



# » Betriebs- und Wartungsanleitung

EMK Motor



# Inhaltsverzeichnis

---

## Betriebs- und Wartungsanleitung

### Motoren

Betriebs- und Wartungsanleitung EMK Motor	3
Ersatzteile	5
Schmierfristen	6
Maßnahmen	7
Bedienungsanleitung Federkraftbremse	9



# Betriebs- und Wartungsanleitung

## EMK Motor

» *Das zeichnet EMK Motoren aus*

Der Anschluss und die Wartung eines Elektroantriebes darf nur von Elektro-Fachpersonal ausgeführt werden, das die einschlägigen Vorschriften kennt. Ebenso sind die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Jeder EMK-Motor verlässt nach Prüfung der Bestelldaten und einem Probelauf das Werk. Vor seiner Inbetriebnahme ist der Motor in einem trockenen Raum entsprechend seiner Bauform zu lagern. Vor der Inbetriebnahme ist der Isolationswiderstand jeder einzelnen Phase gegen Masse zu messen, dieser muss jeweils über 0,5 MΩ liegen. Einwandfreier Betrieb setzt sachgemäße Aufstellung und Bedienung voraus.

### Aufstellung

Der Motor soll entsprechend seiner Bauform auf einer ebenen, erschütterungsfreien Unterlage befestigt werden. Bei der Montage ist zu beachten, dass die Wellenenden bis 50 mm Ø nach ISO-Toleranzfeld k6 und darüber nach ISO-Toleranzfeld m6 ausgeführt sind. Vor Beginn der Arbeiten muss der Rostschutz von den Wellenenden entfernt werden; dabei darf kein Lösungsmittel in die Lager dringen! Die Motorwelle ist mit einer Zentrierung nach DIN 332 Ausführung D versehen, deren Gewinde das Aufziehen der Übertragungselemente ermöglicht, ohne dass schädliche Kräfte auf die Motorlager einwirken. Stöße und Schläge sind auf jeden Fall zu vermeiden!

Wichtig bei Aufstellung in Naßräumen oder im Freien.

Beachten Sie, dass ein störungsfreier Betrieb nur dann gewährleistet ist, wenn alle unten genannten Arbeiten ordnungsgemäß ausgeführt werden. Klemmenkasten so anordnen, dass die Kabeleinführungen nach unten gerichtet sind.

Passende MG-Verschraubungen für die Zuleitung verwenden, ggf. Reduzierstücke benutzen.

Gewinde von Kabel-Verschraubungen und Blindstopfen mit Dichtmasse einstreichen und gemäß passenden Drehmoments (Abb. 1) festziehen. Danach nochmals überstreichen. Kabeleinführung ebenfalls abdichten.

Nenngröße	Anzugsdrehmomente in Nm	
	Kunststoff	Metall
M12 x 1,5	1,5	8
M16 x 1,5	3,0	10
M20 x 1,5	6,0	12
M25 x 1,5	8,0	12
M32 x 1,5	10,0	18
M40 x 1,5	13,0	18
M50 x 1,5	15,0	20
M63 x 1,5	16,0	20
M72 x 1,5	-	28
M80 x 1,5	-	40

Abb.1 Anzugsdrehmoment Kabelverschraubungen

**Dichtflächen von Klemmenkasten und Klemmenkastendeckel vor Wiedermontage sorgfältig reinigen. Dichtungen müssen einseitig eingeklebt sein. Versprödete Dichtungen auswechseln!**

Bei Wiedermontage nach Wartungsarbeiten etc. sind die Lagerschildzentrierungen ebenfalls mit Dichtmasse einzustreichen.

**Der Korrosionsschutz besteht aus einem mehrfachen Anstrich. Dieser muss abhängig von den äußeren Einflüssen regelmäßig erneuert oder ausgebessert werden.**

Die angegebene Motor-Nennleistung gilt für max. 40°C Umgebungstemperatur und Aufstellungshöhen bis 1000 m über NN. Bei höheren Umgebungstemperaturen oder Aufstellung in größeren Höhen ist die zulässige Leistung entsprechend herabzusetzen. (siehe DIN 57530). Für ungehinderten Zutritt der Kühlluft muss gesorgt werden. Kondenswasserbohrungen (nur auf Kundenwunsch) sind mit Stopfen aus Kunststoff verschlossen, die man bei Bedarf öffnen kann. Offene Kondenswasserbohrungen sind nicht zulässig, da sonst die Schutzart IP55 verloren geht!

#### **Anschluss**

Der Motor wird in Übereinstimmung mit den auf dem Leistungsschild angegebenen Daten nach dem beige-fügten Schaltbild angeschlossen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Klemmenbrücken richtig angeordnet und alle Anschlüsse einschließlich Schutzleiter fest verschraubt sind. Zum Schutz des Motors vor Überlastung müssen entsprechende Motorschutzeinrichtungen vorgesehen werden. Sicherungen sind kein Motorschutz. Für Motoren mit sehr hoher Schalthäufigkeit genügen die üblichen Motorschutzschalter nicht; solche Motoren werden besser mit Temperaturfühlern in der Wicklung bestellt und mit einem Auslösegerät überwacht.

#### **Wartung**

Für Motoren bis einschließlich Größe 132 genügt es, die Kühlluftwege sauber zu halten und die Lager zu überwachen. Diese Motoren haben Lager mit Lebensdauerschmierung. Wird der Motor überholt, so sollen die Lager ausgetauscht werden. Motoren ab der Motorgröße 160 sind mit Lagern mit einer Schmiervor-

richtung ausgestattet. Außer dem Sauberhalten der Kühlluftwege müssen die Lager regelmäßig inspiziert und gemäß nachfolgendem Schema (Tabelle) mit Hilfe einer Fettpresse nachgeschmiert werden.

**Maßgebend für die Schmierintervalle und Fettmengen sind die auf dem Motor angebrachten Schmierschilder. Bei der ersten Nachschmierung ist zu beachten, dass der Fettkanal zum Lager hin nicht gefüllt ist. Deshalb ist bei der ersten Nachschmierung die doppelte Menge an Fett zu verwenden.**

Nach einigen Nachschmierintervallen (max. 3 – 4x) soll das alte Fett von den Fettkammern und Lagern entfernt werden, worauf sie sorgfältig gesäubert werden müssen. Die Lager und die Innenkammer müssen dann mit neuem Fett versehen werden. Die Außenkammern dürfen nicht mit Fett gefüllt werden. Das für die Schmierung der Lager zu verwendende Schmierfett ist dem Nachschmierschild des Motors zu entnehmen.

#### **ACHTUNG**

Wenn der Motor bei extremen Bedingungen (raue Umgebung) betrieben wird, wie z.B.:

- » Staubbildung > 800mg/m<sup>3</sup>
- » relative Luftfeuchtigkeit > 80%
- » aggressiven Stoffen in der Luft

ist es unerlässlich die Intervallzeit mindestens zu halbieren.

#### **Kondenswasserbohrung**

EMK-Motoren besitzen eine Kondenswasserbohrung (bei Lieferung verschlossen), die während des Betriebs regelmäßig zu öffnen ist, damit das angesammelte Kondenswasser abfließen kann.

## Ersatzteile

» Bei Ersatzteilbestellung bitte Leistungsschilddaten mit Fabrikationsnummer und Benennung mit Sachnummer angeben.

### Betriebsstörungen

Fehler	Ursache	Behebung
Motor zu warm (kann nur durch Messung beurteilt werden)	Motor in Dreieck geschaltet statt wie vorgesehen in Stern	Schaltung richtig stellen.
	Netzspannung weicht um mehr als 5 % von der Motornennspannung ab. Höhere Spannung wirkt sich bei hochpoligen Motoren besonders ungünstig aus, da bei diesen Motoren schon bei normaler Spannung der Leerlaufstrom nahe beim Nennstrom liegt.	Für richtige Netzspannung sorgen.
	Kühlluftmenge zu gering, Kühlluftwege verstopft.	Für ungehinderten Zutritt und Austritt der Kühlluft sorgen.
	Kühlluft ist vorgewärmt.	Für Frischluft sorgen.
	Überlastung, bei normaler Netzspannung, Strom zu hoch, Drehzahl zu niedrig	Größeren Antrieb einbauen (Bestimmung durch Leistungsmessung).
	Nennbetriebsart (S1 bis S8 DIN 57530) überschritten. Wird z.B. der Motor infolge zu großer Schalthäufigkeit zu warm, so genügt es nicht, einfach einen größeren Motor zu nehmen, da sich hier die gleichen Verhältnisse ergeben würden.	Nennbetriebsart den vorgeschriebenen Betriebsbedingungen anpassen. Am besten wird hier der Fachmann zur Bestimmung des richtigen Antriebes herangezogen.
	Zuleitung hat Wackelkontakt (Zeitweiliger Einphasenlauf!) Sicherung durchgebrannt.	Wackelkontakt beheben. Sicherung erneuern.
Motor läuft nicht an	Sicherung durchgebrannt.	Sicherung erneuern.
	Motorschutz hat angesprochen.	Motorschutz auf richtige Einstellung prüfen und einstellen.
	Motorschütz schaltet nicht, Fehler in der Steuerung.	Steuerung des Motorschützes überprüfen und Fehler beheben.
Motor läuft nicht oder nur schwer an	Für Dreieckschaltung ausgelegt, jedoch in Stern geschaltet.	Schaltung richtigstellen.
	Spannung oder Frequenz weichen zumindest beim Einschalten stark vom Nennwert ab.	Für bessere Netzverhältnisse sorgen.
Motor läuft in Sternschaltung nicht an, jedoch in Dreieckschaltung	Drehmoment bei Sternschaltung reicht nicht aus.	Falls Dreieckschaltstrom nicht zu hoch, direkt einschalten; andernfalls größeren Motor oder Sonderausführung nach Rücksprache.
	Kontaktfehler am Sterndreieckschalter	Fehler beseitigen.
Motor brummt und hat hohe Stromaufnahme	Wicklung defekt.	Motor muß zur Reparatur zum Fachmann.
	Läufer eventuell blockiert.	Kontrolle des Antriebs.
Sicherungen brennen durch oder Motorschutz löst sofort aus.	Kurzschluß in Leitung oder Motor.	Kurzschluß beseitigen.
	Motor hat Körper- oder Windungs-Schluß.	Fehler durch Fachmann beseitigen lassen.
	Motor falsch geschaltet.	Schaltung richtigstellen.
Falsche Drehrichtung	Motor falsch angeschlossen.	Zwei Phasen vertauschen.
Wicklungsschaden		Motor muß zur Reparatur zum Fachmann.

# Schmierfristen

bearing	h/3000 rpm	h/1500 rpm	h/1000 rpm	h/750 rpm	quantity (g)
6309	5200	9500	11700	12800	20
6311	3500	7400	9400	10700	25
6312	2600	5900	7800	8800	25
6313	2500	5700	7700	8900	30
6314	1800	4800	6600	7600	30
6315	1400	3900	5400	6400	30
6316	1600	4500	6300	7500	40
6317	1200	3700	5400	6500	40
6319	1000	3300	5100	6200	50
6320	820	3300	5100	6400	60
6322	580	2800	4600	5800	70
6324	440	2300	4000	5200	80
NU309	2800	7000	9500	11000	20
NU311	1600	5100	7400	8800	25
NU312	1300	4000	5900	7300	25
NU313	1000	3800	5700	7200	30
NU314	810	3000	4800	6000	30
NU315	500	2400	3900	5000	30
NU316	480	2700	4500	4800	40
NU317	430	2200	3700	4900	40
NU319	330	1800	3300	4600	50
NU320	240	1600	3300	4600	60
NU322	120	1300	2800	4100	70
NU324	110	1100	2300	3600	80

Motortype : KAE					
BG	AS	BS	BG	AS	BS
56	6201-2RZ	6201-2RZ	160	6309/NU309	6309
63	6201-2RZ	6201-2RZ	180	6311/NU311	6311
71	6202-2RZ	6202-2RZ	200	6312/NU312	6312
80	6204-2RZ	6204-2RZ	225 (2)	6312/NU312	6312
90	6205-2RZ	6205-2RZ	225 (4-8)	6313/NU313	6312
100	6206-2RZ	6206-2RZ	250 (2)	6313/NU313	6313
112	6306-2RZ	6306-2RZ	250 (4-8)	6314/NU314	6313
132	6308-2RZ	6308-2RZ	280 (2)	6314/NU314	6314
			280 (2-4)	6317/NU317	6314

Motortype: KDI			Motortype: KZI		
BG	AS	BS	BG	AS	BS
315 (2)	6317/NU317	6317	315 (2)	6317/NU317	6317
315 (4-8)	6319/NU319	6319	315 (4-8)	6319/NU319	6319
355 (2)	6317/NU317	6317	355 (2)	6319/NU319	6319
355 (4-8)	6322/NU322	6320	355 (4-8)	6322/NU322	6322

4-all bearings: C3 bearing play

# Maßnahmen

## » Bei längerer Lagerung und vor Inbetriebnahme von Niederspannungsmotoren

### Veranlassung

In vielen Fällen werden Niederspannungsmotoren vor der Montage und Inbetriebnahme längere Zeit gelagert, zuweilen über mehrere Jahre.

Um vorzeitigen Schäden vorzubeugen, müssen unsere Kunden auf dieses Thema angesprochen werden und ggf. auf die folgenden Maßnahmen hingewiesen werden:

#### » Lagerung

Bei der Lagerung der Motoren ist grundsätzlich die mitgelieferte Betriebsanleitung in allen Punkten zu beachten.

#### » Lagerraum

Die Motoren sind in einem trockenen, belüfteten, staubfreien und erschütterungsfreien Raum zu lagern. Die Lagertemperatur sollte nicht unter  $-15^{\circ}\text{C}$  (nach EN60034-1) und die relative Feuchte sollte unter 60% liegen.

Ist dies gewährleistet, so sind keine besonderen Schutzverpackungen erforderlich.

In allen anderen Fällen wird eine Spezialverpackung mit Kunststoffbeutel und Feuchtigkeitsindikatoren und eine regelmäßige Inspektion notwendig.

#### » Rostschutz

Alle blanken, äußeren Bauteile (z.B. Wellenende, Flansche, Füße) haben einen Schutzüberzug für 6 Monate Lagerung unter trockenen Bedingungen.

Für eine längere Lagerzeit sind alle zugänglichen blanken Teile mit einem Langzeitkorrosionsschutzanstrich (z.B. Tectyl 506) zu versehen, sofern dieser nicht bereits vom Werk aufgebracht worden ist.

Eine regelmäßige Inspektion des Korrosionsanstrichs und ggf. eine Erneuerung ist notwendig.

#### » Läuferhaltevorrückung

Die Läuferhaltevorrückung dient zum Schutz der Lager während des Transportes und/oder bei einer nicht schwingungsfreien Lagerung (Gefahr von Standriefen). Ist am antriebsseitigen Wellenende (AS-Wellenende) vom Werk eine Läuferhaltevorrückung angebracht worden (z.B. bei Ausführung mit Rollenlagern), so darf diese nicht entfernt werden.

Wird eine Demontage der Läuferhaltevorrückung dennoch unumgänglich (z.B. bei Inspektionen, Prüfungen, usw.), so muss sie vor dem Versand oder bei weiterer Lagerung wieder angebracht werden. Dies gilt besonders auch für Motoren, bei denen auf das AS-Wellenende eine Kupplungshälfte aufgezogen werden muss. Die Kupplungshälfte ist nach der Anpassung wieder abzuziehen, die Läuferhaltevorrückung wieder zu montieren und die Kupplungshälfte getrennt mitzuliefern bzw. zu lagern.

#### » Kondenswasser

Sind Kondenswasser-Ablauflöcher am Motor vorhanden, so ist evtl. vorhandenes Schwitzwasser durch Entfernen der Verschlussstopfen abzulassen.

## Inbetriebnahme

Die Betriebsanleitung des EMK-Motors sowie die Angaben zur Sicherheit „Warnhinweisen“ die mit jedem Motor mitgeliefert werden bzw. im Internet heruntergeladen werden können, sind in allen Punkten zu beachten.

### » Lager/Schmierung

Die Wälzlager müssen dann neu geschmiert bzw. nachgeschmiert werden, wenn die Zeit von der Auslieferung bis zur Inbetriebnahme mehr als 2 Jahre beträgt.

#### a) Achshöhe 56 bis 132 (geschlossene Lager)

Beträgt die Zeit von der Lieferung bis zur Inbetriebnahme der Motoren

- » unter günstigen Bedingungen (Aufbewahrung in trockenen, staub- und erschütterungsfreien Räumen) mehr als 4 Jahre
- » unter ungünstigen Bedingungen mehr als 2 Jahre

so müssen die Lager erneuert werden.

#### b) Achshöhe 160 bis 355

Beträgt die Zeit von der Lieferung bis zur Inbetriebnahme der Motoren

- » unter günstigen Bedingungen (Aufbewahrung in trockenen, staub- und erschütterungsfreien Räumen) mehr als 4 Jahre
- » unter ungünstigen Bedingungen mehr als 2 Jahre

so müssen die Lager neu gefettet werden.

Bei der Nachschmierung dürfen nur gleiche oder kompatible Fette verwendet werden!

### » Isolationswiderstand

Vor Inbetriebnahme der Motoren muss der Isolationswiderstand der Wicklungen gegen Masse gemessen werden. Wenn die von den Werken angegebenen Mindestwerte nicht eingehalten werden, müssen die Wicklungen der Motoren getrocknet werden.

Für die Messung gelten die folgenden Bedingungen:

Der Isolationswiderstand der Wicklung wird mit Gleichspannung von 500V gegen Masse gemessen. Dabei wird die Messspannung solange angelegt bis der Ablesewert keine Veränderung mehr zeigt.

Bei der Messung müssen die angegebenen Mindestwerte erreicht werden:

Mindestisolationswiderstand bei neuen, gereinigten, oder instandgesetzten Wicklungen (bei 25°C)  
10 MOhm

Kritischer spezifischer Isolationswiderstand nach längerer Betriebszeit bei 25°C Wicklungstemperatur  
0,5 MOhm/kV

Der kritische Wert des Isolationswiderstandes wird errechnet, indem die Nennspannung (in kV) mit dem angegebenen spezifischen kritischen Isolationswiderstand (0,5 MOhm/kV) multipliziert wird.

Beispiel:

kritischer Isolationswiderstand für UN =690V:

$0,69 \text{ kV} \times 0,5 \text{ MOhm/kV} = 0,345 \text{ MOhm}$

# Bedienungsanleitung

## » Federkraftbremse der EMK-KHF 3-Phasen-Induktionsmotoren

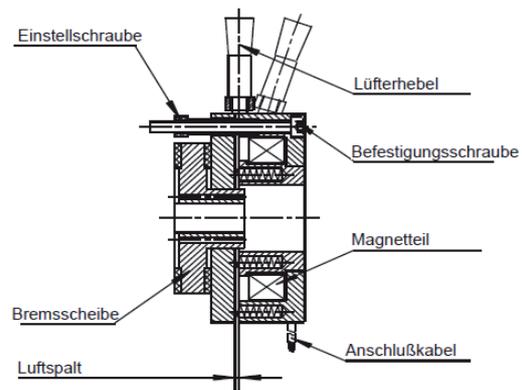
### Allgemeine Beschreibung

#### » Anwendungsbereich

Die federbetätigten gleichstromerregten Scheibenbremsen werden für die EMK-Drehstrommotoren der Reihe KHF der Baugrößen 80 – 132 verwendet. Die Bremse darf nicht in explosionsgefährdeter oder aggressiver Atmosphäre betrieben werden. Umgebungstemperatur:  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$

#### » Aufbau und Arbeitsweise

Bei der Bremse handelt es sich um eine Einscheibenbremse mit zwei Reibflächen. Im stromlosen Zustand wird mit Hilfe mehrerer Druckfedern das Bremsmoment mittels Reibschluss erzeugt. Das Lösen der Bremse geschieht elektromagnetisch.



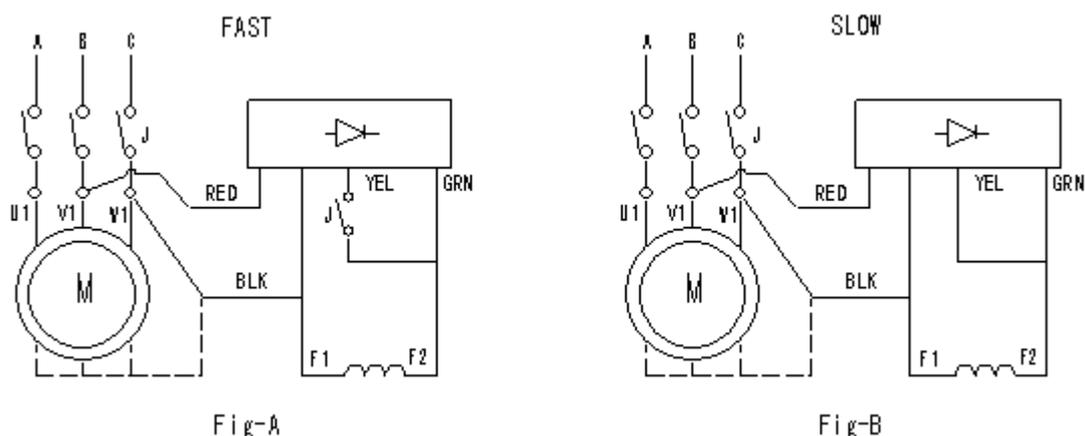
Zeichnung: Aufbau der Bremse

Beim Bremsvorgang wird die Bremsscheibe durch die Druckfedern an die Gegenreibfläche gedrückt. Im gebremsten Zustand ist zwischen Magnetteil und Ankerscheibe der Luftspalt vorhanden. Durch Erregung der Spule des Magnetteils wird die Ankerscheibe gegen die Federkraft an das Magnetteil gedrückt und somit die Bremse gelüftet. Zusätzlich besteht bei der Bremse die Möglichkeit, durch Ziehen des Lüfterhebels in Richtung der Lüfterhaube, die Bremse mechanisch zu lüften.

#### » Betrieb

#### » Elektrischer Anschluss

Der Anschluss des Bremsmotors ist nach dem Schaltbild im Klemmenkasten durchzuführen. Die Wechselspannung für die Erregerwicklung der Bremse wird an den beiden freien Klemmen des Gleichrichters (-) angeschlossen.



Zeichnung: Schaltung der Bremse

# Bedienungsanleitung

## » Federkraftbremse der EMK-KHF 3-Phasen-Induktionsmotoren

### Betriebsbedingungen

Die Motoren der Serie EMK-KHF können unter den folgenden Bedingungen eingesetzt werden:

Frequenz/Spannung:

3AC50Hz, 230VD/400VY, 3AC60Hz, 460VY

Betriebsart (S1)

Umgebungstemperatur:

-20 - + 40°C

Aufstellhöhe:

<= 1.000 m ü.NN

Relative Luftfeuchtigkeit:

<= 85%

Die Umgebung sollte frei von sauren und alkalischen Gasen sein, die die Isolation der Leitungen beschädigen könnte.

Die Reibfläche der Bremse muss frei von Öl und Fett sein.

### Wartung und Reparatur

Der Motor sollte regelmäßig überprüft und gereinigt werden. Die Ansaugöffnung der Lüfterhaube sollte von Schmutz befreit werden, damit die Kühlung gewährleistet ist. Die Motoren haben dauergeschmierte, wartungsfreie Lager.

Die Bremsscheibe sollte eine Mindestdicke von 1mm haben. Bei Unterschreitung der Mindestdicke sollte die Bremsscheibe ausgetauscht werden.

Die elektromagnetische Bremse sollte regelmäßig gereinigt und von Staub befreit werden.

Die Einstellung der Bremse sollte nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

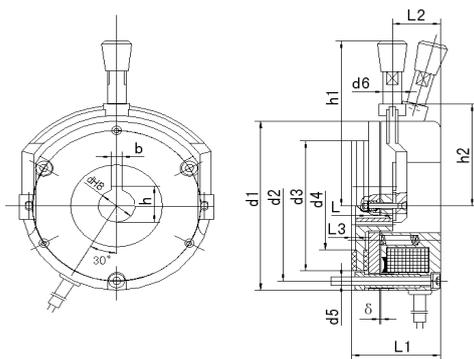
Um den Luftspalt nachzustellen, ziehen Sie die drei Einstellschrauben gleichmäßig an.

## Technische Daten

### » Daten der Bremse

IEC Baugröße	Luftspalt (mm)	stat. Bremsmoment (Nm)	max. Luftspalt (mm)	Lüfzeit der Bremse (s) %	
				schnell	langsam
80	0.3-0.8	7	1.0	<0.20	<0.50
90	0.3-0.8	15	1.0	<0.20	<0.50
100	0.3-0.8	30	1.0	<0.20	<0.50
112	0.3-0.8	40	1.0	<0.25	<0.60
132	0.4-0.9	80	1.2	<0.25	<0.60

### » Maße der Bremse



Zeichnung: Schaltung der Bremse

IEC Baugröße	Bremsentyp	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d	L1	L2	L3	L	h1	h2	h	b	δ
80	DLTZ3-08	117	105	92	65	3xM5	10	20	54,3	31	3	20	124	71	21,6	6	0,3
90	DLTZ3-15	127	114	97	65	3xM6	10	24,8	60	36	3	25	126	73	28,1	8	0,4
100	DLTZ3-30	147	133	116	80	3xM6	10	29,5	60	36	3	30	134	83	32,8	8	0,4
112	DLTZ3-40	166	150	130	90	3xM8	12	29,5	62	39	3	30	162	96	32,8	8	0,5
132	DLTZ3-80	187	170	150	104	3xM8	12	39,5	75,2	48	3	30	175	105	42,8	12	0,5