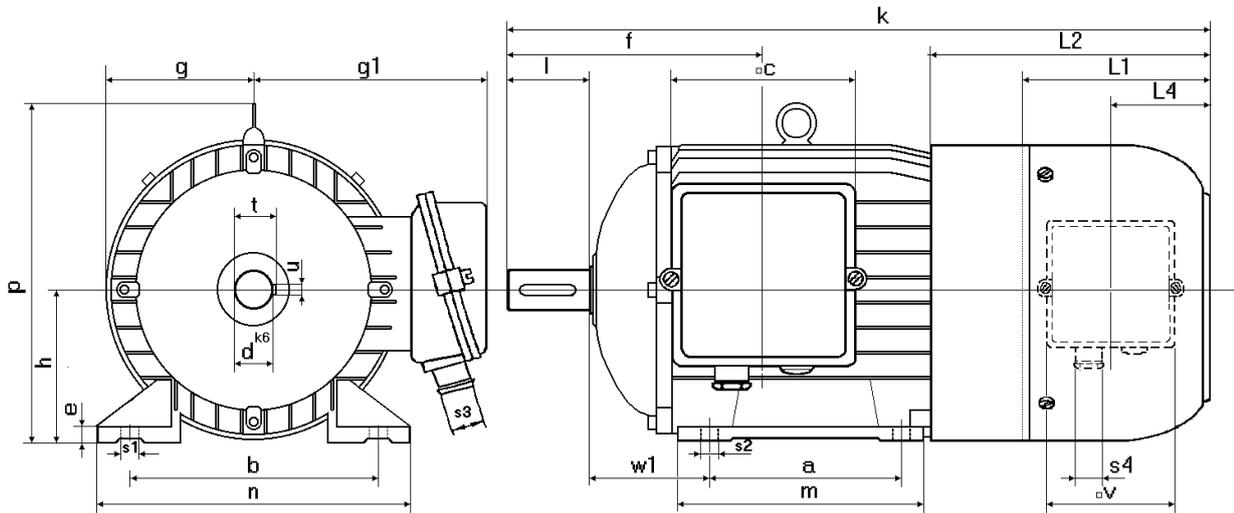
Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
A 140	140	95	9	115	3	9
A 160	160	110	9	130	3,5	10

Bauform IM B14 / V18 / V19

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
C 90	105	60	-	75	2,5	M5
C 105	105	70	-	85	2,5	M6

H2

Maßbild - Baugröße 80/4



Bauform IM B3 / B6 / B7 / B8 / V5 / V6

Typ:	h	a	b	w1	c	d	e	g	g1	l	n	s1	s2	s3	p	t	u
GN ... 80 ...	80	100	128	50	106	19	11	78	130	40	160	17,5	10,0	PG16	158	21,5	6

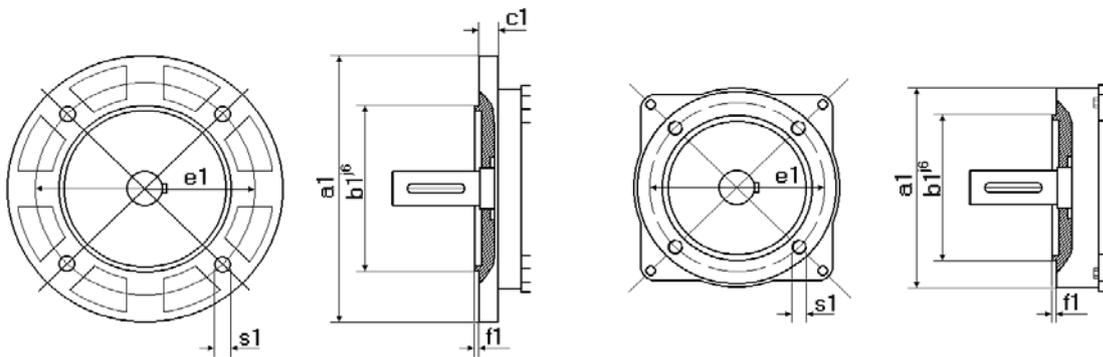
	f	k	m	S4	V	L2	L3	L4
GNCX 80/4 S	127	338	125	-	-	141	141	-
GNCX 80/4 L	127	338	125	-	-	141	141	-

GNCX ... mit DC-Tachogenerator	k + 41
GNCX ... mit AC-Tachogenerator	k + 21
GNCX ... mit Bremse	k + 21

GNCX 80/4 S	127	436	125	PG16	90	239	90	79
GNCX 80/4 L	127	436	125	PG16	90	239	90	79

GNCX ... mit DC-Tachogenerator	k + 47
GNCX ... mit AC-Tachogenerator	k + 27
GNCX ... mit Bremse	k + 47

GNCX ... mit DC-Tachogenerator und Bremse	k + 115
GNCX ... mit AC-Tachogenerator und Bremse	k + 95



Bauform IM B5 / V1 / V3

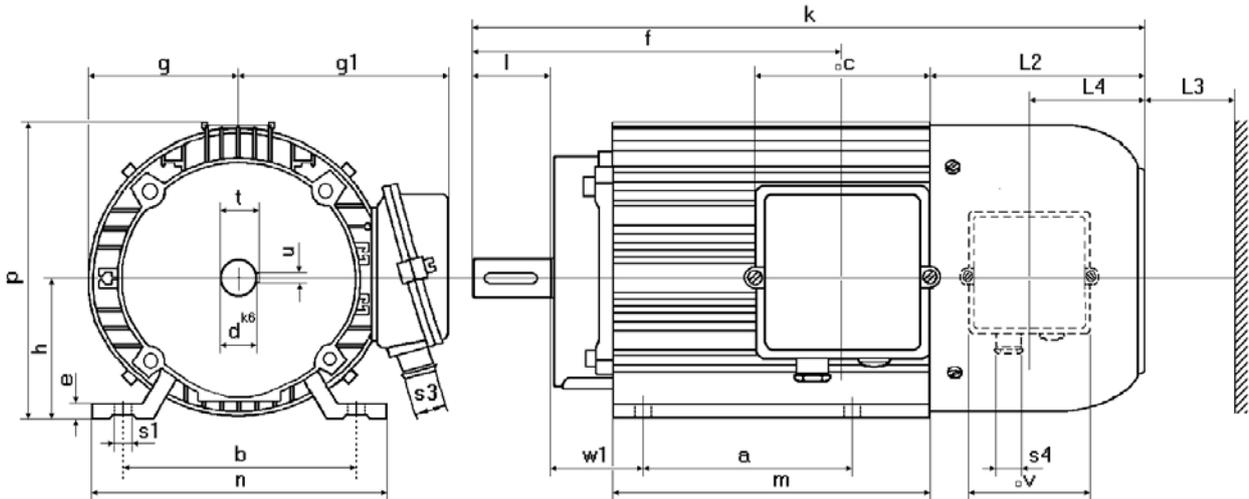
Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
A 200	200	130	12	165	3,5	10

Bauform IM B14 / V18 / V19

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
C 120	120	80	-	100	3	M6

Maßbild - Baugröße 90/2

H3



Bauform IM B3 / B6 / B7 / B8 / V5 / V6

Typ:	h	a	b	w1	c	d	e	g	g1	l	n	s1	s3	p	t	u
GN ... 90/2 ...	90	125	140	56	106	24	8	90	132	50	175	10,5	PG16	182	27	8

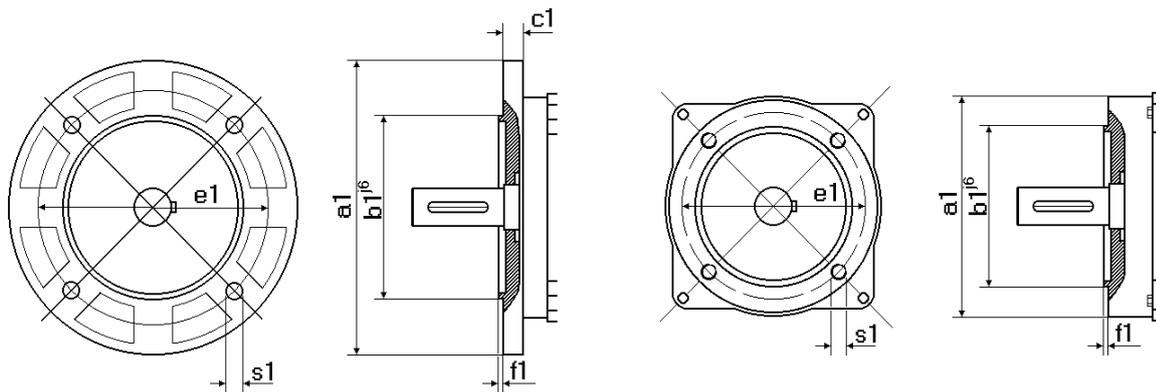
	f	k	m	S4	V	L2	L3	L4
GNCE 90/2 L	195	373	155	-	-	130	130	-

GNCE ... mit DC-Tachogenerator	k + 55
GNCE ... mit AC-Tachogenerator	k + 30
GNCE ... mit Bremse	k + 55

GNCX 90/2 L	195	477	155	PG11	90	234	90	79
-------------	-----	-----	-----	------	----	-----	----	----

GNCX ... mit DC-Tachogenerator	k + 48
GNCX ... mit AC-Tachogenerator	k + 28
GNCX ... mit Bremse	k + 48

GNCX ... mit DC-Tachogenerator und Bremse	k + 116
GNCX ... mit AC-Tachogenerator und Bremse	k + 96



Bauform IM B5 / V1 / V3

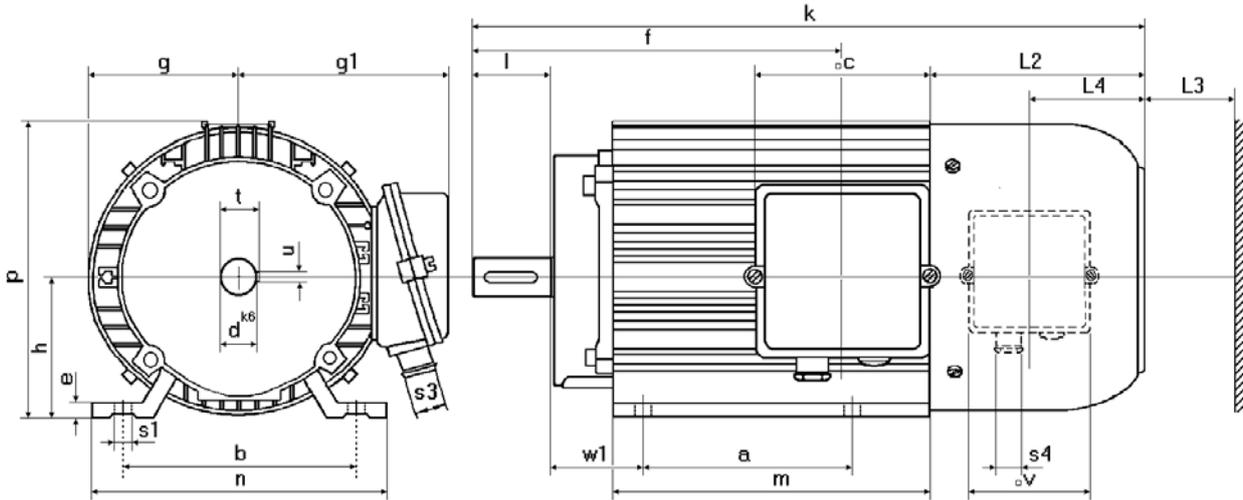
Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
A 200	200	130	12	165	3,5	12

Bauform IM B14 / V18 / V19

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
C 140	140	95	-	115	3	M8
C 160	160	110	-	130	3,5	M8

H4

Maßbild - Baugröße 90/4



Bauform IM B3 / B6 / B7 / B8 / V5 / V6

Typ:	h	a	b	w1	c	d	e	g	g1	l	n	s1	s3	p	t	u
GN ... 90/4 ...	90	125	140	56	106	24	8	90	132	50	175	10,5	PG16	182	27	8

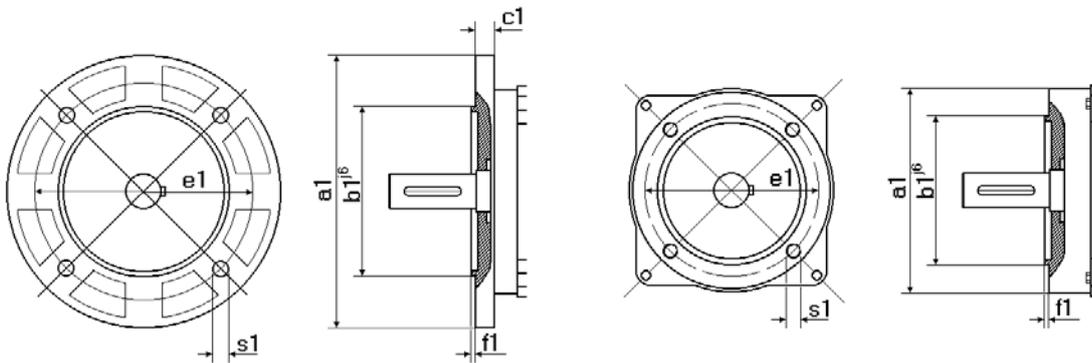
	f	k	m	S4	V	L2	L3	L4
GNCE 90/4 M	210	388	170	-	-	130	130	-
GNCE 90/4 L	230	408	190	-	-	130	130	-
GNCE 90/4 EL	270	448	230	-	-	130	130	-

GNCE ... mit DC-Tachogenerator	k + 55
GNCE ... mit AC-Tachogenerator	k + 30
GNCE ... mit Bremse	k + 55

GNCX 90/4 M	210	492	170	PG11	90	234	90	79
GNCX 90/4 L	230	512	190	PG11	90	234	90	79
GNCX 90/4 EL	270	552	230	PG11	90	234	90	79

GNCX ... mit DC-Tachogenerator	k + 48
GNCX ... mit AC-Tachogenerator	k + 28
GNCX ... mit Bremse	k + 48

GNCX ... mit DC-Tachogenerator und Bremse	k + 116
GNCX ... mit AC-Tachogenerator und Bremse	k + 96

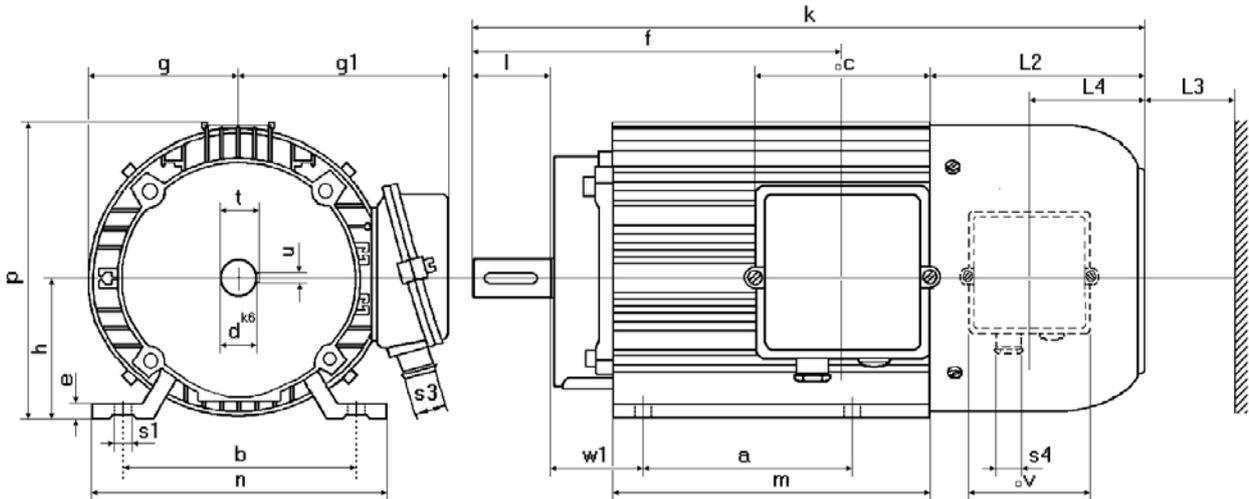


Bauform IM B5 / V1 / V3

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
A 200	200	130	12	165	3,5	12

Bauform IM B14 / V18 / V19

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
C 140	140	95	-	115	3	M8
C 160	160	110	-	130	3,5	M8



Bauform IM B3 / B6 / B7 / B8 / V5 / V6

Typ:	h	a	b	w1	c	d	e	g	g1	l	n	s1	s3	p	t	u
GN ... 100/4 ...	100	140	160	63	106	28	8	98	140	60	195	10,5	PG16	205	31	8

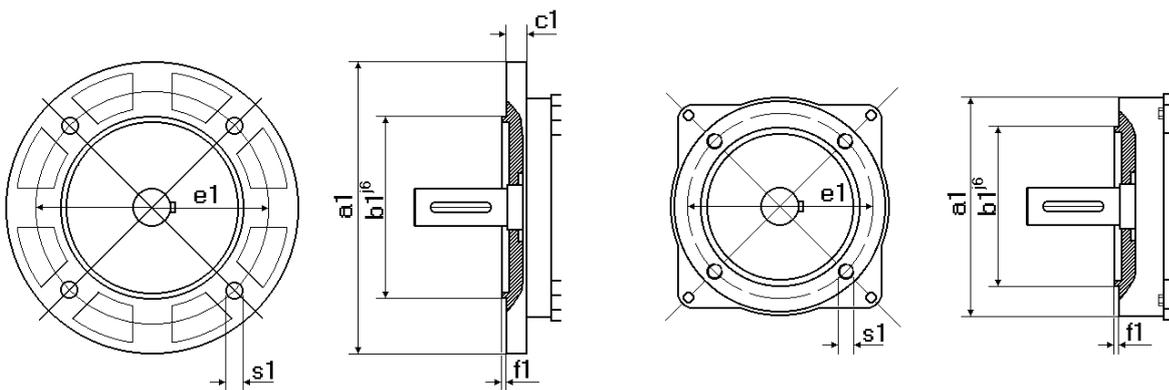
	f	k	m	S4	V	L2	L3	L4
GNCE 100/4 L	274	477	230	-	-	155	155	-

GNCX 100/4 L	274	587	230	PG11	90	265	120	79
--------------	-----	-----	-----	------	----	-----	-----	----

GNCX ... mit DC-Tachogenerator	k + 116
GNCX ... mit AC-Tachogenerator und Bremse	k + 96

GNCE ... mit DC-Tachogenerator	k + 60
GNCE ... mit AC-Tachogenerator	k + 35
GNCE ... mit Bremse	k + 60

GNCX ... mit DC-Tachogenerator	k + 48
GNCX ... mit AC-Tachogenerator	k + 28
GNCX ... mit Bremse	k + 48



Bauform IM B5 / V1 / V3

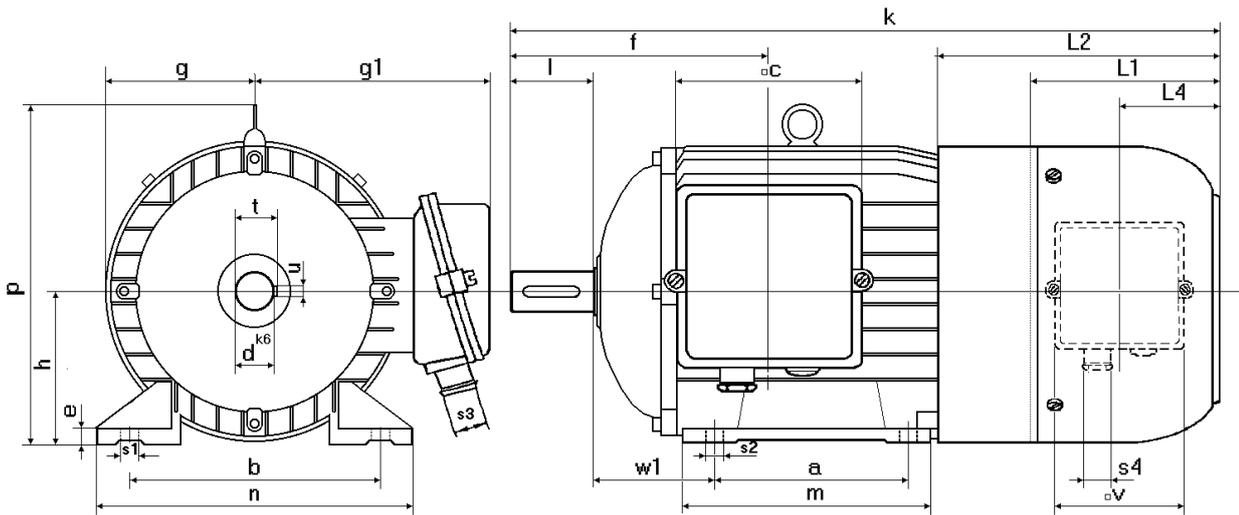
Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
A 250	250	180	13	215	4	14

Bauform IM B14 / V18 / V19

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
C 160	160	110	-	130	3,5	M8
C 200	200	130	-	165	4	M10

H6

Maßbild - Baugröße 112/4



Bauform IM B3 / B6 / B7 / B8 / V5 / V6

Typ:	h	a	b	w1	c	d	e	g	g1	l	n	s1	s2	s3	p	t	u
GN ... 112/4 ...	112	140	190	70	106	28	14	110	160	60	235	21	11,5	PG16	265	31	8

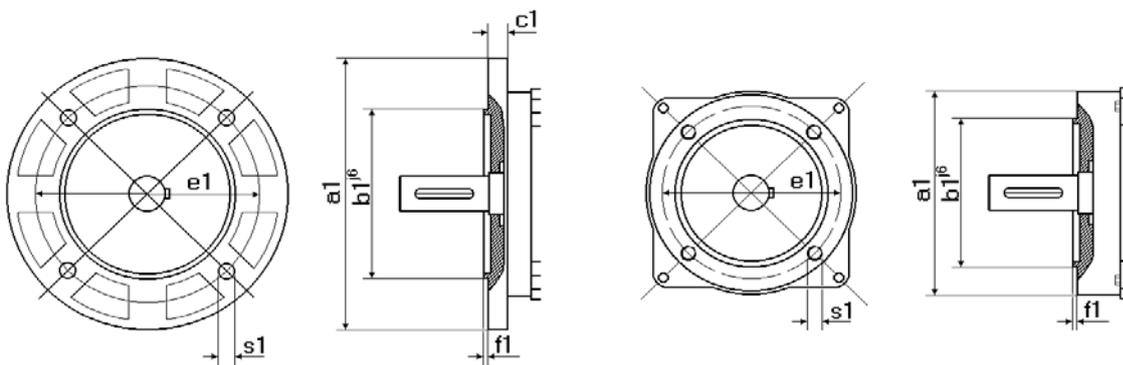
	f	k	m	S4	V	L1	L2	L4
GNCE 112/4 S	159	480	175	-	-	100	141	-
GNCE 112/4 L	159	480	175	-	-	100	141	-

GNCE ... mit DC-Tachogenerator	k + 60
GNCE ... mit AC-Tachogenerator	k + 15
GNCE ... mit Bremse	k + 60

GNCX 112/4 S	159	587	175	PG16	90	207	302	99
GNCX 112/4 L	159	587	175	PG16	90	207	302	99

GNCX ... mit DC-Tachogenerator	k + 47
GNCX ... mit AC-Tachogenerator	k + 27
GNCX ... mit Bremse	k + 57

GNCX ... mit DC-Tachogenerator und Bremse	k + 126
GNCX ... mit AC-Tachogenerator und Bremse	k + 106



Bauform IM B5 / V1 / V3

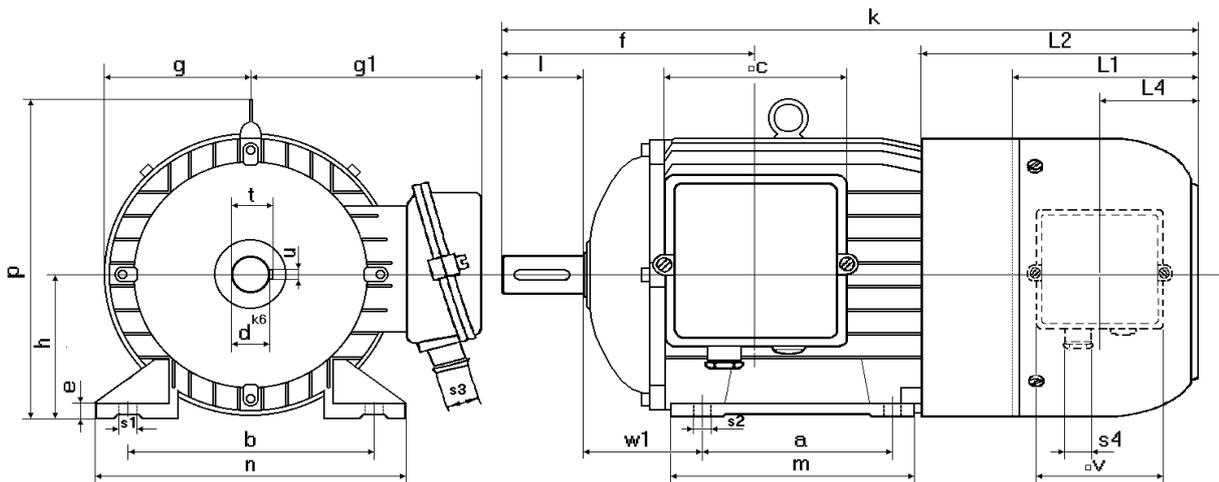
Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
A 250	250	180	13	215	4	14

Bauform IM B14 / V18 / V19

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
C 160	160	110	-	130	3,5	M8

Maßbild - Baugröße 132/4

H7



Bauform IM B3 / B6 / B7 / B8 / V5 / V6

Typ:	h	a	b	w1	c	d	e	g	g1	l	n	s1	s2	s3	p	t	u
GN ... 132/4 ...	132	140	216	89	124	38	20	130	169	80	265	22	12	PG21	306	41	10

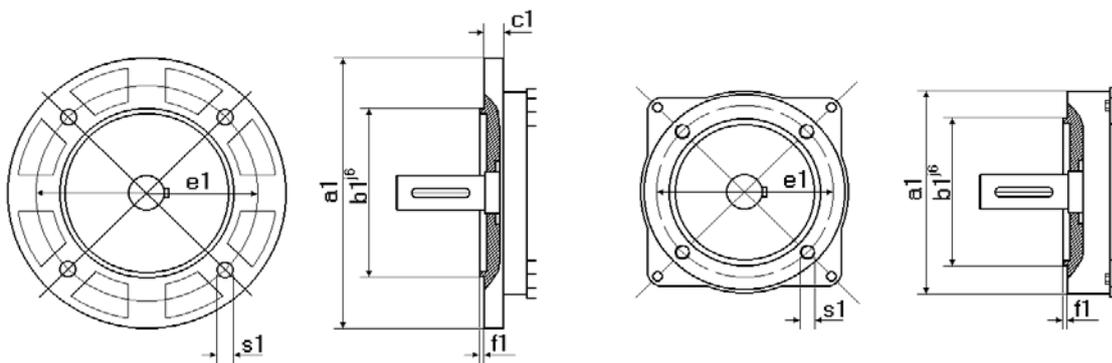
	f	k	m	S4	V	L1	L2	L4
GNCE 132/4 S	195	565	180	-	-	117	232	-
GNCE 132/4 M	195	565	180	-	-	117	232	-
GNCE 132/4 L	195	603	218	-	-	117	232	-

GNCE ... mit DC-Tachogenerator	k + 111
GNCE ... mit AC-Tachogenerator	k + 86
GNCE ... mit Bremse	k + 71

GNCX 132/4 S	195	663	180	PG11	90	207	330	99
GNCX 132/4 M	195	663	180	PG11	90	207	330	99
GNCX 132/4 L	195	701	218	PG11	90	207	330	99

GNCX ... mit DC-Tachogenerator	k + 115
GNCX ... mit AC-Tachogenerator	k + 95
GNCX ... mit Bremse	k + 80

GNCX ... mit DC-Tachogenerator und Bremse	k + 160
GNCX ... mit AC-Tachogenerator und Bremse	k + 140



Bauform IM B5 / V1 / V3

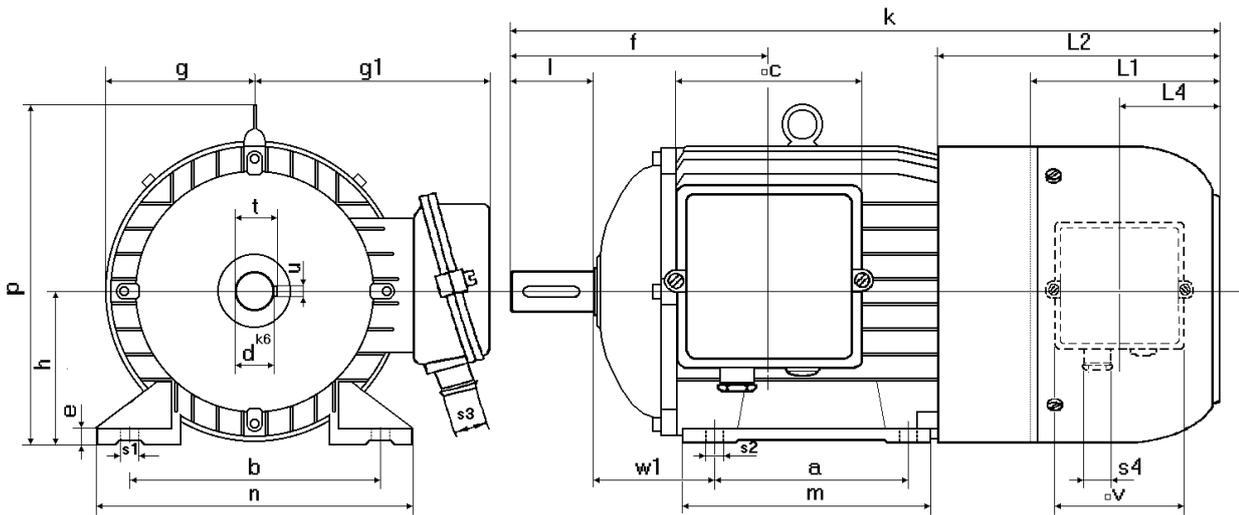
Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
A 300	300	230	18	265	4	14

Bauform IM B14 / V18 / V19

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
C 200	200	130	-	165	4	M10

H8

Maßbild - Baugröße 160/4



Bauform IM B3 / B6 / B7 / B8 / V5 / V6

Typ:	h	a	b	w1	c	d	e	g	g1	l	n	s1	s2	s3	p	t	u
GN ... 160/4 S	160	210	254	108	170	42	22	155	231	110	318	23	13	PG29	360	45	12
GN ... 160/4 L	160	254	254	108	170	42	22	155	231	110	318	23	13	PG29	360	45	12

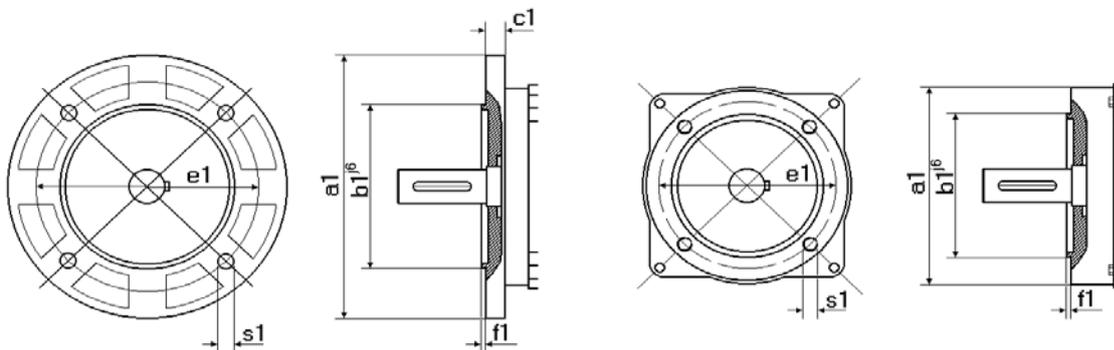
	f	k	m	S4	V	L1	L2	L4
GNCE 160/4 S	323	660	304	-	110		138	190
GNCE 160/4 L	345	660	304	-	110		138	190

GNCX 160/4 S	323	890	260	PG29	124		138	190
GNCX 160/4 L	345	890	304	PG29	124		138	190

GNCX ... mit DC-Tachogenerator und Bremse								k + 310
GNCX ... mit AC-Tachogenerator und Bremse								k + 310

GNCE ... mit DC-Tachogenerato	k + 70
GNCE ... mit AC-Tachogenerato	k + 70
GNCE ... mit Bremse	k + 70

GNCX ... mit DC-Tachogenerato	k + 70
GNCX ... mit AC-Tachogenerato	k + 70
GNCX ... mit Bremse	k + 70



Bauform IM B5 / V1 / V3

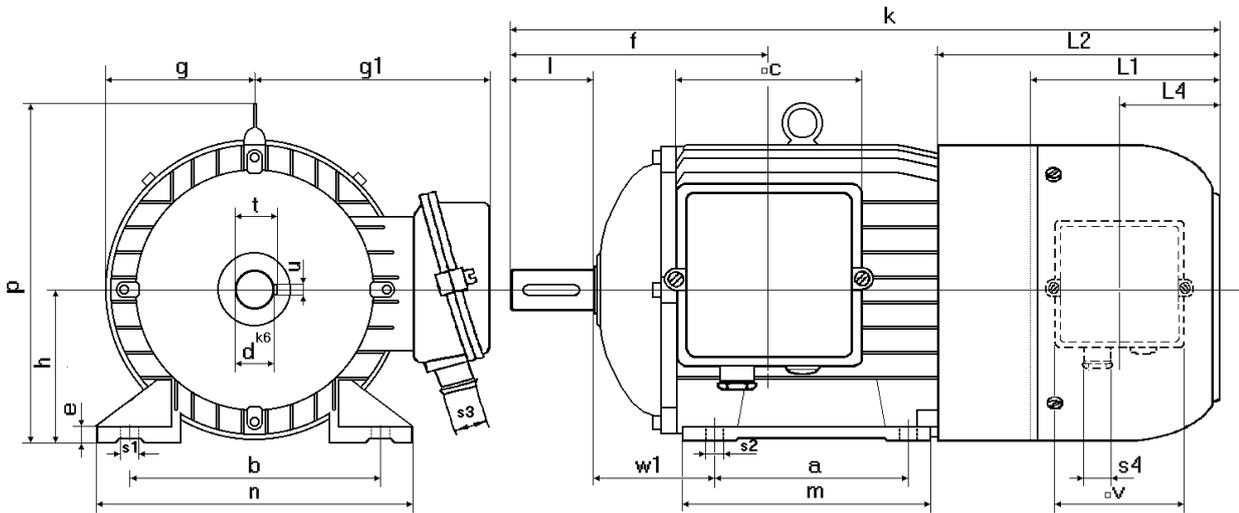
Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
A 350	350	250	13	300	5	18

Bauform IM B14 / V18 / V19

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
C 250	250	180	-	215	4	M12

Maßbild - Baugröße 180/4

H9



Bauform IM B3 / B6 / B7 / B8 / V5 / V6

Typ:	h	a	b	w1	c	d	e	g	g1	l	n	s1	s2	s3	p	t	u
GN ... 180/4 S	180	241	279	121	170	48	24	176	251	110	360	24	14	PG29	399	51,5	14
GN ... 180/4 L	180	279	279	121	170	48	24	176	251	110	360	24	14	PG29	399	51,5	14

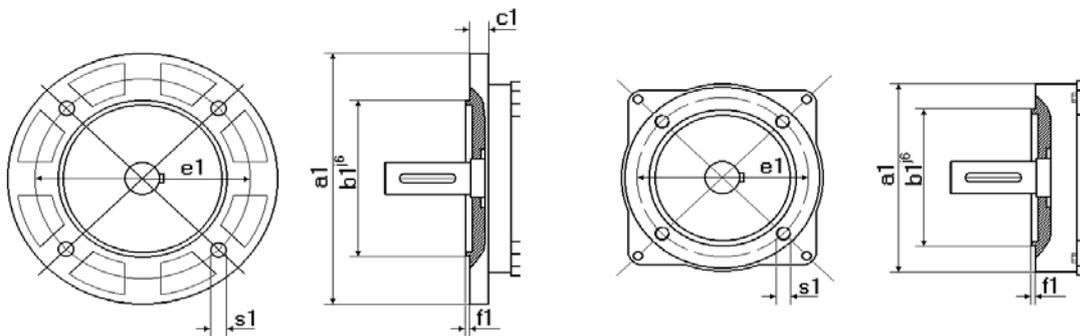
	f	k	m	S4	V	L1	L2	L4
GNCE 180/4 S	351	1010	291	-	-	-	488	-
GNCE 180/4 L	370	1010	329	-	-	-	526	-

GNCX 180/4 S	351	1010	391	PG29	110	-	488	210
GNCX 180/4 L	370	1010	329	PG29	110	-	526	210

GNCX ... mit DC-Tachogenerator und Bremse	k + 340
GNCX ... mit AC-Tachogenerator und Bremse	k + 340

GNCE ... mit DC-Tachogenerato	k + 85
GNCE ... mit AC-Tachogenerato	k + 85
GNCE ... mit Bremse	k + 85

GNCX ... mit DC-Tachogenerato	k + 85
GNCX ... mit AC-Tachogenerato	k + 85
GNCX ... mit Bremse	k + 85



Bauform IM B5 / V1 / V3

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
A 350	350	250	13	300	5	18

Bauform IM B14 / V18 / V19

Flansch	a1	b1	c1	e1	f1	s1
C 250	250	180	-	215	4	M12

Normen	A
Auswahlmerkmale	B
Elektrische Auslegung	C
Belüftung	D
Konstruktive Ausführung	E
Kohlebürsten	F
Leistungstabellen	G
Maßtabellen	H
Lieferprogramm	I

Die Firma Kretzschmar befasst sich vorwiegend mit dem Vertrieb und der Entwicklung von Antriebslösungen jeder Art im Leistungsbereich zwischen 15 Watt und 750 kW.

Die kundenorientierte Anpassung der verschiedensten Antriebskomponenten bis hin zum Schaltschrankbau und Inbetriebnahme kompletter Anlagen ist eine der wesentlichen Stärken unseres Unternehmens.

Nutzen Sie unsere hohe Flexibilität und langjährige Erfahrung.

Wir sind immer in Ihrer Nähe.

Lieferprogramm

- Drehstrommotoren / Getriebemotoren
- Gleichstrommotoren / Getriebemotoren
- Reluktanzmotoren / Getriebemotoren
- explosionsgeschützte Drehstrommotoren
- explosionsgeschützte Gleichstrommotoren
- Kleinmotoren / Getriebemotoren
- Trommelmotoren
- Sondermotoren jeder Art
- Impulsgeber
- Tachogeneratoren (AC/DC)
- Regelgeräte (AC/DC)