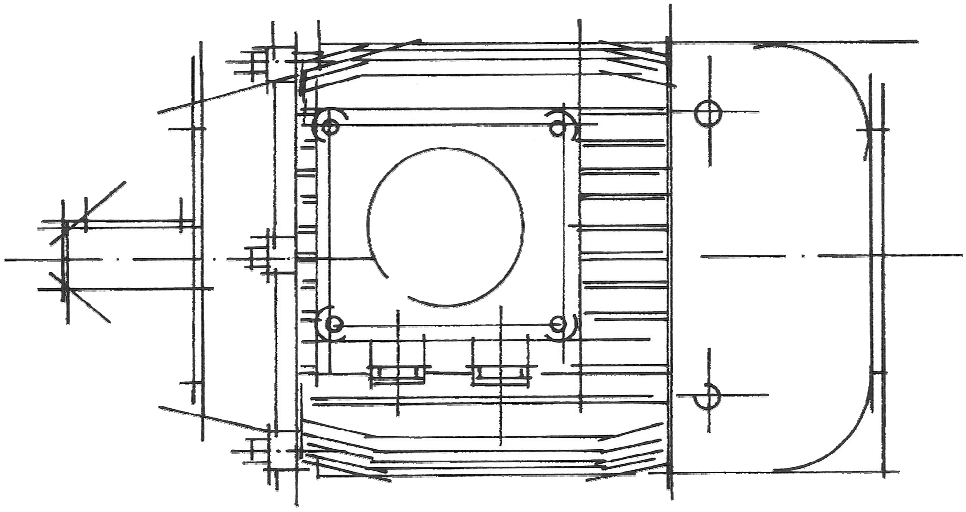
Betriebsanleitung

Elektromotoren **Baugröße 63 - 225**
ATEX / IECEx



Dok-ID: 6316

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!

© Herforder Elektromotoren-Werke
GmbH & Co. KG
Goebenstr. 106
D-32051 Herford

Tel.: +49 (0) 5221 5904-0
Fax: +49 (0) 5221 5904-34

E-Mail: info@hew-hf.de
Internet: www.hew-hf.de

Release:

Erstellt durch:
Kothes!
Technische Kommunikation GmbH & Co. KG
www.kothes.de

Mit dieser Ausgabe verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. Maßgebend ist das Erscheinungsdatum (⇨ Fußzeile).

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 5
1.1 Informationen zu dieser Anleitung 5
1.2 Symbolerklärung 6
1.3 Haftungsbeschränkung 7
1.4 Urheberschutz 8
1.5 Ersatzteile 8
1.6 Garantiebestimmungen 8
1.7 Kundendienst 8

2 Sicherheit 9
2.1 Verantwortung des Betreibers 9
2.2 Personalanforderungen 10
2.2.1 Qualifikationen 10
2.2.2 Unbefugte 12
2.2.3 Unterweisung 12
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 12
2.4 Persönliche Schutzausrüstung 13
2.5 Besondere Gefahren 14
2.6 Sicherheitseinrichtungen 17
2.7 Sichern gegen Wiedereinschalten 17
2.8 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen 18
2.9 Umweltschutz 19

3 Technische Daten 20
3.1 Betriebsbedingungen 20
3.2 Typenschild 20
3.3 Ex-Kennzeichnung 21

4 Aufbau und Funktion 23
4.1 Übersicht Baugrößen 63 bis 132 23
4.2 Übersicht Baugrößen 160 bis 225 24
4.3 Anschluss, Motorschutz 25
4.4 Auflagen und Bedingungen 25
4.5 Betrieb am Frequenzumrichter 26

5 Transport, Verpackung und Lagerung 28
5.1 Transportinspektion 29
5.2 Transport 30
5.3 Verpackung 31
5.4 Lagerung 32

6 Installation und Erstinbetriebnahme 33

Inhaltsverzeichnis

6.1 Sicherheit 33
6.2 Installation 35
6.2.1 Belüftung am Einsatzort 35
6.2.2 Bauformen nach DIN EN 60034-7 35
6.2.3 Maschinenaufstellung 38
6.2.4 Montage 38
6.2.5 Zulässige Belastungen am freien Wellenende 39
6.3 Anschließen an die Energieversorgung 41
6.3.1 Kabelverschraubung 41
6.3.2 Spannung und Schaltung 42
6.3.3 Isolationswiderstand prüfen 43
6.4 Erstinbetriebnahme 43

7 Bedienung 45
7.1 Allgemeines 45
7.2 Stillsetzen im Notfall 45

8 Störungen 46
8.1 Sicherheit 46
8.2 Störungstabelle 48
8.3 Inbetriebnahme nach behobener Störung 50

9 Wartung 51
9.1 Sicherheit 51
9.2 Reinigung 53
9.3 Wartungsplan 53
9.4 Schraubenanzugsdrehmomente 55
9.4.1 Schraubenverbindungen für elektrische Anschlüsse 55
9.4.2 Schraubenverbindungen Festigkeitsklasse 8.8, 10.9 und A4-70 56
9.4.3 Schraubenverbindungen der Festigkeitsklasse 5.6 56
9.5 Maßnahmen nach erfolgter Wartung 57
9.6 Reparatur 58

10 Demontage 59
10.1 Sicherheit 59
10.2 Demontage 60
10.3 Entsorgung 61

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit der Maschine.

Die Anleitung ist Bestandteil der Maschine und muss in unmittelbarer Nähe der Anlage für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich der Maschine.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung der Maschine abweichen.

1.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

GEFAHR!

… weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Tipps und Empfehlungen

HINWEIS!

… hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:

… kennzeichnet Gefährdungen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen.

EXPLOSIONSSCHUTZ!

… kennzeichnet Inhalte und Anweisungen dieser Betriebsanleitung, die beim Einsatz dieser Maschine in explosionsgefährdeten Bereichen nach ATEX-Richtlinie gelten. Die Nichtbeachtung dieser Inhalte und Anweisungen kann zum Verlust des Explosionsschutzes führen.

1.3 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Technische Änderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

1.4 Urheberschutz

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für interne Zwecke bestimmt.

Überlassung der Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers außer für interne Zwecke nicht gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.5 Ersatzteile

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Die Verwendung von falschen oder fehlerhaften Ersatzteilen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

Deshalb:

- Nur Originalersatzteile des Herstellers oder vom Hersteller ausdrücklich zugelassene Ersatzteile verwenden.
- Bei Unklarheiten immer den Hersteller kontaktieren.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt beim Hersteller beziehen. Adresse siehe Seite 2.

Die Ersatzteilliste befindet sich auf den Seiten 23-24.

1.6 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers enthalten.

1.7 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung. Kontaktdaten siehe Seite 2.

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise kann zu erheblichen Gefährdungen führen.

2.1 Verantwortung des Betreibers

Die Maschine wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber der Maschine unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Maschine gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Dabei gilt insbesondere:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort der Maschine ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb der Maschine umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit der Maschine prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen und diese falls erforderlich anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit der Maschine umgehen, die Anleitung gelesen und verstanden haben.
  Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die folgenden Punkte informieren:
  - Brand- und Explosionsgefahren am Einsatzort der Maschine und in unmittelbarer Umgebung.
  - Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen vor Ort.
  - Lage und Funktion der Schutzeinrichtungen.
  - Notwendigkeit des Rauchverbots.
  - Notwendigkeit zur Vermeidung offenen Feuers.
  - Vorgehensweise bei Reinigungs- und Instandhaltungs-arbeiten sowie bei Reparaturen einschließlich der zu verwendenden Werkzeuge, Hilfs- und Reinigungsmittel.
  - Notwendigkeit des Tragens persönlicher Schutzausrüstung, die für explosionsgefährdete Umgebung geeignet ist.

- Der Betreiber muss weiterführende Pflichten der Richtlinie 99/92/EG zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit von Arbeitnehmern, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können, einhalten. Dazu gehört die Einhaltung weiterer organisatorischer Maßnahmen, wie:
  - die Kennzeichnung der Ex-Bereiche.
  - die Erstellung eines Explosionsschutzdokuments für jede Zone.
  - das Erlassen des Zugangsverbots für Unbefugte.
  - die deutliche Beschilderung aller Verbote.
  - die Einführung des Erlaubnisschein-Verfahrens für die Durchführung gefährlicher Arbeiten.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass die Maschine stets in technisch einwandfreiem Zustand ist, daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden. Bei überdurchschnittlicher Beanspruchung die Intervalle entsprechend verkürzen.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.

Verlust des Explosionsschutzes

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Bei Maschinen, die zum Einbau in Anlagen für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 2014/34/EU bestimmt sind, muss der Betreiber die Einhaltung der Richtlinie für die Gesamtanlage sicherstellen.
Die Nichtbeachtung führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

2.2 Personalanforderungen

2.2.1 Qualifikationen

WARNUNG!
Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Deshalb:

– Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt.

- **Unterwiesene Person**
  wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.
- **Fachpersonal**
  ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.
- **Elektrofachkraft**
  ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.
  Die Elektrofachkraft ist für den speziellen Einsatzort, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
- **Fachkraft für explosionsgefährdeten Bereich**
  ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an Anlagen oder Teilkomponenten im explosionsgefährdeten Bereich auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

  Die Fachkraft verfügt über Kenntnisse über die verschiedenen Zündschutzarten, Installationsverfahren und Bereichseinteilungen in explosionsgefährdeten Räumen und über Nachweise für die behaupteten Erfahrungen und Kenntnisse.

  Sie ist mit für ihre Tätigkeit und den Explosionsschutz relevanten Regeln und Vorschriften vertraut, insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, mit der ATEX Richtlinie 2014/34/EU sowie der dazugehörigen Norm EN 60079 und der IECEx-Norm IEC 60079.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

- Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

2.2.2 Unbefugte

WARNUNG!
Gefahr für Unbefugte!

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht.

Deshalb:

- Unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fernhalten.
- Im Zweifelsfall Personen ansprechen und sie aus dem Arbeitsbereich weisen.
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten.

2.2.3 Unterweisung

Das Personal muss regelmäßig vom Betreiber unterwiesen werden. Zur besseren Nachverfolgung muss die Durchführung der Unterweisung protokolliert werden.

Datum	Name	Art der Unterweisung	Unterweisung erfolgt durch	Unterschrift

Abb. 1

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine ist ausschließlich für die hier beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung konzipiert und konstruiert.

Die Maschine dient ausschließlich als Antrieb in gewerblichen Niederspannungsanlagen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung der Maschine gilt als Fehlgebrauch und kann zu gefährlichen Situationen führen.

WARNUNG!
Gefahr durch Fehlgebrauch!

Fehlgebrauch der Maschine kann zu gefährlichen Situationen führen.

Insbesondere folgende Verwendungen der Maschine unterlassen:

– Betrieb außerhalb des ursprünglich vorgesehenen Anwendungsfalls.
– Betrieb von Maschinen in Ex-Bereichen, die keine Ex-Kennzeichnung haben und somit nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre bestimmt sind (⇨ Kapitel "Ex-Kennzeichnung").

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aufgrund nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Arbeit ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um die Gesundheitsgefahren zu minimieren.

- Die für die jeweilige Arbeit notwendige Schutzausrüstung während der Arbeit stets tragen.
- Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

Grundsätzlich tragen

Bei allen Arbeiten grundsätzlich tragen:

Arbeitsschutzkleidung

ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile.

Keine Ringe, Ketten und sonstigen Schmuck tragen.

Sicherheitsschuhe

zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.

Bei besonderen Arbeiten tragen

Beim Ausführen besonderer Arbeiten ist spezielle Schutzausrüstung erforderlich. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung gesondert hingewiesen. Im Folgenden werden diese besonderen Schutzausrüstungen erläutert:

Leichter Atemschutz

zum Schutz vor schädlichen Stäuben.

2.5 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die aufgrund einer Risikobeurteilung ermittelt wurden.

- Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Arbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

- Vor Beginn der Arbeiten schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Arbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Elektrischer Strom

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Keine Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Ampere-Zahl einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

Bewegte Bauteile

WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile!

Rotierende und/oder linear bewegte Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.

Deshalb:

- Während des Betriebs nicht in bewegte Bauteile eingreifen oder an bewegten Bauteilen hantieren.
- Abdeckungen im Betrieb nicht öffnen.
- Nachlaufzeit beachten:
  Vor dem Öffnen der Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Teile mehr bewegen.
- Im Gefahrenbereich eng anliegende Arbeitsschutzkleidung tragen.

Heiße Oberflächen

VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Kontakt mit heißen Bauteilen kann Verbrennungen verursachen.

Deshalb:

– Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Bauteilen grundsätzlich Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
– Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Bauteile auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

Schmutz und herumliegende Gegenstände

VORSICHT!
Stolpergefahr durch Schmutz und herumliegende Gegenstände!

Verschmutzungen und herumliegende Gegenstände bilden Rutsch- und Stolperquellen und können erhebliche Verletzungen verursachen.

Deshalb:

– Arbeitsbereich immer sauber halten.
– Nicht mehr benötigte Gegenstände entfernen.
– Stolperstellen mit gelb-schwarzem Markierband kennzeichnen.

Scharfe Kanten und spitze Ecken

VORSICHT!
Verletzungsgefahr an Kanten und Ecken!

Scharfe Kanten und spitze Ecken können an der Haut Abschürfungen und Schnitte verursachen.

Deshalb:

– Bei Arbeiten in der Nähe von scharfen Kanten und spitzen Ecken vorsichtig vorgehen.
– Im Zweifel Schutzhandschuhe tragen.

2.6 Sicherheitseinrichtungen

Integration in ein Not-Stopp-Konzept erforderlich

Die Maschine ist für den Einsatz innerhalb einer Anlage bestimmt. Sie besitzt keine eigene Steuerung und keine autonome Not-Stopp-Funktion.

Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, Not-Aus-Einrichtungen zur Maschine installieren und in die Sicherheitskette der Anlagensteuerung einbinden.

Die Not-Aus-Einrichtungen so anschließen, dass bei einer Unterbrechung der Energieversorgung oder der Aktivierung der Energieversorgung nach einer Unterbrechung gefährliche Situationen für Personen und Sachwerte ausgeschlossen sind.

Die Not-Aus-Einrichtungen müssen stets frei erreichbar sein.

2.7 Sichern gegen Wiedereinschalten

GEFAHR!
Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

Bei Arbeiten im Gefahrenbereich besteht die Gefahr, dass die Energieversorgung unbefugt eingeschaltet wird. Dadurch besteht Lebensgefahr für die Personen im Gefahrenbereich.

Deshalb:

– Die Hinweise zum Sichern gegen Wiedereinschalten in den Kapiteln dieser Anleitung beachten.
– Immer den unten beschriebenen Ablauf zum Sichern gegen Wiedereinschalten beachten.

Schalter mit Schloss gesichert am: …….. um …... Uhr. **NICHT EINSCHALTEN** Das Schloss darf nur durch: …… entfernt werden, nachdem sichergestellt ist, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Abb. 2

Sichern gegen Wiedereinschalten:

1. Energieversorgung abschalten.
2. Falls möglich den Schalter mit einem Schloss sichern und ein Schild entsprechend Abb. 2 gut sichtbar am Schalter anbringen.
3. Den Schlüssel durch den auf dem Schild benannten Mitarbeiter aufbewahren lassen.

Abgeschaltet am: …….. um …... Uhr. **NICHT EINSCHALTEN** Einschalten darf nur durch: …… erfolgen, nachdem sichergestellt ist, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Abb. 3

4. Falls es nicht möglich ist, einen Schalter mit Schloss zu sichern, ein Schild entsprechend Abb. 3 aufstellen.
5. Nachdem alle Arbeiten ausgeführt sind, sicherstellen, dass sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich befinden.
6. Sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen installiert und funktionstüchtig sind.
7. Erst jetzt das Schild entfernen.

Pos: 2.50 /KN2006-SM/Sicherheit/010 1.1 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen @ 8\mod_1143382088320_1.doc @ 81515

2.8 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen

Vorbeugende Maßnahmen

- Stets auf Unfälle oder Feuer vorbereitet sein!
- Erste-Hilfe-Einrichtungen (Verbandkasten, Decken usw.) und Feuerlöscher griffbereit aufbewahren.
- Personal mit Unfallmelde-, Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen vertraut machen.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei halten.

Maßnahmen bei Unfällen

- Not-Aus sofort auslösen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
- Personen aus der Gefahrenzone bergen.
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
- Rettungsdienst alarmieren.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei machen.

2.9 Umweltschutz

VORSICHT!
Umweltgefahr durch falschen Umgang!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

Deshalb:

– Die unten genannten Hinweise immer beachten.
– Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Maßnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren.

Folgende umweltgefährdende Stoffe werden verwendet:

Schmierstoffe

Schmierstoffe wie Fette und Öle enthalten giftige Substanzen. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungs-Fachbetrieb erfolgen.

HINWEIS!

Die Motoren entsprechen der EU-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

3 Technische Daten

> *HINWEIS!*
> *Die notwendigen technischen Daten befinden sich auf den jeweiligen Typenschildern. Diese Angaben sind maßgebend.*
> *Weitere technische Daten können dem Katalog entnommen werden.*

3.1 Betriebsbedingungen

Umgebung

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich (Standard)	-20…+40	°C
Temperaturbereich (optional)	-50…+85	°C
Aufstellhöhe über NN (Standard)	< = 1000	m

Der Umgebungstemperaturbereich wird nur bei Abweichung vom Standard auf dem Typenschild angegeben.

3.2 Typenschild

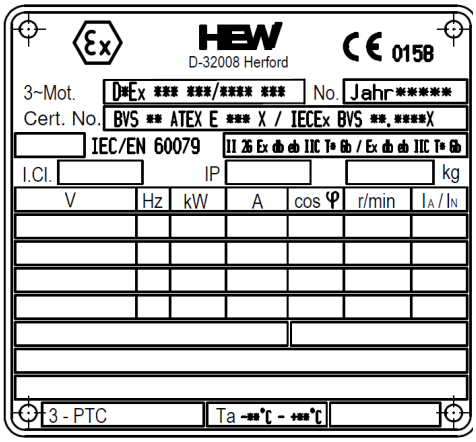


Abb. 4: Beispiel Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf dem Motorgehäuse und beinhaltet unter anderem folgende Angaben:

- Ex-Symbol
- Hersteller / Herstellungsjahr
- CE-Symbol
- Kennnummer der benannten Stelle
- Bescheinigungsnummer (Zertifikatnummer)
- Motorkennung (Typ), Motornummer (Seriennummer)
- Gewicht
- Leistungsdaten
- Anzahl und Art der Einführungsbohrungen
- Umgebungstemperaturen, abweichend von den in der Norm angegebenen normalen Temperaturen von – 20°C bis + 40°C

> *HINWEIS!*
> *Die Angaben auf dem Typenschild können je nach Motortyp variieren.*

3.3 Ex-Kennzeichnung

	EXPLOSIONSSCHUTZ! nach ATEX Richtlinie 2014/34/EU Norm EN 60079 bzw. IECEx / Norm IEC 60079
Kennzeichnung nach BVS 25 ATEX E 021 X – Baugröße 63	
II 2G	Ex db IIC T4 – T6 Gb bzw. Ex db eb IIC T4 – T6 Gb
II 2G	Ex db IIB T4 – T6 Gb bzw. Ex db eb IIB T4 – T6 Gb
II 2D	Ex tb IIIC T 135 – 85°C Db
II 2D	Ex tb IIIB T 135 – 85°C Db
Kennzeichnung nach IECEx BVS 25.0024X – Baugröße 63	
	Ex db IIC T4 – T6 Gb bzw. Ex db eb IIC T4 – T6 Gb
	Ex db IIB T4 – T6 Gb bzw. Ex db eb IIB T4 – T6 Gb
	Ex tb IIIC T 135 – 85°C Db Ex tb IIIB T 135 – 85°C Db
Kennzeichnung nach BVS 14 ATEX E 114 X – Baugröße 71 - 225	
II 2G	Ex db IIC T1 – T6 Gb bzw. Ex db eb IIC T1 – T6 Gb
II 2G	Ex db IIB T1 – T6 Gb bzw. Ex db eb IIB T1 – T6 Gb
II 2D	Ex tb IIIC T 200 – 85°C Db
Kennzeichnung nach IECEx BVS 14.0075X – Baugröße 71 -225	
	Ex db IIC T1 – T6 Gb bzw. Ex db eb IIC T1 – T6 Gb
	Ex db IIB T1 – T6 Gb bzw. Ex db eb IIB T1 – T6 Gb
	Ex tb IIIC T 200 – 85°C Db

Technische Daten

Abschnitt	Benennung	Bedeutung
Ex	Ex-Symbol	Kennzeichen zur Verhütung von Explosionen
II	Gerätegruppe	Gerätegruppe II. Der Motor darf in explosionsgefährdeten Bereichen, außer im Bergbau, eingesetzt werden.
2	Kategorie	Für Einsatz in Zone 1 und Zone 21
G D	Ex-Atmosphäre	… verursacht durch Gas. … verursacht durch Staub.
Ex	Norm	Norm über Explosionsschutz
db eb tb	Zündschutzart	Druckfeste Kapselung. Erhöhte Sicherheit. Schutz durch Gehäuse
IIC IIB IIIC IIIB	Untergruppe Gas Untergruppe Staub	Grenzspaltweite (MESG) Art und Beschaffenheit
T1 – T6	Temperaturklasse	maximal auftretende Oberflächentemperatur T1 (450 °C) – T6 (85 °C)
Gb Db	EPL	Geräteschutzniveau

HINWEIS!

Auf der Maschine können sich zusätzlich weitere Schilder mit diversen Angaben befinden.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht Baugrößen 63 bis 132

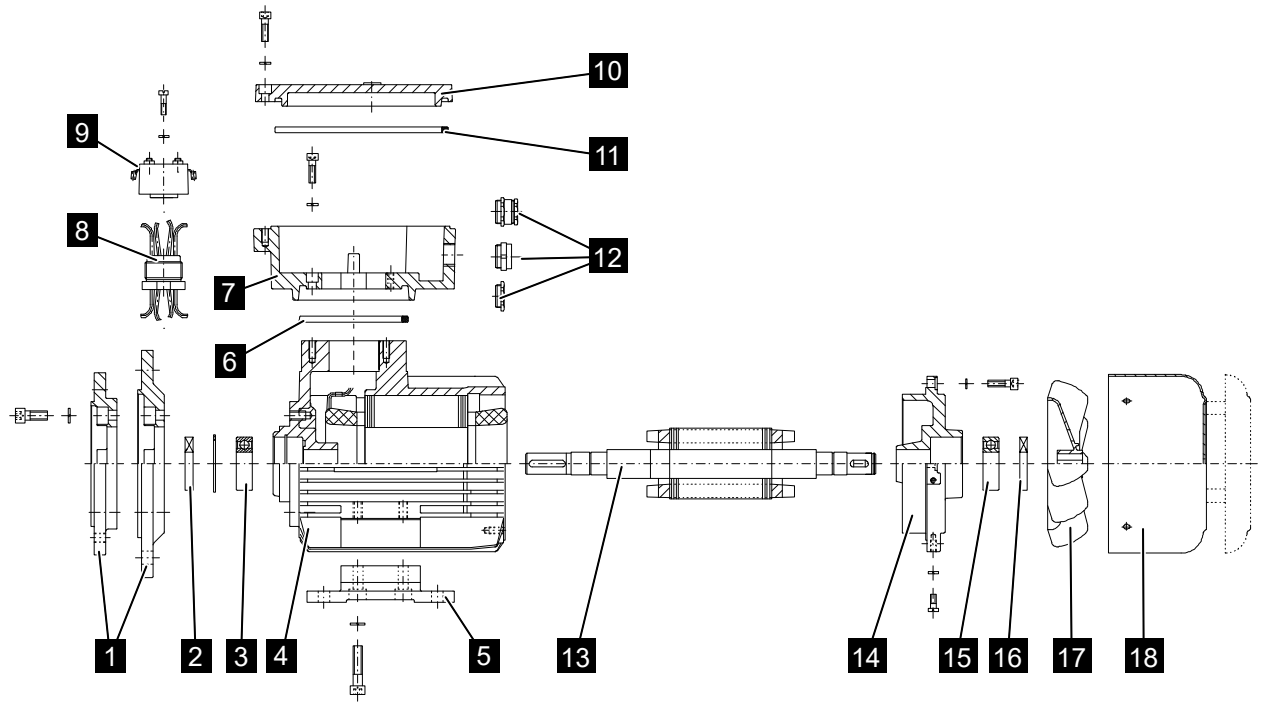


Abb. 5: Übersicht Baugrößen 63 bis 132

1 Flanschringe
2 Dichtringe AS (DS)*1
3 Wälzlager AS (DS)*1
4 Statorgehäuse komplett
5 Motorfuß
6 Klemmenkasten-Dichtung
7 Klemmenkasten-Unterteil
8 Kabeldurchführung
9 Klemmenbrett
10 Klemmenkasten-Deckel
11 Klemmenkasten-Deckeldichtung
12 Kabelverschraubung
13 Rotorwelle komplett
14 Lagerschild BS (NS)*2
15 Wälzlager BS (NS)*2
16 Dichtring BS (NS)*2
17 Lüfterflügel
18 Lüfterhaube (optional mit Schutzdach)

*1 AS (DS) = Antriebsseite (Drive side)

*2 BS (NS) = Belüftungsseite (Nondrive side)

! Bei den Baugrößen 63 und 71 ist der Klemmenkasten angegossen

4.2 Übersicht Baugrößen 160 bis 225

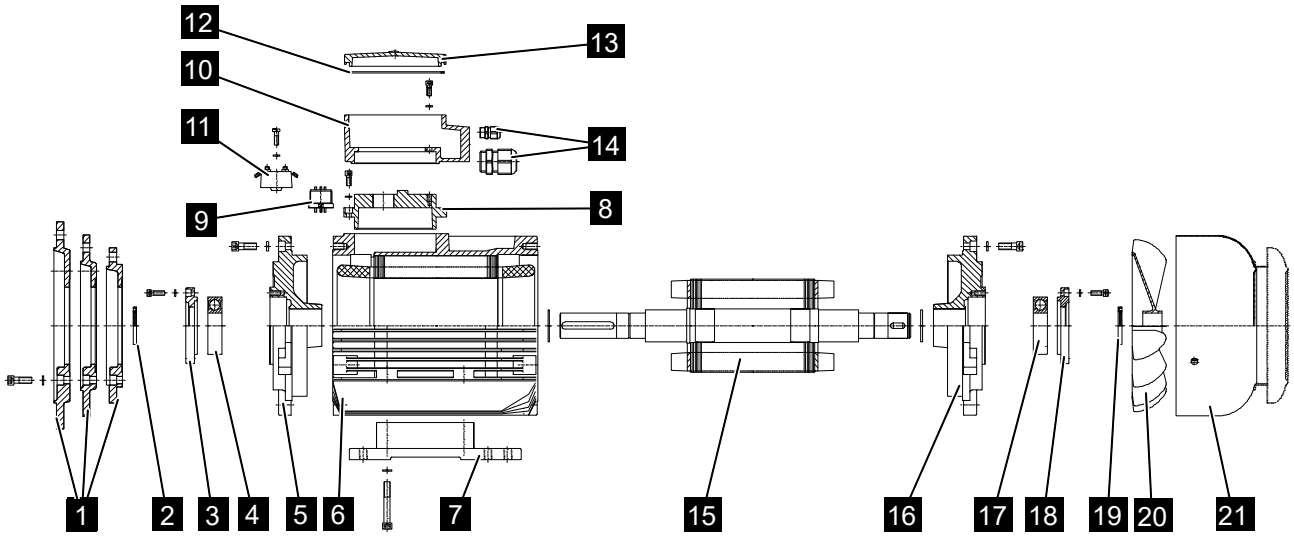


Abb. 6: Übersicht Baugrößen 160 bis 225

1 Flanschringe
2 Dichtringe AS (DS)*[1]
3 Abdeckscheibe AS (DS)*[1]
4 Wälzlager AS (DS)*[1]
5 Grundflansch
6 Statorgehäuse komplett
7 Motorfuß
8 Klemmenkasten-Adapter
9 Kabeldurchführung
10 Klemmenkasten-Unterteil
11 Klemmenbrett
12 Klemmenkasten-Deckeldichtung
13 Klemmenkasten-Deckel
14 Kabelverschraubungen
15 Rotorwelle komplett
16 Lagerschild BS (NS)*[2]
17 Wälzlager BS (NS)*[2]
18 Abdeckscheibe BS (NS)*[2]
19 Dichtring BS (NS)*[2]
20 Lüfterflügel
21 Lüfterhaube (optional mit Schutzdach)

*[1] AS (DS) = Antriebsseite (Drive side)

*[2] BS (NS) = Belüftungsseite (Nondrive side)

4.3 Anschluss, Motorschutz

Vor dem Anschließen des explosionsgeschützten Motors ist zu prüfen:

- **ob die Angaben auf dem Typenschild der Spannung und Frequenz des Netzes entsprechen**
- **ob der Explosionsschutz der Umgebung entspricht, in welcher der Motor in Betrieb genommen wird (Gasgruppe, Temperaturklasse).**

Die elektrischen Anschlüsse erfolgen über den Klemmenkasten. Im Klemmenkasten befindet sich der Anschlussplan (Schaltbild).
Optional können die Motoren statt mit Klemmenkasten auch mit ausgeführtem Motorkabel geliefert werden (siehe Katalog).
Bei Einsatz einer Stillstandsheizung ist durch die elektrische Steuerung sicherzustellen, dass die Motorspannung und die Heizspannung nicht gleichzeitig anliegen können. Bei Umgebungstemperaturen unter -20°C müssen die Motoren mit einer Stillstandsheizung ausgestattet werden.

Der Motorschutz kann mittels Motorschutzschalter oder Thermofühlern (Kaltleiter, Thermoschalter/Bimetall, PT100) erfolgen. Spezifikationen des Bimetallschalters: Umax ist 250V und Imax ist 10A.

Bei eigenbelüfteten, eintourigen Motoren im S1-Netzbetrieb mit leichten und nicht häufig wiederkehrenden Anläufen, bei denen keine wesentlichen Anlauferwärmungen auftreten, reicht der Motorschutzschalter als alleinige Maßnahme zur Einhaltung des Explosionsschutzes (Temperaturklasse) aus.

Für alle anderen, vom oben genannten Betrieb abweichenden, Betriebsarten ist als alleiniger Schutz die Temperaturüberwachung mittels Thermofühler in Verbindung mit einem zertifizierten Auslösegerät zwingend vorgeschrieben. Diese Auslösegeräte müssen entsprechend der Richtlinie 2014/34/EU (IECEx) von einer benannten Stelle zertifiziert und entsprechend gekennzeichnet sein. Die Geräte sind mit in die regelmäßige Überwachung des Betreibers einzubeziehen.

4.4 Auflagen und Bedingungen

Die Spaltlängen der zünddurchschlagsicheren Spalte dieses Betriebsmittels sind teils länger und die Spaltweiten der zünddurchschlagsicheren Spalte sind teils kleiner als in Tabelle 3 von EN/IEC 60079-1:2014 gefordert. Informationen zu den Abmessungen sind beim Hersteller zu erfragen.

Für den Anschluss des druckfesten Raumes der Baugrößen 71-225 sind Schrauben mit einer Streckgrenze von mindestens 640N/mm^2 zu verwenden.

Die Befestigungsschrauben von Teilen der druckfesten Kapselung für die Baugröße 63 müssen mindestens über eine Schraubenqualität von 10.9 (900 N/mm2) verfügen.

Motoren, die mit einer direkten Temperaturüberwachung ausgerüstet sein müssen, müssen über eine gesondert bescheinigte Auslöseeinheit überwacht werden (siehe 4.3).

Wenn der Drehstrommotor mit einem Fremdlüfter gekühlt wird, muss dafür Sorge getragen werden, dass er nur bei eingeschaltetem Fremdlüfter betrieben werden kann. Der Fremdlüftermotor muss dem EPL Gb bzw. Db entsprechen.

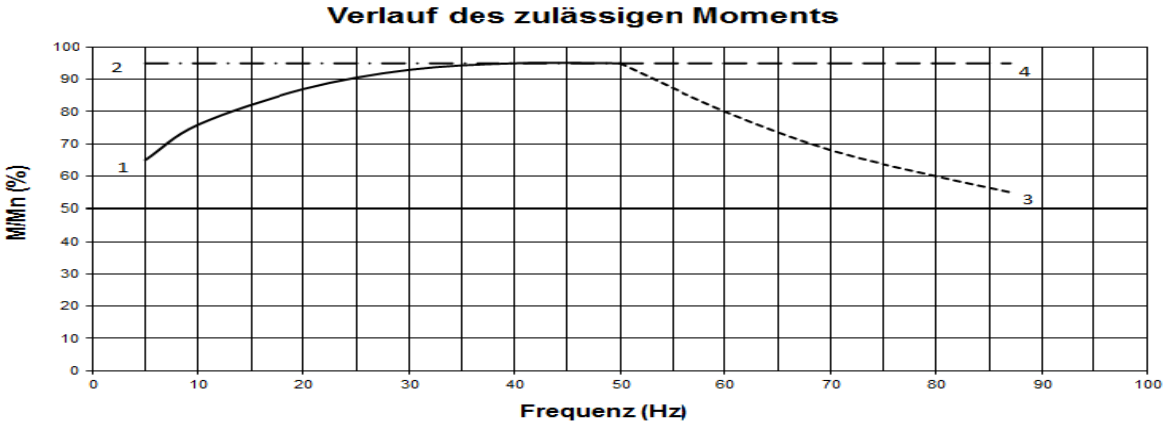
Wenn die Lackierung des Motors nicht beim Hersteller selbst erfolgt, ist wahlweise eine der folgende Randbedingungen beim Aufbringen der Lackierung / des Lackiersystems einzuhalten:
Gruppe I und Gruppe II:
- Oberflächenwiderstand ≤ 1 GΩ gemessen bei (50 +/- 5% rel. Feuchte) oder
- Oberflächenwiderstand ≤ 100 GΩ gemessen bei (30 +/- 5% rel. Feuchte) oder
- Durchschlagsspannung ≤ 4 kV oder
- Schichtdicke ≤ 200 µm

Gruppe III:
- Oberflächenwiderstand ≤ 1 GΩ gemessen bei (50 +/- 5% rel. Feuchte) oder
- Oberflächenwiderstand ≤ 100 GΩ gemessen bei (30 +/- 5% rel. Feuchte) oder
- Durchschlagsspannung ≤ 4 kV

4.5 Betrieb am Frequenzumrichter

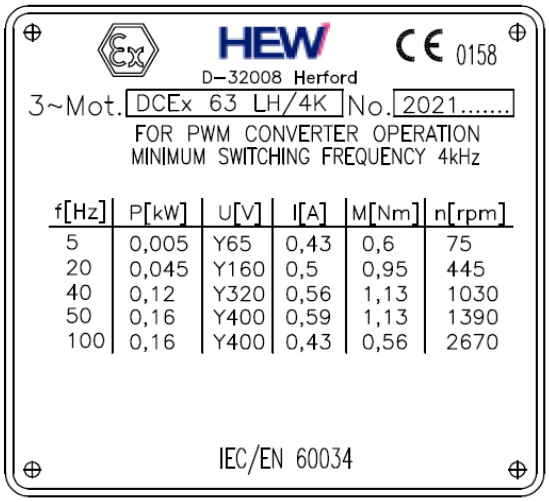
Die Motoren der Ex-Ausführungen „ druckfeste Kapselung Ex d(e) “ und „ Schutz durch Gehäuse Ex t “ sind für den Betrieb am Frequenzumrichter zugelassen. Für die zugelassenen Ausführungen ist der mögliche Frequenzbereich dem Typenschild zu entnehmen.

Im folgenden Diagramm + Tabelle sind die geläufigsten Kennlinien bei FU-Betrieb dargestellt und erläutert. Das zulässige Moment bei 50Hz ist von Baugröße, Polzahl und Leistung abhängig und dem HEW-Katalog „Explosionsgeschützte Elektromotoren“ (Teil 20) zu entnehmen.



Kennlinie	Frequenz	Motor Ausführung	Motor Spannung / Schaltung	Umrichter	Belüftung	Momentverlauf im Frequenzbereich laut Katalog Teil 20
1	5 - 50Hz	230/400V 400/690V	400V Y 400V Δ	U/f=konstant U/f=konstant	eigenbelüftet	reduziert
2	5 - 50Hz	230/400V 400/690V	400V Y 400V Δ	U/f=konstant U/f=konstant	fremdbelüftet	konstant
3	50 - 87Hz	230/400V 400/690V	400V Y 400V Δ	U=konstant U=konstant	eigenbelüftet	sinkt mit 1/f Feldschwächbetrieb
4	50 - 87Hz	230/400V	230V Δ	U/f=konstant	eigenbelüftet	konstant 87Hz-Kennlinie

Bei Angabe des Frequenzbereichs in der Bestellung erhalten die Motoren ein Zusatzschild mit den FU-Betriebsdaten (Beispiel rechts).



Im Fall von Umrichterbetrieb:
Der Motor darf nur durch einen Spannungszwischenkreisumrichter mit Pulsweitenmodulation unter Einhaltung der im folgenden genannten Kenngrößen gespeist werden:

- I_{OL} ist der Wert des Überlaststroms, auf den der Umrichter bei kurzzeitiger Überlastung der Zeit t_{OL} begrenzt wird. I_{OL} muss auf max. 1,5 x $I_{kontinuierlich}$ eingestellt werden.
- t_{OL} ist der Wert, der die Länge der zulässigen Überlastperiode angibt und muss auf max. 60 s eingestellt werden.
- t_{COOL} ist der Wert, der die erforderliche Abkühlzeit nach jeder Überlastperiode angibt und muss 3 x tol betragen. Während der Abkühlperiode müssen Motorstrom und Drehmoment unterhalb der Grenze der zulässigen Dauerbelastbarkeit bleiben.

Vor der Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass an den Klemmen des Motors keine umrichterbedingten Überspannungen mit einem Scheitelwert von mehr als 1350 V auftreten.

Der Motorschutz bei Frequenzumrichterbetrieb ist in den Abschnitten 4.3 und 4.4 beschrieben.
Um elektromagnetische Störungen zu verhindern, abgeschirmte Leitungen verwenden.
Weiterführende Informationen können jederzeit über das Stammhaus HEW in Herford angefordert werden.

Pos: 5.2 /KN2006-SM/Transport, Verpackung und Lagerung/001 1 Transport, Verpackung und Lagerung_Titel @ 9\mod_1144048567385_1.doc @ 84502

5 Transport, Verpackung und Lagerung

Schwebende Lasten

WARNUNG!
Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Beim Heben von Lasten besteht Lebensgefahr durch herabfallende oder unkontrolliert schwenkende Teile.

Deshalb:

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Die Angaben zu den vorgesehenen Anschlagpunkten beachten.
- Nicht an hervorstehenden Maschinenteilen oder an Ösen angebauter Bauteile anschlagen. Auf sicheren Sitz der Anschlagmittel achten.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Keine angerissenen oder angescheuerten Seile und Riemen verwenden.
- Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken anlegen, nicht knoten und nicht verdrehen.

Außermittiger Schwerpunkt

WARNUNG!
Absturzgefahr durch außermittigen Schwerpunkt!

Packstücke können einen außermittigen Schwerpunkt aufweisen. Bei falschem Anschlag kann das Packstück kippen und lebensgefährliche Verletzungen verursachen.

Deshalb:

- Markierungen auf den Packstücken beachten.
- Den Kranhaken so anschlagen, dass er sich über dem Schwerpunkt befindet.
- Vorsichtig anheben und beobachten, ob die Last kippt. Falls erforderlich, den Anschlag verändern.

Unsachgemäßer Transport

VORSICHT!
Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

Deshalb:

– Beim Abladen der Packstücke bei Anlieferung sowie innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
– Nur die vorgesehenen Anschlagpunkte verwenden.
– Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

5.1 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.

HINWEIS!

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Transportschäden können zum Verlust des Explosionsschutzes führen.

– Bei erkennbaren Transportschäden die Maschine nicht in Betrieb nehmen. Hersteller kontaktieren.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

5.2 Transport

Anschlagpunkte

- Geeignetes Hebezeug verwenden.
- Vorhandene Trageösen am Motor benutzen.
- Zum Transport von Maschinensätzen (z. B. Getriebe-, Gebläseanbauten usw.) nur die dafür vorgesehenen Trageösen bzw. -zapfen benutzen. Maschinensätze dürfen nicht an den Einzelmaschinen gehoben werden.
- Eine eventuell vorhandene Transportsicherung gegen Lagerschäden vor Inbetriebnahme entfernen.

Transport von Packstücken mit dem Kran

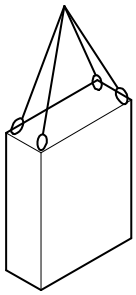


Abb. 7

Packstücke, die Anschlagösen besitzen, können direkt mit einem Kran unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Kran und Hebezeuge müssen für das Gewicht der Packstücke ausgelegt sein.
- Der Bediener muss zum Bedienen des Kranes berechtigt sein.

Anschlagen:

1. Seile, Gurte oder Mehrpunktgehänge entsprechend Abb. 7 anschlagen.
2. Sicherstellen, dass das Packstück gerade hängt, gegebenenfalls außermittigen Schwerpunkt beachten.
3. Transport beginnen.

Transport von Paletten mit dem Kran

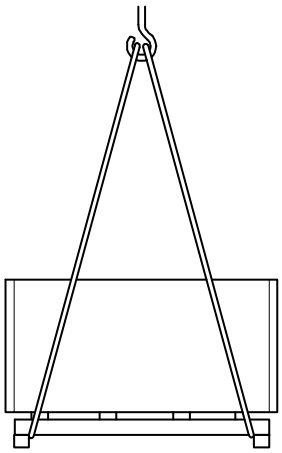


Abb. 8

Packstücke, die auf Paletten befestigt sind, können mit einem Kran unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Kran und Hebezeuge müssen für das Gewicht der Packstücke ausgelegt sein.
- Der Bediener muss zum Bedienen des Kranes berechtigt sein.

Anschlagen:

1. Seile, Gurte oder Mehrpunktgehänge entsprechend Abb. 8 an der Palette anschlagen.
2. Prüfen, ob die Packstücke durch die Anschlagmittel nicht beschädigt werden. Falls erforderlich, andere Anschlagmittel verwenden.
3. Transport beginnen.

Transport von Paletten mit dem Gabelstapler

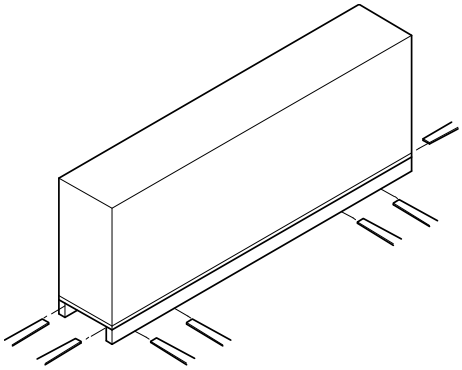


Abb. 9

Packstücke, die auf Paletten befestigt sind, können mit einem Gabelstapler unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Der Gabelstapler muss für das Gewicht der Transporteinheiten ausgelegt sein.
- Der Fahrer muss zum Fahren des Gabelstaplers berechtigt sein.

Anschlagen:

1. Den Gabelstapler mit den Gabeln zwischen oder unter die Holme der Palette fahren.
2. Die Gabeln so weit einfahren, dass sie auf der Gegenseite herausragen.
3. Sicherstellen, dass die Palette bei außermittigem Schwerpunkt nicht kippen kann.
4. Das Packstück anheben und den Transport beginnen.

5.3 Verpackung

Zur Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

Umgang mit Verpackungs-materialien

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.

!

VORSICHT!
Umweltschäden durch falsche Entsorgung!

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden.

Deshalb:

– Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen.
– Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten. Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

5.4 Lagerung

Lagerung der Packstücke

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Auf schwingungsarme Umgebung achten (v_{eff} ≤ 0,2 mm/s)
- Starke Schwankungen der Lagertemperatur vermeiden.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60 %.
- Gegebenenfalls den Isolationswiderstand prüfen (⇨ Kapitel "Isolationswiderstand prüfen").
- Gegebenenfalls Wälzlager fetten oder erneuern (⇨ Kapitel "Wartung").
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern.

HINWEIS!

Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.

6 Installation und Erstinbetriebnahme

HINWEIS!

Bei der Installation und Inbetriebnahme die aktuellen Normen und Richtlinien für Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche beachten.

6.1 Sicherheit

Pos: 6.6 /KN2006-SM/Installation & Inbetriebnahme/003 1.1.0 Personal --> Standard --> ggf. anpassen @ 9\mod_1144395266192_1.doc @ 86374

Personal

- Installation und Erstinbetriebnahme dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Folgende Schutzausrüstung bei allen Arbeiten zur Installation und Erstinbetriebnahme tragen:

- Arbeitsschutzkleidung
- Sicherheitsschuhe

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Montagearbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

- Vor Beginn der Montage schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Montage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Elektrische Anlage

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Sichern gegen Wiedereinschalten

GEFAHR!
Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

Bei der Installation besteht die Gefahr, dass die Energieversorgung unbefugt eingeschaltet wird. Dadurch besteht Lebensgefahr für die Personen im Gefahrenbereich.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme

WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme!

Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
– Mit offenen, scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
– Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
– Bauteile fachgerecht montieren. Vorgeschriebene Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten.
– Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.

6.2 Installation

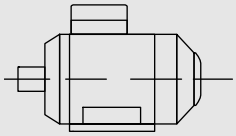
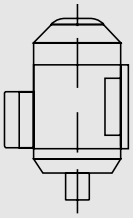
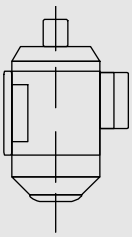
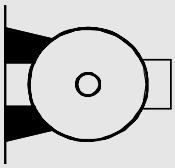
6.2.1 Belüftung am Einsatzort

Die Belüftung des Motors darf nicht behindert werden.
Daher folgende Punkte beachten:

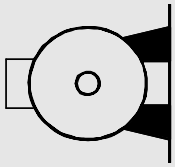
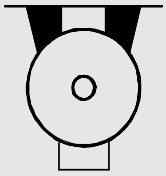
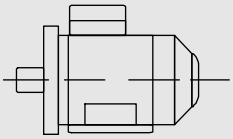
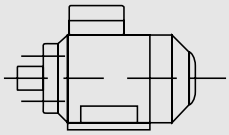
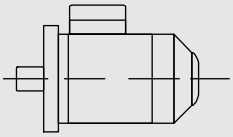
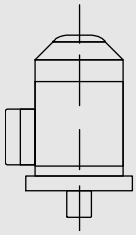
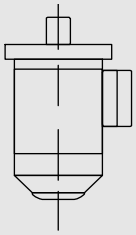
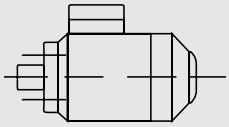
- Ausreichenden Abstand des Motorlüfters zu Wänden oder ähnlichen Hindernissen einhalten.
- Der Abstand zu Hindernissen muss mindestens d/4 (d = Durchmesser des Motors) betragen.
- Sicherstellen, dass die Abluft nicht unmittelbar wieder eingesaugt wird.
- Bei starkem Schmutzanfall die Luftwege regelmäßig reinigen.

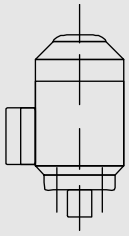
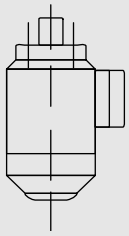
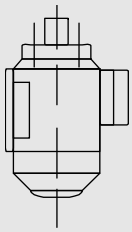
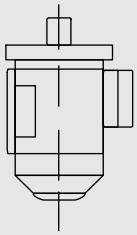
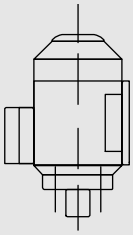
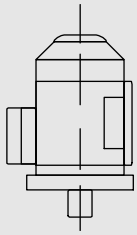
6.2.2 Bauformen nach DIN EN 60034-7

Bauform und IM Code (International Mounting) der am häufigsten verwendeten Ausführungen.

Bauform	Symbol	Erklärung
IM B3 IM 1001		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen
IM V5 IM 1011		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Wellenende unten ■ Befestigung an der Wand
IM V6 IM 1031		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Wellenende oben ■ Befestigung an der Wand
IM B6 IM 1051		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Bauform IM B3 ■ Befestigung an der Wand ■ Füße auf Antriebsseite gesehen links

Installation und Erstinbetriebnahme

Bauform	Symbol	Erklärung
IM B7 IM 1061		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Bauform IM B3 ■ Befestigung an der Wand ■ Füße auf Antriebsseite gesehen rechts
IM B8 IM 1071		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Bauform IM B3 ■ Befestigung an der Decke
IM B35 IM 2001		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Befestigungsflansch Form A
IM B34 IM 2101		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Befestigungsflansch Form C
IM B5 IM 3001		■ 2 Lagerschilde ■ ohne Füße ■ Befestigungsflansch Form A
IM V1 IM 3011		■ 2 Lagerschilde ■ ohne Füße ■ Wellenende unten ■ Befestigungsflansch Form A
IM V3 IM 3031		■ 2 Lagerschilde ■ ohne Füße ■ Wellenende oben ■ Befestigungsflansch Form A
IM B14 IM 3601		■ 2 Lagerschilde ■ ohne Füße ■ Befestigungsflansch Form C

Bauform	Symbol	Erklärung
IM V18 IM 3611		■ 2 Lagerschilde ■ ohne Füße ■ Wellenende unten ■ Befestigungsflansch Form C
IM V19 IM 3631		■ 2 Lagerschilde ■ ohne Füße ■ Wellenende oben ■ Befestigungsflansch Form C
IM V6/IM V19		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Wellenende oben ■ Befestigungsflansch Form C
IM V36 IM 2031		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Wellenende oben ■ Befestigungsflansch Form A
IM V5/IM V18		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Wellenende unten ■ Befestigungsflansch Form C
IM V15 IM 2011		■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Wellenende unten ■ Befestigungsflansch Form A

6.2.3 Maschinenaufstellung

GEFAHR!
Lebensgefahr durch unzureichende Schutzarten!

Unzureichende Schutzarten können zu Sachschäden oder zu schweren Personenschäden bis hin zum Tode führen.

Deshalb:

– Maschinen der Schutzarten ≤ IP23 nicht im Freien aufstellen.

Um einen ruhigen und schwingungsarmen Lauf zu gewährleisten, bei der Aufstellung der Maschine Folgendes sicherstellen:

- stabile Fundamentgestaltung
- die Eigenfrequenz des Fundamentes mit der Maschine hat einen ausreichenden Abstand zur Drehfrequenz und doppelten Netzfrequenz
- genaues Ausrichten der Motoren
- gut ausgewuchtete Abtriebsmaschinen

6.2.4 Montage

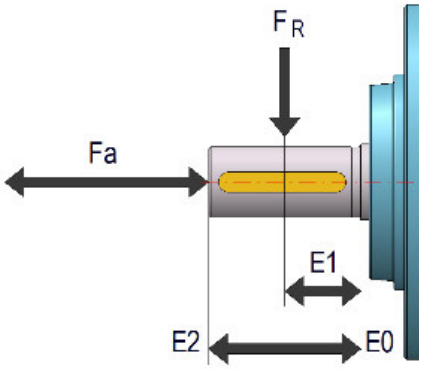
Die Montage ist je nach Bauform verschieden. Bei Unklarheiten Kontakt mit dem Service (⇨ Seite 2) aufnehmen.

Bei der Montage grundsätzlich die nachfolgenden Punkte beachten:

- Alle Anschlusselemente (Wände, Decken usw.) müssen ausreichend dimensioniert sein.
- Der Läufer ist mit halber Passfeder dynamisch ausgewuchtet. Dies beim Auswuchten des Abtriebselementes berücksichtigen.
- Unzulässige Riemenspannungen (⇨ Katalog) vermeiden. Kupplungen und Riemenscheiben mit einem Berührungsschutz abdecken.
- Das Auf- und Abziehen von Abtriebselementen (Kupplungen, Riemenscheiben, Zahnräder usw.) mit geeigneten Vorrichtungen durchführen.
- Alle Schraubenverbindungen mit den entsprechenden Anzugsdrehmomenten anziehen (⇨ Kapitel "Schraubenanzugsdrehmonte").
- Bauformen mit Wellenenden nach unten mit einer Abdeckung ausrüsten, die das Hineinfallen von Fremdkörpern in den Lüfter des Motors verhindert.

- Gegebenenfalls vorhandene Kondenswasserabflussbohrungen müssen nach der Montage an der tiefsten Stelle des Motors liegen und vor Verunreinigungen geschützt werden.
- Bei Montage (Installation) im Freien müssen die Motoren vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.
- Die allgemein erforderlichen Maßnahmen für den Berührungsschutz der Abtriebselemente beachten.

6.2.5 Zulässige Belastungen am freien Wellenende



Maximale Radialbelastung

Baugröße	Anzahl der Pole	Radialkraft F_R [kN]		
		E_0	E_1	E_2
63	2	0,47	0,44	0,43
	4	0,47	0,45	0,44
	6	0,54	0,51	0,50
	8	0,62	0,58	0,56
71	2	0,48	0,43	0,39
	4	0,60	0,54	0,50
	6	0,69	0,62	0,56
	8	0,76	0,68	0,62
80	2	0,64	0,57	0,51
	4	0,81	0,72	0,65
	6	0,93	0,83	0,74
	8	1,02	0,91	0,82
90	2	0,72	0,64	0,57
	4	0,90	0,80	0,71
	6	1,04	0,92	0,82
	8	1,14	1,01	0,90
100	2	1.01	0,9	0,81
	4	1,28	1,15	1,04
	6	1,45	1,30	1,17
	8	1,61	1,43	1,30

Baugröße	Anzahl der Pole	Radialkraft F_R [kN]		
		E_0	E_1	E_2
112	2	0,99	0,87	0,79
	4	1,23	1,09	1,08
	6	1,42	1,25	1,12
	8	1,57	1,39	1,24
132	2	1,56	1,38	1,23
	4	1,96	1,78	1,55
	6	2,24	1,98	1,77
	8	2,45	2,16	1,96
160	2	2,99	2,63	2,35
	4	3,83	3,38	3,02
	6	4,33	3,81	3,40
	8	4,79	4,22	3,78
180	2	3,55	3,14	2,84
	4	4,43	3,82	3,53
	6	5,10	4,52	4,08
	8	5,63	5,00	4,52
200	2	4,33	4,24	3,60
	4	4,45	4,95	4,52
	6	6,28	5,71	5,23
	8	6,88	6,25	5,72
225	2	10,40	9,45	8,32
	4	13,10	11,65	10,49
	6	15,03	13,37	12,03
	8	16,60	14,78	13,39

6.3 Anschließen an die Energieversorgung

Elektrischer Strom

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Keine Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Ampere-Zahl einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

6.3.1 Kabelverschraubung

HINWEIS!

Motoren in der Ausführung Ex db eb sind mit Ex e-Kabelverschraubungen ausgestattet. Bei Motoren in der Ausführung Ex db sind Kabelverschraubungen nicht im Lieferumfang enthalten, diese sind vom Kunden zu beschaffen und müssen der Ex-Kennzeichnung und IP-Schutzart auf dem Typenschild entsprechend.

HINWEIS!

Nicht benutzte Kabeleinführungsöffnungen müssen mit zertifizierten Stopfen abgedichtet werden, die der auf dem Typenschild angegebenen IP-Schutzart entsprechen.

Ex db-Motoren

1. Bei der Auswahl der Ex db Kabelverschraubung ist besondere Sorgfalt geboten. Es ist zwingend erforderlich, dass die Ausführung zugelassen und mindestens für die Ex-Kennzeichnung und Schutzart des Motors (s. Typenschild) zugelassen ist.
2. Typ und Abmessungen der Kabelverschraubung müssen dem Kabeltyp und Kabelquerschnitt entsprechen.

Ex db eb-Motoren

1. Bei diesen Motoren die für die Klemmenkastenanschlüsse geltenden Richtlinien und Normen genau beachten. Die Ausführung der Kabelverschraubung muss zugelassen sein.
2. Sicherstellen, dass der Anschluss der Zuleitung nach den Anweisungen des im Klemmenkasten befindlichen Anschluss-plans erfolgt.
3. Die Dichtungen am Klemmenkasten ordnungsgemäß in die dafür vorgesehenen Nuten einsetzen.
4. Kriech- und Luftstrecken müssen der EN 60079-7 entsprechen.

6.3.2 Spannung und Schaltung

- Schaltungsangabe auf dem Typenschild und Schaltbild im Klemmenkasten beachten.
- Betriebsspannungen mit Netzspannungen vergleichen.
- Motorbemessungsspannungen und anliegende Netzspannung dürfen ± 5 % voneinander abweichen; für die Bemessungsfrequenz sind ± 2 % zugelassen.

6.3.3 Isolationswiderstand prüfen

- Ausführung nur durch eine Elektrofachkraft

GEFAHR!
Lebensgefahr durch unkontrollierte Fehlerströme!

Durch Isolationsfehler können lebensgefährliche Fehlerströme entstehen.

Deshalb:

– Der Wert des Isolationswiderstandes muss über dem kritischen Wert von 0,5 MΩ liegen.
– Bei Unterschreitung des kritischen Isolationswiderstandes den Motor nicht in Betrieb nehmen bzw. sofort stilllegen.

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei und unmittelbar nach der Messung führen die Klemmen teilweise gefährliche Spannungen.

Deshalb:

– Klemmen nicht berühren.
– Nach der Messung entladen.

Vor der Erstinbetriebnahme des Motors, nach längerer Lagerung oder Stillstand muss der Isolationswiderstand der Wicklungen ermittelt werden. Hierbei die einschlägigen Normen und Richtlinien beachten.

6.4 Erstinbetriebnahme

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

Deshalb:

– Alle Arbeiten nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchführen.
– Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.

Installation und Erstinbetriebnahme

VORSICHT!
Personen- und/oder Sachschäden durch herausgeschleuderte Passfeder!

Bei der Inbetriebnahme eines Motors ohne Abtriebselemente kann die Passfeder herausgeschleudert werden.

Deshalb:

– Bei Motoren ohne Abtriebselement die Passfeder vor Inbetriebnahme entnehmen oder gegen Herausschleudern sichern.

Vor der Erstinbetriebnahme sicherstellen, dass:

- die Mindestisolationswiderstände eingehalten werden (⇨ Kapitel "Isolationswiderstand prüfen").
- die Schutzleiterverbindung ordnungsgemäß hergestellt ist und, wenn notwendig, ein Potenzialausgleich erfolgt ist (siehe hierzu DIN EN 60079-14, Kapitel 6.3)
- der Läufer ohne anzustreifen gedreht werden kann.
- der Motor ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet ist.
- die Abtriebselemente richtige Einstellbedingungen haben (z. B. Riemenspannung bei Riementrieb usw.)
- die Abtriebselemente für die Einsatzbedingungen geeignet sind.
- alle elektrischen Anschlüsse sowie Befestigungsschrauben und Verbindungselemente nach Vorschrift angezogen und ausgeführt sind.
- Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen sind.

HINWEIS!

Die Erstinbetriebnahme erfolgt über die Gesamtanlagensteuerung (⇨ Betriebsanleitung der Gesamtanlage).

7 Bedienung

7.1 Allgemeines

Während des Betriebes ist zur Bedienung kein Personal im Bereich der Maschine und ihrer unmittelbaren Nähe erforderlich.

Die Bedienung erfolgt über die Gesamtanlagensteuerung (⇨ Betriebsanleitung der Gesamtanlage).

7.2 Stillsetzen im Notfall

In Gefahrensituationen müssen Maschinenbewegungen möglichst schnell gestoppt und die Energiezufuhr abgeschaltet werden.

Stillsetzen im Notfall

Im Gefahrenfall wie folgt vorgehen:

1. Sofort ein Not-Aus einleiten.
2. Personen aus der Gefahrenzone bergen, Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
3. Arzt und Feuerwehr alarmieren.
4. Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
5. Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
6. Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei halten.

Nach den Rettungsmaßnahmen

7. Sofern es die Schwere des Notfalls bedingt, zuständige Behörden informieren.
8. Fachpersonal mit der Störungsbeseitigung beauftragen.

WARNUNG!
Lebensgefahr durch vorzeitiges Wiedereinschalten!

Bei Wiedereinschalten besteht Lebensgefahr für alle Personen im Gefahrenbereich.

Deshalb:

– Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen, dass sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich aufhalten.

9. Anlage vor der Wiederinbetriebnahme prüfen und sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen installiert und funktionstüchtig sind.

8 Störungen

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zur ihrer Beseitigung beschrieben.

Bei vermehrt auftretenden Störungen die Wartungsintervalle entsprechend der tatsächlichen Belastung verkürzen.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

8.1 Sicherheit

Pos: 8.4 /KN2006-Projekte/Herforder Elektromotoren-Werke/Störungen/003 1.1.0 Personal @ 64\mod_1206009264903_1.doc @ 1073732

Personal

- Einige Arbeiten dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder ausschließlich durch den Hersteller ausgeführt werden, darauf wird bei der Beschreibung der einzelnen Störungen gesondert hingewiesen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Folgende Schutzausrüstung bei allen Störungsarbeiten tragen:

- Arbeitsschutzkleidung
- Sicherheitsschuhe

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung an der Maschine im Ex-Bereich:

– Vor Beginn der Arbeiten schriftliche Arbeits-freigabe einholen.
– Arbeiten zur Störungsbeseitigung nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
– Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Elektrische Anlage

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Sichern gegen Wiedereinschalten

GEFAHR!
Lebensgefahr durch unbefugtes Wieder-einschalten!

Bei Arbeiten zur Störungsbeseitigung besteht die Gefahr, dass die Energieversorgung unbefugt eingeschaltet wird. Dadurch besteht Lebensgefahr für die Personen im Gefahrenbereich.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Unsachgemäße Störungsbeseitigung

WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Unsachgemäße Störungsbeseitigung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
– Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
– Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schraubenanzugsdrehmomente einhalten.

Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

1. Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, sofort die Not-Aus-Funktion ausführen.
2. Störungsursache ermitteln.
3. Falls die Störungsbehebung Arbeiten im Gefahrenbereich erfordert, ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
4. Verantwortlichen am Einsatzort über Störung sofort informieren.
5. Je nach Art der Störung diese von autorisiertem Fachpersonal beseitigen lassen oder selbst beheben.

HINWEIS!

Die im Folgenden aufgeführte Störungstabelle gibt Aufschluss darüber, wer zur Behebung der Störung berechtigt ist.

8.2 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung	Behebung durch
■ Lager ist zu warm	Zu viel Fett im Lager	Überschüssiges Fett entfernen	Fachkraft
	Lager ist verschmutzt	Lager erneuern	Hersteller
	Zu große Riemenspannung	Riemenspannung verringern	Fachkraft
	Lagerfett dunkel verfärbt	Auf Lagerströme prüfen	Fachkraft
■ Lager ist zu warm ■ Motor läuft unruhig	Kupplungskräfte ziehen oder drücken	Motor genau ausrichten, Kupplung korrigieren	Fachkraft
■ Lager ist zu warm ■ Lagergeräusche	Zu wenig Fett im Lager	Vorschriftsmäßig schmieren	Fachkraft
■ Lager ist zu warm ■ Lagergeräusche ■ Motor läuft unruhig	Aufstellung des Motors falsch	Motor-Bauform prüfen	Fachkraft
■ Lagergeräusche	Standriefen am Lagerinnenring z. B. durch Motoranlauf mit verriegelter Lagerung	Lager erneuern, Stillstandserschütterungen vermeiden	Hersteller
■ Motor läuft unruhig	Unwucht durch Riemenscheibe oder Kupplung	Genau auswuchten	Hersteller

Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung	Behebung durch
	Maschinenbefestigung unzureichend	Maschinenbefestigung prüfen	Fachkraft
■ Motor läuft nicht hoch ■ starker Drehzahlabfall	Gegenmoment zu hoch	Motor- und Lastmoment prüfen	Elektrofachkraft
	Netzspannung zu niedrig	Netzverhältnisse prüfen	Elektrofachkraft
■ Motor läuft nicht hoch ■ starker Drehzahlabfall ■ Schutzeinrichtung löst aus	Phasenunterbrechung	Anschlussnetz prüfen	Elektrofachkraft
■ Motor läuft nicht hoch ■ Motor ist zu warm ■ starker Drehzahlabfall ■ Schutzeinrichtung löst aus	Falsche Schaltung	Schaltbild und Typenschild beachten	Elektrofachkraft
■ Motor ist zu warm ■ starker Drehzahlabfall ■ Schutzeinrichtung löst aus	Überlastung	Typenschildangaben beachten	Elektrofachkraft
■ Motor ist zu warm ■ Schutzeinrichtung löst aus	Zu große Schalthäufigkeit	Bemessungsbetriebsart beachten	Elektrofachkraft
■ Motor ist zu warm	Belüftung unzureichend	Kühlluftwege prüfen, Drehrichtung prüfen	Elektrofachkraft
	Belüftungswege verschmutzt	Belüftungswege reinigen	Fachkraft
■ Schutzeinrichtung löst aus	Wicklungs- oder Klemmenkurzschluss	Isolationswiderstand messen	Elektrofachkraft
	Anlaufzeit ist überschritten	Hochlaufbedingungen überprüfen	Elektrofachkraft

Pos: 8.21 /KN2006-SM/Störungen/007 1.1 Inbetriebnahme nach behobener Störung_Titel @ 9\mod_1144442691882_1.doc @ 87274

8.3 Inbetriebnahme nach behobener Störung

Nach dem Beheben der Störung die folgenden Schritte zur Wiederinbetriebnahme durchführen:

1. Not-Aus-Einrichtungen zurücksetzen.
2. Störung an der Steuerung quittieren.
3. Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
4. Gemäß den Hinweisen im Kapitel "Bedienung" starten.

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb nach allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung an der Maschine im Ex-Bereich:

– Sicherstellen, dass alle Aggregate mit einem ausreichend dimensionierten Potentialausgleich miteinander verbunden sind. Ausführung nur durch eine Elektrofachkraft.
– Sicherstellen, dass der Motor zur Vermeidung statischer Aufladung geerdet ist. Ausführung nur durch eine Elektrofachkraft.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

9 Wartung

9.1 Sicherheit

Pos: 9.4 /KN2006-SM/Wartung/003 1.1.0 Personal --> Standard --> ggf. anpassen @ 9\mod_1144434832402_1.doc @ 86817

Personal

- Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können, soweit nicht anders gekennzeichnet, durch den Bediener ausgeführt werden.
- Einige Wartungsarbeiten dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder ausschließlich durch den Hersteller ausgeführt werden, darauf wird bei der Beschreibung der einzelnen Wartungsarbeiten gesondert hingewiesen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Folgende Schutzausrüstung bei allen Wartungsarbeiten tragen:

- Arbeitsschutzkleidung
- Sicherheitsschuhe

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Wartungsarbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

– Vor Beginn der Wartungsarbeiten schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
– Wartungsarbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
– Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Elektrische Anlage

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Sichern gegen Wiedereinschalten

GEFAHR!
Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

Bei Wartungsarbeiten besteht die Gefahr, dass die Energieversorgung unbefugt eingeschaltet wird. Dadurch besteht Lebensgefahr für die Personen im Gefahrenbereich.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten

WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten!

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

– Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
– Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
– Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten.

Umweltschutz

Folgende Hinweise zum Umweltschutz bei den Wartungsarbeiten beachten:

- An allen Schmierstellen, die von Hand mit Schmierstoff versorgt werden, das austretende, verbrauchte oder überschüssige Fett entfernen und nach den gültigen örtlichen Bestimmungen entsorgen.
- Ausgetauschte Öle in geeigneten Behältern auffangen und nach den gültigen örtlichen Bestimmungen entsorgen.

9.2 Reinigung

- Zusätzlich benötigte Schutzausrüstung:
  - Leichter Atemschutz

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Aufgewirbelte Staubablagerungen können explosionsfähige Staub-/Luftgemische bilden und bei Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

Deshalb:

– Durch regelmäßige Reinigung des Einsatzortes Staubablagerungen mit einer Dicke größer als 5 mm vermeiden.
– Reinigungsarbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
– Nur Reinigungsgeräte verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.
– Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

- Elektrische Maschinen nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten abspritzen.
- Mindestens einmal jährlich den gesamten Kühlluftweg auf Verschmutzung prüfen.

9.3 Wartungsplan

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb erforderlich sind.

Wartung

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen.

Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

Die Elektromotoren sind mit geschlossenen und vorgeschmierten Lagern ausgestattet. Die Lebensdauer der Lager beträgt 20.000 Betriebsstunden für 2-polige Elektromotoren (ns = 3.000 min-1) unter normalen Betriebsbedingungen bzw. 40.000 Betriebsstunden für 4-, 6-, 8- und mehrpolige Motoren.

Die Motoren ab Baugröße 160 können mit einer Nachschmier-ausrüstung ausgerüstet werden. Die Nachschmierintervalle sind von vielen Einflussfaktoren abhängig. Bei normalen Betriebs-bedingungen gelten die Werte in nachfolgender Tabelle.

Vor der Nachschmierung ist die Verschlussschraube auf der Fettaustrittsseite zu entfernen und danach wieder zu verschließen.

HINWEIS!

Bei Fragen zur Schmierung Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
Kontaktdaten siehe Seite 2.

Schmierung Kugellager – Intervalle in Betriebsstunden

Baugröße	Fettmenge [g]	Drehzahl [min^{-1}]					
		3600	3000	1800	1500	1000	500
160	25	7000	9500	14000	17000	21000	24000
180	30	6000	8000	13500	16000	20000	23000
200	40	4000	6000	11000	13000	17000	21000
225	50	3000	5000	10000	12500	16500	20000

9.4 Schraubenanzugsdrehmomente

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Wartungsarbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Wartungsarbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

HINWEIS!

Bei allen Schraubverbindungen, die für den Abschluss des druckfesten Raumes eingesetzt werden, müssen Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 bzw. 10.9 verwendet werden.

Alle unbrauchbar gewordenen Schrauben durch neue Schrauben gleicher Festigkeitsklasse und Ausführung ersetzen.

Sofern keine anderen Angaben gemacht werden, gelten für Schraubenverbindungen die nachfolgenden Schraubenanzugsdrehmomente.

9.4.1 Schraubenverbindungen für elektrische Anschlüsse

Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm]	Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm]
M 4	1,2	M 12	15,5
M 5	2	M 16	30
M 6	3	M 20	52
M 8	6	M 24	80
M 10	10	M 30	150

9.4.2 Schraubenverbindungen Festigkeitsklasse 8.8, 10.9 und A4-70

HINWEIS!

Anzugsdrehmomente für Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8, 10.9 und A4-70 (A4-80) nur in Bauteilen mit höherer Festigkeit (z. B. Grauguss, Stahl) verwenden.

Gewinde	Anzugsdreh-moment [Nm]	Gewinde	Anzugsdreh-moment [Nm]
M 4	2,3	M 14	105
M 5	4,6	M 16	160
M 6	7,9	M 20	330
M 8	19	M 24	560
M 10	38	M 30	1100
M 12	66	M 36	1900

9.4.3 Schraubenverbindungen der Festigkeitsklasse 5.6

HINWEIS!

Anzugsdrehmomente für Schrauben der Festigkeitsklasse 5.6, 4.6 A2 oder für Schrauben in Bauteilen mit geringerer Festigkeit (z. B. Alu).

Gewinde	Anzugsdreh-moment [Nm]	Gewinde	Anzugsdreh-moment [Nm]
M 4	1,1	M 14	49
M 5	2,1	M 16	75
M 6	3,7	M 20	150
M 8	8,9	M 24	260
M 10	18	M 30	520
M 12	30	M 36	920

9.5 Maßnahmen nach erfolgter Wartung

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb nach allen Wartungsarbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

– Sicherstellen, dass alle Aggregate mit einem ausreichend dimensionierten Potentialausgleich miteinander verbunden sind. Ausführung nur durch eine Elektrofachkraft.

– Sicherstellen, dass der Motor zur Vermeidung statischer Aufladung geerdet ist. Ausführung nur durch eine Elektrofachkraft.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten vor dem Einschalten die folgenden Schritte durchführen:

1. Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz überprüfen.
2. Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
3. Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
4. Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z. B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches entfernen.
5. Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage einwandfrei funktionieren.

9.6 Reparatur

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

ELEKTROMOTOREN FÜR EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VOM HERSTELLER ODER UNSEREM AUTORISIERTEN VERTRETER REPARIERT WERDEN.

PERSONEN, DIE DIE EX-MASCHINEN DEMONTIEREN UND REPARIEREN, MÜSSEN ÜBER HOHE QUALIFIZIERUNG UND ZUSÄTZLICHE KENNTNISSE IM EXPLOSIONSSCHUTZ VERFÜGEN.

WICHTIG:

1. Reparaturen an explosionssicheren Spalten und Verbindungen gemäß Tabelle 3 der EN/IEC 60079-1 sind nicht zulässig! Bitte wenden Sie sich an den Hersteller!
2. Es ist besonders darauf zu achten, dass bei der Demontage keine Schäden an explosionssicheren Spalten und Verbindungen entstehen.
3. Vor der Montage des Elektromotors müssen alle explosionssicheren Spalten und Verbindungen gereinigt und mit Fett Typ FOR PD-2 (Setral MI PD LL/2A) oder Renolit RHF-1 Fuchs eingefettet werden.
4. Stellt sich im Zuge einer Reparatur heraus, dass die »Druckfeste Kapselung« nicht mehr den in der Bescheinigung festgelegten Anforderungen an den Explosionsschutz entspricht, müssen sämtliche Kennzeichnungen für den Explosionsschutz von diesem Motor entfernt werden.

10 Demontage

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss die Maschine demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

10.1 Sicherheit

Pos: 10.6 /KN2006-SM/Demontage/003 1.1.0 Personal --> Standard --> ggf. anpassen @ 9\mod_1144870288160_1.doc @ 89633

Personal

- Die Demontage darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Explosionsschutz

EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Demontagearbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

– Vor Beginn der Demontage schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
– Demontage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
– Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Elektrische Anlage

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

Deshalb:

– Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.

Unsachgemäße Demontage

WARNUNG!
Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich Hebezeuge einsetzen.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen.

10.2 Demontage

Vor Beginn der Demontage:

- Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung von Maschine physisch trennen, gespeicherte Restenergien entladen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungs-materialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.

Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

10.3 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

VORSICHT!
Umweltschäden bei falscher Entsorgung!

Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!

Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.