

Betriebsanleitung

NORDENHAM

Druckfest gekapselte Drehstrommotoren
II 2G Ex d(e) IIC(B) T3-T6 Gb
II 2D Ex tb IIIC T200-85 °C Db



NTB NORDENHAM
Technology in Motion
SCHORCH

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelfalter.

1. Auflage 2001, Redaktionsdatum 02/ 01
2. Auflage 2002, Redaktionsdatum 03/ 02
3. Auflage 2003, Redaktionsdatum 06/ 03
4. Auflage 2004, Redaktionsdatum 04/ 04
5. Auflage 2005; Redaktionsdatum 02/ 05
6. Auflage 2005, Redaktionsdatum 05/ 05
7. Auflage 2013; Redaktionsdatum 09/ 13

© ATB Nordenham GmbH, 26954 Nordenham

Autor: Wolfgang Sobel

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne unsere schriftliche Zustimmung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet werden.

Änderungen vorbehalten.

Gedruckt auf Papier aus chlor- und säurefrei gebleichtem Zellstoff.



Warnung!

**Gefährliche elektrische Spannung!
Explosionsschutz einhalten!**

Vor Beginn der Installation

- Gerät spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Öffnen des Motors, ausgenommen Klemmenkasten, während der Garantiezeit ohne Einwilligung des Herstellers bringt die Gewährleistung zum Erlöschen.
- Für jede Reparatur müssen Originalersatzteile verwendet werden.
- Spannungsführende und rotierende Teile von elektrischen Maschinen können schwerwiegende oder tödliche Verletzungen verursachen.
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Zutreffende Normen zum Explosionsschutz sowie nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Für Anlagen, die diesen Richtlinien unterliegen, ist es wichtig, Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um das Personal vor möglichen Verletzungen zu schützen.
- Das Personal muss angewiesen sein, sorgfältig und vorschriftsmäßig beim Transport, Heben und Aufstellen, bei Wiederinbetriebnahme und bei der Reparatur des Motors vorzugehen.
- Den Motor nicht zusammen mit der Antriebseinrichtung an den Motortransportösen anheben.
- Keine Ringschraube nach DIN 580 bei Umgebungstemperatur niedriger -20 °C verwenden. Bei niedrigeren Temperaturen können die Ringschrauben brechen.
- Ringschrauben nach DIN 580 nicht weiter als 45° zur Einschraubrichtung belasten. Hier empfiehlt sich die Verwendung von Traversen. Maße zur Anordnung der Transportösen sowie Mindestmaße der Ladetraversen und Kettenlängen siehe unsere Betriebsanleitung.
- Bei Motoren mit angebaute Bremse sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen gegen mögliches Versagen der Bremse zu treffen. Insbesondere bei Einsätzen, die mit durchziehenden Lasten verbunden sind.
- Ein Betrieb des Motors nur mit der mitgelieferten Wellenschutzhülse ist verboten.
- Kontakt mit dem Kondensator für Anlauf und Betrieb bei Einphasenmotoren ist zu vermeiden, bis ein gesicherter Entladevorgang erfolgt ist.
- Wenn eine Hochspannungsprüfung erforderlich ist, müssen Vorgehen und Vorsichtsmaßnahmen der Unfallverhütungsvorschriften befolgt werden.

Inhalt

Zu diesem Handbuch	4
Zielgruppe	4
Abkürzungen und Symbole	4

1 Explosionsgeschützte Motoren	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Haftungs- und Gewährleistungsgarantie	6
Service-Hinweis	7
– Ersatzteile	7
Anlieferung, Lagerung, Transport	7
– Anlieferung	7
– Lagerung	8
– Transport	8

2 Installation	10
Mechanische Überprüfung	10
Standort	10
Montage	12
Netzanschluss und Verbindungen	15
– Netzanschluss explosionsgeschützter Motoren	15
– Motoren mit direkter Leitungseinführung	16
– Klemmenkasten	16
– Klemmenkästen mit Einführungsplatte	18
– Kabel- und Leitungseinführungen	18
– Anschluss Netz- und Überwachungsleitung	21
– Motoren mit drehrichtungsabhängigem Lüfter	23
– Motoren mit Fremdkühlung durch fremdangetriebenen Außenlüfter	24
– Motoren mit Temperaturüberwachung	24
– Motoren mit Stillstandsheizung	24
– Motoren zum Betrieb an Frequenzumrichtern	25
– Momentenverlauf bei Umrichterbetrieb	27
– Motoren mit integriertem Frequenzumrichter (Kompaktantrieb)	29
– Motoren mit Bremse	36
– Motoren mit Wasserkühlung	37
Anschlussschaltbilder	38

3 Betrieb und Reparatur	41
Betriebsarten und Temperaturschutz	41
Besondere Betriebsbedingungen	41
– Umgebungstemperatur	41
– Motoren mit Rücklaufsperr	42
– Wärmeeintrag durch die Arbeitsmaschine	42
– Motoren mit Entwässerungsschrauben	42
Inbetriebnahme	43
Wartung	44
– Inspektion	44
– Lagerung/Schmierung	45
Explosionsschutz	46
– Besondere Bedingungen für die Aufrechterhaltung des Explosionsschutzes im Betrieb	47
Reparatur	48

4 Zusätzliche Anforderungen für den Staubschutz	49
Bestimmungsgemäße Verwendung	49
Installation und Betrieb	49
– Kabel- und Leitungseinführungen	49
– Betrieb und Reparatur	49

Zu diesem Handbuch

Diese Betriebsanleitung gilt für explosionsgeschützte Drehstrommotoren der Baureihen CD...; dCD...; CEIGL...; BD... und dB....

Die Richtlinien dieser Betriebsanleitung sind für die Installation, Inbetriebnahme und Wartung von explosionsgeschützten Wechselstrommotoren der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“, Kennzeichnung:  (II..), Ex de II. T. bzw. Ex d II. T. und Ex tb III. T. neben den allgemeinen Einrichtungsvorschriften einzuhalten.

Eventuell an die Motoren an- oder eingebaute eigenständige Betriebsmittel wie z.B. Bremse, Drehgeber oder Frequenzumrichter usw. haben eine eigene zusätzlich einzuhaltende Betriebsanleitung.

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal, das die Motoren installiert, in Betrieb nimmt und wartet. Neben der normalen Fachausbildung müssen Kenntnisse im Bereich Explosionsschutz vorhanden sein.

Abkürzungen und Symbole

In diesem Handbuch werden Abkürzungen und Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:

▶ zeigt Handlungsanweisungen an



macht Sie aufmerksam auf interessante Tipps und Zusatzinformationen



Achtung!

warnet vor leichten Sachschäden.



Vorsicht!

warnet vor schweren Sachschäden und leichten Verletzungen.



Warnung!

warnt vor schweren Sachschäden und schweren Verletzungen oder Tod.

Alle Maße sind in mm, falls nicht anders angegeben.

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie auf den linken Seiten im Kopf die Kapitelüberschrift und auf den rechten Seiten den aktuellen Abschnitt, Ausnahmen sind Kapitelanfangsseiten und leere Seiten am Kapitelende.

1 Explosionsgeschützte Motoren

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Motoren sind nur gemäß der auf dem Leistungsschild festgelegten Bemessungsdaten zu betreiben. Entsprechend ihrer Kennzeichnung auf dem Leistungsschild sind die Motoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Die Motoren sind zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 2006/42/EG festgestellt ist.

Bei Kennzeichnung durch ein „X“ hinter der Prüfnummer auf dem Leistungsschild, sind die in dieser Betriebsanleitung und deren Ergänzungen vorgeschriebene „Besondere Bedingungen“ für den sicheren Betrieb zu beachten.

(→ Abschnitt „Explosionsschutz“, Seite 46)

Haftungs- und Gewährleistungsgarantie

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung oder unsachgemäße Reparaturen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Originalersatzteile sind speziell für diese Motoren konstruiert und erprobt worden.

Wir empfehlen, Ersatzteile und Zubehör nur vom Hersteller zu beziehen.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehörteile durch den Hersteller freigegeben sein müssen.

Der Einbau und die Verwendung von Fremdprodukten kann unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Motors negativ verändern und die Sicherheit für Mensch, Motor oder andere Sachwerte beeinträchtigen (Ex-Schutz).

Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen am Motor sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Service-Hinweis

Service-Hinweis

Für sämtliche technischen Auskünfte über die Motoren steht unser Kundendienst zur Verfügung.

Sollten einmal Schwierigkeiten an unseren Motoren auftreten, so wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk oder die örtliche Niederlassung. Die Anschrift der örtlichen Niederlassung finden Sie im Internet.

ATB Nordenham GmbH
Helgoländer Damm 75
D-26954 Nordenham
Tel.: +49 (0)4731/365-0
Fax: +49 (0)4731/365-159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Internet: www.atb-nordenham.de

Ersatzteile

Bei Bestellung von Ersatzteilen muss neben der genannten Bezeichnung des benötigten Teiles, der Motortyp und die Fertigungsnummer angegeben werden.

**Anlieferung, Lagerung,
Transport****Anlieferung**

- ▶ Prüfen Sie den Motor auf Transportschäden.

Bei einer Transportbeschädigung ist eine Schadensaufnahme durch den Transportführer erforderlich.

- ▶ Melden Sie versteckte Schäden spätestens sieben Tage nach Übernahme des Motors dem Transportführer oder Hersteller.

Das gesamte Verpackungsmaterial kann über das Duale System entsorgt werden.

1 Explosionsgeschützte Motoren

Lagerung

Unter folgenden Bedingungen ist nach Anlieferung eine Lagerung bis maximal 36 Monate möglich:

- Die Kabeleinführungen müssen durch geschlossene Verschraubungen verschlossen sein (Die mitgelieferten Kabelverschraubungen sind nicht regendicht!).
- Die Umgebung muss trocken und staubfrei sein.
- Die Raumtemperaturen dürfen +5 °C bis +30 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von < 70 % und einem Temperaturwechsel von maximal 10 °C/Tag nicht über- bzw. unterschreiten.
- Zur Vermeidung von Lagerschäden müssen auftretende Schwingungen $V_{\text{eff}} < 0,2$ mm/s sein.
- Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung die länger als 6 Monate gelagert werden, pressen Sie vor Einlagerung im Stillstand die doppelte der am Motor angegebenen Menge Fett nach.



Achtung!

Bei hiervon abweichenden Lagerbedingungen müssen Sie Maßnahmen nach den gesonderten Lagervorschriften, AR9, ergreifen.

Transport

Den Motor nicht zusammen mit angebauten Arbeitsmaschinen, wie z. B. Pumpen, Getriebe usw., an den Motortransportösen anheben.

Ringschrauben nach DIN 580 nicht bei Umgebungstemperaturen, die niedriger als -20 °C sind, verwenden. Bei diesen Temperaturen könnten die Ringschrauben brechen und dadurch das Personal verletzen und/oder die Anlage beschädigen.

Ringschrauben nach DIN 580 nicht weiter als 45° zur Einschraubrichtung belasten. Hier empfiehlt sich die Verwendung von Traversen. Maße zur Anordnung der Transportösen sowie Mindestmaße der Ladetraversen und Kettenlängen (→ Abbildung 1).

Die Transportsicherung der Welle erst zu entfernen, wenn der Motor auf dem vorgesehenen Fundament steht. Bei späteren Weitertransporten zum Schutz der Lager

**Anlieferung, Lagerung,
Transport**

müssen Sie die Transportsicherung wieder montieren.



Achtung!

Beim Aufrichten vertikaler Motoren aus der horizontalen Lage, darf die Welle den Boden nicht berühren, hierdurch würden die Lager beschädigt.

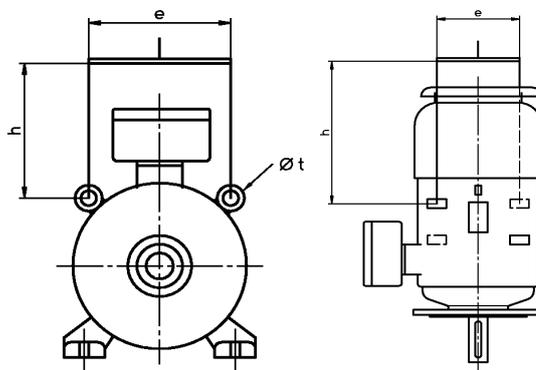


Abbildung 1: Maße für Transportösen

Tabelle 1: Mindestmaße für Transportösen und Traversen

Baugröße	Ø t	horizontal e	h	vertikal e	h
90	20	167	100	220	187
100	20	185	112	242	201
112	20	202	103	262	236
132	25	243	170	307	247
160	30	262	206	314	293
180	30	294	223	402	372
200	35	390	219	451	399
225	40	366	230	510	490
250	40	435	282	546	548
280	40	498	301	600	574
315	50	640	337	700	595
355	60	629	397	816	893
400	60	790	312	890	771
450	60	833	317	980	660

2 Installation

Mechanische Überprüfung

Nach Entfernen der Transportsicherung (siehe auch Kennzeichnung am Motor) muss sich die Motorwelle von Hand drehen lassen. Bei Bremsmotoren ist dazu die Bremse im Stillstand zu lüften (maximal 10 min). Dies erfolgt durch Anlegen von Spannung entsprechend Schaltbild, ab Seite 38.



Achtung!

Für weitere Transporte die Transportsicherung erneut verwenden, da die Lager sonst beim Transport beschädigt werden können.

Standort

Die völlig geschlossenen Motoren sind für Betriebsstätten bestimmt, in denen sie Schmutz, Feuchtigkeit und üblichen Freiluftbedingungen entsprechend ihrer Schutzart ausgesetzt sind.

Die Motoren müssen an einem Ort mit Umgebungstemperaturen von -20 °C bis maximal $+40\text{ °C}$ und max. 1000 m über NN aufgestellt werden. Hiervon abweichende zulässige Umgebungstemperaturen (T_{amb}) und Höhen (NN) müssen auf dem Leistungsschild angegeben sein.

Bei Umgebungstemperaturen über 30 °C dürfen die Motoren nicht im direkten Sonnenlicht stehen.



Achtung!

Lufttritt und -austritt der Lüfterhaube dürfen nicht behindert sein, da sonst die Erwärmung über die zugelassene Temperaturklasse steigt, sowie die Lebensdauer der Wicklungsisolierung verkürzt wird (→ Abbildung 2 und → Tabelle 2).

Dies gilt besonders bei der Verwendung von Schalldämmhauben. Außerdem müssen in Betrieben mit starkem Schmutzanfall die Luftwege regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden.

Standort

Tabelle 2: Mindestabstand (LE) eines Hindernisses von der Lufteintrittsöffnung, → Abbildung 2

Achshöhe	LE [mm]
bis 160	35
180 bis 225	85
ab 250	125

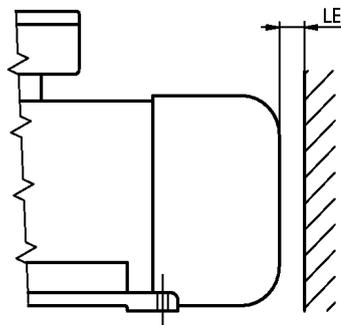


Abbildung 2: Mindestabstand von Hindernis zu Lufteintrittöffnung

Die Motoren sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt. Die folgenden Angaben auf dem Leistungsschild kennzeichnen den Motor als explosionsgeschütztes Betriebsmittel und geben Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung:

- Gerätegruppe
- Gerätekategorie
- Zündschutzart
- IP Schutzart
- max. Oberflächentemperatur (Temperaturklasse)
- Equipment Protection Level

Durch diese Angaben wird der Motor der Zoneneinteilung der Betriebsstätte zugeordnet.

2 Installation

Montage

Die Motoren werden über die Motorfüße oder den Flansch am Einsatzort montiert. Alle Motoren bis Achshöhe 355 mm dürfen aufgrund ihrer Lagergestaltung sowohl horizontal, als auch vertikal montiert werden. Das gilt auch für Motoren, die mit den Füßen an Decken und Seitenwänden montiert werden sollen. Motoren mit Zylinderrollenlager (→ siehe Hinweis auf dem Motor) müssen für eine einwandfreie Funktion der Wälzlager mit einer Mindestbelastung betrieben werden (→ Tabelle 3).

Tabelle 3: Mindestbelastung am Wellenbund für Motoren mit Zylinderrollenlager

Achshöhe	Mindestlast	Achshöhe	Mindestlast	Achshöhe	Mindestlast
112	280N	200	1100N	315	2300N
132	480N	225	1300N	355	3000N
160	600N	250	1800N	400	3700N
180	750N	280	2100N	450	4400N

Eine Unterschreitung der Mindestbelastung führt zu Lagerschäden. Probeläufe im unbelasteten Zustand können bereits zu Schäden führen.

Die max. zulässigen Belastungen entnehmen Sie unserer Technischen Dokumentation „Druckfest gekapselte Drehstrommotoren“ oder fordern sie beim Hersteller an. Richten Sie die Motoren entsprechend den Forderungen der Kupplungs- oder Riemenscheibenhersteller aus. Die Füße müssen ganzflächig aufliegen und sind gegebenenfalls zu unterfüttern.



Achtung!

Auf ausreichende Dimensionierung der Befestigungsschrauben achten.

Die Fundamente müssen entsprechend DIN 4024 ausgeführt sein. Die Bewertung der Maschinenschwingungen hat entsprechend ISO 10816-3 zu erfolgen. Aufgrund der druckfesten Bauweise der Motoren ist jedoch nur eine maximale Schwinggeschwindigkeit von 3,5 mm/s zulässig.

Angaben zur Fundamentbelastung durch den Motor können Sie beim Hersteller unter Angabe der Motornummer anfordern. Die Befestigungsschrauben müssen entsprechend ihrer Auslegung angezogen und gesichert

Montage

werden, um ein Lockern während des Betriebes und somit Beschädigung des Antriebes zu vermeiden (→ Tabelle 4, Seite 17).

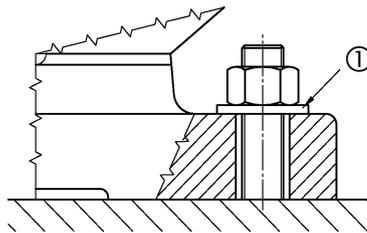


Abbildung 3: Motorbefestigung

① Großflächige Unterlegscheibe

Zum Erreichen einer genügend großen Auflagefläche legen Sie eine großflächige Unterlegscheibe unter jede Mutter oder jeden Schraubenkopf (→ Abbildung 3).



Als Alternative verwenden Sie Flanschnuttern oder -bolzen.

Bei senkrechter Anordnung der Motoren, mit Wellenende nach unten oder oben, muss das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen der Lüfterhaube durch die Arbeitsmaschine oder durch eine geeignete Abdeckung verhindert werden.



Achtung!

Der Kühlluftstrom des Motors darf durch diese Abdeckung nicht verringert werden (→ Abschnitt „Standort“, Seite 10).

Der Wuchtzustand der Motoren ist auf dem Wellenspiegel und/oder Leistungsschild hinter der Motornummer angegeben (H = halbe, F = ganze, N = ohne Passfeder).

Die Ausführung der Kupplung oder Riemenscheibe muss dem Wuchtzustand des Motors entsprechen.

2 Installation



Achtung!

Bei Ausführung mit halber Passfeder (H) arbeiten Sie überstehende (sichtbare) Passfederanteile auf Wellendurchmesser ab oder decken Sie diese durch Ringe mit Passfedernut in der entsprechenden Länge ab. Ist die Kupplung länger als die Passfeder, so müssen Sie in dem überstehenden Kupplungsteil die Passfedernut ausfüllen. Bei nicht beachten entstehen in beiden Fällen Unwuchten, die zu unzulässigen Schwingungen führen können.



Achtung!

Montieren Sie Riemenscheiben oder Kupplungen nur mittels der Gewindebohrung im Wellenende, da sonst die Wälzlager beschädigt werden können (→ Abbildung 4).

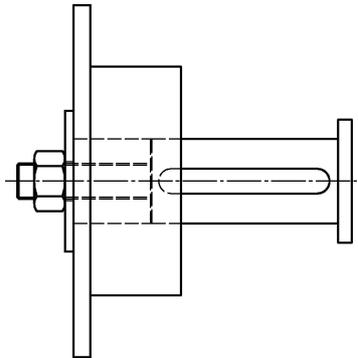


Abbildung 4: Befestigung von Riemenscheibe oder Kupplung

- ▶ Schrauben Sie den Gewindebolzen in die Gewindebohrung ein.
- ▶ Dann die Riemenscheibe oder Kupplung auf das Wellenende aufziehen: Indem Sie eine Mutter mit einer Unterlegscheibe, die mindestens den Durchmesser der Riemenscheibennabe oder Kupplung hat, auf den Gewindebolzen schrauben.

Netzanschluss und Verbindungen

Montieren Sie nur sorgfältig dynamisch ausgewuchtete Riemenscheiben oder Kupplungen auf das Wellenende. Maschinen, die mit dem Motor über Kupplungen verbunden werden, müssen Sie entsprechend den Angaben des Kupplungsherstellers ausrichten.



Nur flexible Kupplungen verwenden!

Netzanschluss und Verbindungen

Die Motoren arbeiten gemäß EN/ISO 60034 mit Netzspannungsschwankung von bis zu $\pm 10\%$ und Frequenzschwankung von bis zu -5% bis $+3\%$. Die Netzdaten müssen mit den Spannungs- und Frequenzangaben des Leistungsschildes übereinstimmen. Schließen Sie die Motoren entsprechend dem im Klemmenkasten beigefügten Anschlussschaltbild an (→ Abbildung 11, ab Seite 33). Verwenden Sie dazu ausschließlich die mitgelieferten Original-Anschlusssteile, (→ Anschluss Netz- und Überwachungsleitung, Seite 21)



Achtung!

Nehmen Sie den Anschluss des Motors und der Steuerung, Überlastschutz und Erdung nach den örtlichen Installationsvorschriften vor.



Achtung!

Eine ausgelöste Überwachungseinrichtung darf nicht selbstständig wieder einschalten.

Netzanschluss explosionsgeschützter Motoren

Zusätzlich zu den allgemeinen Errichtungsvorschriften ist die EN/ISO 60079-14 einzuhalten. Danach ist ein Überlastschutz durch Motorschutzschalter oder eine gleichwertige Schutzeinrichtung erforderlich. Als solche gelten auch Kaltleitertemperaturfühler mit Auslösegerät (→ Abschnitt „Motoren mit Temperaturüberwachung“, Seite 24). Diese müssen auf dem Leistungsschild zusammen mit einer Auslösezeit t_A ausgewiesen sein. Bei Kennzeichnung durch ein „X“ hinter der Prüfnummer auf dem Leistungsschild, sind die in dieser Betriebsanleitung und deren Ergänzungen vorgeschriebene „Besondere Bedingungen“ für den sicheren Betrieb zu beachten.

(→ Abschnitt „Explosionsschutz“, Seite 46)

2 Installation

Motoren mit direkter Leitungseinführung

Das freie Ende des in den Motor geführten Kabels muss entsprechend den für den Anschlussbereich gültigen Vorschriften angeschlossen werden. Hat die am Motor verwendete Leitungseinführung eine Zugentlastung, kann das Kabel frei verlegt werden, andernfalls müssen Sie das Kabel in unmittelbarer Nähe zugentlastend befestigen. Die maximale Betriebstemperatur der verwendeten Leitung darf nicht überschritten werden.

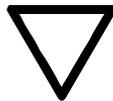
Klemmenkasten

Öffnen Sie den Kasten durch Lösen der Deckelschrauben (Abbildung 5) oder bei Ausführung mit Gewindestift (Abbildung 6) durch Zurückdrehen des Gewindestiftes und anschließendem Aufdrehen des Gewindedeckels. Verschließen Sie den Klemmenkasten nach dem Netzanschluss in gleicher Weise.

– Leerzeile –

Zur Veränderung der Position der Kabel- und Leitungseinführungen können Sie den Klemmenkasten um $4 \times 90^\circ$ drehen:

- ▶ Lösen Sie dazu entweder
 - die vier Befestigungsschrauben (→ Abbildung 5) oder
 - die Verdrehsicherung durch den/die Gewindestifte (→ Abbildung 6).Die Schrauben sind durch anaeroben Kleber gesichert. Dieser kann durch einen Hammerschlag auf den Schraubenkopf gelöst werden.
- ▶ Drehen Sie den Klemmenkasten in die gewünschte Position.



Achtung!

Bei Motoren die mit Einzelbolzendurchführungen statt Klemmbrett ausgerüstet sind, dürfen diese nicht mitgedreht werden, da sonst die Zuleitungen im Innern des Motors beschädigt werden können.



Achtung!

Klemmenkästen, die entsprechend Abbildung 6 befestigt sind, dürfen Sie vom Gewindeanschlag maximal eine Umdrehung zurückdrehen.

- ▶ Anschließend ziehen Sie die Befestigungselemente wieder mit dem zum Gewinde gehörigen Anzugs-

Netzanschluss und Verbindungen

moment fest, siehe folgende Tabelle 4.

- Sichern Sie die Schrauben mit einem niedrigfesten anaeroben Kleber für Schraubensicherung.

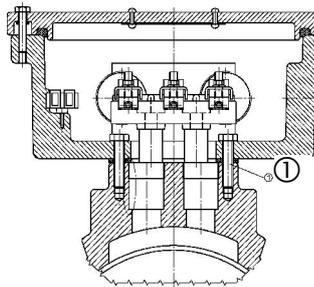


Abbildung 5: Klemmenkasten mit Befestigungsschraube ①

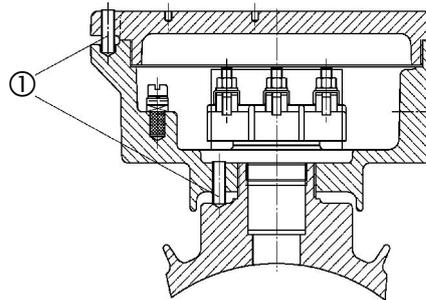


Abbildung 6: Klemmenkasten mit Gewindestift ①

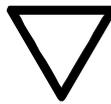
Tabelle 4: Anzugsmomente für Schrauben der Qualität 8.8

Gewindegröße	Anzugsmoment
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	49 Nm
M12	85 Nm
M16	210 Nm
M20	425 Nm



Achtung!

Die Gewindestifte als Verdrehsicherung des Klemmenkastens sind Bestandteil des Explosionsschutzes und dürfen nur als Originalersatzteil ausgetauscht werden.



Achtung!

Deckel, die über ein Gewinde aufgeschraubt werden, müssen Sie ebenfalls gegen unbeabsichtigtes Aufdrehen sichern.

Die Oberflächen zünddurchschlagsicher Spalte, speziell an den Deckeln von Klemmenkästen der Zündschutzart „druckfeste Kapselung, Kennzeichnung Ex d IIC(B)“ müssen gegen Korrosion geschützt werden.
(→ Abschnitt „Explosionsschutz“, Seite 46)

2 Installation



Achtung!

Bei Klemmenkästen der Zündschutzarten „erhöhte Sicherheit“ und „Staubschutz“ sind die verwendeten Dichtungen Bestandteil der Zulassung. Es dürfen nur Originaldichtungen verwendet werden.

Beim Verschließen der Klemmenkästen, die Deckelschrauben kreuzweise festziehen.



Achtung!

Bei Klemmenkästen der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ beim Öffnen des Deckels nicht mit scharfen Werkzeugen (Schraubendrehern) die Planfläche der Ex-Spalte beschädigen. Abdrückgewinde benutzen.

Klemmenkästen mit Einführungsplatte

Der Dichtung der Einführungsplatte ist nur für den einmaligen Gebrauch vorgesehen. Nach Öffnen der Platte ist die Rundschnur durch eine Originaldichtung zu ersetzen.

Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Dichtkante von Platte und Kasten in einer Ebene liegen. Schneiden Sie die Dichtung nach Montage der Platte bündig oder max. 0,5 mm überstehend ab.

Kabel- und Leitungseinführungen

Schließen Sie die Motoren mit Kabel- und Leitungseinführungen oder über Rohrleitungssysteme gemäß EN/ISO 60079-14 an. Diese müssen folgenden Anforderungen genügen:

- EN/ISO 60079-7 für Anschlussräume in Zündschutzart „erhöhte Sicherheit“, (Kennzeichnung am Bauteil Ex e II)
- EN/ISO 60079-1 für die Zündschutzart „druckfeste Kapselung“, (Kennzeichnung am Bauteil Ex d IIC(B))

Für Kabel- und Leitungseinführungen müssen eigene Prüfbescheinigungen vorliegen.



Achtung!

Nicht benutzte Öffnungen verschließen Sie mit Verschlussstopfen, für die ebenfalls entsprechende Prüfbescheinigungen und oder oben aufgeführte Kennzeichnungen vorliegen müssen.

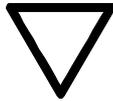


Achtung!

Die mitgelieferten Verschlusskappen der Leitungseinführungen dienen nur als Transportschutz und stellen keinen zugelassenen Verschluss dar. Dies gilt auch für die Lagerung der Motoren im Freien. Hier ist ein zusätzlicher Regenschutz erforderlich.

Die im Standard mitgelieferten Einführungen (Ausführung 1) dienen zum Einführen fest verlegter Leitungen.

Die als Sonderzubehör lieferbare Ausführung 3, mit zusätzlicher Zugentlastung, dient zum Einführen von Leitungen in ortsveränderliche Motoren.



Achtung!

Kabelleitungseinführungen sowie Verschlussstopfen, die nicht diesen Anforderungen entsprechen, sind unzulässig. Verwendete Kabel- und Leitungsdurchmesser müssen dem auf der Einführung angegebenen Klemmbereich entsprechen.

Beachten Sie die Bedienungsanleitung der Kabel- und Leitungseinführungen.

Motoren mit Klemmenkästen, deren Netzzuleitung in der Teilungsebene zwischen Ober- und Unterteil liegt

Verwenden Sie zum Erhalt der Schutzart Ex e II nur die mitgelieferten Originaldichtungen. Die Stopfen sind je nach Typ (siehe Kennzeichnung am Stopfen) für folgende Kabeldurchmesser geeignet (→ Tabelle 5).

Beachten Sie die Bedienungsanleitung der Einführungsteile und Verschlussstopfen.

Tabelle 5: Kabeldurchmesser

Typ	Kabeldurchmesser
RS-75	26 bis 48 mm
RS-100	48 bis 70 mm

2 Installation

- ▶ Nach Anschluss der Netzzuleitung verschließen Sie den Klemmenkasten mit dem Oberteil.
- ▶ Schälen Sie die Schalen der Stopfen so aus, dass folgende Bedingung erfüllt ist:
Durch einzelnes Ausschälen der Schalen passen Sie den Stopfen dem Kabeldurchmesser so an, dass ein Spalt kleiner 1 mm zwischen dem Kabel und dem um das Kabel gelegten Stopfen entsteht.
Dazu darf aus einer Modulhälfte maximal eine Schale mehr entfernt werden als aus der anderen.
- ▶ Fetten Sie die Schnittkanten und Dichtflächen des Stopfens mit dem mitgelieferten Fett ein.
- ▶ Schieben Sie die Stopfenhälften über dem Kabel ganz in die Durchführungsöffnung.
- ▶ Diese verspannen Sie mit den Schrauben, bis ein merklicher Widerstand (maximales Drehmoment: 6 Nm) entsteht.

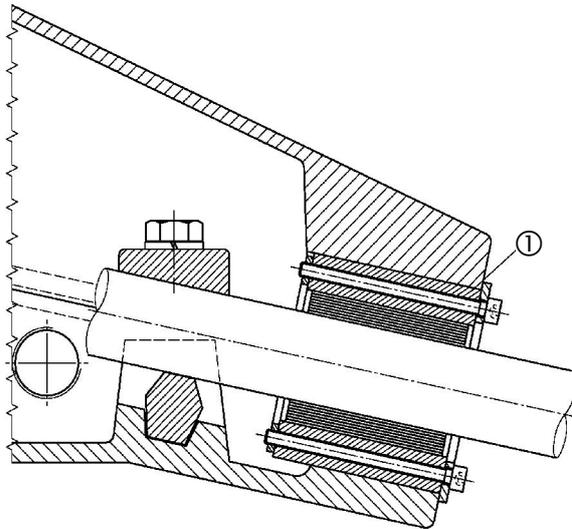


Abbildung 7: Kabeleinführung

① Maximal zwei Leitungseinführungen,
Firma Roxtec, Stopfen Typ RS

Anschluss Netz- und Überwachungsleitung

Der Anschluss der Leistungszuführung kann sowohl bei Ausführungen mit Klemmbrett (→ Abbildung 8) oder mit Einzelbolzendurchführungen (→ Abbildung 9) jeweils mit oder ohne Kabelschuh erfolgen.

Für Motoren der Achshöhen 63 bis 112 müssen speziell zum Klemmenbrett gehörende Kabelschuhe verwendet werden.

(→ Abschnitt „Anschlussschaltbilder“, Seite 38).

- Schließen Sie die Netzleitung entsprechend dem mitgelieferten Schaltbild an die jeweiligen Anschlussklemmen an.

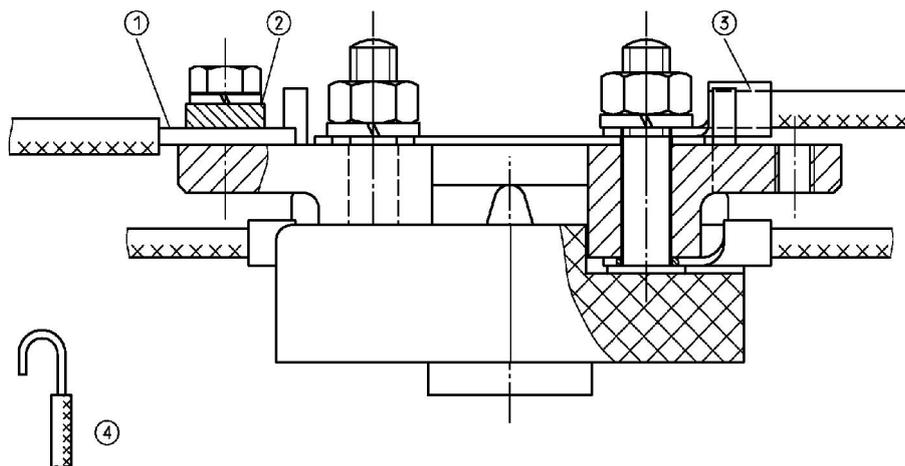


Abbildung 8: Anschluss der Leitungen

- ① Anschluss ohne Kabelschuh
- ② Klemmenbügel
- ③ Anschluss mit Kabelschuh
- ④ Aderform eindrätiger Leiter ohne Kabelschuh bei Klemmbügeln mit nur einer Schraube

- Beim kabelschuhlosen Anschluss eindrätiger Leiter unter Klemmenbügeln mit nur einer Schraube, biegen Sie das Leiterende in der dargestellten Form ④.

2 Installation

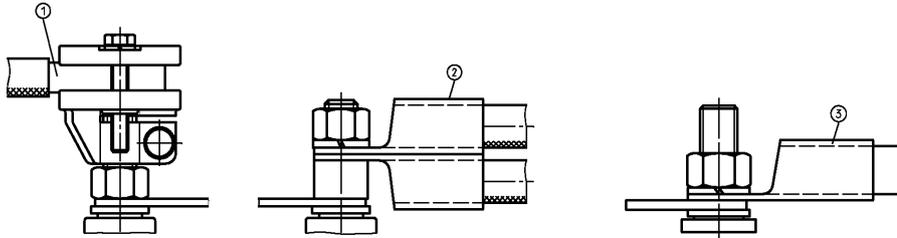


Abbildung 9: Bolzendurchführung

- ① Anschluss ohne Kabelschuh
- ② Anschluss mit zwei Kabelschuhen
- ③ Anschluss mit einem Kabelschuh

Beachten Sie die maximal anschließbaren Aderquerschnitte für die Klemmen. Sind auf den Klemmen keine anders lautenden Angaben vorhanden, gilt folgende Tabelle.

Tabelle 6: Bemessungsquerschnitte

Achshöhe	Bemessungsquerschnitt [mm ²]
63 bis 112	4
132 bis 160	10 (r)
180 bis 225	70
250 bis 280	120
315	150/ 300 (je nach Ausführung)
ab 355	300

Achten Sie bei Klemmenkästen der Zündschutzart „erhöhte Sicherheit“ auf die Einhaltung der in EN/ISO 60079-7 geforderten Luftstrecken (→ Tabelle 7) zwischen leitfähigen Teilen verschiedenen Potentials. Ziehen Sie Schrauben und Muttern an stromführenden Teilen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment an (→ Tabelle 8).

Tabelle 7: Luftstrecken

Bemessungsspannung U[V]	Mindest-Luftstrecke [mm]
175 < U ≤ 275	5
275 < U ≤ 440	6
440 < U ≤ 550	8
550 < U ≤ 690	10
690 < U ≤ 880	12
880 < U ≤ 1100	14
2750 < U ≤ 3500	36
5500 < U ≤ 6900	60
8800 < U ≤ 11000	100

**Tabelle 8: Anzugsmomente und Stromstärke für
stromführende Bolzen**

Gewindegröße	Anzugsmoment [Nm]	zulässige Dauerstromstärke [A]	
		Messing	Kupfer
M4	1,2	16	-
M5	2	25	-
M6	3	63	-
M8	6	100	-
M10	10	160	200
M12	15,5	250	315
M16	30	315	400
M20	52	400	630

Zusatzklemmen für z.B. Temperaturüberwachung oder Stillstandsheizung befinden sich je nach Ausführung im Hauptklemmenkasten oder in Zusatzklemmenkästen, siehe mitgeliefertes Schaltbild.



Achtung!

Beachten Sie die auf den Klemmen aufgedruckten Bemessungsdaten.



Achtung!

Innerhalb von Ex e Gehäusen nur gesondert zugelassene Komponenten verwenden.



Achtung!

Bewahren Sie das im Klemmenkasten mitgelieferte Schaltbild in den zum Antrieb gehörenden Unterlagen in der Anlage auf.

Motoren mit drehrichtungsabhängigem Lüfter

Stellen Sie sicher, dass die Drehrichtung des Lüfters zur Drehrichtung des Motors passt.

2 Installation

Motoren mit Fremdkühlung durch fremd angetriebenen Außenlüfter

Stellen Sie durch die elektrische Steuerung sicher, dass der Hauptmotor nur bei eingeschaltetem Motor für die Fremdkühlung betrieben werden kann.

Motoren mit Temperaturüberwachung

Anschlussklemmen 1TP1-1TP2 oder 2TP1-2TP2

Die Motoren sind mit Kaltleitern nach DIN 44081 oder anderen Temperaturfühlern ausgerüstet. Beachten Sie bitte Angaben auf dem Leistungsschild.

Schließen Sie die Kaltleiter an ein zugelassenes Auslösegerät mit der Kennzeichnung PTB 3.53-PTC/A oder  II(2) GD an.



Achtung!

Bedienungsanleitung des Auslösegerätes beachten.

Als alleiniger Überlastschutz, entsprechend EN/ISO 60079-14, sind die hier beschriebenen Temperaturfühler in Kombination mit einem zugelassenen Auslösegerät nur zulässig, wenn auf dem Motorleistungsschild die Auslösezeit t_A angegeben ist.

(Lesen Sie hierzu Abschnitt 3 „Betrieb und Reparatur“, Seite 41.)

Motoren mit Stillstandsheizung

Die Bemessungsdaten der Stillstandsheizung sind auf einem Schild am Motor angegeben. Die Heizung kann in Abhängigkeit der Ausführung in zwei Varianten erfolgen:

- Über Heizbänder, die über die Anschlussklemmen .HE1-.HE2 eingespeist werden, oder
- über die Statorwicklung durch Anlegen einer Wechselspannung an die Anschlussklemmen U1-V1.

Je nach Auslegung sind die Heizbänder zur Verhinderung von Kondensat, Anschlussklemmen 1HE. oder zum Schutz vor Motortemperaturen unter -20 °C, Anschlussklemmen 2HE., geeignet.



Achtung!

Stellen Sie durch die elektrische Steuerung sicher, dass Motorspannung und Heizspannung nicht gleichzeitig anliegen können.



Bei Auslegung der Heizung zum Schutz vor Motortemperaturen unter -20 °C , muss der eingebaute Temperatursensor (PT100), Anschlussklemmen 20R1 - 20R2, angeschlossen werden. Der Motor darf nur bei einem Messwert über -20 °C eingeschaltet werden. Die Grenztemperatur, bis zu der die Heizung bei Windstille geeignet ist, ist auf dem Leistungsschild angegeben (nur geeignet für Innenaufstellung).



Die verwendeten Heizbänder sind aus einem selbstlimitierenden Halbleitermaterial gefertigt. Eine Funktionsprüfung kann nicht über eine Widerstandsmessung erfolgen. Die Prüfung erfolgt über die Messung des Einschaltstromes. Sollwerte sind motorspezifisch beim Hersteller zu erfragen.

Motoren zum Betrieb an Frequenzumrichtern

Für den Betrieb an Frequenzumrichtern müssen die Motoren mit Temperaturüberwachung durch Kaltleitertemperaturfühler geschützt werden (→ Abschnitt „Motoren mit Temperaturüberwachung“, Seite 24). Die bei dieser Betriebsart zulässigen Leistungen sind auf dem Leistungsschild oder einem Zusatzschild angegeben. Bei Fehlen des Zusatzschildes gelten die in unserer Technischen Dokumentation „Druckfest gekapselte Drehstrommotoren“ enthaltenen Angaben. (→ Drehmomentverläufe siehe Diagramme 1–6, Seite 27f)

Prüfen Sie bei Betrieb am Frequenzumrichter die „elektromagnetische Verträglichkeit“ gemäß EMV-Richtlinie Nr. 89/336 EWG des Antriebes.

Entsprechend der Leitungslänge auf der Motorseite des Umrichters sind Ausgangsfilter vorzusehen. Zur Filterauswahl und der maximalen Leitungslänge sind die Angaben des Umrichterherstellers maßgebend.

Beachten Sie bei Betrieb der Motoren an Frequenzumrichtern die folgenden Grenzen der zulässigen Spannungsbe-

2 Installation

lastbarkeit durch Spannungsspitzen (Grenzwerte der Klemmen und Wicklungsisolation).

1. Anschlussklemmen sind in ihren Luft- und Kriechstrecken für eine effektive Bemessungsspannung von 690V auf der Grundlage der DIN EN/ISO 60079-7 – Explosionsschutz der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e“ ausgelegt. Die zulässige transiente Überspannung im Frequenzumrichterbetrieb der Motoren beträgt 2,15 kV Phase gegen Phase und Phase gegen Masse.
2. Standardwicklungen für effektive Bemessungsspannungen 230/400 V und 500 V besitzen eine Spitzenspannungsfestigkeit von 1,6 kV Phase gegen Phase und Phase gegen Masse bei Dauererwärmung entsprechend der Wärmeklasse F. Diese Motoren sind frequenzumrichtertauglich ohne zusätzlichen Filter.
3. Standardwicklungen für effektive Bemessungsspannung 400/690 V besitzen eine Spitzenspannungsfestigkeit von 1,6 kV Phase gegen Phase und Phase gegen Masse bei Dauererwärmung entsprechend der Wärmeklasse F. Diese Motoren sind frequenzumrichtertauglich mit zusätzlichem Filter.
4. Sonderwicklungen für eine effektive Bemessungsspannung von 690 V besitzen eine Spitzenspannungsfestigkeit von 2,15 kV Phase gegen Phase und Phase gegen Masse bei Dauererwärmung entsprechend der Wärmeklasse F. Diese Motoren sind frequenzumrichtertauglich ohne zusätzliche Filter. Sie sind mit einem „U“ am Ende der Typbezeichnung des Motors gekennzeichnet.

Bei nicht galvanisch vom Netz getrenntem Umrichter Ausgang mit Strombegrenzung müssen Sie zum Überlastschutz des Schutzleiters die Forderungen der DIN EN 50178, VDE 0160 (Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln) beachten.

Bei der Bemessung der Schutzeinrichtung in den Außenleitern berücksichtigen Sie, dass im Fehlerfall der Schutzleiterstrom größer sein kann als der Außenleiterstrom. Der Schutzleiter ist dann auf diesen Fehlerstrom auszulegen.

Beachten Sie alle Angaben des Umrichterherstellers zu diesem Fehlerfall.

Momentenverlauf bei
Umrichterbetrieb
2p=2
50 Hz

Diagramm 1: Baugröße 63-160

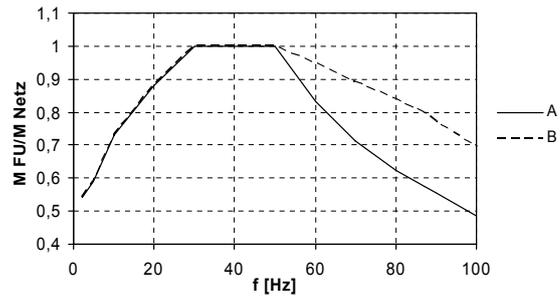


Diagramm 2: Baugröße 180-225

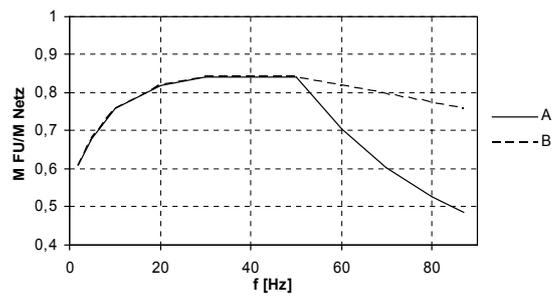
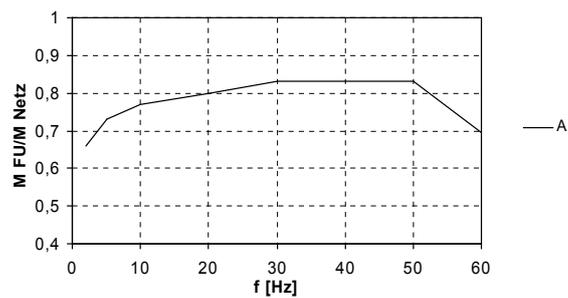


Diagramm 3: Baugröße 250-400



A: Feldschwächenbereich ab 50 Hz
B: Feldschwächenbereich ab 87 Hz

2 Installation

Momentenverlauf bei Umrichterbetrieb 2p=4 bis 2p=8 50 Hz

Diagramm 4: Baugröße 63-160

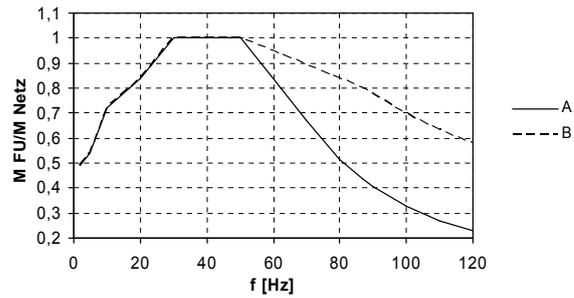


Diagramm 5: Baugröße 180-200

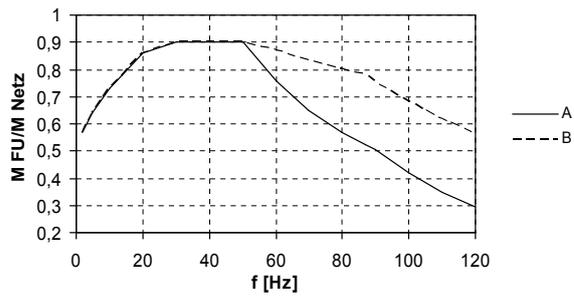
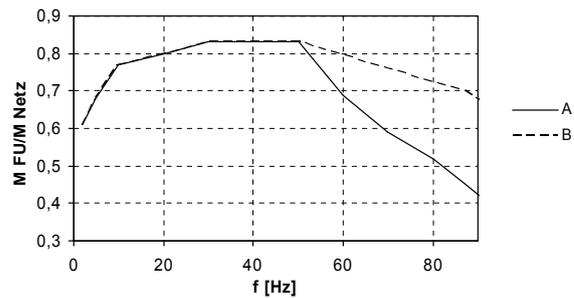


Diagramm 6: Baugröße 225-450



A: Feldschwächenbereich ab 50 Hz
B: Feldschwächenbereich ab 87 Hz

**Motoren mit integriertem Frequenzumrichter
(Kompaktantrieb)**



Achtung!

Warten Sie zwischen Abschalten des Antriebes vom Netz und wieder Einschalten mindestens 3 min. Sonst besteht Gefahr, dass die Eingangsstrombegrenzung beschädigt wird.



Warnung!

Nach Abschalten des Antriebes vom Netz können leitende Teile des Frequenzumrichters und damit verbundene Leiter noch bis zu 180 s gefährliche Spannung führen. Warten Sie nach dem Abschalten 3 min vor dem Öffnen des Gehäuses oder Betätigen der Entwässerungsschraube. Beachten Sie die Betriebsanleitung bzw. das beiliegende Handbuch des Umrichters sowie die Sicherheitshinweise. Bei einigen Ausführungen erfolgt nach einer Netzunterbrechung ein selbsttätiges Wiederanlaufen des Antriebes.

Parametrierung

Der integrierte Umrichter wurde durch den Hersteller für den jeweiligen Anwendungsfall parametrierung.

Diese Einstellung entspricht nicht der ursprünglichen Werkseinstellung des Umrichterherstellers. Eine Liste der Parameter befindet sich im beiliegenden Handbuch des Umrichters. Eine Änderung bestimmter Parameter kann einen Betrieb des Antriebes in einem kritischen Bereich zur Folge haben. Dadurch kann es zu einer Störabschaltung des Umrichters oder Auslösung der Kaltleitertemperaturüberwachung kommen. Eine Änderung der Parameter Motorspannung und Taktfrequenz ist nicht zulässig. Die Motoren können in einem Frequenzbereich von 2 Hz (eingeschränktes Drehmoment) bis 100 Hz betrieben werden. Die Taktfrequenz des Umrichters beträgt 4 kHz.

Die Parameter können mit dem Handterminal (Keypad) nach den Hinweisen im Handbuch des Umrichters geändert werden. Den Stecker des Handterminals in die Prüfbuchsen der Klemmen 5-6-15-16 stecken.

2 Installation

Das Handterminal ist nicht für den Betrieb im Ex-Bereich zugelassen.

Betrieb am ungeerdeten Netz (IT)

Motoren mit integriertem Frequenzumrichter Typ ... IT können am IT-Netz betrieben werden. Bei einem Erdschluss im Antrieb sollte eine möglichst schnelle Abschaltung erfolgen.

Explosionsschutz

Der Explosionsschutz ist in jedem Fall gewährleistet, da Motor und Umrichter durch die Kaltleiter-temperaturfühler überwacht werden müssen (→ Abschnitt „Motoren zum Betrieb an Frequenzumrichtern“, Seite 25). Bei Motoren mit integriertem Frequenzumrichter, die ein Kaltleiter-Auslösegerät und Schütz enthalten, ist dieser Schutz ohne äußere Abschaltung gewährleistet.

Alle Schrauben am Umrichtergehäuse müssen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen werden (→ Tabelle 4, Seite 17) und in der Anzahl der vorgesehenen Befestigungsbohrungen vorhanden sein. Beschädigte Schrauben nur durch Schrauben mit gleichen Abmessungen und Qualität (mindestens 8.8 oder A2-70) ersetzen.

Schütz und Kaltleiter-Auslösegerät

Motoren mit integriertem Frequenzumrichter können wahlweise mit einem Schütz und Kaltleiter-Auslösegerät ausgerüstet sein, welche den nach IEC 60079-14 erforderlichen Schutz gegen unzulässige Erwärmung gewährleisten. Das Kaltleiter-Auslösegerät ist durch eine Sechskant-Verschlussschraube (SW 67) an der Oberseite des druckfesten Gehäuses zugänglich. Die Verschlussschraube muss beim Betrieb vollständig eingeschraubt und mit anaerobem Kleber für Schraubensicherung gesichert sein.

Netzanschluss und Verbindungen

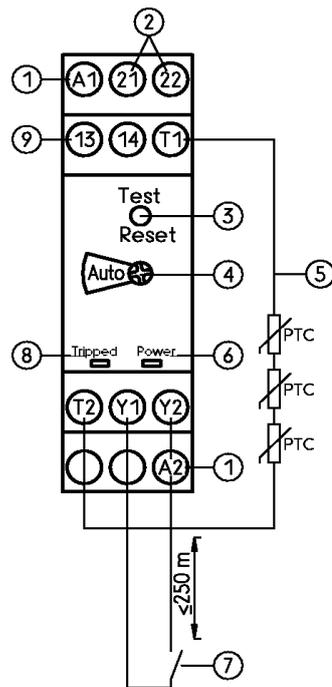


Abbildung 10: Kaltleiter-Auslösegerät

- ① Bemessungssteuerspeisespannung (A1-A2)
- ② Hilfskontakt Öffner (21-22)
- ③ Test/Reset
- ④ Hand-/Automatik-Reset
- ⑤ Thermistor (T1-T2)
- ⑥ Netz-LED (grün)
- ⑦ Fern-Reset (Y1-Y2)
- ⑧ Auslöse-LED (rot)
- ⑨ Hilfskontakt Schließer (13-14)

Bei einem Gerät mit gemeinsamer Leistungs- und Steuerspannungsversorgung (→ Abbildung 12) erfolgt nach einer Spannungsunterbrechung oder Auslösen der Schutzeinrichtung kein selbsttätiges Wiederanlaufen des Antriebes.

2 Installation



Vorsicht!

Bei einem Gerät mit einer getrennten Steuerspannungsversorgung (→ Abbildung 13) erfolgt nach einer Spannungsunterbrechung der Leistungsversorgung ein selbsttätiges Wiederanlaufen des Antriebes.

Nach einer Spannungsunterbrechung der Steuerversorgung erfolgt kein selbsttätiges Wiederanlaufen des Antriebes.

Eine Unterbrechung der Steuerspannung bewirkt einen Reset des Kaltleiterauslösegerätes.



Warnung!

Der Kompaktantrieb führt auch bei ausgeschaltetem Gerät Spannung. Vor Arbeiten am Gerät bzw. der externen Steuerung schalten Sie die Netzzuleitung frei.

Netzanschluss und Verbindungen

G1: Frequenzumrichter
 R: ca. 0Ω bei Ausführung für TN- und TT-Netz
 R = $10 M\Omega$ bei Ausführung IT-Netz
 L1, L2, L3: Netzeinspeisung
 K11, K12, K14: Relais-Ausgang Umrichter
 Br 1, Br 2: Bremswiderstand
 2TP1, 2TP2: Kaltleiteranschluss
 5, 6, 15, 16: Keypad-Anschluss (Parametrieren)

- ① wahlweise PROFIBUS-DP
- ② wahlweise Systembus (CAN)
- ③ wahlweise Interbus
- ④ wahlweise Standard I/O
- ⑤ wahlweise Applications I/O

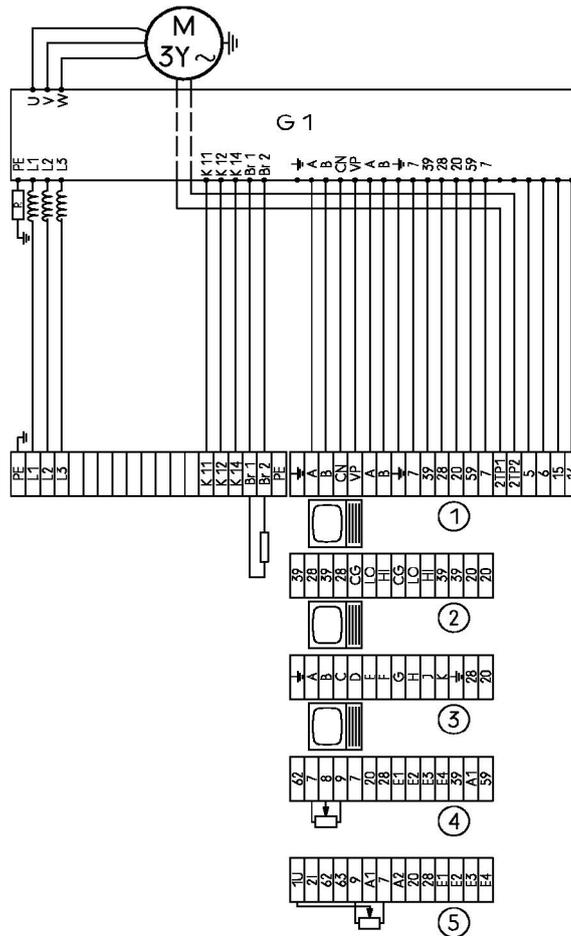


Abbildung 11: Übersichtsschaltbild Kompaktantrieb ohne Schütz und Kaltleiter-Auslösegerät für alle Netzausführungen.

Einzelheiten siehe separate Umrichter-Montageanleitung und Schaltbild des Funktionsmoduls 1–5

2 Installation

G1: Frequenzumrichter
 G2: Schütz
 G3: Kaltleiter-Auslösegerät
 L1, L2, L3, N: Netzeinspeisung:
 Umrichter, Schütz, Kaltleiter-
 Auslösegerät
 14, 13/32, 31: I/O-Taster
 Y1, Y2: Reset Kaltleiter-Auslösegerät
 21, 2N: Meldung „Störung“
 14, 2N: Meldung „Ein“
 K11, K12, K14: Relais-Ausgang
 Umrichter
 Br 1, Br 2: Bremswiderstand
 5, 6, 15, 16: Keypad-Anschluss
 (Parametrieren)

- ① wahlweise PROFIBUS-DP
- ② wahlweise Systembus (CAN)
- ③ wahlweise Interbus
- ④ wahlweise Standard I/O
- ⑤ wahlweise Applications I/O

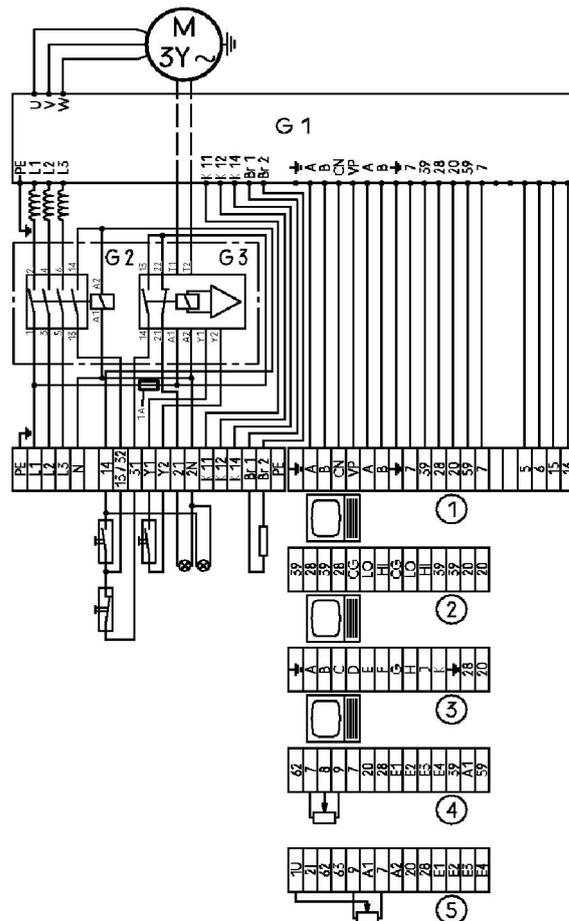


Abbildung 12: Übersichtsschaltbild Kompaktantrieb mit Schütz und Kaltleiter-Auslösegerät und interner Steuerspannungsversorgung für TN-Netz.

Einzelheiten siehe separate Umrichter-Montageanleitung und Schaltbild des Funktionsmoduls 1–5

Netzanschluss und Verbindungen

G1: Frequenzumrichter
 R: ca. 0Ω bei Ausführung für TN- und TT-Netz
 R = $10 M\Omega$ bei Ausführung IT-Netz
 G2: Schütz
 G3: Kaltleiter-Auslösegerät
 L1, L2, L3: Netzeinspeisung: Leistung und Steuerung
 N/-, L/+: Steuerspannung 220 bis 240 V~ oder 24V=
 Sicherung maximal 16A
 14, 13/32, 31: I/O-Taster
 Y1, Y2: Reset Kaltleiter-Auslösegerät
 21, 2N: Meldung „Störung“
 14, 2N: Meldung „Ein“
 K11, K12, K14: Relais-Ausgang Umrichter
 Br 1, Br 2: Bremswiderstand
 5, 6, 15, 16: Keypad-Anschluss (Parametrieren)

- ① wahlweise PROFIBUS-DP
- ② wahlweise Systembus (CAN)
- ③ wahlweise Interbus
- ④ wahlweise Standard I/O
- ⑤ wahlweise Applications I/O

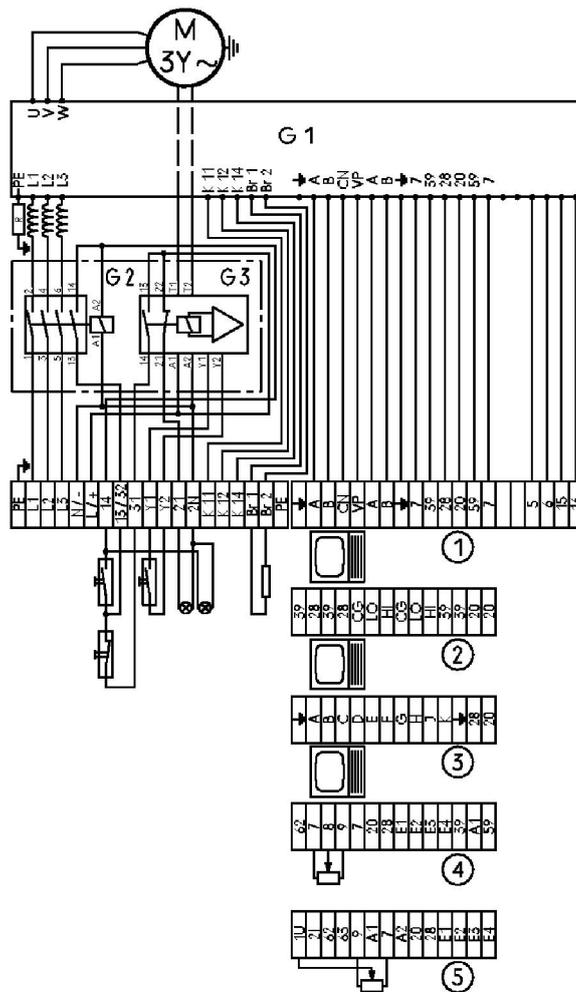


Abbildung 13: Übersichtsschaltbild Kompaktantrieb mit Schütz und Kaltleiter-Auslösegerät und getrennter Einspeisung der Steuerspannung für alle Netzausführungen.

Einzelheiten siehe separate Umrichter-Montageanleitung und Schaltbild des Funktionsmoduls 1–5

Motoren mit Bremse

Der Anschluss der Netzzuleitung erfolgt bei Ausführung mit eingebauter Bremse im Klemmenkasten des Motors und bei Ausführung mit angebaute Bremse im separaten Klemmenkasten der Bremse. Beachten Sie das mitgelieferte Anschlussschaltbild und die auf dem Typenschild ersichtliche Bemessungsspannung. Die Bremsspule wird bei Wechselfspannungsanschluss über einen Silizium-Gleichrichter erregt, der innerhalb der zünddichten Kapselung untergebracht ist. Bremsmomenttoleranz +30%/-10% nach leichtem Einschleifen.



Die in jedem Fall, sowohl im Motor als auch in der Bremse, angebrachten Temperaturfühler müssen Sie entsprechend Abschnitt „Motoren mit Temperaturüberwachung“, Seite 24, anschließen.

Motoren mit unter der Lüfterhaube montierter Bremse oder Tacho

Zum Anschluss von Bremsen oder Tachos die unter der Motorlüfterhaube montiert sind, müssen Sie diese demontieren.

Schrauben Sie eventuell vorhandene Stoßimpulsnehmer oder Nachschmiereinrichtungen heraus. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Haube und ziehen Sie die Haube vom Motor.

Schließen Sie die Bremse oder den Tacho nach dem beigefügten Schaltbild an und führen das Kabel auf kürzestem Weg durch die Motorrippen in Richtung Hauptanschlusskasten. Es empfiehlt sich im Bereich der Rippen einen Schutzschlauch über das Anschlusskabel zu schieben, um Scheuerstellen zu vermeiden.

Schieben Sie die Lüfterhaube wieder auf dem Motor, beachten Sie dabei die Position der Bohrungen für eventuell vorhandene Stoßimpulsnehmer und Nachschmiereinrichtungen. Bei Motoren mit in einer Düse laufendem Axiallüfter, ist auf einen gleichmäßig umlaufenden Luftspalt zwischen Lüfter und Düse zu achten. Befestigen Sie die Haube mit den Befestigungsschrauben, (Anzugsmomente nach Tabelle 4, Seite 17).

Prüfen Sie nach erfolgter Montage von Hand den freien Lauf des Lüfters.

Motoren mit Wasserkühlung

Die Wasseranschlüsse sind entsprechend den am Motor vorhandenen Hinweisschildern anzuschließen.

Die für die Kühlung des Motors erforderliche Kühlwassermenge entnehmen Sie den Hinweisen am Motor. Um Luftanschlüsse zu beseitigen, befindet sich ein Entlüftungsventil an der Oberseite des Motors.

Die Wasserkammern müssen in Abhängigkeit des Schwebstoffgehaltes regelmäßig gereinigt werden. Sie können ohne Demontage des Motors gereinigt werden. Je nach Ausführung kann nach dem Ausschrauben von Verschlussstopfen oder Abschrauben des Dichtringes an der Gegenantriebsseite des Motorgehäuses, eine Reinigung des Gehäusemantels durchgeführt werden. Durch das Öffnen der Wasserkammer ist der Explosionsschutz nicht betroffen, da die Wasserkammer nicht zum druckfesten Raum gehört.

Für den Betrieb müssen die Motoren mit Temperaturüberwachung durch Kaltleitertemperaturfühler geschützt werden (→ Abschnitt „Motoren mit Temperaturüberwachung“, Seite 24).

Stellen Sie durch die elektrische Steuerung sicher, dass der Motor nur bei eingeschaltetem Wasserfluss betrieben werden kann und der Wassermantel immer vollständig entlüftet ist.

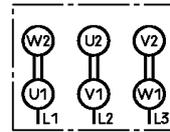
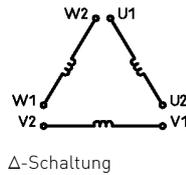
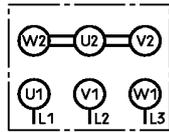
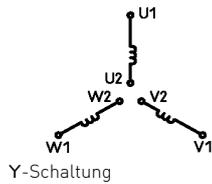
Die maximale Wassereintrittstemperatur beträgt 30 °C, der maximale Schwebstoffgehalt 30 mg/l und der maximale Wasserdruck 4 bar.

2 Installation

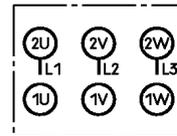
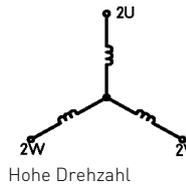
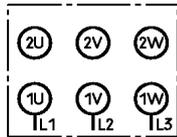
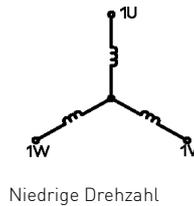
Anschlusschaltbilder

Maßgebend ist das beim Motor befindliche Schaltbild.

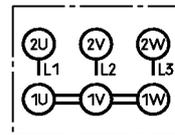
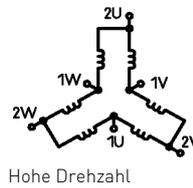
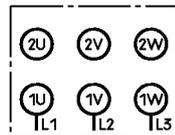
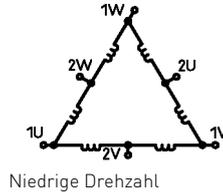
Eintourig – eine Polzahl



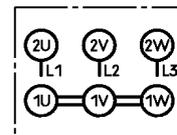
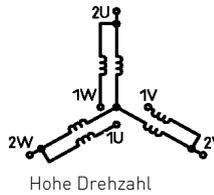
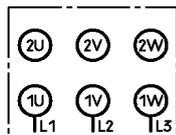
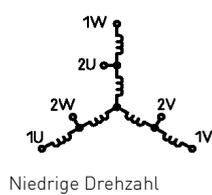
Polumschaltbar



Dahlander-Schaltung



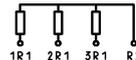
Dahlander-Schaltung



1TP1-1TP2 Kaltleiter Vorwarnung $U > 2,5 \text{ V}$ verboten Auslösegerät mit PTB-Nummer oder Kennzeichnung II(2)G/D verwenden

2TP1-2TP2 Kaltleiter Abschaltung

1R1-R2 Widerstandstemperaturfühler PT 100 $U > 15 \text{ V}$ verboten



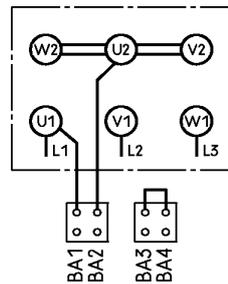
1HE1-1HE2 Stillstandsheizung über Heizband gegen Kondensat

2HE1-2HE2 Stillstandsheizung über Heizband zum Schutz vor Temperaturen unter -20 °C

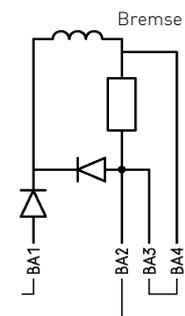
Anschlusschaltbilder

Bremsmotoren mit eingebauter Bremse
Anschluss der Bremse über Motorwicklung

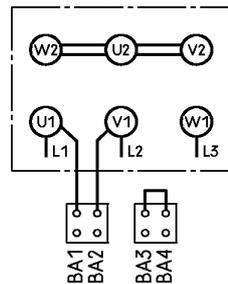
Y-Schaltung



Die Klemmen BA1-BA2 können Sie zur Versorgung der Bremse direkt auf die Motorklemmen legen. Bitte die Spannungen Motor/Bremse vergleichen, ob der Anschluss an U1-U2 oder U1-V1 erfolgen muss. Klemmen BA3-BA4 müssen gebrückt sein.



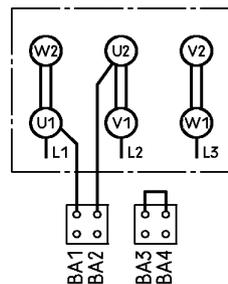
Y-Schaltung



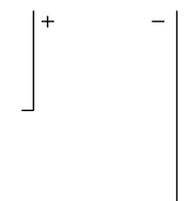
An den Klemmen BA1-BA2 können Sie auch eine Spannung von außen anlegen. Bitte die Spannungsangabe auf dem Typschild beachten. Klemmen BA3-BA4 müssen gebrückt sein.



Δ-Schaltung



Für eine Notlüftung der Bremse z. B. um den Motor von Hand zu drehen, können Sie auf Klemme BA1 + BA4 eine Gleichspannung anlegen (andere Verdrahtung vorher entfernen und Polarität beachten).
Spannung $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$
Spannung U_{AC} siehe Bremsspannung auf dem Typenschild.



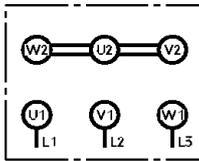
BA1-BA4	Bremse		
1TP1-1TP2	Kaltleiter Vorwarnung	$U > 2,5$ V verboten	Auslösegerät mit PTB-Nummer oder Kennzeichnung II(2)G/D verwenden
2TP1-2TP2	Kaltleiter Abschaltung		
1HE1-1HE2	Stillstandsheizung über Heizband gegen Kondensat		
2HE1-2HE2	Stillstandsheizung über Heizband zum Schutz vor Temperaturen unter -20 °C		
TB1-TB2	Temperaturüberwachung: Microtherm T 10		

2 Installation

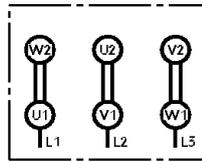
Bremsmotoren mit eingebauter Bremse

Anschluss der Bremse über externe
Spannungsversorgung

Y-Schaltung

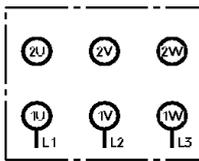


Δ-Schaltung

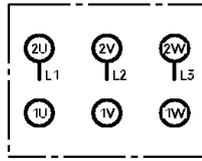


Polumschaltbar

Niedrige Drehzahl
Y-Schaltung

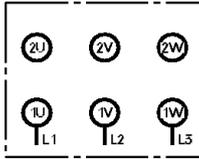


Hohe Drehzahl
Y-Schaltung

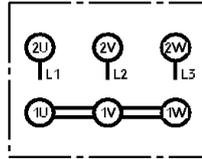


Polumschaltbare Dahlander-Schaltung

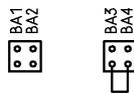
Niedrige Drehzahl
Δ-Schaltung



Hohe Drehzahl
YY-Schaltung

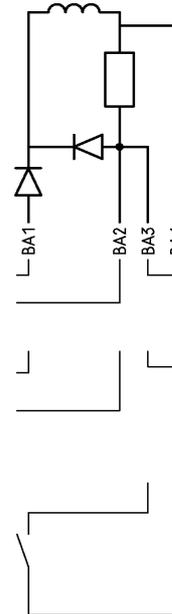


Bremsanschluss



Spannungsversorgung
der Bremse über
Klemmen BA1-BA2.
Bitte die Angaben auf
dem Typenschild
beachten. Klemme
BA3-BA4 muss
gebrückt sein.

Für ein schnelles
Einfallen der Bremse
(gleichspannungsseitige
Abschaltung) können
Sie die Brücke BA3/BA4
durch einen Kontakt
ersetzen. Der Kontakt
muss gleichzeitig mit
der Spannungsversor-
gung der Bremse
schalten.



BA1-BA4	Bremse (V~)		
BD1-BD2	Bremse (V=)		
1TP1-1TP2	Kaltleiter Vorwarnung	U>2,5V verboten	Auslösegerät mit PTB-Nummer oder Kennzeichnung II(2)G verwenden
2TP1-2TP2	Kaltleiter Abschaltung		
1HE1-1HE2	Stillstandsheizung über Heizband gegen Kondensat		
2HE1-2HE2	Stillstandsheizung über Heizband zum Schutz vor Temperaturen unter -20 °C		
TB1-TB2	Temperaturüberwachung: Microtherm T 10		

3 Betrieb und Reparatur

Betriebsarten und Temperaturschutz

- Bei Motoren der Betriebsart S1 können Sie Temperaturfühler (TF) zusätzlich zu dem in EN/ISO 60079-14 geforderten Motorschutzschalter verwenden.
- Soll bei Motoren der Betriebsart S1 der Schutz gegen unzulässige Erwärmungen allein durch TF vorgenommen werden, müssen Sie dafür eine geprüfte Kombination von TF und Auslösegerät verwenden.
- Bei Motoren abweichend von der Betriebsart S1 müssen Sie zum Schutz gegen unzulässige Erwärmungen geprüfte Kombinationen von TF und Auslösegerät verwenden.
- Eine Speisung der Motoren über Frequenzumformer ist zulässig, wenn Sie eine geprüfte Kombination von TF in den Wicklungen und Auslösegerät verwenden.

Die Temperaturfühler müssen entsprechend Abschnitt „Motoren mit Temperaturüberwachung“, Seite 24 angeschlossen sein.



Achtung!

Eine ausgelöste Überwachungseinrichtung darf nicht selbstständig wieder einschalten.

Besondere Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur

Der Betrieb der Motoren bei Umgebungstemperaturen außerhalb des allgemein gültigen Bereiches von -20 °C bis $+40\text{ °C}$ ist ohne Heizung erlaubt, wenn auf dem Leistungsschild ein entsprechender Temperaturbereich z.B. $-55\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60\text{ °C}$ angegeben ist.

Der Betrieb unter -20 °C ist auch möglich, wenn Sie die Temperatur des Motors durch eine Stillstandheizung auf mindestens -20 °C halten. Beachten Sie hierzu die Bemessungsdaten der Heizung und minimal erlaubte Umgebungstemperatur auf dem Leistungsschild des Motors (→ Abschnitt „Stillstandsheizung“, Seite 24)

3 Betrieb und Reparatur

Motoren mit Rücklaufsperr

Motoren mit eingebauter Rücklaufsperr müssen oberhalb der auf dem Leistungsschild angegebenen Mindestdrehzahl z.B. FXM 850 min⁻¹ betrieben werden, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu verhindern.

Wärmeeintrag durch die Arbeitsmaschine

Es ist sicherzustellen, dass von einer angebauten Maschine an der Schnittstelle zum Motor (d.h. Welle und Motorflansch) keine höheren Wärmeeinträge in den Motor geleitet werden, als die in der Tabelle 9 genannten maximalen Erwärmungen zulassen. So ist sichergestellt, dass der Motor an keiner Stelle die Temperaturklasse überschreitet.

Tabelle 9: Zulässige Oberflächenerwärmung bei 40 °C Umgebungstemperatur

	Temperaturklasse		
	T6 = 85 °C	T5 = 100 °C	T4 = 135 °C
Zulässige Erwärmung an der Welle	30K	45K	65K
Zulässige Erwärmung am Flansch	30K	45K	65K

Motoren mit Entwässerungsschrauben

Im Motor angesammeltes Kondenswasser kann durch Herausschrauben der Entwässerungsschrauben abgelassen werden. Hierdurch wird die druckfeste Kapsel geöffnet. Nach dem Abschalten des Motors muss eine Wartezeit entsprechend der Beschilderung am Motor vergehen, erst dann darf sie herausgeschraubt werden. Der Betrieb der Motoren ist nur mit fest angezogener Entwässerungsschraube zulässig. Anzugsmoment nach Tabelle 4. Entwässerungsschraube M6x12.

Inbetriebnahme**Achtung!**

Vor Montage bzw. Inbetriebnahme muss der Isolationswiderstand von Fachleuten gemessen werden. Der Widerstand sollte bei $U_N > 500 \text{ V}$ größer als $1 \text{ M}\Omega$ und bei $U_N \leq 500 \text{ V}$ größer $0,5 \text{ M}\Omega$ sein. Wird dieser Wert nicht erreicht, so müssen die Motoren getrocknet werden.

Dies geschieht am besten in einem Ofen bei Temperaturen bis zu $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Um ein Entweichen der Feuchtigkeit sicherzustellen, öffnen Sie den Motor. Um eventuelle Garantieansprüche zu sichern, halten Sie vorher Rücksprache mit dem Hersteller.

Diese Arbeiten müssen von Fachpersonal durchgeführt werden, wobei der Hersteller auf die Aufrechterhaltung des Explosionsschutzes beim Wiederausammenbau hinweist. Für die Montage und Demontage siehe die entsprechenden Reparaturanleitungen.

- Im Leerlauf die Drehrichtung und den Lauf prüfen. Bei drehrichtungsabhängigem Außenlüfter (Axiallüfter) müssen Sie den Drehrichtungshinweis am Motor beachten. Soll die Drehrichtung geändert werden, sind zwei Netzleitungen gegeneinander und der Lüfter auszutauschen.
- War der Motor eingelagert und zur Konservierung mit einer zusätzlichen Fettmenge in den Wälzlagern versehen, müssen Sie den Motor mindestens $0,5 \text{ h}$ im Leerlauf betreiben, um eine ausreichende Fettverteilung zu gewährleisten und eine Überhitzung der Lager zu vermeiden.
- Vergleichen Sie den Betriebsstrom mit den Stromangaben des Leistungsschildes. Die nach EN/ISO 60079-14 geforderten Schutzeinrichtungen müssen Sie auf die Motorbemessungsdaten entsprechend dem Leistungsschild einstellen. Der angegebene Stromwert des Leistungsschildes darf unter Dauerbelastung nicht überschritten werden.

3 Betrieb und Reparatur



Achtung!

Motor unter Belastung mindestens 1 Stunde betreiben und beobachten, ob ungewöhnliche Geräusche oder Erwärmungen, oberhalb der jeweils angegebenen Temperaturklasse, auftreten.

Schmieren Sie Motoren mit Nachschmier-Einrichtung bei der Inbetriebnahme mit der auf dem Motor angegebenen Fettmenge nach.

Schwingstärken im gekuppelten Betrieb von $V_{eff} < 2,3$ mm/s für steife Fundamente und $V_{eff} < 3,5$ mm/s für flexible Fundamente nach EN/ISO 60034-14 sind unbedenklich. Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb – z.B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen – Ursache ermitteln und eventuell Rücksprache mit dem Hersteller halten.



Achtung!

Schutzeinrichtungen auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen. Im Zweifelsfall Maschine abschalten.

Wartung

Inspektion

- Motoren abhängig von den Einsatzbedingungen kontinuierlich überwachen.
- Motoren sauber halten und Belüftungsöffnungen frei halten (→ Abschnitt „Standort“, Seite 10)

Die für die Wartung/Instandhaltung von elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen geltenden nationalen Bestimmungen sind einzuhalten, z.B. in Deutschland die „Betriebssicherheitsverordnung“, EN/ISO 60079-19 u.a..

Im Rahmen der Wartung sind vor allem die Teile, von denen die Zündschutzart abhängt, zu prüfen, z. B. die Unversehrtheit der Einführungselemente und Dichtungen.

Lagerung/Schmierung



Achtung!

Um Schäden zu vermeiden, müssen Sie Lager und Fett von Schmutz freihalten.

Die rechnerische Lebensdauer der Lager beträgt bei reinem Kupplungsbetrieb 50.000 Betriebsstunden. Die max. zulässigen Radial- und Axialbelastungen können Sie unserer Technischen Dokumentation „Druckfest gekapselte Drehstrommotoren“ entnehmen. Die Motoren werden im Standard mit Rillenkugellagern ausgerüstet, bei verstärkter Lagerung (Rollenlager) wird der Lagertyp auf dem Leistungsschild angegeben.

Die Rillenkugellager der Motoren bis Baugröße 280 sind im Standard beidseitig abgedichtet und vom Lagerhersteller mit einer Fettfüllung versehen, die bei horizontalem Einbau bis 40 °C Umgebungstemperatur bei 4- oder mehrpoligen Motoren für 40000 Betriebsstunden, bei 2-poligen Motoren für 20000 Betriebsstunden ausreicht. Bei einem Austausch der Lager wechseln Sie auch die Wellendichtungen. Demontage und Montage gemäß gesonderter Hersteller-Reparaturanleitung.

Motoren ab Baugröße 315 und Motoren mit verstärkter Lagerung sind mit Nachschmiereinrichtung ausgerüstet. Das Nachschmieren der Lager erfolgt über die an den Lagerschilden oder Lagerdeckeln angebrachten Schmiernippeln vorzugsweise bei laufendem Motor. Der Auffangraum im Lagerdeckel für austretendes Altfett ist so groß, dass bei fachgerechter Nachschmierung das während der nominellen Lagerlebensdauer auslaufende Altfett aufgenommen werden kann.

Die für den Motor vorgeschriebene Schmierfrist, Fettmenge und Fettsorte sind dem Hinweisschild auf dem Motor zu entnehmen.

Der Hersteller verwendet in der Regel ESSO-Unirex N3, ein Lithiumkomplexseife/Mineralölfett.

Tabelle 10: Regel-Nachschmierfristen in Stunden für horizontale Bauformen

Umgebungs- temperatur	Drehzahl bis 1800 min ⁻¹	Drehzahl bis 3600 min ⁻¹
40 °C	5000 h	2500 h
50 °C	2500 h	1000 h
60 °C	2000 h	500 h

3 Betrieb und Reparatur



Achtung!

Bei Motoren mit erhöhten Leistungen (Motortyp ...X), bei schweren Antriebsbedingungen wie Riemen- und Zahnradantrieb mit zusätzlichen Lagerbelastungen und bei senkrechten Bauformen verkürzen sich die Tabellenwerte um 50%.

Angegebene Fettmenge beachten. Ein Überfetten kann zu einem starken Anstieg der Lagertemperatur und damit zum Ausfall der Lagerung führen.



Vorsicht!

Wird bei laufendem Motor nachgeschmiert, auf ausreichenden Schutz vor rotierenden Teilen achten! Nur harz- und säurefreies Wälzlagerfett mit einem Tropfpunkt von ca. 200 °C verwenden.



Längere Stillstandszeiten, sind in der Gebrauchsdauer des Fettes zu berücksichtigen. Je nach äußerer Belastung kann sich diese erheblich reduzieren

Dies gilt auch für auf Lebensdauer gefettete Es wird empfohlen, diese Lager nach 5-6 Jahren zu wechseln. Bei längeren Stillstandszeiten wird empfohlen, die Welle zur Vermeidung von Lagerschäden monatlich zu drehen.

Explosionsschutz

Die Kennzeichnung z.B.  (II2G), Ex de IIC T4 Gb gibt an, wo der Motor eingesetzt werden darf und dass er nach den zutreffenden IEC- und Europa-Normen konstruiert, gefertigt und zugelassen wurde, die der Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen erfordert.



Achtung!

Der Motor darf in keiner Form verändert werden und die hier vorliegende Betriebsanleitung muss in jedem Fall beachtet werden.

Wird der Motor verändert oder müssen Reparaturen durchgeführt werden, so ist dies nur vom Hersteller oder von Reparaturwerkstätten durchzuführen, die über die erforderlichen Kenntnisse im Explosionsschutz verfügen. Vor Wiederinbetriebnahme der Motoren ist das Einhalten der Vorschriften von einer benannten Stelle entsprechend den EG-Richtlinien 94/9/EG und 99/92/EG zu überprüfen

und durch Kennzeichnung am Motor oder Ausstellung eines Prüfberichtes zu bestätigen.

Werden diese Bestimmungen nicht eingehalten ist der Motor nicht mehr als explosionsgeschützt klassifiziert und die Kennzeichnung, siehe oben, ist zu entfernen.

Besondere Bedingungen für die Aufrechterhaltung des Explosionsschutzes im Betrieb

- Alle Kontaktschrauben bzw. Muttern der elektrischen Verbindungen ziehen Sie zur Vermeidung von zu hohen Übergangswiderständen, die zu unzulässig hoher Erwärmung der Kontaktstelle führen kann, gut fest, Anzugsmomente (→ Tabelle 8, Seite 23).
- Beim Anschließen der Netzkabel gehen Sie mit größter Sorgfalt vor. Beachten Sie Kriech- und Luftstrecken. Wenden Sie die Dichtungsteile der Kabeleinführungen und Anschlussräume ebenso wie die zur Zugentlastung oder als Verdrehungsschutz für die Netzkabel vorgesehenen Einführungsteile ordnungsgemäß an, um die Schutzart der Anschlussräume sicherzustellen (→ Anschluss Netz- und Überwachungsleitung, Seite 21)
- Beseitigen Sie Schäden sofort und nur durch Einbau von Originalersatzteilen. Die richtige Ausführung der Arbeiten ist von einer benannten Stelle entsprechend den EG-Richtlinien, in Deutschland von einem Sachverständigen gemäß „Betriebssicherheitsverordnung“, im Ausland entsprechend den dort geltenden Landesvorschriften, zu überprüfen und durch Kennzeichnung am Motor oder Ausstellung eines Prüfberichtes zu bestätigen.
- Zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung der lackierten Motoroberfläche, darf nach EN/ISO 60079-0 für die Gruppe IIC die Dicke der Beschichtung entweder max. 200 µm betragen oder es sind entsprechende Nachweise für nicht Aufladbarkeit zu erbringen. Original gelieferte Motoren erfüllen diese Forderungen. Ein späteres Überlackieren ist bis max. 200 µm Beschichtungsdicke mit jedem Beschichtungssystem möglich. Darüber hinausgehende Schichtdicken sind nur mit den originalen Beschichtungssystemen nach Rücksprache mit dem Hersteller möglich. Bei Offshore Spezial und NORSOK Systemen sind bei Einsatz in Zone 1 und 21 stark ladungerzeugende

3 Betrieb und Reparatur

Prozesse auszuschließen.

- Die Oberflächen zünddurchschlagsicherer Spalte dürfen nicht nachgearbeitet werden und müssen gegen Korrosion geschützt sein. Fette die zum Korrosionsschutz der Spaltoberflächen verwendet werden, dürfen aufgrund der Alterung nicht verhärten, dürfen keine flüchtigen Lösungsmittel enthalten und dürfen an der Oberfläche keine Korrosion verursachen. Der Motorhersteller verwendet z.B. Fuchs Renolit LX-PEP ½ oder OKS 245. Weitere zugelassene Dichtungsmaterialien sind: Hylomar, Firma Marston-Domsel oder Admosit und Fluid-D, Firma Teroson (Gebrauchsanweisungen des Herstellers beachten). Dies ist besonders bei den Spalten der Deckel für Anschlussräume der Zündschutzart druckfeste Kapseln, Kennzeichnung Ex d IIC(B), zu beachten.
- Alle Schrauben müssen mit dem vorgeschriebenem Drehmoment angezogen werden (→ Tabelle 4, Seite 17) und in der Anzahl der vorgesehenen Befestigungsbohrungen vorhanden sein. Beschädigte Schrauben nur durch Schrauben mit gleichen Abmessungen und Qualität (mindestens A2-70) ersetzen, wenn nicht auf dem Typenschild abweichend angegeben..

Reparatur

Reparaturen und Änderungen an explosionsgeschützten Maschinen sind von einer benannten Stelle entsprechend den EG-Richtlinien 94/9/EG und 99/ 92/ EG, in Deutschland unter Beachtung der „Betriebssicherheitsverordnung“, sowie den Sicherheitshinweisen und Beschreibungen unserer Reparaturanleitungen, auszuführen. Den Explosionsschutz betreffende Arbeiten müssen beim Hersteller oder durch eine Fachwerkstatt für elektrische Maschinen ausgeführt werden. Werden die Arbeiten nicht durch den Hersteller ausgeführt, müssen sie durch eine anerkannt befähigte Person begutachtet werden. Zur Wiederinbetriebnahme ist in Deutschland eine schriftliche Bestätigung gemäß „Betriebssicherheitsverordnung“ erforderlich. Im Ausland sind die dort geltenden Landesvorschriften zu beachten. Die Reparatur der zünddurchschlagsicheren Spalte darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen. Die Reparatur entsprechend den Werten der Tabelle 1 und 2 der EN /ISO 60079-1 ist nicht zulässig.

4 Zusätzliche Anforderungen für den Staubschutz

(Einsatz in Zone 21 und 22)

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kennzeichnung $\text{Ex II 2D Ex tb IIIC T... } ^\circ\text{C Db}$ muss auf dem Leistungsschild des Motors enthalten sein.

Installation und Betrieb**Kabel- und Leitungseinführungen**

Es sind gesondert zugelassene Einführungen der Kategorie 2G mit mindestens IP 65 oder der Kategorie 2D zu verwenden. Nicht benutzte Öffnungen werden mit entsprechend zugelassenen Stopfen verschlossen.

Betrieb und Reparatur

Die Motoren sind entsprechend der Forderungen der EN/ISO 60079-31 zu betreiben. Sie dürfen nicht mit Staubablagerungen übermäßiger Dicke betrieben werden, hierdurch kann die zulässige Oberflächentemperatur überschritten werden. Es ist eine regelmäßige Reinigung sicher zu stellen.

Die Radial-Wellendichtringe sind Bestandteil der Zulassung. Es dürfen nur Originaldichtungen verwendet werden.

Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung der Wälzlager ist darauf zu achten, dass die Schmierkanäle immer mit Fett gefüllt sind, da ansonsten der Explosionsschutz aufgehoben ist.

Bei Offshore Spezial und NORSOK Beschichtungssystemen sind bei Einsatz in Zone 21 stark ladungerzeugende Prozesse auszuschließen.

Deutsch: Sollten Sie die Angaben in dieser Betriebsanleitung in der vorliegenden Sprache nicht lesen können, so wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk.

Dansk: Hvis denne brugsanvisning ikke er skrevet på et sprog, som du forstår, så henvend dig venligst til fabrikanten.

Suomi: Ellette pysty lukemaan tämän käyttöohjeen tietoja olemassa olevalla kielellä, ottakaa yhteyttä valmistajaan.

Français: Si vous ne pouvez pas lire la langue dans laquelle sont écrites les indications contenues dans les présentes instructions de service, veuillez vous adresser au fabricant.

Español: Si no puede leer las indicaciones en estas instrucciones de funcionamiento editadas en el presente idioma, diríjase por favor a la empresa fabricante.

Elinika: Εάν δεν μπορείτε να διαβάσετε στην υπάρχουσα γλώσσα τα στοιχεία σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας, σας παρακαλούμε να απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

English: If you cannot understand the operating instructions in the language provided please contact the manufacturers.

Italiano: Se non potete leggere le informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso nella lingua in cui sono formulate, vi preghiamo di rivolgervi allo stabilimento di produzione.

Nederlands: Wanneer u op grond van de gebruikte taal de gegevens in deze bedrijfshandleiding niet kunt lezen, verzoeken wij u om contact op te nemen met de fabrikant.

Portugês: Caso não lhe seja possível compreender as indicações neste manual de instruções no presente idioma, queira contactar o fabricante, por favor.

Svenska: Om du inte förstår innehållet i instruktionsboken på det aktuella språket, kontakta tillverkaren.

Čeština: Pokud byste informace v tomto návodu k obsluze nemohli číst ve stávajícím jazyce, obraťte se prosím na výrobce.

Magyar: Ha a használati útmutató adatai ezen a nyelven nem érthetőek, akkor kérjük, forduljon a gyártóhoz.

Slovenščina: V primeru, da podatkov v priloženih navodilih za uporabo v danem jeziku ne razumete, se obrnite na proizvajalca.

Slovenčina: Pokiaľ by ste údaje v tomto návode na použitie v danom jazyku nevedeli prečítať, obráťte sa prosím na výrobný závod.

Lietuviškai: Jei negalite perskaityti šioje naudojimo instrukcijoje tam tikra kalba pateiktų duomenų, kreipkitės į gamintoją.

Latviski: Ja šajā lietošanas pamācībā informācija sniegta Jums nezināmā valodā, lūdzam Jūs vērsties ražotājfīrmā.

Polski: Jeżeli nie możecie Państwo przeczytać instrukcji obsługi w tym języku, prosimy o zwrócenie się z tym do zakładu produkcyjnego.

Eesti: Kui te ei suuda selle tegevusjuhendi andmeid antud keeles lugeda, siis palun pöörduge tootjatehase poole.

Български: Ако не можете да разберете инструкциите за експлоатация на дадения език, моля обърнете се към производителите.

Română: Dacă nu înțelegeți instrucțiunile de exploatare în limba în care sunt furnizate, vă rugăm să contactați producătorul.

ATB NORDENHAM GmbH

Helgoländer Damm 75
26954 Nordenham, Deutschland
Tel. +49 4731 365 – 0
Fax: +49 4731 365 – 159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Web: www.atb-nordenham.de

 **NORDENHAM**
Technology in Motion
SCHORCH

BA 01.07-DE