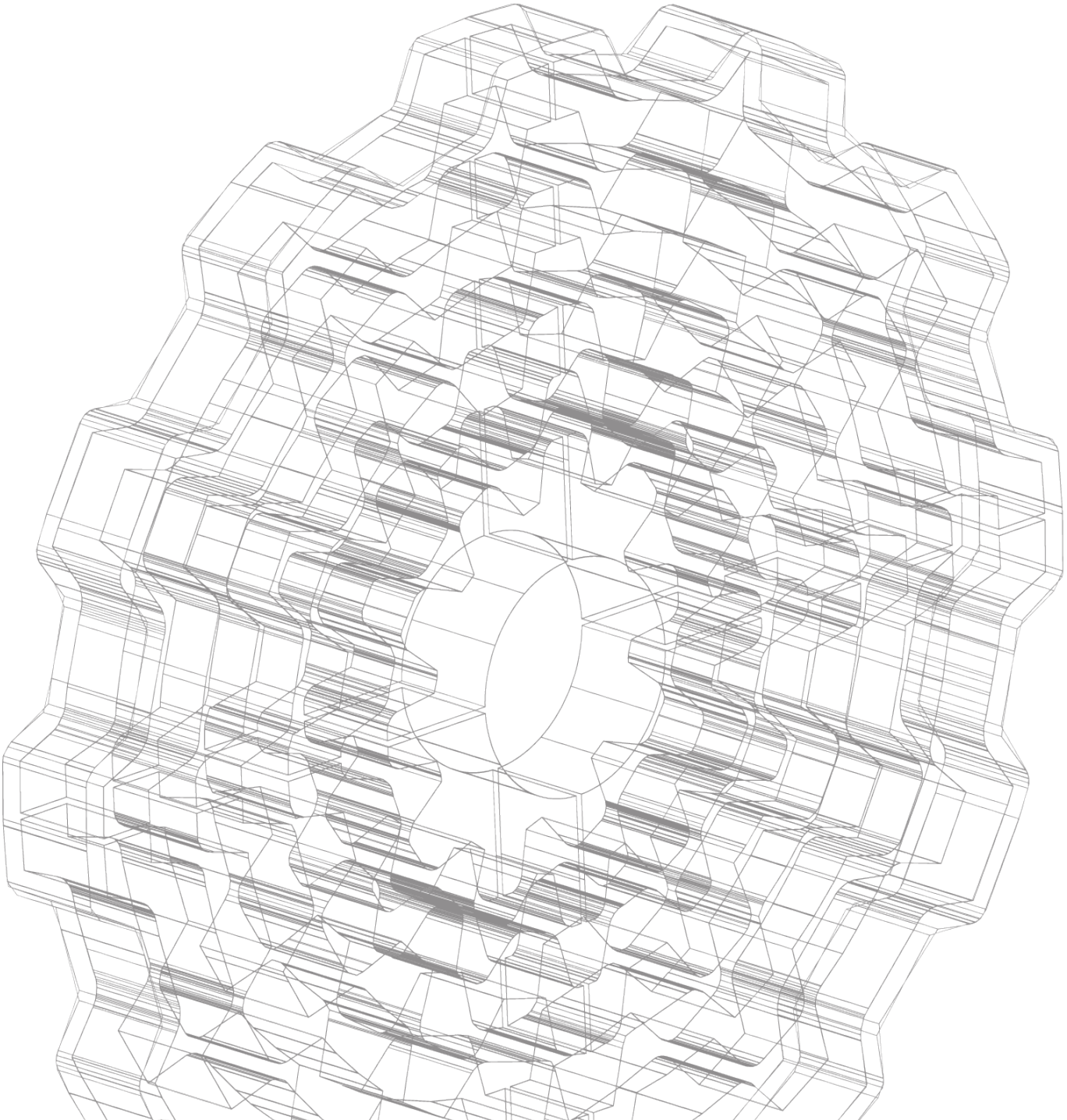
MOTOVARIO®
HEART OF MOTION
50° 1965-2015

DE

QL0219 REV.1

BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG ELEKTROMOTOREN



ITALIENISCH ORIGINALVERSION
IN DEUTSCH ÜBERSETZTE VERSION

Kapitel

1	**Anwendungsbereich**	4
2	**Allgemeine Hinweise**	4
3	**Konformität mit den Europäischen Richtlinien – CE-Zeichen**	4
4	**Identifizierung des Elektromotors**	5
5	**Mechanische Installation**	6
6	**Elektrische Installation und Inbetriebnahme**	7
7	**Inkrementaldrehgeber**	8
8	**Fremdlüftung**	9
9	**Schutzeinrichtungen des Elektromotors**	10
10	**Wartung / Ersatzteile**	11
11	**Demontage-/Montageanleitungen**	11
12	**Entsorgung und Recycling am Ende der Nutzdauer**	11
13	**Lagerung**	11
14	**Reklamationen**	11
15	**Kundendienst**	11
16	**Gleichstrombremse "Typ FM"**	12
17	**Wechselstrombremse "Typ MS"**	14
18	**Gleichstrombremse "Typ ML"**	16
19	**Anschlusspläne der Motoroversorgung**	18

1. ANWENDUNGSBEREICH

Die folgenden Anweisungen gelten für die Einphasen-Asynchronelektromotoren der MOTOVARIO S.p.A. der folgenden Serien:
Die folgenden Anweisungen gelten für die Einphasen-Asynchronelektromotoren der MOTOVARIO S.p.A. der folgenden Serien:
- **TS** (Drehstrom, einpolig, Standardeffizienz);
- **TH** (Drehstrom, einpolig, hohe Effizienz);
- **TP** (Drehstrom, einpolig, Premiumeffizienz);
- **TBS** (Drehstrom, Bremsmotor, einpolig, Standardeffizienz);
- **TBH** (Drehstrom, Bremsmotor, einpolig, hohe Effizienz);
- **TBP** (Drehstrom, Bremsmotor, einpolig, Premiumeffizienz);
- **TSX** (Drehstrom, einpolig, Standardeffizienz für aggressive / korrosionsfördernde Umgebungen / Lebensmittelbereich);
- **THX** (Drehstrom, einpolig, hohe Effizienz für aggressive / korrosionsfördernde Umgebungen / Lebensmittelbereich);
- **TPX** (Drehstrom, einpolig, Premiumeffizienz für aggressive / korrosionsfördernde Umgebungen / Lebensmittelbereich);
- **TBSX** (Drehstrom, Bremsmotor, einpolig, Standardeffizienz für aggressive / korrosionsfördernde Umgebungen / Lebensmittelbereich);
- **TBHX** (Drehstrom, Bremsmotor, einpolig, hohe Effizienz für aggressive / korrosionsfördernde Umgebungen / Lebensmittelbereich);
- **TBPX** (Drehstrom, Bremsmotor, einpolig, Premiumeffizienz für aggressive / korrosionsfördernde Umgebungen / Lebensmittelbereich);
- **D** (Drehstrom, zweipolig);
- **DB** (Drehstrom, Bremsmotor, zweipolig);
- **S** (Einphasenmotor);
- **HSE** (Einphasenmotor mit erhöhtem Anlaufdrehmoment und elektronischem Auslöser).

Sonderausführung (die also von den Katalogbeschreibungen und/oder den entsprechenden Angeboten abweichen) oder Spezialanwendungen (z.B. Versorgung über Umrichter) erfordern zusätzliche Informationen.

2. ALLGEMEINE HINWEISE

Elektromotoren sind stark mit Risiken, insbesondere elektrischer Natur, verbunden und können bei nicht ordnungsgemäßer Anwendung Gefahrensituationen und Verletzungen an Personen und Tieren bzw. Schäden an Gegenständen verursachen.
Die nachfolgenden Anweisungen müssen vor der Inbetriebnahme des Motors, vor allen Installationsarbeiten, Wartungen und Schutzmaßnahmen des Elektromotors aufmerksam durchgelesen werden. Alle Installations-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Schutzarbeiten am Elektromotor müssen von qualifiziertem Fachpersonal unter Beachtung aller geltenden gesetzlichen und technischen Vorschriften sowie aller Vorschriften im Bereich der Sicherheit für Elektroanlagen von Maschinen ausgeführt werden, gemäß der europäischen Bezugsnorm EN60204-1.
Beachten Sie, dass vorliegende Dokumentation bestehende gesetzliche oder technische Vorschriften sowie Sicherheitsanweisungen im Bereich von Elektromotoren lediglich integriert und nicht ersetzt; Die nachfolgend aufgeführten Informationen bieten nur praktische Hinweise für das mit dieser Aufgabe betraute Fachpersonal.
Die Verwendung der Elektromotoren im Ex-Bereich ist untersagt, vorbehaltlich dies ist ausdrücklich vorgesehen und am Schild in Übereinstimmung mit der europäischen Richtlinie 94/9/EG angegeben.
Wir übernehmen keinerlei Verantwortung für die Folgen einer unsachgemäßen Nutzung oder die Nichtbeachtung der geltenden Sicherheitsvorschriften im Bereich von Elektromaterial.

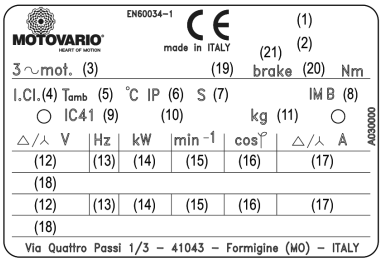
3. KONFORMITÄT MIT DEN EUROPÄISCHEN RICHTLINIEN – CE-ZEICHEN

Die Asynchronelektromotoren in Drehstrom- (Serie TS, TH, TP, TSX, THX, TPX, D) und Einphasen- (Serie S und HSE) Standardausführung entsprechen der angepassten Konstruktionsnorm IEC 60034-1 und somit der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Der Elektromotor, der als Komponente eingestuft wird, entspricht folgenden Richtlinien:
• Richtlinie ROHS 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.
• Richtlinie ErP 2009/125/EG für die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte und insbesondere die EG-Verordnung Nr. 640/2009 (und nachträgliche Änderung UE Nr. 4/2014) für die umweltgerechte Gestaltung der Elektromotoren.
• EMV-Richtlinie 2004/108/EWG, welche allgemein eine Vermeidung einer elektromagnetischen Störung anderer Betriebsmittel durch ein Betriebsmittel betrifft.
Alle Standardmotoren im Dauerbetrieb und mit Netzspeisung entsprechen den allgemeinen Normen EN50081 (Elektromagnetische Verträglichkeit im Wohnbereich, Geschäftsbereich, und Kleinbetrieben) und EN50082 (Elektromagnetische Verträglichkeit im Industriebereich). Bei Bremsmotoren (Serie TBS, TBH, TBP, TBSX, TBHX, TBPX, DB RRSD) oder mit Zweiweggleichrichter (DBR) wird der Filter mit einem parallel an die Wechselstromversorgung angeschlossenen Kondensator 440 Vac 0,22 µF Klasse X2 gemäß EN132400 realisiert. Der Einweggleichrichter vom Typ RV6 hat keinen integrierten Filter, eignet sich also für den Einsatz in Anlagen, in denen der Filter vorgeschaltet ist (zu Lasten des Anwenders). Es sind die Vorgaben der Hersteller der Einrichtungen im Fall von Aussetzbetrieben sowie die allfälligen durch Einschaltvorrichtungen erzeugten Störungen, Versorgungen mit Inverter, Ausführungen mit Encoder usw. in Betracht zu ziehen. Sämtliche Elektromotoren sind als Bauteile zum Einbau in Geräte oder vollständige Systeme bestimmt und dürfen nicht in Betrieb genommen werden, bevor die Maschinen, in die sie eingebaut wurden, der Maschinenrichtlinie (Einbauzertifizierung - Richtlinie 2006/42/EG Anhang II B) konform gestaltet wurden. Die Verantwortung der Konformität mit den Maschinenrichtlinie und der EMC-Richtlinie einer vollständigen Installation geht zu Lasten des Herstellers der Maschine.
Die Motoren der Serie TH (IE2, hohe Effizienz) mit einer Leistung, die höher oder gleich 7,5 kW ist, dürfen ab 01.01.2015 aufgrund der Verordnung EG Nr. 640/2009 innerhalb der Europäischen Gemeinschaft nur mit Versorgung durch Inverter betrieben werden. Ab 01.01.2017 gilt diese Vorschrift auch für die Motoren der Serie TH mit einer Leistung, die höher oder gleich 0,75 kW ist.

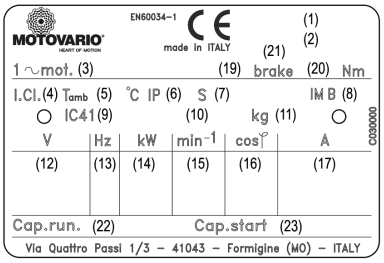
4. IDENTIFIZIERUNG DES ELEKTROMOTORS

Alle Motoren verfügen über ein Typenschild, auf dem alle notwendigen Daten für ihre Identifikation enthalten sind. Nachfolgend wird das Layout der Daten beschrieben.

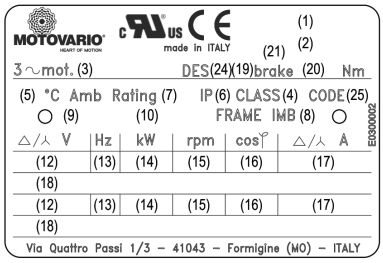
Typenschild Drehstrommotor



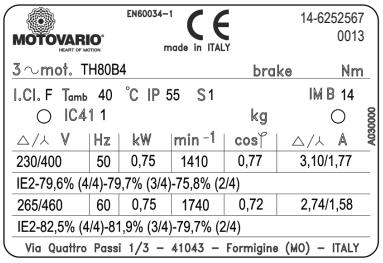
Typenschild Einphasenmotor



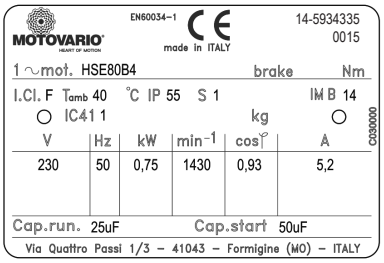
Typenschild UL/CSA-Motor



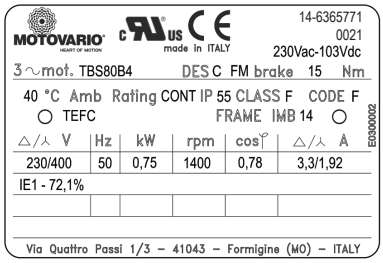
Typenschildbeispiel



Typenschildbeispiel



Typenschildbeispiel



(1) Baujahr - Auftragsnummer
(2) Seriennummer
(3) Identifikationskürzel Motortyp (Serie/Größe/Anz. Pole)
(4) Isolationsklasse
(5) Maximale Betriebsumgebungstemperatur
(6) Schutzgrad
(7) Betrieb
(8) Bauform
(9) Kühlart (*)
(10) Anmerkungen Zusatzoptionen (siehe unten)
(11) Masse des Motors (nur wenn > 30 kg)
(12) Motorspannung (je nach Anschluss)
(13) Versorgungsfrequenz [Hz]
(14) Abgegebene Nennleistung [kW]
(15) Nennumdrehung [rpm]
(16) Nenn-Leistungsfaktor
(17) Nennstrom (je nach Anschluss) [A]
(18) Kürzel IE1, IE2 oder IE3 (je nach Motortyp und wenn anwendbar) gefolgt von den Wirkungsgradwerten bei 4/4, 3/4, 2/4 der Nennleistung.
(nur für Version Bremsmotor)
(19) Bremsentyp
(20) Nennbremsmoment [Nm]
(21) Bremsversorgung
(nur für Einphasenmotor)
(22) Betriebskondensator [µF]
(23) Startkondensator [µF]
(nur für Version UL/CSA)
(24) "NEMA Electrical Design Classification"
(25) Stromidentifizierungscode bei blockiertem Rotor (ANSI/NFPA 70-1996)

Anmerkungen Zusatzoptionen (10)

- H1 Stillstandheizung gegen Kondenswasser für Spannung 110V
- H2 Stillstandheizung gegen Kondenswasser für Spannung 230V
- TR Ausführung für feuchte Umgebungen
- LT Ausführung für niedrige Temperaturen
- HT Ausführung für hohe Temperaturen
- 3B 3 Bimetall-Thermoschütze
- 3P 3 Thermistoren (PTC)
- A Rücklaufsperre (Drehrichtung links)
- B Rücklaufsperre (Drehrichtung rechts)
- E Drehgeber
- V Schwungrad
- HC Schnellanschluss

(*) Bei Motoren in Version UL/CSA erfolgt die Angabe der Kühlmethode mit nachfolgenden Kürzeln:
TEFC = (T)otally (E)nclosed (F)an (C)ooled - entspricht IC411 (selbstbelüfteter Motor)
TENV = (T)otally (E)nclosed (N)ot (V)entilated - entspricht IC410 (unbelüfteter Motor)
TEBC = (T)otally (E)nclosed (B)lower (C)ooled - entspricht IC416 (fremdbelüfteter Motor)

5. MECHANISCHE INSTALLATION

Folgende Prüfungen sind vor der Installation auszuführen:

1) Sichtprüfung des Elektromotors auf Unversehrtheit (Transport- oder Lagerschäden).
2) Die Daten des Typenschilds müssen den Einsatzeigenschaften und -bedingungen des Motors entsprechen; die Speisespannung muss der Netzspannung entsprechen; die zulässige Toleranz beträgt ±10% bei Spannungen 230/400V 50Hz und 265/460V 60Hz, ±5% bei anderen Spannungen und/oder Einphasenmotoren.
3) Die Raumtemperatur muss zwischen -15°C und +40°C liegen (+50°C für Motoren TS 2 und 4 Pole mit Nennleistung >= 0,75 kW), die Höhe am Installationsort darf nicht über 1000 Meter ü.d.M betragen. Abweichende Raumtemperaturen und/oder Höhen benötigen einen Korrekturfaktor der Leistung (siehe Produktkatalog).
4) Falls im Raum starke Temperaturschwankungen mit möglicher Kondenswasserbildung herrschen, ist es empfehlenswert, Stillstandheizungen gegen Kondenswasser und/oder Kondenswasserauslassbohrungen anzufordern.
5) Der auf dem Elektromotor angegebene IP-Schutzgrad muss dem Installationsbereich gemäß IEC 60034-5 entsprechen.
6) Bei einer Installation im Freien ist der Elektromotor gegen direkte Sonneneinstrahlung und möglicherweise gegen Witterungseinflüsse zu schützen.
Zum Heben des Motors müssen die vorgesehenen Hebepunkte verwendet werden; die Ösen am Motor dienen ausschließlich zum Heben des Motors ohne eventuell angeschlossene andere Maschinen. Prüfen, dass die an den Motor anzuschließenden Organe mit den Daten des Elektromotors kompatibel sind.

Vorbereitungen:

1) Eventuelle Blockierungen oder Schutzvorrichtungen, die für den Transport verwendet wurden (z.B. Schutz am Motorwellenende) entfernen und prüfen, dass sich die Motorwelle frei drehen lässt (bei Bremsmotoren, Serie TBS – TBH – TBP – TBSX - TBHX - TBPX – DB kann die Prüfung nur mit Hilfe des Entlüftungshebels, wenn vorhanden, durchgeführt werden).
2) Das Motorwellenende mit einem handelsüblichen Lösungsmittel gründlich von Korrosionsschutzmitteln o.ä. reinigen; darauf achten, dass das Lösungsmittel nicht in die Lager oder die Lippen der Wellendichtungen eindringt, so dass eventuelle Beschädigungen vermeiden werden können.
3) Insbesondere nach einer längeren Lagerzeit muss mittels Messung des Isolationswiderstands, welcher < 10MΩ bei 20°C betragen muss, dass der Motor keine Feuchtigkeit aufgenommen hat. Die Messung erfolgt über die Anwendung einer Gleichstromspannung von 500V zwischen den Phasen zur Erde; die Wicklungen müssen sofort nach der Messung entladen werden. Sollte der Isolationswiderstand nicht ausreichend sein, muss der Motor mit warmer Luft oder über einen Isolationstransformator getrocknet werden, wobei die Wicklungen jeder Phase in Serie angeschlossen werden und eine Zusatzwechselstromspannung von 10-20% der Nennspannung angewendet wird, bis ein ausreichender Widerstandswert erreicht wird.

Installation des Motors:

1) Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Elektromotor entsprechend der Massen, der Montageart und der Ausführung befestigt wird.
2) Die Montage des Motors auf einer planen, festen, vibrationsfreien und undeformierbaren Fläche ausführen; den Motor genau mit der gesteuerten Maschine ausrichten, um unzulässige Belastungen der Motorwelle zu vermeiden; hierbei sind die maximal zulässigen radialen und axialen Lasten zu beachten (siehe Produktkatalog); eine ungenaue Ausrichtung oder eine gespannte Verzahnung kann während des Betriebs zu Überhitzungen führen, was ein Sicherheitsrisiko darstellt.
3) Im Falle der Motor-Bauform IEC B14 werden im Flansch alle vier Befestigungsschrauben angeschraubt, selbst wenn sie nicht erforderlich sind. Es ist angeraten, das Gewinde der Befestigungsschrauben mit einer Dichtungsmasse, z.B. Loctite 242 zu bestreichen. Die max. Einschraubtiefe in den Lagerschirmen ist 2 x d, wobei d der Durchmesser der Gewindebohrung ist.
4) Bei vertikalen Installationen muss sichergestellt sein, dass keine Fremdkörper in die Belüftungsöffnungen fallen können; daher sollte eine entsprechende Lüftungsabdeckung eingebaut werden (bei Bremsmotoren ist es obligatorisch).
5) Bei der Montage Schäden an den Lagern vermeiden, indem die Motorwelle als Anschlag verwendet wird, wobei zuvor der Lüfterdeckel abgeschraubt wurde; das Wellenende darf keinen Stößen oder Schlägen ausgesetzt werden.
6) Die Motorwelle wurde dynamisch gewuchtet, ab Baugröße 90 mit halbem Keil, mit normalem Vibrationsgrad; stellen Sie sicher, dass die später mit der Welle zu verzahnenden Teile mit halbem Keil gewuchtet werden. bei Motoren mit doppeltem Wellenende muss besonders darauf geachtet werden, dass der Motor nicht gestartet wird, bevor die nicht verwendete Passfeder ausreichend befestigt wurde.
7) Der Motor muss so befestigt werden, dass Folgendes möglich ist: Ablesen der Daten auf dem Typenschild; Kontrolle des Klemmbretts; Reinigung des Motorgehäuses; keine beweglichen Teile außerhalb der Schutzeinrichtungen (z.B. Lüfterdeckel,…); eine ausreichende Lüftung, wobei Verengungen in der Luftzirkulation, das Eindringen von Spänen, Staub oder Flüssigkeiten sowie alles sonstige, dass eine korrekte Wärmeableitung verhindern kann, zu vermeiden sind; insbesondere ist darauf zu achten, dass zwischen den Öffnungen der Lüfterabdeckung und eventuellen externen Schutzabdeckungen genügen Abstand ist, damit die Kühlluft frei zufließen kann.
8) In besonders feuchten Räumen sollte der Klemmenkasten möglichst so positioniert werden, dass die Kabel von unten eingeführt werden; prüfen, ob Kondenswasser vorhanden ist; sind Öffnungen für den Ablass des Kondenswassers vorhanden, das Kondenswasser ablassen und die Öffnungen wieder verschließen, um den IP-Schutzgrad wieder herzustellen; dieser Vorgang darf nur bei sichtbar getrennter Stromversorgung ausgeführt werden; sind Stillstandheizungen vorhanden, muss sichergestellt sein, dass der Motor noch nicht gespeist ist und noch nicht dreht, wenn diese in Betrieb genommen werden; darüber hinaus prüfen, dass die Versorgungsspannung der Stillstandheizungen mit der angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.

6. ELEKTRISCHE INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

1) Den Motor entsprechend dem im Klemmenkasten angebrachten Schema an das Stromnetz anschließen (die Anschlussschemas sind auch am Ende dieser Betriebsanleitung aufgeführt).
2) Bei fehlendem Anschlussschema den Motor nicht anschließen oder starten.
3) Den Motor nicht mit freiem Keil starten.
4) Vor dem Anschluss prüfen, dass die Leiter des Motors richtig am Klemmenkasten befestigt sind. Für den Anschluss des Kabels die mitgelieferten Kleinteile aus dem Plastikbeutel nehmen und wie gezeigt installieren. Dabei müssen die richtige Folge der Komponenten sowie die zu verwendenden Anzugsmomente beachtet werden; die für den Anschluss des Kabels verwendeten Kabelschuhe müssen isoliert sein, um die Mindestabstände zwischen unter Spannung stehenden Teilen und nicht aktiven Metallteilen zuzusichern. Die verwendete Kabelverschraubung muss dem externen Durchmesser des eingesetzten Kabels entsprechen; alle nicht verwendeten Kabeleingänge müssen abgedichtet werden, um den IP-Schutzgrad wieder herzustellen.
5) Neben den Hauptversorgungsklemmen kann den Klemmenkasten auch die Kabelenden der Thermoschütze und/oder der Stillstandheizungen und/oder der Bremse (im Fall eines Bremsmotors mit getrennter Speisung) enthalten. Die Kabelenden der Thermoschütze und der Stillstandheizungen sind normalerweise frei im Klemmbrett anbringbar. Für die Verkabelung der Bremse im Fall der getrennten Speisung siehe spezifischen Abschnitt.
Der Motor kann darüber hinaus mit einem Inkrementaldrehgeber und/oder einer Fremdbelüftung ausgestattet werden. Siehe hierzu die spezifischen Abschnitte.
6) Die Versorgungskabel und die Erdung müssen den technischen Regeln sowie den anwendbaren Vorschriften entsprechen. Es müssen für die Leistung und Isolierung passende Kabel und Leiter verwendet werden. Die Verkabelung der Anschlüsse und der Kabelschnitt müssen der Vorschrift EN60204-1 entsprechen.
7) Alle Motoren sind für die Erdung im Klemmenkasten und am Motorgehäuse vorgerüstet. Die Anschlusspunkte für die Erdungsklemme sind mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichnet.
8) Die Befestigung des Erdkabels muss so ausgeführt sein, dass ein Lösen (mittels elastischer Unterlegscheibe zwischen Schraube und Klemme) und Drehen (nur Gabelkabelschuhe verwenden) nicht möglich ist.
9) Vor der Inbetriebnahme muss die Drehrichtung des Motors geprüft werden; soll der Motor in die Gegenrichtung als voreingestellt drehen, ist es bei Drehstrommotoren (Serie TS, TH, TP, TSX, THX, TPX, TBS, TBH, TBP, TBSX, TBHX, TBPX, D; DB) ausreichend, die beiden Phasen zu vertauschen, bei Einphasenmotoren (Serie S) muss das Anschlussschema beachtet werden. Die Drehrichtung versteht sich nach rechts, wenn der Motor von der Antriebsseite betrachtet wird.
10) Ist der Motor mit einer Rücklaufsperre ausgestattet, darf er nicht in die Sperrrichtung gestartet werden; aus Kontrollgründen kann die Rücklaufsperre nur einmal in Sperrrichtung bei einem Spannungswert, der der Hälfte der Versorgungsspannung entspricht, gestartet werden.
11) Nach der Verkabelung den Klemmenkastendeckel und die entsprechende Dichtung sorgfältig wieder einbauen.
12) Bei Bremsmotoren müssen vor der Inbetriebnahme die korrekte Bremsfunktion und das angemessene Bremsmoment überprüft werden.
13) Bei den Motoren der Serie TSX, THX, TPX, TBSX, TBHX, TBPX ist auch eine Dichtmasse (Typ LOCTITE 5331) auf das Gewinde der Kabelverschraubungen und der Verschlussschrauben aufzutragen wonach sie fest anzuziehen sind; die Oberfläche des Klemmenkastens sorgfältig reinigen. Im Falle einer Installation in besonders aggressiven Umgebungen müssen die Dichtungen (beschädigte sind auszutauschen) am Klemmenkastendeckel anhand einer geeigneten Dichtmasse (Typ LOCTITE 3020) aufgeklebt werden; eine etwa vorhandene Korrosionsschutzlackierung ist nötigenfalls mithilfe eines auf Anfrage erhältlichen Kits zu überarbeiten.
14) Während des Betriebs das Motorgehäuse nicht berühren, da die Temperatur Werte von über 50°C erreichen kann.

7. INKREMENTALDREHGEBER

Optional können die Motoren mit einem Standard-Inkrementaldrehgeber oder einem Inkrementaldrehgeber mit niedriger Auflösung ausgestattet werden (weitere Details sind im Produktkatalog enthalten).

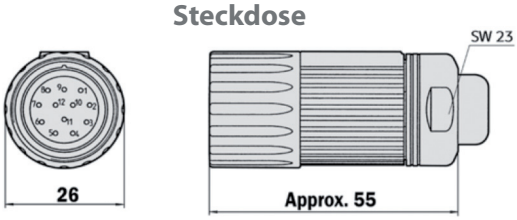
Sicherheitshinweise

1) Die Verkabelung muss von qualifiziertem Fachpersonal mit elektrotechnischen/elektronischen Kenntnissen ausgeführt werden.
2) Alle von der Verkabelung betroffenen Geräte und Maschinen müssen spannungsfrei sein.
3) Den Drehgeber nicht unter Spannung anschließen oder trennen, da dieser dabei unwiderbringlich beschädigt werden kann.
4) Zur richtigen Funktion muss der Drehgeber mit einer geeigneten Erdung ausgestattet werden. Für einen korrekten Schutz vor EMC-Interferenzen muss die Kabelabschirmung an beiden Enden an die Erdung angeschlossen werden.
5) Stöße an der Drehgeberwelle vermeiden.
6) Der Standard-Inkrementaldrehgeber kann mit oder ohne Stecker geliefert werden. Der Inkrementaldrehgeber mit niedriger Auflösung wird stets ohne Stecker geliefert. Zur Verkabelung die nachfolgenden Schemas beachten:

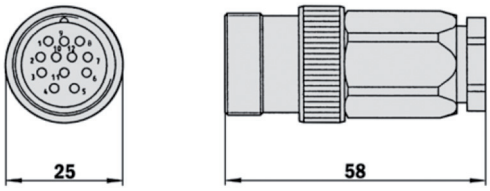
Standard-Inkrementaldrehgeber

Der Standard-Inkrementaldrehgeber kann mit oder ohne Stecker bestellt werden. Wird er mit Stecker geliefert, ist der Stecker bereits am Drehgeber angeschlossen, die Steckdose wird mitgeliefert und muss vom Kunden verbaut werden.

Steckdose



Stecker



Beschreibung Kabelenden

PIN, 12-Pin M23-Verbinder	Kabelfarben	Signal TTL, HTL	Erklärung
6	Braun	$\bar{A}$	Signalleitung
5	Weiß	A	Signalleitung
1	Schwarz	$\bar{B}$	Signalleitung
8	Rosa	B	Signalleitung
4	Gelb	$\bar{Z}$	Signalleitung
3	Lila	Z	Signalleitung
10	Blau	GND	Erdung Drehgeber
12	Rot	$+U_S$	Speisespannung [1]
9	Schirm	Schirm	Schirm [2]
2	-	N. V.	
11	-	N. V.	

[1] Potential nicht auf das Gehäuse bezogen
[2] An das Gehäuse des Encoders geschlossener Schirm, an Steuerseite an die Erdung geschlossen.

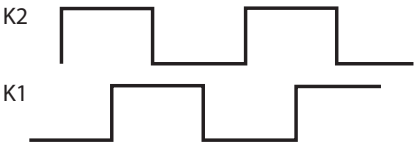
Anmerkung: Wird der Drehgeber ohne Stecker geliefert, bei der Verkabelung den Farbcode beachten.

Inkrementaldrehgeber niedrige Auflösung

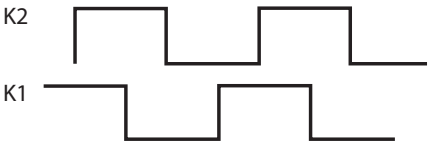
Anschlüsse:

BLAU	Speisung – negativ (Masse)
BRAUN	Speisung – positiv
SCHWARZ	Ausgang K1
WEISS	Ausgang K2
SCHIRM	Negativ anschließen (Masse)

Ausgangssignale



Rechtsdrehung



Linksdrehung

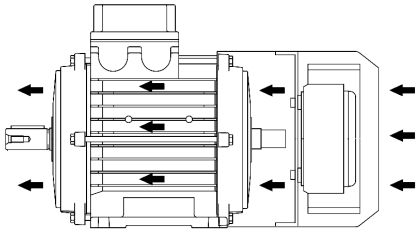
8. SERVOBELÜFTUNG

Bei allen Größen kann eine Fremdlüftung notwendig werden (Kühlungsmethode IC416), die mittels eines axial angebauten Servolüfters erreicht wird, wobei die Luftfördermenge von der Drehzahl der Motorwelle unabhängig ist. Diese vom Motor getrennte Einspeisung erfolgt über einen speziellen Anschluss auf der Lüfterhaube (Spannung Wechselstromversion 230V 50-60Hz Gr.63-90) oder über einen auf der Lüfterhaube befestigten separatem Klemmenkasten (bei der Wechselstromversion 230V 50-60Hz Gr.100-132 und Drehstromversion 400V 50-60Hz Gr.100-132).

Die Fremdlüftung ist als Bausatz erhältlich, mit dem ein Standardmotor mit Eigenbelüftung (IC411) in einen Motor mit Fremdlüfter (IC416) umgerüstet werden kann:
- Den Standardlüfter ausbauen, hierzu die Befestigungsschrauben am Motorgehäuse lösen.
- Die Befestigungsmuffe des Lüfters abnehmen und den Lüfter mit einem Werkzeug ausziehen.
- Den Fremdlüftersatz mit den gerade gelösten Stehbolzen montieren und diese fest anschrauben.

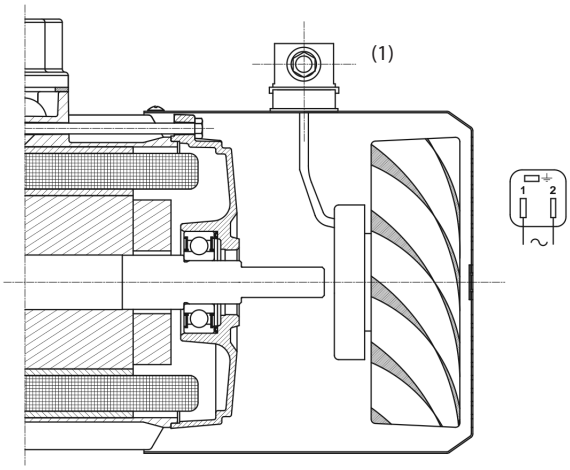
Das Adaptieren der Fremdbelüftung beinhaltet eine Veränderung der Abmessungen (hierbei die Tabelle im Produktkatalog beachten). Die technischen Eigenschaften und die Stromversorgungsart sind nachfolgende dargelegt.

Motor	[V] / [Hz]	[W]	[A]
63	230V/50-60Hz	14-16	0,09-0,11
71	230V/50-60Hz	14-16	0,09-0,11
80	230V/50-60Hz	33-36	0,20-0,24
90	230V/50-60Hz	33-36	0,20-0,24
100	230V/50-60Hz	33-36	0,20-0,24
112	230V/50-60Hz	76-90	0,35-0,40
132-160	230V/50-60Hz	76-90	0,35-0,40
100	400V 50/60Hz	55/60	0,15/0,17
112	400V 50/60Hz	55/60	0,15/0,17
132-160	400V 50/60Hz	55/60	0,15/0,17

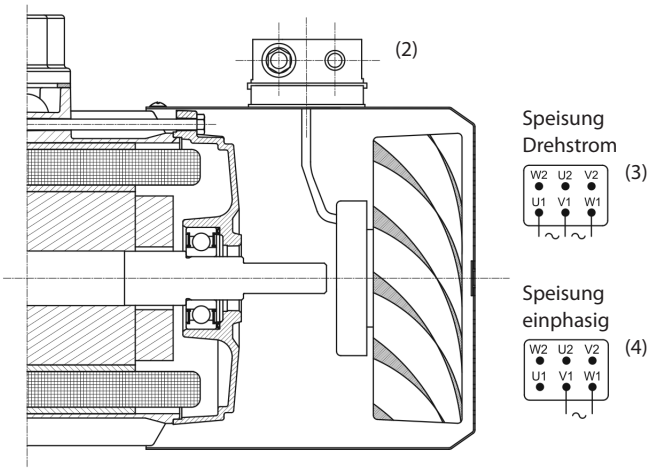


IC416

Einphasen-Versorgung Größen 63-71-80-90



Einphasen- und Drehstromversorgung Größen 100-112-132



(1) Stecker mPm B202000N2 DIN 43650-A/ISO 4400
(2) Kabelverschraubung M16x1,5 – Kabeleinführung Durchmesser 5-10 mm
(3) Drehstromversorgung 400V
(4) Wechselstromversorgung 230V

9. SCHUTZVORRICHTUNGEN DES ELEKTROMOTORS

Jede Elektroausrüstung muss mit Motorschutzeinrichtungen ausgestattet sein. Hierbei ist zu berücksichtigen:
- Überstrom durch Kurzschluss;
- Überlastungsströme;
- Unterbrechung oder Absenkung der Anschlussspannung;
- zu hohe Drehzahl der Maschinenteile.

Sicherheitshalber müssen außerdem Schutzeinrichtungen gegen direkte Berührung mit spannungsführenden Teilen vorhanden sein sowie gegen indirekte Berührungen mit normalerweise nicht spannungsführenden Teilen, die infolge von Defekten an der Isolierung unter Spannung stehen können.

• **Überströme durch Kurzschluss.** Der Schutz kann wie folgt ausgeführt werden: Schmelzsicherungen, max. Stromrelais oder Thermorelais.
Die Schmelzsicherungen unterbrechen den Stromkreis direkt, die max. Stromrelais und Thermorelais steuern die Öffnung der geschützten Kreise über automatische Schalter oder Schaltschütze. Die Schutzvorrichtung gegen Überströme muss vor den zu schützenden Leitern eingefügt werden.
Die Schutzeinrichtungen gegen Überlasten und Kurzschlüsse können wie folgt ausgeführt werden: Automatischer Thermomagnetschalter mit ausreichender Trennkraft zur Trennung des kurzgeschlossenen Stroms, in der Lage, allein den Schutz gegen Überströme und Kurzschlüsse auszuüben; oder über Schalter, die bei Überströmen auslösen, jedoch keine ausreichende Trennkraft bei Kurzschlüssen haben, in diesem Fall müssen verzögerte (für Motoren geeignete) Schmelzsicherungen vorgeschaltet werden, um auch die beim Start vorgesehenen Überströme berücksichtigen zu können.

• **Überlastungsströme.** Hier muss ein Schutz gegen Überlastströme für alle normalerweise im Dauerbetrieb laufenden Motoren mit einer Leistung über 0,5 kW vorgesehen werden; dieser Schutz wird auch für alle anderen Motoren empfohlen. Der Schutz wird normalerweise mit Thermorelais erreicht, die an allen aktiven Leitern mit Ausnahme des neutralen Leiters eingefügt werden; bei Einphasenmotoren kann der Schutz an nur einem aktiven, nicht geerdeten Leiter angebracht werden.
Die Zeitkonstante der Schutzvorrichtung muss sich der des zu schützenden Motors möglichst annähern; diese ist nicht so leicht zu erreichende Bedingung kann den Schutz ineffizient oder unzeitig machen, besonders bei Motoren im Wechselbetrieb oder die einer hohen Anzahl von Starts, Stopps, Laufrichtungswechseln ausgesetzt sind; in diesem Fall kann der Schutz im Motor eingebauten Thermosensoren (Thermistoren vom Typ PTC oder Bimetall-Thermoschützen) anvertraut werden, die die Speisung unterbrechen, sobald die interne Motortemperatur einen festgelegten Wert überschreitet; diese Schutzart wird auch im Fall von geringer Kühlung der Maschine und in allen weiteren Situationen verwendet, in denen der Thermoschutz nicht auslöst, weil kein lang anhaltender Überstrom vorhanden ist, die aber dennoch den Motor überhitzen.
Es ist zu beachten, dass dieser Schutz alleine nicht ausreichend sein kann, um den Motor bei blockiertem Rotor zu schützen; hier kann es von Vorteil sein, den Schutz mit einem Thermoschutz an den Phasen zu kombinieren.
Ganz allgemein müssen die Geräte so geschützt werden, dass ein automatischer Neustart des Motors nach dem Auslösen des Thermoschutzes ausgeschlossen ist. Bei bestimmten Produktionszyklen kann ein plötzliches Stoppen des Motors schädlich sein, besonders wenn dieser Stopp nicht mit den weiteren, eventuell im Zyklus vorhandenen Motoren koordiniert ist; in diesen Fällen kann der Thermoschutz zunächst ein akustisches oder sichtbares Signal an den Bediener ausgeben und erst später, wenn der Bediener nicht eingegriffen hat, den Stopp schalten. Selbstverständlich müssen die Eingriffsstufen und -zeiten so gewählt werden, dass jede mögliche Gefahrensituation ausgeschlossen wird. Bei Motoren, die über Umformer (z.B. Umrichter) gespeist werden, kann der Schutz auch über die Beschränkung des aufgenommenen Stroms ausgeführt werden; diese Beschränkung wird jedoch normalerweise auf einen höheren als dem Nennstrom festgelegt, um zu ermöglichen, dass der Motor eventuelle Lastspitzen erträgt und über ausreichend Startmoment verfügt. Daher muss ein weiteres Gerät kombiniert werden, dass eingreift, wenn die Überlastsituation des Motors über einen bestimmten Zeitraum anhält.

• **Unterbrechung oder Minderung der Anschlussspannung.** Für den Fall das Spannungsabfall oder -unterbrechung von einer schlecht funktionierenden elektrischen Anlage abhängen, muss ein auf eine bestimmte Spannungsstufe eingestelltes Mindestspannungsgerät eingesetzt werden, das geeigneten Schutz bietet (zum Beispiel die Trennung der Speisung der Maschine). Wenn der Betrieb einer Maschine einen kurz anhaltenden Spannungsabfall oder -unterbrechung vertragen kann, kann ein verzögertes Mindestspannungsgerät eingesetzt werden. Die Funktion des Mindestspannungsgeräts darf die Funktion keiner Ausschaltsteuerungen der Maschine beeinträchtigen.

• **Zu hohe Drehzahl der Maschinenteile.** Eventuelle Überdrehzahlen des Motors können bei Speisung mittels Umformer, nach einem Schaden oder schlechter Funktion des Umformers selbst oder im Fall des Mitschleifens der Last bei ausgebliebener oder unzureichender Bremsleistung auftreten. Der Schutz, welcher unentbehrlich ist, wenn die Überdrehzahl eine Gefahr darstellt, kann durch Vorbeugen solcher unregelmäßigen Funktionsweisen erstellt werden, beispielsweise durch den Einsatz von Vorrichtungen, die auf die Motorgeschwindigkeit reagieren (Zentrifugalschalter oder an tachometrische Dynamos angeschlossene Spannungsrelais), die die Motorspeisung unterbrechen und eventuell auch Bremsvorrichtungen einschalten, wenn die Speiseunterbrechung nicht in der Lage ist, die gesteuert Last zu stoppen (z.B.: Hebelasten).

• **Schutz gegen direkte Kontakte.** Zur Vermeidung von direkten Kontakten sind die aktiven Teile des Motors (welche normalerweise unter Spannung stehen) innerhalb eines Gehäuses (Motorgehäuse) angeordnet und die Öffnung des Klemmenkastens kann nur mit einem Werkzeug erfolgen. Die Öffnung des Klemmenkastens, bei Wartung, darf nur von erfahrenem Fachpersonal und bei sichtbar getrennter Speisung, einschließlich der Hilfskreise (z.B. für Stillstandheizungen) erfolgen, damit keine zugänglichen Teile unter Spannung stehen.
Bei aktiven Teilen mit Restspannung, beispielsweise Kondensatoren bei Einphasenmotoren, müssen vor jeglichem Eingriff nach der Trennung der Speisung zunächst die Kondensatoren entladen werden.

• **Schutz gegen indirekte Kontakte.** Der Schutz gegen indirekte Kontakte, also Kontakte, die durch Beschädigungen der Isolierung entstehen, welche somit die externen Metallmassen in Kontakt mit den aktiven, unter Spannung stehenden Teilen bringen, erfolgt hauptsächlich durch den Anschluss aller Massen an einen Schutzleiter, welcher seinerseits geerdet wird, sowie mit dem Einsatz von Schutzvorrichtungen, die die Speisung unterbrechen sobald, wegen des Schadens in der Wicklung, Ströme zur Erde fließen.

Das Grundprinzip dieser Schutzart besteht darin, im Fall eines Schadens zu vermeiden, dass zwischen einem zur Erde zugänglichen Teil oder zwischen zwei gleichzeitig zugänglichen Teilen eine Spannung über einen Zeitraum entsteht, der ausreichend ist, schädliche Auswirkungen auf eine Person zu haben, die damit in Kontakt kommt. Sie unterscheiden sich folgendermaßen:
- Anschluss des Schutzes über unabhängig vom Speisenetz geerdeten Schutzleiter; der Schutz kann mittels Maximalstromschalter oder Differentialschalter erreicht werden;
- Anschluss des Schutzes über am Ursprung geerdeten Neutralleiter als Schutzleiter (in diesem Fall kann kein Differentialschutz zum Einsatz kommen, es müssen also Maximalstromschalter verwendet werden).
Beachten Sie hierzu die spezifischen Normen.

Die Koordination und Auswahlfähigkeit aller Schutzeinrichtungen muss garantiert sein, um Linien und Geräte ausreichend zu schützen; die automatische Zurücksetzung der Schutzeinrichtungen nach deren Auslösen ist in jedem Fall untersagt, da dies eine gefährliche Situation verursachen kann; weiterhin ist es Pflicht, den Eingriff für die manuelle Zurücksetzung des Systems, zu dem der Elektromotor gehört oder dessen Hauptteil er ist, von ausgebildetem Personal durchführen zu lassen. Wenn der Neutralleiter vorhanden ist, muss der Anschlusstyp (Anschlusssystem) beim Einbau der Schutzeinrichtungen an den verschiedenen Leitern berücksichtigt werden.

10. WARTUNG / ERSATZTEILE

Ersatzteile mit Angabe des Motortyps, Produktcode und Seriennummer (auf dem Typenschild) bestellen.
Vor dem Eingriff an den Motoren oder in angrenzenden Bereichen die Speisung vom Leistungsnetz trennen, den Stillstand der in Bewegung befindlichen Massen abwarten; prüfen, dass der Motor durch das Mitschleifen der Welle durch andere Massen nicht wieder starten kann; abwarten, bis die Temperatur unter 50°C sinkt, um Verbrennungen zu vermeiden.
Regelmäßige Wartung:
- Motorinspektionen in regelmäßigen Abständen;
- Staub-, Öl- und Schmutzablagerungen auf der Lüfterdeckelseite entfernen, um eine gute Lüftung zur ausreichenden Kühlung des Motors zuzusichern;
- Zustand der Dichtungsringe und V-Ringe überprüfen;
- Zustand der elektrischen und mechanischen Anschlüsse sowie der Befestigungsbolzen und Gründung prüfen;
- Zustand der Lager prüfen (besonders auf ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen achten).
Muss der Motor ausgebaut und geöffnet werden, darf dies nur von qualifiziertem Personal mit geeigneten Instrumenten und Arbeitsmethoden ausgeführt werden; in keinem Fall übernimmt unser Unternehmen die Haftung für Teile, an denen Eingriffe vorgenommen wurden, wenn diese nicht von befugtem Personal ausgeführt wurden. Bei einem vom Hersteller nicht genehmigten Ausbau von Komponenten verfällt die Gewährleistung und es werden keinerlei Kosten zu Lasten des Herstellers anerkannt.

11. DEMONTAGE- /MONTANGEANLEITUNGEN

1. Ausbau: den Motor von den Anschlussorganen mit dem Antriebsteil lösen. Den Lüfterdeckel und den Lüfter durch Lösen der entsprechenden Befestigungen abnehmen. Die Passfeder abnehmen. Die Stehbolzen des Motors aufschrauben und abnehmen: Den Flansch oder das vordere Schild aus dem Gehäuse und vom Lager anziehen. Den Rotor zur Halterung des gegenüberliegenden Schilds abnehmen, dabei darauf achten, dass die Wicklung nicht beschädigt wird.
2. Austausch der Lager: die Lager mit dem entsprechenden Auszieher ausziehen. die Montage neuer Lager muss mittels Presse oder Stopfen, die auf den inneren Ring aufgestützt werden, oder aber warm erfolgen. Für alle Motortypen sind vorgeschmierte Lager vorgesehen, die nicht geschmiert werden müssen.
3. Erneutes Aufwickeln des Stators: diese Arbeitsmaßnahme darf nur in Fachwerkstätten ausgeführt werden; in jedem Fall verfällt die Garantie Motovario.
4. Einbau: erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Arbeitsgänge zum Ausbau; der einzige Hinweis gilt dem Einbau der Dichtringe, deren Sitz gereinigt werden muss und die korrekt mit der hohlen Seite nach außen gerichtet sein müssen. Nach Abschluss aller Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind Sicherheits- und Funktionskontrollen durchzuführen (Wärmeschutz, Bremse etc.).

12. ENTSORGUNG UND RECYCLING AM ENDE DER NUTZDAUER

Vorerst muss der Motor gemäß den Anweisungen des vorhergehenden Abschnitts ausgebaut werden. Das Verpackungsmaterial kann recycelt werden. Öl, Fett, Reinigungsmittel, Lösungsmittel und Lackrückstände müssen den geltenden Gesetzen und Verordnungen entsprechend entsorgt werden. Das vom Ausbau des Motors stammende Material (Stator mit Wicklung: Kupfer, Stahl, Aluminium; Anker::Stahl und Aluminium, Flansche. Schilder, Füße und Klemmenkastendeckel: Aluminium oder Gusseisen, Kugellager und Ritzel: Stahl; Dichtringe und elektronische Abfälle: (gefährliche Abfälle) sind getrennt zu sammeln und den geltenden Gesetzen und Verordnungen entsprechend zu entsorgen.

13. LAGERUNG

Die Motoren sind in trockenen, sauberen, wettergeschützten Räumen mit mäßigen Temperaturen und frei von Vibrationen oder Stößen zu lagern. Die Wellenenden müssen mit einem Korrosionsschutzlack oder Fett geschützt werden (ein eventueller Dichtungsring darf nicht in Kontakt mit den Schutzsubstanzen kommen). Die Stillstandheizungen, wenn vorgesehen, sollten möglichst unter Spannung gehalten werden.

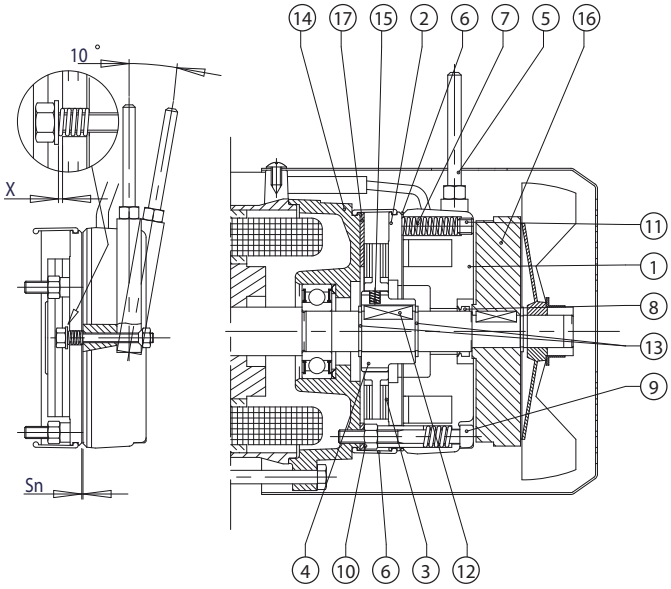
14. REKLAMATIONEN

Im Falle von Schäden hängt das Recht auf Reparatur in Garantie von folgenden Bedingungen ab: Garantiezeit läuft noch, Handhabung und Installation wurden korrekt ausgeführt, die Montage ist die des Herstellers vor dem Eingriff durch befugtes Personal.
Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass die Installationsbeauftragten und/oder Nutzer der Motoren vorliegenden Anweisungen kennen.
Bitte wenden Sie sich bei Zweifeln oder Fragen an unseren Kundendienst.

15. KUNDENDIENST

Anspruch auf Garantie besteht innerhalb von 24 Monaten ab Erwerb; dieses Recht wird nicht anerkannt im Falle offensichtlicher Beschädigungen
und Verfall, Ausbau von nicht autorisierten Bestandteilen und/oder Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass die Installationsbeauftragten und/oder Nutzer vorliegende Anweisungen kennen.
Nachfolgend werden die Zusatzanweisungen aufgeführt, die nur für Bremsmotoren gelten (Serie TBS, TBH, TBP, TBSX, TBHX, TBPX, DB).

16. GLEICHSTROMBREMSE "TYP FM"



1. Magnetkörper
2. Beweglicher Anker
3. Bremsscheibe
4. Mitnehmernabe
5. Handentlüftung (auf Anfrage)
6. Schutzdeckel + O-Ring (auf Anfrage)
7. Druckfedern
8. V-Ring (auf Anfrage – in Kombination mit 6)
9. Befestigungsschrauben
10. Klemmmuttern
11. Einstellstift Bremsmoment (auf Anfrage)
12. Passfeder
13. Seegerring
14. Gusseisenschild
15. Vibrationshemmender O-Ring
16. Schwerlüfter für sanftes Anfahren und Bremsen (auf Anfrage)
17. Antiblockierring aus rostfreiem Stahl (auf Anfrage)

Schwungrad

Größe	Typ	S_n	S_{max}	X	J_B	W	W_1	t_1	t_{11}	t_2	t_{22}	m_B	P_a	M_B	m_F	J_F
63	**..2**	0,2	0,5	0,6	0,6	260	15,6	30	20	100	10	1,5	16	1,8-3,5	0,7	6,1
71	**..3**	0,2	0,5	0,8	1,1	370	22,4	60	25	120	10	2,2	20	2,5-5-7,5-10	1,1	13
80	**..4**	0,3	0,6	1	1,6	500	30	100	40	150	10	3,1	30	5-10-15-20	1,7	28
90S-90L 100	**..5**	0,3	0,6	1	3,5	750	45	120	50	220	15	4,9	40	13-26-40-55	2,3 3,1	54 98
112	**..6S**	0,35	0,7	1,2	8,8	1000	70	-	80	300	30	8,3	50	20-40-60	4,5	145
132S	**..6**	0,35	0,7	1,2	10,3	1100	77	-	80	200	20	9,5	65	37-50-75-100	4,8	200
132M-160S	**..7**	0,4	0,8	1,2	22,5	1650	132	-	100	200	20	12,3	65	50-100-150	6,9	350

S_n	= Nennluftspalt	[mm]
S_{max}	= maximaler Luftspalt	[mm]
X	= Spiel Entlüftungshebel	[mm]
J_B	= Trägheitsmoment Bremsscheibe	[kgcm^2]
W	= maximale, von der Bremse zerstreubare Energie	[MJ]
W_1	= Gestreute Energie zwischen zwei Regelungen des Luftspalts hintereinander von S_n nach S_{max}	[MJ]
t_1	= Lösezeit Bremse mit Gleichrichter mit normalem Lösen (NBR, RSD)	[ms]
t_{11}	= Lösezeit Bremse mit Gleichrichter mit raschem Lösen (NBR, RSD)	[ms]
t_2	= Ansprechzeit Bremsmoment mit Öffnung auf Wechselseite	[ms]
t_{22}	= Ansprechzeit Bremsmoment mit Öffnung auf Gleichstromseite	[ms]
m_B	= Gewicht	[kg]
P_a	= aufgenommene Leistung	[VA]
M_B	= verfügbare Bremsmomente	[Nm]
m_F	= Gewicht Schwungrad	[kg]
J_F	= Trägheitsmoment Schwungrad	[kgcm^2]

Einstellung und Wartung

Der Bremsmoment ist fest und wird am Motorschild angegeben.

Einstellung des Luftspalts

Für einen einwandfreien Betrieb der Bremse muss der Luftspalt zwischen Magnetkörper und beweglichem Anker innerhalb der in der Tabelle angegebenen Werte liegen (S_n - S_{max}); die Einstellung erfolgt über die Befestigungsschrauben und Klemmmuttern und mit Hilfe einer Fühllehre wird überprüft, ob der gewünschte Luftspaltwert erreicht ist.

Einstellung Entlüftungshebelspiel (wenn vorhanden)

Ist ein Entlüftungshebel vorhanden, muss der freie Hub X des Hebels vor dem Lösen mittels der Befestigungsschrauben auf einen Wert eingestellt werden, der höher oder gleich des in der Tabelle angegebenen Werts ist.

Wartung

Das Intervall der regelmäßigen Wartung wird unter Berücksichtigung der Bremsarbeit und der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Einstellungen W1 entsorgbaren Arbeit festgelegt. Anlässlich der Wartung muss überprüft werden, ob die Stärke des Reibungsbelags weniger als 1 mm beträgt (in diesem Fall ist die Bremsscheibe auszutauschen): Luftspalt einstellen, Wert des Bremsmoments prüfen, Spiele prüfen, welche durch zu starke Abnutzung während des Betriebs entstehen können.

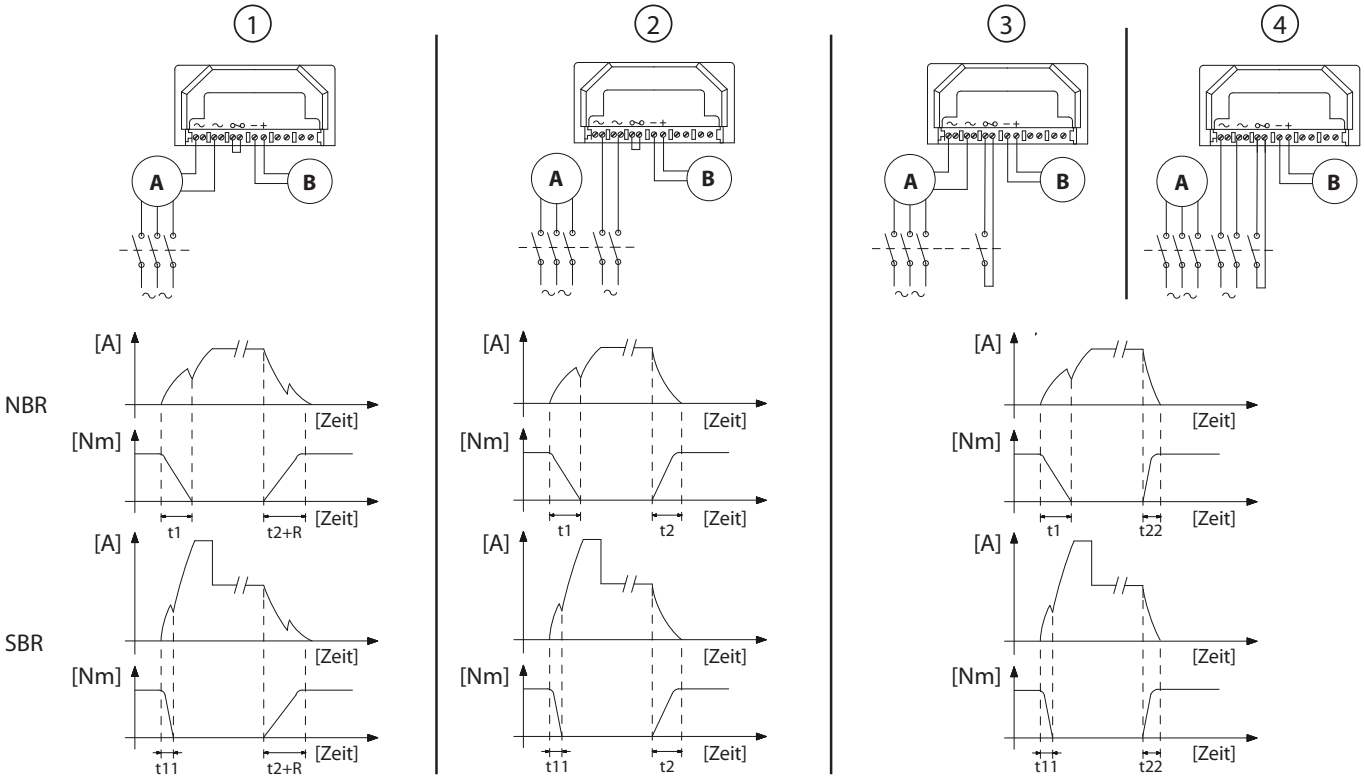
BEMERKUNG: Die tatsächlichen Werte können je nach Temperatur und Feuchtigkeit der Umgebung, der Temperatur der Bremse und der Abnutzung der Reibungsbeläge abweichen; die Eingriffszeiten beziehen sich auf eine Bremse mit mittelgroß eingestelltem Luftspalt, Nennspannung und getrennter Speisung; hinsichtlich des Bremsmoments muss eine Einlaufphase (abhängig von der Anzahl der Bremsvorgänge) berücksichtigt werden, damit sich der Bremsbelag an die Bremsfläche des Motorschilds anpassen kann und deren Zykluszahl von der Bremsarbeit abhängt. Nach der Einlaufphase ist unter Nennbetriebsbedingungen eine Abweichung vom angegebenen Wert von ±10% zulässig.

Anschlussart FM-Bremse

Je nachdem, ob die Speisung der Bremse direkt über den Motor oder unabhängig vom Motor erfolgt, spricht man von **direkter** oder **getrennter** Speisung der Bremse. Im Detail, mit Bezug auf die unten gezeigten Abbildungen:

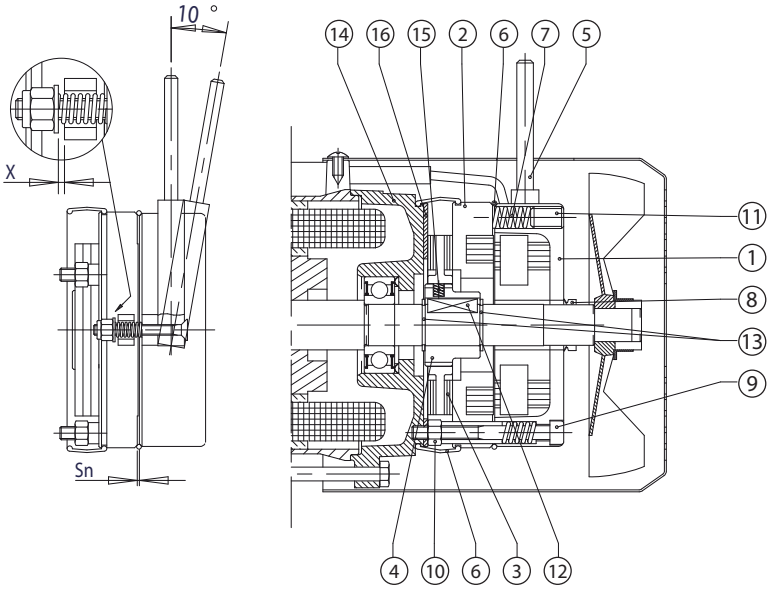
1. *Direkte* Speisung der Bremse: die Versorgungskabel auf der Wechselstromseite des Gleichrichters sind entsprechend an der Versorgungs-Klemmleiste des Motors angeschlossen; durch Speisen des Motors wird die Bremsspule automatisch erregt und die Bremse löst sich; sobald die Motoreinspeisung degeneriert, wird die Bremsfunktion automatisch wieder wirksam. Innerhalb dieser Phase muss die Ansprechzeit des Bremsmoments t_2 um die Verzögerung R erhöht werden, welche von der Trägheit der Last und von der vom Motor gespeicherten Energie bestimmt wird. R ändert sich je nach Motorauslastung und ist aufgrund der Lastabhängigkeit nicht im vorhinein einschätzbar.
2. *Getrennte* Speisung der Bremse mit Öffnung nur auf Wechselstromseite: Die Bremse wird mittels Gleichrichter über vom Motor getrennte Klemmen gespeist. In diesem Falle ist die Zeit t_2 von den Eigenschaften des Motors und der Last unabhängig.
3. *Direkte* Speisung der Bremse mit Öffnung auf der Gleichstromseite: Anschluss möglich ab Typ 1, wenn die Möglichkeit besteht, den Schnellbremskontakt des Gleichrichters (Öffnung des Kreislaufs auf der Gleichstromseite) wie in Schema 3 gezeigt auszuführen. Trotz der direkten Speisung (siehe Punkt 1) ist die Ansprechzeit des Bremsmoments unabhängig von den Eigenschaften des Motors und der Belastung; darüber hinaus ist diese Zeit geringer als im Fall 2 ($t_{22} < t_2$). Dieser Anschluss ist also alternativ zum Einsatz der Gleichrichter für Schnellbremsung (RSD und RRSD).
4. *Getrennte* Speisung der Bremse mit wechselstromseitiger und gleichstromseitiger Öffnung: Anschluss möglich ab Typ 2, wenn die Möglichkeit besteht, den Schnellbremskontakt des Gleichrichters (Öffnung des Kreislaufs auf der Gleichstromseite) wie in Schema 4 gezeigt auszuführen. Die Eingriffszeiten sind die gleichen wie bei Fall 3, daher ist dieser Anschluss alternativ zum Einsatz der Gleichrichter für Schnellbremsung (RSD und RRSD). Der Vorteil zu vorher beschriebenem Fall ist, dass sich die vom Motor gespeicherte Energie in der Bremsphase nicht auf den Gleichrichter auswirkt und somit deren Leistungsfähigkeit nicht beeinträchtigt.

Motovario bietet Bremsen, die nach den Modalitäten 1 oder 2 angeschlossen sind. Dies ist bei der Bestellung respektive als "direkte" und "getrennte" Speisung der Bremse anzugeben. Eventuelle Anschlüsse vom Typ 3 oder 4 sind zu Lasten des Kunden.
Bei Einsatz von Gleichrichtern für schnelles Lösen SBR reduzieren sich die Lösezeiten der Bremse von t_1 auf t_{11} (siehe unten aufgeführte Grafiken).
Im Falle einer unabhängigen direkten Gleichstromeinspeisung, hierbei ohne Gleichrichter (z. B.: 24VDV), liegen die Einspeisungskabel im Klemmenkasten. Diese Kabel beinhalten eine Litzenausführung Mammuth. In diesem Fall können, abgesehen von der Einspeisung, die Ansprechzeiten des Falls 4 angenommen werden.



A = Motor B = Bremse

17. WECHSELSTROMBREMSE "TYP MS"



1. Magnetkörper
2. Beweglicher Anker
3. Bremsscheibe
4. Mitnehmernabe
5. Handentlüftung (auf Anfrage)
6. Schutzdeckel + O-Ring (auf Anfrage)
7. Druckfedern
8. V-Ring (auf Anfrage – in Kombination mit 6)
9. Befestigungsschrauben
10. Klemmmuttern
11. Einstellstift Bremsmoment (auf Anfrage)
12. Passfeder
13. Seegerring
14. Gusseisenschild
15. Vibrationshemmender O-Ring
16. Antiblockierring aus rostfreiem Stahl (auf Anfrage)

Größe	Typ	S_n	S_{max}	X	J_B	W	W_1	t_1	t_2	m_B	P_a	M_B
63	**..2**	0,2	0,5	0,6	0,6	260	15,6	4	20	1,3	60	1,8-3,5
71	**..3**	0,2	0,5	0,8	1,1	370	22,4	4	40	1,9	80	2,5-5-7,5-10
80	**..4**	0,3	0,6	1	1,6	500	30	6	60	3	110	5-10-15-20
90S-90L-100	**..5**	0,3	0,6	1	3,5	750	45	8	90	5,6	250	13-26-40
112	**..6S**	0,35	0,7	1,2	8,8	1000	70	16	120	9,7	470	40-60
132S	**..6**	0,35	0,7	1,2	10,3	1100	77	16	140	10,3	550	50-75-100
132M-160S	**..7**	0,4	0,8	1,2	22,5	1650	132	16	180	14,7	600	50-100-150

S_n	= Nennluftspalt	[mm]
S_{max}	= maximaler Luftspalt	[mm]
X	= Spiel Entlüftungshebel	[mm]
J_B	= Trägheitsmoment Bremsscheibe	[kgcm^2]
W	= maximale, von der Bremse zerstreubare Energie	[MJ]
W_1	= Gestreute Energie zwischen zwei Regelungen des Luftspalts hintereinander von S_n nach S_{max}	[MJ]
t_1	= Lösezeit Bremse mit Gleichrichter mit normalem Lösen (NBR, RSD)	[ms]
t_2	= Ansprechzeit Bremsmoment mit Öffnung auf Wechselseite	[ms]
m_B	= Gewicht	[kg]
P_a	= aufgenommene Leistung	[VA]
M_B	= verfügbare Bremsmomente	[Nm]

Einstellung und Wartung

Der Bremsmoment ist fest und wird am Motorschild angegeben.

Einstellung des Luftspalts

Für einen einwandfreien Betrieb der Bremse muss der Luftspalt zwischen Magnetkörper und beweglichem Anker innerhalb der in der Tabelle angegebenen Werte liegen (S_n - S_{max}); die Einstellung erfolgt über die Befestigungsschrauben und Klemmmuttern und mit Hilfe einer Fühllehre wird überprüft, ob der gewünschte Luftspaltwert erreicht ist.

Einstellung Entlüftungshebelspiel (wenn vorhanden)

Ist ein Entlüftungshebel vorhanden, muss der freie Hub X des Hebels vor dem Lösen mittels der Befestigungsschrauben auf einen Wert eingestellt werden, der höher oder gleich des in der Tabelle angegebenen Werts ist.

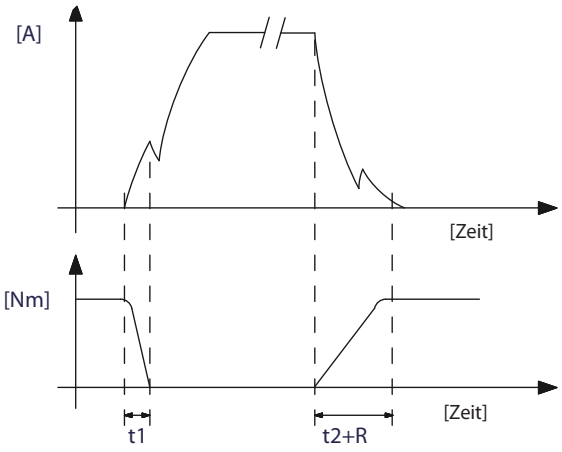
Wartung

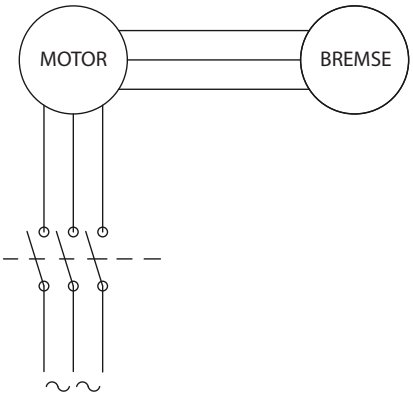
Das Intervall der regelmäßigen Wartung wird unter Berücksichtigung der Bremsarbeit und der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Einstellungen W1 entsorgbaren Arbeit festgelegt. Anlässlich der Wartung muss überprüft werden, ob die Stärke des Reibungsbelags weniger als 1 mm beträgt (in diesem Fall ist die Bremsscheibe auszutauschen): Luftspalt einstellen, Wert des Bremsmoments prüfen, Spiele prüfen, welche durch zu starke Abnutzung während des Betriebs entstehen können.

BEMERKUNG: Die tatsächlichen Werte können je nach Temperatur und Feuchtigkeit der Umgebung, der Temperatur der Bremse und der Abnutzung der Reibungsbeläge abweichen; die Eingriffszeiten beziehen sich auf eine Bremse mit mittelgroß eingestelltem Luftspalt, Nennspannung und getrennter Speisung; hinsichtlich des Bremsmoments muss eine Einlaufphase (abhängig von der Anzahl der Bremsvorgänge) berücksichtigt werden, damit sich der Bremsbelag an die Bremsfläche des Motorschilds anpassen kann und deren Zykluszahl von der Bremsarbeit abhängt. Nach der Einlaufphase ist unter Nennbetriebsbedingungen eine Abweichung vom angegebenen Wert von ±10% zulässig.

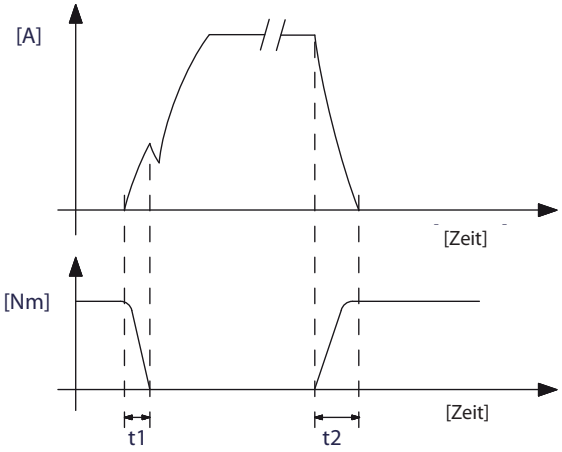
Anschlussart MS-Bremse

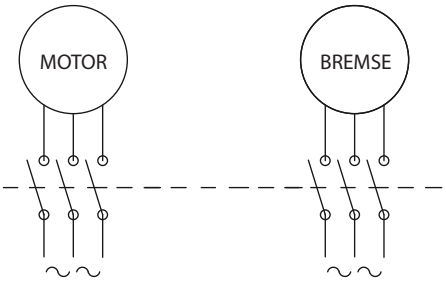
1. Direkte Speisung der Bremse: Die Speisung der Bremse erfolgt direkt über die Klemmleiste des Motors; durch Speisen des Motors wird die Bremsspule automatisch erregt und die Bremse löst sich; sobald die Motoreinspeisung degeneriert, wird die Bremsspule automatisch aberregt und die Bremsfunktion wieder wirksam. Innerhalb dieser Phase muss die Ansprechzeit des Bremsmoments t_2 um die Verzögerung R erhöht werden, welche von der Trägheit der Last und von der vom Motor gespeicherten Energie bestimmt wird. R ändert sich je nach Motorauslastung und ist aufgrund der Lastabhängigkeit nicht im vorhinein einschätzbar.



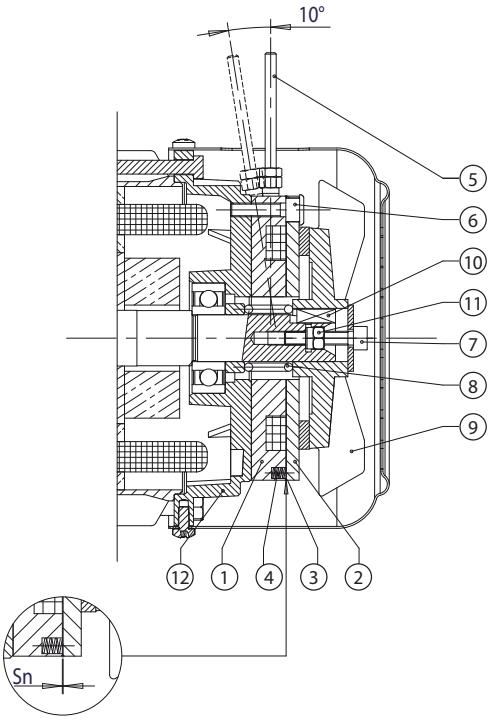


2. Getrennte Speisung der Bremse: Die Einspeisung der Bremsspannung erfolgt über eine separate Klemmenkastenverdrahtung; die Merkmale t_1 und t_2 werden nur durch die Bremsenart beeinflusst.





18. GLEICHSTROMBREMSE "TYP ML"



1. Magnetkörper
2. Beweglicher Anker
3. O-Ring
4. Druckfedern
5. Manueller Entlüftungshebel
6. Befestigungsschrauben
7. Stiftschraube
8. Kontrastfeder
9. Gusseisenlüfter
10. Passfeder
11. Einstellmutter Luftspalt
12. Motorschild

Größe	Typ	S_n	S_{max}	X	J_B	W	W_1	t_1	t_{11}	t_2	t_{22}	m_B	P_a	M_B
63	**..2**	0,2	0,5	0,6	0,6	260	15,6	30	20	100	10	1,5	16	1,8-3,5
71	**..3**	0,2	0,5	0,8	1,1	370	22,4	60	25	120	10	2,2	20	2,5-5-7,5-10
80	**..4**	0,3	0,6	1	1,6	500	30	100	40	150	10	3,1	30	5-10-15-20
90S-90L 100	**..5**	0,3	0,6	1	3,5	750	45	120	50	220	15	4,9	40	13-26-40-55
112	**..6S**	0,35	0,7	1,2	8,8	1000	70	-	80	300	30	8,3	50	20-40-60
132S	**..6**	0,35	0,7	1,2	10,3	1100	77	-	80	200	20	9,5	65	37-50-75-100
132M-160S	**..7**	0,4	0,8	1,2	22,5	1650	132	-	100	200	20	12,3	65	50-100-150

S_n	= Nennluftspalt	[mm]
S_{max}	= maximaler Luftspalt	[mm]
J_B	= Trägheitsmoment Bremsscheibe	[kgcm^2]
W	= maximale, von der Bremse zerstreubare Energie	[MJ]
W_1	= zerstreute Energie zwischen zwei aufeinander folgenden Einstellung des Luftspalts von Sn bis Smax	[MJ]
t_1	= Lösezeit Bremse	[ms]
t_2	= Ansprechzeit Bremsmoment Wechselstromseite	[ms]
t_{22}	= Ansprechzeit Bremsmoment Gleichstromseite	[ms]
m_B	= Gewicht	[kg]
P_a	= aufgenommene Leistung	[W]
M_B	= Bremsmoment	[Nm]

Einstellung und Wartung

Der Bremsmoment ist fest und entspricht dem in der Tabelle und auf dem Motorschild angegebenen Wert M_B.

Einstellung des Luftspalts

Für einen einwandfreien Betrieb der Bremse muss der Luftspalt zwischen Magnetkörper und beweglichem Anker innerhalb der in der Tabelle angegebenen Werte liegen (S_n - S_{max}); die Einstellung erfolgt über die Gegenmutter am Wellenkopf, wobei mit Hilfe einer Fühllehre überprüft wird, ob der gewünschte Luftspaltwert erreicht ist.

Wartung

Der Intervall zur regelmäßigen Wartung wird unter Berücksichtigung der Bremsarbeit und der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Einstellungen W_1 entsorgbaren Arbeit festgelegt. Anlässlich der Wartung muss Folgendes ausgeführt werden: Stärke des Reibungsbelags (mindestens 1mm) prüfen, Luftspalt einstellen, Wert des Bremsmoments prüfen, Spiele prüfen (welche durch zu starke Abnutzung während des Betriebs entstehen können - Insbesondere das Spiel zwischen Lüfteröffnung und Motorwelle).

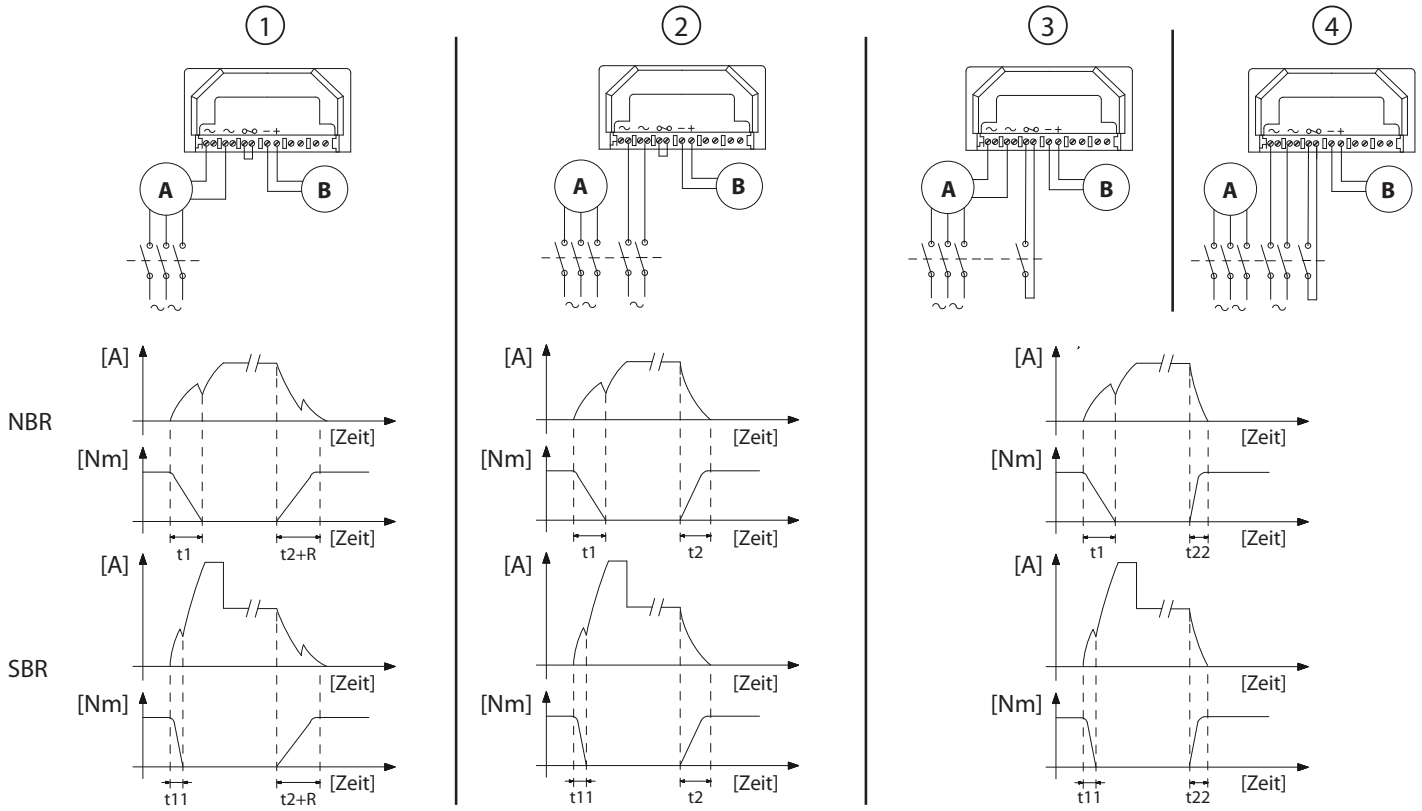
BEMERKUNG: Die tatsächlichen Werte können je nach Temperatur und Feuchtigkeit der Umgebung, der Temperatur der Bremse und der Abnutzung der Reibungsbeläge abweichen; die Eingriffszeiten beziehen sich auf eine Bremse mit mittelgroß eingestelltem Luftspalt, Nennspannung und getrennter Speisung; hinsichtlich des Bremsmoments muss eine Einlaufphase (abhängig von der Anzahl der Bremsvorgänge) berücksichtigt werden, damit sich der Bremsbelag an die Bremsfläche des Motorschilds anpassen kann und deren Zykluszahl von der Bremsarbeit abhängt. Nach der Einlaufphase ist unter Nennbetriebsbedingungen eine Abweichung vom angegebenen Wert von ±10% zulässig.

Anschlussart ML-Bremse

Je nachdem, ob die Speisung der Bremse direkt über den Motor oder unabhängig vom Motor erfolgt, spricht man von **direkter** oder **getrennter** Speisung der Bremse. Im Detail, mit Bezug auf die unten gezeigten Abbildungen:

1. *Direkte* Speisung der Bremse: die Versorgungskabel auf der Wechselstromseite des Gleichrichters sind entsprechend an der Versorgungs-Klemmleiste des Motors angeschlossen; durch Speisen des Motors wird die Bremsscheibe automatisch erregt und die Bremse löst sich; sobald die Motoreinspeisung degeneriert, wird die Bremsfunktion automatisch wieder wirksam. Innerhalb dieser Phase muss die Ansprechzeit des Bremsmoments t_2 um die Verzögerung R erhöht werden, welche von der Trägheit der Last und von der vom Motor gespeicherten Energie bestimmt wird. R ändert sich je nach Motorauslastung und ist aufgrund der Lastabhängigkeit nicht im vorhinein einschätzbar.
2. *Getrennte* Speisung der Bremse mit Öffnung nur auf Wechselstromseite: die Bremse wird mittels Gleichrichter über vom Motor getrennte Klemmen gespeist. In diesem Falle ist die Zeit t_2 von den Eigenschaften des Motors und der Last unabhängig.
3. *Direkte* Speisung der Bremse mit Öffnung auf der Gleichstromseite: Anschluss möglich ab Typ 1, wenn die Möglichkeit besteht, den Schnellbremskontakt des Gleichrichters (Öffnung des Kreislaufs auf der Gleichstromseite) wie in Schema 3 gezeigt auszuführen. Trotz der direkten Speisung (siehe Punkt 1) ist die Ansprechzeit des Bremsmoments unabhängig von den Eigenschaften des Motors und der Belastung; darüber hinaus ist diese Zeit geringer als im Fall 2 ($t_{22} < t_2$). Dieser Anschluss ist also alternativ zum Einsatz der Gleichrichter für Schnellbremsung (RSD und RRSD).
4. *Getrennte* Speisung der Bremse mit wechselstromseitiger und gleichstromseitiger Öffnung: Anschluss möglich ab Typ 2, wenn die Möglichkeit besteht, den Schnellbremskontakt des Gleichrichters (Unterbrechung auf der Gleichstromseite) wie in Schema 4 gezeigt auszuführen. Die Eingriffszeiten sind die gleichen wie bei Fall 3, daher ist dieser Anschluss alternativ zum Einsatz der Gleichrichter für Schnellbremsung (RSD und RRSD). Der Vorteil zu vorher beschriebenem Fall ist, dass sich die vom Motor gespeicherte Energie in der Bremsphase nicht auf den Gleichrichter auswirkt und somit deren Leistungsfähigkeit nicht beeinträchtigt.

Motovario bietet Bremsen, die nach den Modalitäten 1 oder 2 angeschlossen sind. Dies ist bei der Bestellung respektive als "direkte" und "getrennte" Speisung der Bremse anzugeben. Eventuelle Anschlüsse vom Typ 3 oder 4 sind zu Lasten des Kunden.
Bei Einsatz von Gleichrichtern für schnelles Lösen SBR reduzieren sich die Lösezeiten der Bremse von t_1 auf t_{11} (siehe unten aufgeführte Grafiken).
Im Falle einer unabhängigen direkten Gleichstromeinspeisung, hierbei ohne Gleichrichter (z. B.: 24VDV), liegen die Einspeisungskabel im Klemmenkasten. Diese Kabel beinhalten eine Litzenausführung Mammuth. In diesem Fall können, abgesehen von der Einspeisung, die Ansprechzeiten des Falls 4 angenommen werden.

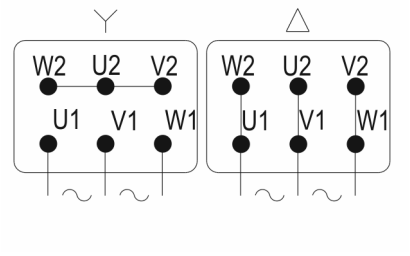


A = Motor B = Bremse

19. VERSORGUNGSANSCHLUSSSCHEMAS MOTOR

Serie TS-TH-TP-TSX-THX-TPX esecuzione 6 morsetti

MOTOR - TS/TH Anschlussschema



max. Anzugsmoment

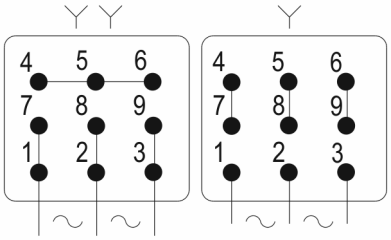
M4 = 2Nm
M5 = 3Nm
M6 = 4Nm

Speisung / TO POWER

Cod. 07492T1

Serie TS-TH-TP-TSX-THX-TPX Ausführung 9 Klemmen

MOTOR - TS/TH Anschlussschema



max. Anzugsmoment

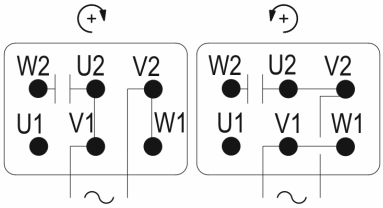
M4 = 2Nm
M5 = 3Nm
M6 = 4Nm

Speisung / TO POWER

Cod. 07492T3

Serie S Standard

MOTOR - S Anschlussschema



max. Anzugsmoment

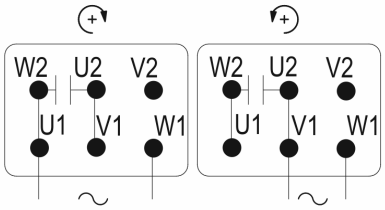
M4 = 2Nm
M5 = 3Nm
M6 = 4Nm

Speisung / TO POWER

Cod. 07492S1

Serie S - Ausgeglichene Wicklung

MOTOR - S (ausgeglichenes Anlassen) Anschlussschema



max. Anzugsmoment

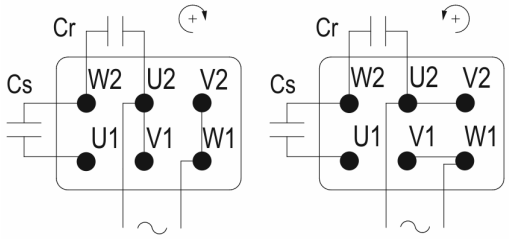
M4 = 2Nm
M5 = 3Nm
M6 = 4Nm

Speisung / TO POWER

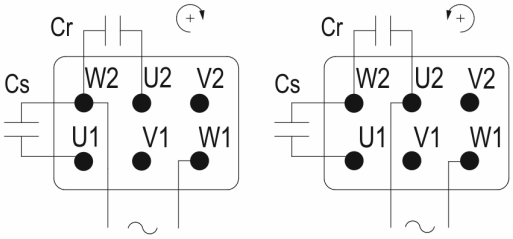
Cod. 07492S2

Serie HSE Standard

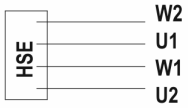
MOTOR - HSE Anschlussschema



Standardwicklung



Ausgeglichene Wicklung

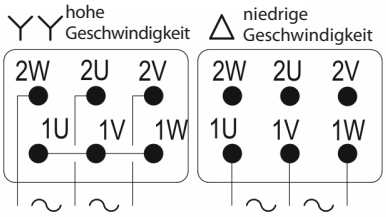


Speisung / TO POWER

Cod. 2513041

Serie D (2/4 und 4/8 Pole)

MOTOR - D Anschlussschema



max. Anzugsmoment

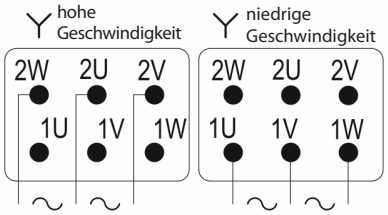
M4 = 2Nm
M5 = 3Nm
M6 = 4Nm

Speisung / TO POWER

Cod. 07492D1

Serie D (2/8 Pole)

MOTOR - D Anschlussschema



max. Anzugsmoment

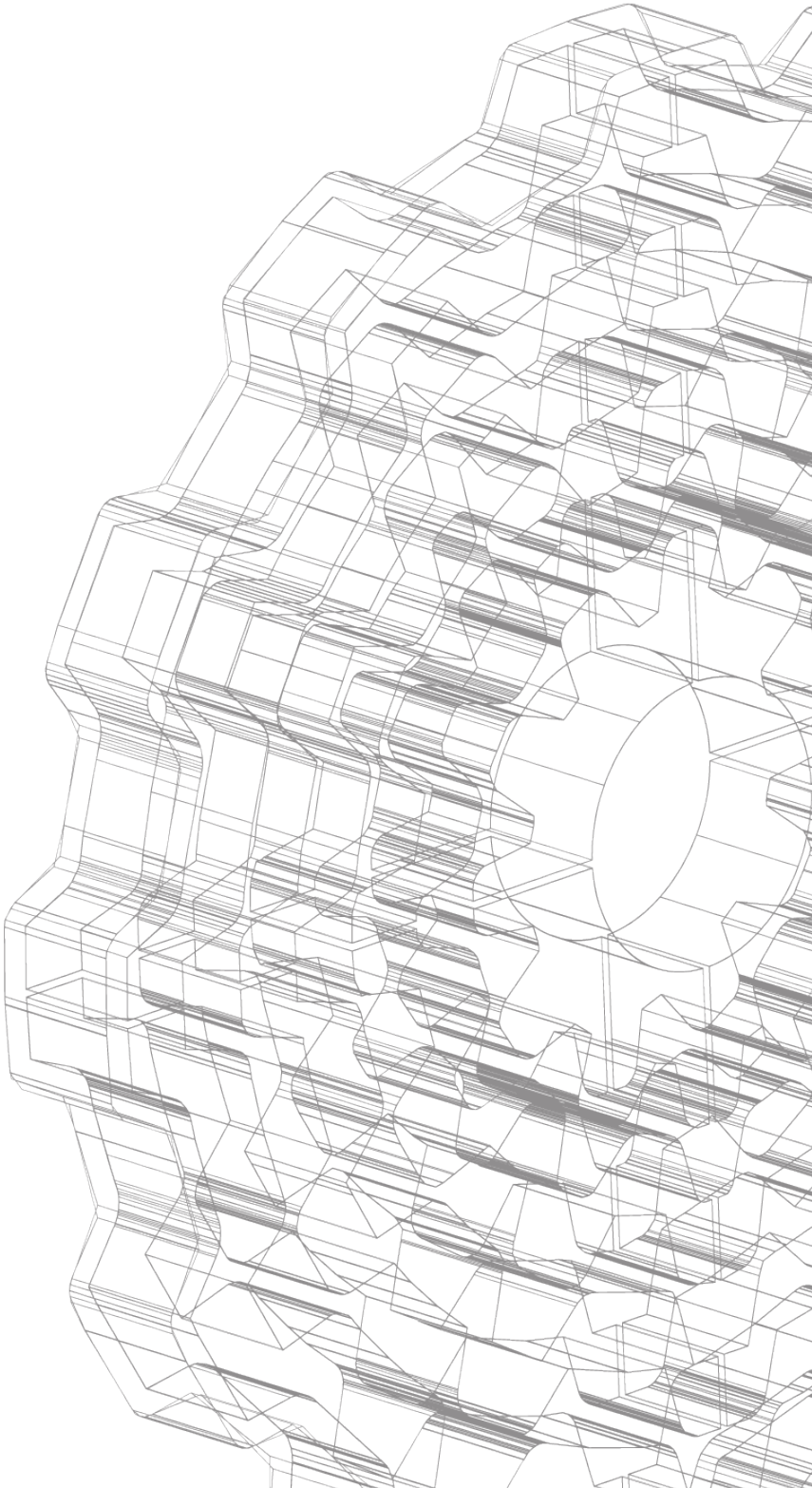
M4 = 2Nm
M5 = 3Nm
M6 = 4Nm

Speisung / TO POWER

Cod. 07492D2

ANMERKUNGEN

QL0219 REV.1



www.motovario.com