

361113/0016

Asynchronmotor

KSB IE3-Motor

0,55 kW bis 132 kW
2-polig, 4-polig

Betriebs-/ Montageanleitung



Serialnummer (S/N): 997380618300010002

KSB 

Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung KSB IE3-Motor

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 15.12.2017

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
1.1	Grundsätze	6
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Mitgeltende Dokumente	6
1.4	Symbolik	6
2	Sicherheit	7
2.1	Kennzeichnung von Warnhinweisen	7
2.2	Allgemeines	7
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.4	Personalqualifikation und Personalschulung	8
2.5	Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung	8
2.6	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	8
2.7	Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber	8
2.8	Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage	9
2.9	Unzulässige Betriebsweisen	9
2.10	Elektromagnetische Verträglichkeit	9
3	Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung	10
3.1	Lieferzustand kontrollieren	10
3.2	Transportieren	10
3.3	Lagerung/ Konservierung	10
3.4	Entsorgen/ Recyclen	11
4	Beschreibung	12
4.1	Allgemeine Beschreibung	12
4.2	Benennung	12
4.3	Typenschild	13
4.4	Bauformen	13
4.5	Aufstellungsarten	14
4.6	Geräuscherwartungswerte	14
4.7	Wuchtung	14
5	Aufstellung/Einbau	15
5.1	Prüfung vor Aufstellungsbeginn	15
5.2	Motor aufstellen	16
5.3	Elektrisch anschließen	17
5.3.1	Motor im Klemmenkasten anschließen	17
5.3.2	Drehrichtung prüfen	19
5.4	Anzugsdrehmomente	20
5.5	Abtriebskomponenten auf- und abziehen	21
6	Inbetriebnahme/ Außerbetriebnahme	22
6.1	Schutzleiteranschluss prüfen	22
6.2	Isolationswiderstand prüfen	22
6.3	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	22
6.4	Einschalten	23
6.5	Grenzen des Betriebsbereichs	23
6.5.1	Spannungen und Frequenzen	23
6.5.2	Max. zulässige Drehzahl	23
6.5.3	Umgebungstemperatur	23
6.5.4	Aufstellhöhe	23
6.6	Ausschalten	23
6.7	Betriebspausen	24
6.8	Wiederinbetriebnahme	24
7	Wartung/Instandhaltung	25
7.1	Sicherheitsbestimmungen	25

7.2	Wartung/ Inspektion	26
7.2.1	Betriebsüberwachung.....	26
7.2.2	Inspektionsarbeiten	27
7.3	Demontage vorbereiten.....	30
7.4	Motor demontieren.....	30
7.4.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen	30
7.4.2	Schutzdach entfernen (optional).....	30
7.4.3	Lüfterhaube demontieren.....	31
7.4.4	Lüfter demontieren	31
7.4.5	Rotor demontieren	31
7.4.6	Lager demontieren	31
7.5	Motor montieren.....	31
7.5.1	Lager montieren	32
7.5.2	Rotor montieren	32
7.5.3	Lüfter montieren.....	32
7.5.4	Lüfterhaube montieren	32
7.5.5	Schutzdach montieren (optional)	32
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung.....	33
9	EU- Konformitätserklärung	34
	Stichwortverzeichnis.....	35

Glossar

Antriebsseite

Seite des Motors mit freiem Wellenende zum Anschluss der anzutreibenden Arbeitsmaschine durch eine Kupplung bzw. Treibscheibe und Riemen (angetriebenes Abtriebs- oder Maschinenelement).

Nichtantriebsseite

Seite des Motors mit Lüfter und Lüfterhaube.

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen. Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe, die wichtigsten Betriebsdaten und die Seriennummer. Die Seriennummer beschreibt das Produkt eindeutig und dient zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich die nächst gelegene KSB Serviceeinrichtung zu benachrichtigen.

1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.

1.3 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Betriebsanleitung(en) der Pumpe(n)	Sachgemäßer und sicherer Einsatz der Pumpe in allen Betriebsphasen
Anschlussplan	Elektrischer Anschluss

Für Zubehör und/oder integrierte Maschinenteile die entsprechende Dokumentation des jeweiligen Herstellers beachten.

1.4 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanleitung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇒	Handlungsergebnis
⇨	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt.



2 Sicherheit

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
GEFAHR	GEFAHR Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
WARNUNG	WARNUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
ACHTUNG	ACHTUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.

2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang gewährleisten sowie Personenschäden und Sachschäden vermeiden.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

Für die Einhaltung von nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

Dieser elektrische Motor ist nach den Vorgaben der Richtlinie 2014/35/EU ("Niederspannungsrichtlinie") konzipiert und gebaut. Er ist für den Einsatz in Industrieanlagen vorgesehen.

Beim Einsatz des Motors außerhalb der Europäischen Gemeinschaft jeweils die landesspezifischen Vorschriften beachten. Außerdem alle örtlichen und branchenspezifischen Sicherheits- und Errichtungsvorschriften einhalten.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Dieses Produkt darf nicht über die in der technischen Dokumentation festgelegten Werte bezüglich Netzspannung, Netzfrequenz, Umgebungstemperatur, Motorleistung, Drehzahl, Dichte, Druck, Temperatur und andere in der Betriebsanleitung oder in mitgeltenden Dokumenten enthaltenen Anweisungen betrieben werden.
- Das Produkt darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

2.4 Personalqualifikation und Personalschulung

Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen für das Produkt nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungsansprüche und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann z. B. folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
 - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen
 - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
 - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
 - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen und Betriebsbestimmungen
- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen, Richtlinien und Gesetze

2.7 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber

- Bauseitigen Berührungsschutz für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Den Berührungsschutz während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).

2.8 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Alle Arbeiten am Produkt nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- Arbeiten am Produkt nur im Stillstand ausführen.
- Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten.

2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals das Produkt außerhalb der im Datenblatt sowie in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben.

Die Betriebssicherheit des gelieferten Produkts ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

2.10 Elektromagnetische Verträglichkeit

Bei Betrieb am Frequenzumrichter die jeweiligen Hinweise zur Einhaltung der Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit des Umrichterherstellers unbedingt beachten. Ggf. zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung der Richtlinie treffen und vom zuständigen Energieversorgungsunternehmen eine Anschlussgenehmigung erteilen lassen.

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an KSB oder den liefernden Händler und den Versicherer melden.

3.2 Transportieren

	 GEFAHR
	<p>Unsachgemäßer Transport Lebensgefahr durch herabfallende Teile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Motor nur in vorgeschriebener Position transportieren. ▷ Zum Transport immer alle am Motor vorhandenen Hebeösen verwenden. ▷ Hebeösen (Ringschrauben) immer bis zu ihrer Auflagefläche einschrauben und fest ziehen. ▷ Geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel benutzen.

Ggf. vorhandene Transportsicherungen erst vor Inbetriebnahme entfernen und aufbewahren oder unwirksam machen. Transportsicherungen für weitere Transporte verwenden oder wieder wirksam machen.

Motoren mit einem Gewicht von mehr als 25 kg wie abgebildet anschlagen und transportieren.

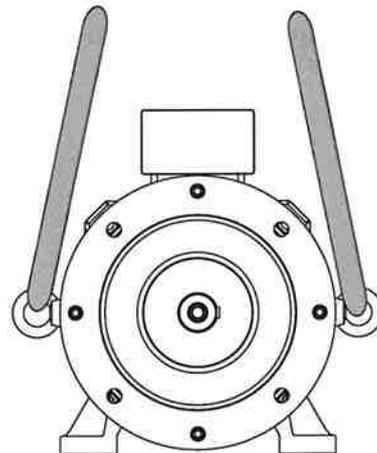


Abb. 1: Motor transportieren mit zwei Hebeösen seitlich am Motorgehäuse

3.3 Lagerung/ Konservierung

Metallisch blanke Oberflächen Die blanken Passflächen (Wellenenden, Flanschflächen, Zentrierränder, Steckerkontakte) sind für den Transport mit einem begrenzt haltbarem (< 6 Monate) Korrosionsschutz versehen. Für längere Einlagerungszeiten geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen treffen.

Einlagerungszeit Die Welle 1-mal jährlich drehen, damit dauerhafte Stillstandsmarkierungen vermieden werden. Bei längerer Einlagerungszeit verringert sich die Fettgebrauchsdauer (Alterung) der Wälzlager.

Geschlossene Wälzlager Bei geschlossenen Wälzlagern die Lager nach 48 Monaten Einlagerungszeit austauschen.

Lagerung im Freien

	ACHTUNG
	Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung Korrosion/ Verschmutzung des Antriebs! <ul style="list-style-type: none">▷ Alle Bauteile wasserdicht abdecken. Dabei dürfen Abdeckungen oder Planen die Oberflächen des Lagerguts nicht berühren.▷ Eine ausreichende Luftzirkulation sicherstellen, z. B. durch zwischengelegte Abstandshölzer.▷ Um Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit zu gewährleisten, Motoren und verpackte Motoren auf Paletten, Balken oder Fundamenten absetzen.▷ Ein Absinken in das Erdreich verhindern.

Entsprechende Vorkehrungen bei extremen klimatischen Bedingungen, z. B. salzhaltiger, staubiger oder feuchter Atmosphäre treffen.

Lagerung in Räumen

Lagerräume schützen vor extremen Witterungsbedingungen und sollen trocken, staub-, frost-, stoß- und erschütterungsfrei sowie gut gelüftet sein.

3.4 Entsorgen/ Recyclen

Aufgrund einiger Komponenten gilt das Produkt als Sondermüll.

1. Produkt demontieren.
2. Werkstoffe trennen, z. B. nach:
 - Metall
 - Kunststoff
 - Elektronikschrott
 - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen. Platinen, Leistungselektronik, Kondensatoren und elektronische Bauteile gelten als Sondermüll.

4 Beschreibung

4.1 Allgemeine Beschreibung

Niederspannungsasynchronmotor der Effizienzklasse IE3 nach IEC 60034-30 zum Betrieb am öffentlichen Versorgungsnetz oder an einem Frequenzumrichter.

4.2 Benennung

Tabelle 4: Beispiel Benennung

Position																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	2	-	4	5	,	0	-	2	2	5	M	-	B	W	A	6	F	3	N	T	S	D	W	F	U	W	K	S	W

Tabelle 5: Bedeutung Benennung

Position	Abkürzung	Bedeutung
1-2	Polzahl	
	2	2-polig
	4	4-polig
4-7	Bemessungsleistung	
	4 5 , 0	45 kW (0,55 ... 45,0 kW)
9-12	IEC-Baugröße	
	2 2 5 M	Achshöhe [mm] = IEC-Baugröße
14	Schutzart	
	B	IP55
15	Zündschutzart	
	W	ohne Explosionsschutz
16	Bemessungsspannung und -frequenz	
	A	3~, AC, 220 VΔ, 380 VY, 50 Hz
17	Wirkungsgradklasse	
	6	IE3
18	Wärmeklasse	
	F	Wärmeklasse F
19	Motor- und Wicklungsschutz	
	3	3 PTC
20	Drehrichtung	
	N	links- und rechtsdrehend (bidirektional)
21	Lage des Klemmenkastens	
	T	Klemmenkasten oben
22	Füße geschraubt	
	S	Füße geschraubt
	W	ohne Füße
23	Position Festlager	
	D	Festlager, antriebsseitig
	Schutzdach	
24	Schutzdach	
	W	ohne Schutzdach
	Motorflansch	
25	F	EN 50347 Type FF
	W	ohne Flansch
26	Umrichterbetrieb	
	U	Umrichterbetrieb zulässig
27	Zulassung	

Position	Abkürzung	Bedeutung
27	W	ohne Zulassungen
28-29	Hersteller	
	K S	KSB
30	Herstellertyp	
	W	KSB IE3 Motor

4.3 Typenschild

Das Typenschild enthält mindestens folgende Informationen:

- Hersteller: KSB SE & Co. KGaA, Johann-Klein-Straße 9, 67227 Frankenthal
- KSB-Materialnummer
- Typenbezeichnung: KSB IE3 Motor
- Herstellungsjahr
- Strangzahl
- Normen zur Bemessung
- Schutzart
- Wirkungsgradklasse nach IEC 60034-30
- Thermische Klasse
- Bemessungsleistung/ Bemessungsleistungen
- Bemessungsspannung/ Bemessungsspannungen
- Bemessungsfrequenz/ Bemessungsfrequenzen
- Bemessungsstrom/ Bemessungsströme
- Bemessungsdrehzahl/ Bemessungsdrehzahlen
- Bemessungsleistungsfaktor/ Bemessungsleistungsfaktoren
- Gesamtgewicht

4.4 Bauformen

Folgende Bauformen werden unterschieden:

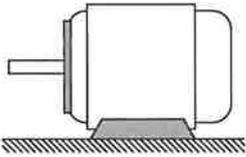
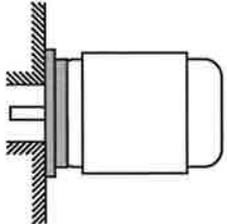
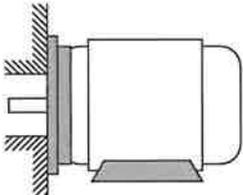
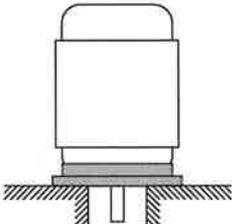
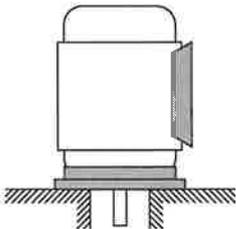
Tabelle 6: Bauformen und Aufstellungsvarianten

Bauform		Achshöhe [mm]	IM-Codes
Flanschtyp ¹⁾	mit Fuß		
ohne	X	71 bis 315	B3
Flansch mit Durchgangslöchern (FF)	-	71 bis 112	V1, B5
	X	132 bis 315	V15 ²⁾ , B35

1) Bezeichnungen gemäß EN 50347

2) Füße abnehmbar

4.5 Aufstellungsarten

IM-Codes	Abbildung
IM B3	
IM B5	
IM B35	
IM V1	
IM V15	

4.6 Geräuscherwartungswerte

Die Geräuscherwartungswerte nach DIN EN 60034-9 werden eingehalten.

4.7 Wuchtung

Der Rotor ist dynamisch ausgewuchtet gemäß ISO 1940-1. Die Wuchtgüte des Rotors entspricht Auswuchtgütestufe G 2,5.

Der Motor entspricht der Vibrationsklasse A gemäß IEC 60034-14.

Kennzeichnung

- Bei Motoren mit Passfeder wird standardmäßig mit halber Passfeder (Kennzeichen "H") gemäß ISO 21940-32 dynamisch gewuchtet. Das Abtriebsselement muss gemäß Passfedervereinbarung ebenfalls mit halber Passfeder gewuchtet sein.

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Prüfung vor Aufstellungsbeginn

Aufstellungsplatz

	 WARNUNG
	<p>Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositionsklasse XC1 nach EN 206-1 beachten. ▷ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagrecht sein. ▷ Gewichtsangaben beachten.

1. Bauwerksgestaltung kontrollieren.
Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts/
Aufstellungsplans vorbereitet sein.

Aufstellungshöhe (⇒ Kapitel 6.5.4, Seite 23)

Schutzdach/ Zusätzliche Bedachung

Bei vertikaler Aufstellung ein Schutzdach/ zusätzliche Bedachung aufstellen.

Vertikale Aufstellung

- Bei vertikaler Aufstellung mit dem **Wellenende nach unten**, um das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Lüfterhaube zu verhindern.
- Bei vertikaler Aufstellung mit dem **Wellenende nach oben**, um das Eindringen von Flüssigkeit entlang der Welle zu verhindern.

Aufstellung im Freien

Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung, Langzeiteinwirkung durch direkte intensive Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee, Eis oder auch Staub den Motor durch einen geeigneten Schutz abschirmen.

Ebenheitstoleranz der Auflageflächen

Bei Motoren mit Fußmontage folgende Ebenheitstoleranz für die Aufstellfläche des Motors einhalten.

Tabelle 7: Ebenheitstoleranz der Auflageflächen für Motorfüße

Achshöhe	Ebenheitstoleranz (mm)
≤ 132 mm	0,10
≥ 160 mm	0,15

Belüftung

	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäße Aufstellung Überhitzung des Antriebs!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Die angegebenen Mindestabstände zu benachbarten Baugruppen einhalten. ▷ Niemals die Belüftung des Antriebs behindern. ▷ Direktes Ansaugen der Abluft benachbarter Baugruppen verhindern.

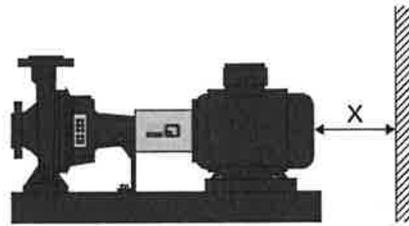

Abb. 2: Mindestabstand X

Tabelle 8: Mindestabstand X zu benachbarten Baugruppen

Motoren mit Achshöhe [mm]	Mindestabstand X [mm]
71 - 100	30
112 - 132	40
160 - 180	50
200 - 225	60

5.2 Motor aufstellen

Vor Aufstellungsbeginn prüfen

- Beschädigungen der Lackierung ausbessern. (⇒ Kapitel 7.2.2.1, Seite 28)
- Mit Korrosionsschutzmittel versehene metallisch blanke Oberflächen, die zur einwandfreien Montage oder Aufstellung erforderlich sind, reinigen.

Ausrichtung und Befestigung

	HINWEIS
	Schwingwerte im Betrieb nach ISO 10816-1 einhalten.

Bei Ausrichtung und Befestigung beachten:

- Gleichmäßige Auflage der Motorfüße
- Vorschriftsmäßige Fuß- bzw. Flanschbefestigung
- Vermeidung von starren Kupplungen
- Genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung
- Schmutzfreiheit der Befestigungsflächen
- Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz und der doppelten Netzfrequenz vermeiden.
- Ungewöhnliche Geräusche beim Drehen des Rotors von Hand

Ausgleich des radialen Versatzes an der Kupplung und zum horizontalen Justieren

Folgende Maßnahmen sind zum Ausgleich des radialen Versatzes an der Kupplung und zum horizontalen Justieren des Motors gegenüber der Arbeitsmaschine (z. B. Pumpe) notwendig:

- **Vertikale Positionierung**
Um ein Verspannen der Arbeitsmaschine und des Motors zu vermeiden, dünne Bleche unter die Motorfüße legen.
Die Anzahl der Beilagen soll möglichst gering sein, wenig gestapelte Beilagen verwenden.
- **Horizontale Positionierung**
Für die horizontale Positionierung den Motor auf dem Fundament seitlich verschieben und dabei die axiale Fluchtung (Winkelfehler) beibehalten.
Dabei auf einen gleichmäßigen umlaufenden Axialspalt an der Kupplung achten.
- **Laufruhe**
Stabile erschütterungsfreie Fundamentgestaltung nach DIN 4024, ein genaues Ausrichten der Kupplung sowie ein gut ausgewuchtetes Abtriebsselement (Kupplung, Riemenscheiben, Lüfter, ...) sind Voraussetzung für einen ruhigen schwingungsarmen Lauf des Motors.

Ein komplettes Auswuchten des Motors mit dem Abtriebsselement kann erforderlich werden. Hinweise und Bewertungskriterien nach ISO 10816 beachten.

▪ **Fußbefestigung / Flanschbefestigung**

Für die Fuß- und Flanschbefestigung des Motors auf dem Fundament bzw. am Motorflansch die in EN 50347 vorgeschriebenen Gewindegrößen einsetzen. Den Motor an vier rechteckig zueinander liegenden Fuß- bzw. Flanschbohrungen befestigen. Die Auswahl der Festigkeit der Befestigungselemente obliegt dem Kunden.

Empfohlen wird: für die Befestigungselemente für Motoren bis einschließlich Achshöhe 160 mm die Festigkeitsklasse 5.6 oder höher, Motoren mit Achshöhe 180 mm die Festigkeitsklasse 8.8 oder höher.

	HINWEIS
	Eingeschraubte Hebeösen nach dem Aufstellen fest anziehen oder entfernen.

5.3 Elektrisch anschließen

	⚠ GEFAHR
	<p>Gefährliche Spannung Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Alle Arbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal an stillstehendem und gegen Wiedereinschalten gesichertem Antrieb vornehmen. Dies gilt auch für Hilfsstromkreise (z. B. Stillstandsheizung). ▷ Bei allen Arbeiten am geöffneten Klemmenkasten darf der Antrieb nicht elektrisch angeschlossen sein.

	⚠ WARNUNG
	<p>Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

	HINWEIS
	Drehstrommotoren immer mit einer stromabhängigen Überlastschutzeinrichtung inklusive eines zusätzlichen Phasenausfallschutzes schützen.

Die Motoranschlussleitungen gemäß IEC 60364 wählen. Dazu die Strombelastung der Leitung bei gegebener Umgebungstemperatur sowie die durch die Art der Verlegung bedingte Wärmeabfuhr gemäß IEC / EN 60204-1 berücksichtigen.

5.3.1 Motor im Klemmenkasten anschließen

Bei allen Arbeiten am Klemmenkasten folgendes beachten:

- Klemmenkasten immer mit der Originaldichtung staubdicht und wasserdicht verschließen.
- Bestandteile im Innenraum des Klemmenkastens z. B. Klemmenbrett, Kabelanschlüsse nicht beschädigen.
- Im Klemmenkasten dürfen sich keine Fremdkörper, Schmutz sowie Feuchtigkeit befinden. Einführungen in den Klemmenkasten nach DIN 42925.

- Weitere offene Einführungen mit O-Ringen oder geeigneten Flachdichtungen verschließen.
- Anzugsdrehmomente für Kabelverschraubungen und für sonstige Schrauben beachten.
- Bei der nachträglichen Montage von Kabelverschraubungen zur Gewährleistung der Schutzart auf den richtigen Sitz der Dichtung auf der Außenseite des Klemmenkastens achten.

Motor anschließen

1. Elektrische Spannung des verfügbaren Versorgungsnetzes mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors vergleichen.
2. Erdungsleiter (PE) anschließen.
3. Vorhandene Ausbrechöffnungen im Klemmenkasten ausbrechen, dabei Beschädigungen am Klemmenbrett, Kabelanschlüssen usw. im Innenraum des Klemmenkastens vermeiden.
4. Den Motor gemäß den Angaben zur Bemessungsspannung (siehe Typenschild) und dem verfügbaren Versorgungsnetz in Sternschaltung oder in Dreieckschaltung anschließen. Alternativ kann der 6-adrige Anschluss der 3 Wicklungen für eine automatische Umschaltung mittels externer Schaltgeräte erfolgen.

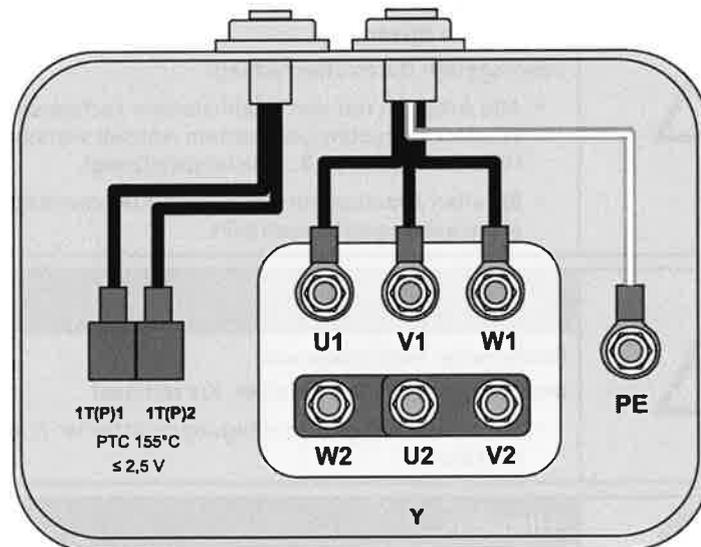


Abb. 3: Sternschaltung

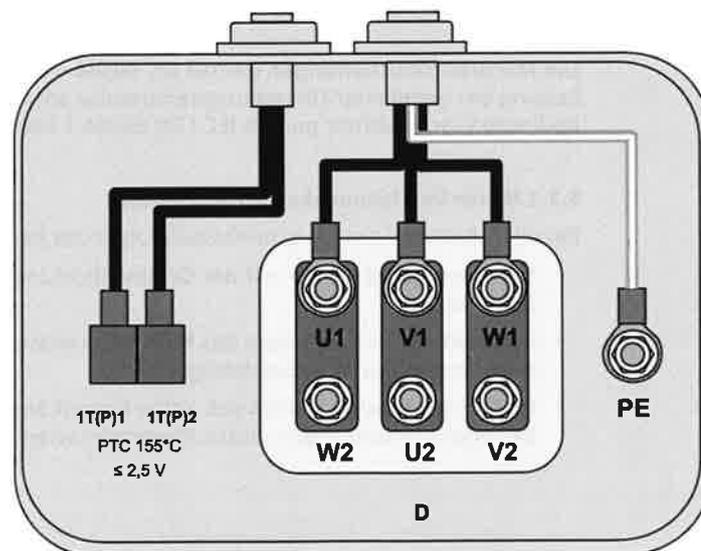


Abb. 4: Dreieckschaltung

⇒ Bei Motoren mit Achshöhen 80 mm und 90 mm kann die Ausführung des Motorklemmenbretts von der gezeigten schematischen Darstellung abweichen. Hier erfolgt die Auswahl zwischen Sternschaltung und Dreieckschaltung mithilfe von Jumpern.

- Optional erfolgt der 2-adrige Anschluss der PTC-Kette zur Temperaturüberwachung des Motors mittels geeignetem Thermistor-Relais (Kaltleiter-Auslösegerät) an den Klemmen 1T1 und 1T2. Maximale Messspannung beachten!

Jumper wechseln

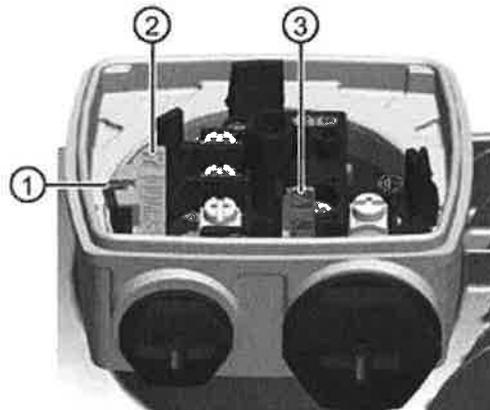


Abb. 5: Position Jumper

- Den roten Verriegelungshebel (1) öffnen und den Jumper (2) aus dem Steckplatz ziehen.
- Den Schnapphaken an der Depottasche lösen und den Jumper (3) entnehmen.
- Jumper (3) bis zum Grund in den Steckplatz drücken. Verriegelungshebel in die Endposition bringen und einrasten lassen.
- Jumper (2) in die Depottasche stecken und den zugehörigen Schnapphaken einrasten.

5.3.2 Drehrichtung prüfen

	 WARNUNG
	<p>Herumfliegende Bauteile Personen- und Sachschaden!</p> <p>► Bei Drehrichtungsprüfung am nichtgekuppelten Antrieb die zugehörigen Passfedern gegen Herausschleudern sichern.</p>

Standardmäßig sind die Motoren für Rechts- und Linkslauf geeignet. Die Drehrichtung des Antriebs entsprechend der Vorgabe der angetriebenen Kreiselpumpe wählen.

Rechtslauf Wenn die Netzleitungen mit der Phasenfolge an U1, V1, W1 an L1, L2, L3 des Versorgungsnetzes angeschlossen werden, ergibt sich Rechtslauf (Blick auf antriebsseitiges Wellenende).

Linkslauf Werden zwei Anschlüsse vertauscht, z. B. V1, U1, W1 an L1, L2, L3 ergibt sich Linkslauf.

5.4 Anzugsdrehmomente

Sofern am Motor keine anderen Anzugsdrehmomente angegeben sind, sind die folgenden Werte zu verwenden:

Tabelle 9: Anzugsdrehmomente für die Klemmenbrettanschlüsse

Gewinde	Anzugsdrehmoment
	[Nm]
M4	2,0
M5	3,0
M6	5,0
M8	10

Tabelle 10: Anzugsdrehmomente für die Anschlussklemmenbrettbefestigung

Gewinde	Anzugsdrehmoment
	[Nm]
M4	2,0
M5	4,0
M6	9,0
M8	23

Tabelle 11: Anzugsdrehmomente für den Klemmenkastendeckel

Gewinde	Anzugsdrehmoment
	[Nm]
M5	4,0
M6	7,0
M8	19
M10	37
M12	63

Tabelle 12: Anzugsdrehmomente für die Zugentlastungsverschraubung

Gewinde	Anzugsdrehmoment
	[Nm]
M12	1,5
M16	2,0
M20	4,0
M25	4,0
M32	6,0
M40	6,0
M50	6,0
M63	8,0

Tabelle 13: Anzugsdrehmomente für Erdungsleiter, Lagerdeckel, Lüfterhaube, Fuß in der Werkstoffausführung Aluminium

Gewinde	Anzugsdrehmoment
	[Nm]
M4	2,0
M5	4,5
M6	7,5
M8	19
M10	37
M12	64

Tabelle 14: Anzugsdrehmomente für Erdungsleiter, Lagerdeckel, Lüfterhaube und Fuß in der Werkstoffausführung Grauguss

Gewinde	Anzugsdrehmoment
	[Nm]
M4	3,0
M5	6,0
M6	10
M8	25
M10	50
M12	86

5.5 Abtriebskomponenten auf- und abziehen

- Zum Aufziehen von Abtriebskomponenten zusätzlich die Betriebsanleitung der Arbeitsmaschine (z. B. Pumpe) beachten.
- Zum Aufziehen von Abtriebskomponenten (Kupplung, Riemenscheibe usw.) das Gewinde am Wellenende verwenden, ggf. Abtriebskomponenten nach Bedarf erwärmen.
- Zum Abziehen eine geeignete Vorrichtung verwenden.
- Beim Auf- und Abziehen keine Schläge (z. B. mit Hammer o. Ä.) übertragen.
- Zulässige radiale oder axiale Kräfte über das Wellenende auf das Wälzlager beachten und nicht überschreiten.

6 Inbetriebnahme/ Außerbetriebnahme

	 GEFAHR
	<p>Gefährliche Spannung Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Alle Arbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal an stillstehendem und gegen Wiedereinschalten gesichertem Antrieb vornehmen. Dies gilt auch für Hilfsstromkreise (z. B. Stillstandsheizung). ▷ Bei allen Arbeiten am geöffneten Klemmenkasten darf der Antrieb nicht elektrisch angeschlossen sein.

Vor der Inbetriebnahme und vor jeder Wiederinbetriebnahme die elektrischen Sicherheitsprüfungen gemäß EN 60204-1 durchführen.

6.1 Schutzleiteranschluss prüfen

Den Schutzleiteranschluss vor Inbetriebnahme gemäß EN 60204 prüfen.

6.2 Isolationswiderstand prüfen

Vor Inbetriebnahme sowie nach längerer Lagerung oder Stillstandszeit ist eine Prüfung des Isolationswiderstands erforderlich.

	HINWEIS
	<p>Nach dem Trocknen von instandgesetzten oder gereinigten Wicklungen beachten, dass der Isolationswiderstand bei warmer Wicklung kleiner ist. Der Isolationswiderstand lässt sich nur nach Umrechnung auf die Referenztemperatur 25 °C richtig beurteilen.</p>

Der Isolationswiderstand der Statorwicklung muss mindestens 1,5 Megaohm bei Motoren für 220 -1000 V betragen.

6.3 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Antriebs müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Ordnungsgemäße Montage und Ausrichtung des Antriebs
- Anschluss des Antriebs entsprechend der vorgegebenen Drehrichtung
- Übereinstimmung der Betriebsbedingungen mit den Angaben auf dem Typenschild
- Ordnungsgemäße Einstellbedingungen der Abtriebelemente je nach Art (z. B. Ausrichten und Auswuchten von Kupplungen, Riemenkräfte bei Riemenantrieb, Zahnkräfte und Zahnflankenspiel bei Zahnradantrieb, radiales- und axiales Spiel bei gekuppelten Wellen)
- Ordnungsgemäße Herstellung der Erdungs- und Potenzialausgleichsverbindungen
- Ordnungsgemäßes Anziehen aller Befestigungsschrauben, Verbindungselemente und elektrischen Anschlüsse mit den vorgeschriebenen Anzugsdrehmomenten
- Entfernen eingeschraubter Hebeösen nach dem Aufstellen oder Sicherung gegen Lösen.
- Freigängigkeit der Welle
- Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile
- Abdeckung des offenen Wellenendes und die Sicherung der Passfeder gegen Herausschleudern
- Temperaturempfindliche Teile (Leitungen etc.) liegen nicht am Motorgehäuse an

6.4 Einschalten

	 WARNUNG
	<p>Hoher Schalldruckpegel > 70 dB(A) bei Betrieb möglich Verletzung und Beeinträchtigung des Gehörs. Schwerhörigkeit, Tinnitus und Gehörverlust möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gehörschutz tragen! ▷ Örtlich geltende Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften beachten.

Das Einschalten des Motors erfolgt nur aus dem Stillstand.

1. Unmittelbar nach dem Einschalten die Drehrichtung erneut kontrollieren.
 (⇒ Kapitel 5.3.2, Seite 19)

6.5 Grenzen des Betriebsbereichs

6.5.1 Spannungen und Frequenzen

Bei einem Betrieb der Motoren abseits des Bemessungspunkts steigt die Erwärmung des Motors an. Die zulässigen Abweichungen betragen ± 5% bei der Spannung und ± 2% bei der Frequenz.

Bei gleichzeitiger Abweichung von Spannung und Frequenz gelten die in EN 60034-1 dargestellten Zusammenhänge des Bereichs A. Die Motoren können dauerhaft im Bereich A betrieben werden. Ein längerer Betrieb im Bereich B wird nach EN 60034-1 nicht empfohlen.

6.5.2 Max. zulässige Drehzahl

Die auf dem Typenschild angegebene max. Drehzahl einhalten.

6.5.3 Umgebungstemperatur

	ACHTUNG
	<p>Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Angegebene Grenzwerte für zulässige Umgebungstemperaturen einhalten.

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

Tabelle 15: Zulässige Umgebungstemperaturen

zulässige Umgebungstemperatur	Wert
maximal	40 °C
minimal	- 20 °C

6.5.4 Aufstellhöhe

- ≤ 1000 m über NN: ohne Leistungsreduzierung
- > 1000 m über NN: bis zu einer Höhe von 4000 m über NN ist eine Aufstellung mit einer Leistungsreduzierung von 3,8% pro 500 m möglich

6.6 Ausschalten

Als ausgeschaltet gilt der Motor nur dann, wenn er spannungsfrei geschaltet ist und die Welle zum Stillstand gekommen ist.

6.7 Betriebspausen

Längere Betriebspausen (> 1 Monat)

Bei längeren Betriebspausen (> 1 Monat) Antrieb regelmäßig, etwa einmal monatlich, in Betrieb nehmen oder zumindest Rotor drehen. Bei Motoren mit Transportsicherung, diese vor dem Drehen des Rotors entfernen. Vor dem Einschalten Kapitel Wiederinbetriebnahme beachten.

Bei Außerbetriebnahme für einen Zeitraum größer als 12 Monate, geeignete Korrosionsschutz-, Konservierungs-, Verpackungs- und Trocknungsmaßnahmen durchführen.

6.8 Wiederinbetriebnahme

	 WARNUNG
	<p>Hoher Schalldruckpegel > 70 dB(A) bei Betrieb möglich Verletzung und Beeinträchtigung des Gehörs. Schwerhörigkeit, Tinnitus und Hörverlust möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Gehörschutz tragen! ▸ Örtlich geltende Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften beachten.

Vor der Wiederinbetriebnahme nach Einlagerung des Antriebs zusätzlich die Punkte für Wartung/Inspektion beachten.

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen

	 GEFAHR
	<p>Unsachgemäß gewarteter Motor Beschädigung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Motor regelmäßig warten. ▸ Wartungsplan erstellen und einhalten.

Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungen, Inspektionen und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.

	 WARNUNG
	<p>Unbeabsichtigtes Einschalten des Motors Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Arbeiten am Motor nur bei spannungsfrei geschalteten elektrischen Anschlüssen durchführen. Neben den Hauptstromkreisen auch auf vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise achten. ▸ Motor gegen ungewolltes Einschalten sichern.

	 WARNUNG
	<p>Mangelnde Standsicherheit Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Bei Montage/Demontage Motor gegen Kippen oder Umfallen sichern.

Durch Erstellen eines Wartungsplans lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten des Motors erreichen.

	HINWEIS
	<p>Für sämtliche Wartungsarbeiten, Instandhaltungsarbeiten und Montagearbeiten stehen der KSB-Service oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "www.ksb.com/contact".</p>

Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage des Motors vermeiden.

Fünf Sicherheitsregeln nach EN 50110-1 "Arbeiten im spannungsfreien Zustand"

Folgende Sicherheitsregeln einhalten:

1. Freischalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

7.2 Wartung/ Inspektion

KSB empfiehlt eine regelmäßige Wartung gemäß folgendem Plan:

Tabelle 16: Übersicht Wartungsmaßnahmen

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahmen	siehe dazu ...
nach 500 Betriebsstunden ³⁾	Erstinspektion	(⇒ Kapitel 7.2.2, Seite 27)
alle 14.000 Betriebsstunden ⁴⁾	Hauptinspektion	(⇒ Kapitel 7.2.2, Seite 27)
je nach örtlichem Verschmutzungsgrad	Reinigung	

Durch sorgfältige und regelmäßige Wartung, Inspektionen und Revisionen können Störungen frühzeitig erkannt und beseitigt werden, bevor diese zu Folgeschäden führen.

Da die Betriebsverhältnisse sehr unterschiedlich sind, können nur allgemeine Fristen bei störungsfreiem Betrieb angegeben werden. Es ist notwendig die Wartungsintervalle an die örtlichen Gegebenheiten (Schmutz, Einschalthäufigkeit, Belastung, usw.) anzupassen.

Die Inspektionen sofort durchführen, wenn Störungen oder außergewöhnlichen Bedingungen, die elektrisch oder mechanisch eine Überbeanspruchung des Motors darstellen (z. B. Überlastung, Kurzschluss etc.) auftreten.

7.2.1 Betriebsüberwachung

	<p>⚠ GEFÄHR</p> <p>Rotierende oder spannungsführende Teile Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wenn Abdeckungen entfernt werden müssen, den Motor vorher spannungsfrei schalten. ▶ Berühren von aktiven oder rotierenden Teilen vermeiden.
	<p>⚠ GEFÄHR</p> <p>Heiße Oberfläche Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Niemals einen in Betrieb befindlichen Motor berühren. ▶ Motor abkühlen lassen. ▶ Abdeckungen nur entfernen wenn angegeben.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Kondensierende Luftfeuchtigkeit im Motorinneren bei wechselnden Motor- bzw. Umgebungstemperaturen Korrosionsgefahr durch Kondenswasser!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Unbedingt die Hinweise zu den Umgebungsbedingungen beachten.

Während des Betriebs folgende Punkte einhalten bzw. prüfen:

- Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb, z. B. höhere Leistungsaufnahme, Temperaturen oder Schwingungen, ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche, Ansprechen von Überwachungseinrichtungen usw. .
- Bei unruhigem Lauf bzw. anormalen Geräuschen Motor abschalten und beim Auslauf Ursache prüfen.
 - Wird der mechanische Lauf unmittelbar nach dem Abschalten besser, sind magnetische oder elektrische Ursachen vorhanden.

3) spätestens nach 1/2 Jahr

4) spätestens nach 2 Jahren

- Wird der mechanische Lauf nach dem Abschalten nicht besser, sind mechanische Ursachen vorhanden. Z. B. Unwucht des elektrischen Motors oder der Arbeitsmaschine, ungenügende Ausrichtung zwischen Arbeitsmaschine und Motor, Betrieb des Motors in Systemresonanz (System = Motor + Grundrahmen + Fundament etc.)
- Bei einwandfreiem mechanischen Lauf die gegebenenfalls vorhandenen Kühleinrichtungen einschalten, Motor einige Zeit weiter im Leerlauf beobachten.
- Bei einwandfreiem Lauf den Motor belasten. Laufruhe kontrollieren, Werte für Spannung, Strom, Leistung ablesen und protokollieren. Soweit möglich, entsprechende Werte der Arbeitsmaschine ablesen und ebenfalls protokollieren.
 - Temperaturen der Lager, Wicklungen usw. bis zum Erreichen des Beharrungspunkts überwachen und protokollieren, soweit mit verfügbaren Messeinrichtungen möglich.
 - Bei häufigem Schalt- oder Bremsbetrieb bzw. bei ständiger Drehzahländerung unterhalb der Nenndrehzahl die Kühlwirkung prüfen.

7.2.2 Inspektionsarbeiten

Erstinspektion

Inspektionsfrist nach ca. 500 Betriebsstunden, spätestens nach 1/2 Jahr

Durchführung Im Lauf prüfen, dass:

- die elektrischen Kenngrößen eingehalten werden.
- die zulässigen Temperaturen an den Wälzlagern nicht überschritten werden.
- die Laufruhe und Laufgeräusche des Antriebs sich nicht verschlechtert haben.

Im Stillstand prüfen, ob

- im Fundament keine Senkungen und Rissen aufgetreten sind.

Unzulässige Abweichungen, die bei der Inspektion festgestellt werden umgehend beseitigen.

	HINWEIS
	<p>Weitere Prüfungen sind gemäß den gegebenenfalls zugeordneten Zusatzanleitungen oder entsprechend den besonderen anlagespezifischen Verhältnissen zusätzlich erforderlich.</p>

Hauptinspektion

Inspektionsfrist 1 x jährlich

Durchführung Im Lauf prüfen, dass:

- die elektrischen Kenngrößen eingehalten werden.
- die zulässigen Temperaturen an den Wälzlagern nicht überschritten werden.

Im Stillstand prüfen, ob

- im Fundament keine Senkungen und Rissen aufgetreten sind.
- die Ausrichtung des Antriebs in den zulässigen Toleranz liegt.
- alle Befestigungsschrauben für mechanische sowie für elektrische Verbindungen fest angezogen sind.
- die Isolationswiderstände der Wicklungen ausreichend groß sind.
- Leitungen und Isolierteile in ordnungsgemäßem Zustand sind und keine Verfärbung aufweisen.

Unzulässige Abweichungen, die bei der Inspektion festgestellt werden, umgehend beseitigen.

7.2.2.1 Lackschäden ausbessern

	ACHTUNG
	<p>Lackschäden Korrosionsgefahr!</p> <p>▷ Lackschäden sofort ausbessern, damit der Korrosionsschutz sichergestellt ist.</p>

Es ist empfehlenswert, die nächstgelegenen KSB Serviceeinrichtung zu kontaktieren, um wichtige Informationen zum korrekten Lackaufbau und der Durchführung der Ausbesserungsarbeiten zu erhalten.

7.2.2.2 Schmierung und Schmiermittelwechsel

7.2.2.2.1 Wartung der Wälzlager

Wartung der Wälzlager bei längerer Einlagerungszeit

Bei längerer Einlagerungszeit verringert sich die Gebrauchsdauer des Schmierfetts. Dies führt zu einer Reduzierung der Lagerlebensdauer.

- Nach mehr als 4 Jahren Einlagerungszeit wird ein kompletter Tausch der Wälzlager empfohlen.
- Nach mehr als 12monatiger Einlagerungszeit wird ein Fetttausch bei nichtlebensdauer geschmierten Wälzlagern empfohlen.

Wartung der Wälzlager bei normalen Betriebsbedingungen

Empfohlene Lagerwechselfrist unter normalen Betriebsbedingungen:

Tabelle 17: Lagerwechsel

Umgebungstemperatur	Lagerwechselfrist
40 °C	20.000 h

	HINWEIS
	<p>Die Lagerlebensdauer reduziert sich z. B. bei senkrechter Aufstellung, großen Schwingungs- und Stoßbelastungen, häufigem Reversierbetrieb, höherer Umgebungstemperatur, höheren Drehzahlen usw.</p>

7.2.2.2.1.1 Fettschmierung

Die Lager sind bei Auslieferung mit einem hochwertigen lithiumverseiften Fett versorgt.

7.2.2.2.1.2 Intervalle

Die Wälzlager des Motors sind mit einer wartungsfreien Fettfüllung versehen. Ausgenommen sind Motore mit axial verstärkten Lagern. Diese antriebsseitigen Wälzlager sind nachschmierbar und müssen im Rahmen der Wartung nachgeschmiert werden.

	HINWEIS
	<p>Bei einigen Ausführungen werden lebensdauer geschmierte Wälzlager verwendet. In diesen Fällen ist an dem Lagerträger kein Schmiernippel angebracht.</p>

	HINWEIS
	<p>Im Falle kurzer Nachschmier-Intervalle empfehlen wir, das Fett einmal pro Jahr komplett zu erneuern. Ist das nicht der Fall, muss die komplette Erneuerung alle zwei Jahre erfolgen. Hierbei die Wälzlager ausbauen, reinigen und neu mit Fett füllen.</p>

Motoren mit Schmiernippel müssen nach 2000 Stunden geschmiert werden.
Wenn der Motor unter extremen Bedingungen wie Vibrationen und hohen Temperaturen läuft, müssen die Lager häufiger geschmiert werden.

7.2.2.2.1.3 Nachschmieren

	 GEFAHR
	<p>Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen Brandgefahr! Beschädigung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Regelmäßig den Schmiermittelzustand prüfen. ▸ Regelmäßig Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.

	 WARNUNG
	<p>Arbeiten in unmittelbarer Nähe von drehenden Teilen Verletzungsgefahr der Hände!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Arbeiten ausschließlich von geschultem Personal durchführen lassen. ▸ Arbeiten mit besonderer Vorsicht ausführen.

Fettqualität Optimale Fetteigenschaften für Wälzlager

- Heißlagerfett auf Lithium-Seifenbasis
- Harz- und säurefrei
- Rostschützend

Fettmenge 15 g pro Wälzlager

	ACHTUNG
	<p>Verschmutzte Schmiernippel Verunreinigung des Schmierfetts!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Vor dem Nachschmieren Fettschmiernippel reinigen.

1. Verschmutzte Schmiernippel reinigen.
2. Fettpresse an den Schmiernippel aufsetzen.
3. Fett einpressen.

	ACHTUNG
	<p>Unvollständige Nachschmierung Lagerschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nachschmierung nur bei laufendem Motor durchführen.

7.3 Demontage vorbereiten

	 GEFAHR
	<p>Arbeiten am Motor/Antrieb durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Umbauen und Demontieren von Motoren oder Antrieben nur durch zugelassenes Personal. ▸ Vorschriften IEC 60364 und bei Ex-Schutz IEC 60079 beachten.

- ✓ Allgemein gültige Sicherheitsregeln sind eingehalten. (⇒ Kapitel 7.1, Seite 25)
- 1. Alle elektrische Anschlüsse trennen und alle Kabel entfernen.
- 2. Sämtliche Flüssigkeiten ablassen, auffangen und fachgerecht entsorgen.
- 3. Befestigungselemente des Motors entfernen.
- 4. Motor an einen sauberen Demontageplatz transportieren.
 (⇒ Kapitel 3.2, Seite 10)

7.4 Motor demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	 GEFAHR
	<p>Heiße Oberfläche Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Niemals einen in Betrieb befindlichen Motor berühren. ▸ Motor abkühlen lassen. ▸ Abdeckungen nur entfernen wenn angegeben.
	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.

Bei Demontage und Zusammenbau die Gesamtzeichnung beachten.

Bei Schadensfällen steht unser Service zur Verfügung.

Vor Beginn der Demontage die jeweilige Zuordnung von Befestigungselementen sowie die Anordnung innerer Verbindungen für den Zusammenbau kennzeichnen.

Schaltverbindungen

- Gegebenenfalls korrodierte Schrauben ersetzen.
- Isolation der spannungsführende Teile niemals beschädigen.
- Position von evtl. zu demontierenden Leistungs- und Zusatzschildern dokumentieren.
- Beschädigungen an den Zentrierrändern vermeiden.

Wälzlager gegen Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit schützen.

7.4.2 Schutzdach entfernen (optional)

1. Befestigungsschrauben des Schutzdachs lösen.
2. Schutzdach abnehmen.

7.4.3 Lüfterhaube demontieren

1. Schrauben an der Lüfterhaube entfernen.
2. Lüfterhaube nach hinten abziehen.

7.4.4 Lüfter demontieren

1. Klemmschrauben lösen bzw. Sicherungsring entfernen (baugrößenabhängig).
2. Lüfter mit geeignetem Werkzeug abziehen.

7.4.5 Rotor demontieren

- ✓ Ausreichend dimensioniertes Hebezeug ist vorhanden.
1. Nichtantriebsseitige und antriebsseitige Passfeder entfernen und aufbewahren.
 2. Schrauben des antriebsseitigen Lagerdeckels entfernen.
 3. Motorgehäuse vertikal aufstellen (Antriebsseite oben) und mit geeignetem Hebezeug Lagerdeckel und Rotor aus dem Motorgehäuse ziehen und ablegen.

7.4.6 Lager demontieren

Festlager Antriebsseite

- ✓ Rotor ist ausgebaut.
 - ✓ Passfedern sind entfernt und aufbewahrt.
1. Sicherungsring oder Lagerdeckscheibe am Lagerdeckel entfernen und Lagerdeckel abnehmen.
 2. Lager mit geeignetem Werkzeug abziehen.

Loslager Nichtantriebsseite

- ✓ Rotor ist ausgebaut.
 - ✓ Passfedern sind entfernt und aufbewahrt.
1. Federscheibe vom Wellenende abziehen.
 2. Lager mit geeignetem Werkzeug abziehen.

7.5 Motor montieren

	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäße Montage Beschädigung der Wicklungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Beim Anbau des Lagerdeckels auf die aus dem Motorgehäuse ragenden Wicklungen achten.

Allgemeines

- Der Zusammenbau des Motors sollte nach Möglichkeit auf einer Richtplatte erfolgen. Dadurch wird gewährleistet, dass die Fußflächen des Motors in einer Ebene liegen.
- Den Zusammenbau des Motors nur anhand der zugehörigen Explosionszeichnung durchführen.
- Alle ausgebauten Teile sind zu reinigen und auf Verschleiß zu prüfen.

- Beschädigte oder abgenutzte Teile sind gegen Ersatzteile auszutauschen.
- Grundsätzlich neue Toleranzringe verwenden.
- Es ist auf saubere Dichtflächen und einwandfreien Sitz der Runddichtringe bzw. Flachdichtungen zu achten.

Anzugsmomente Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.

7.5.1 Lager montieren

	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäße Montage Beschädigung des Wellendichtrings!</p> <p>▸ Beim Einbau des Rotors in das Motorgehäuse auf richtige Zentrierung achten.</p>

Antriebsseitiges Festlager

1. Vorgeschriebenes Lager auf die Welle aufziehen.
2. Lagerdeckel aufstecken.
3. Lager mit Sicherungsring oder Lagerdeckscheibe am Lagerschild fixieren.
4. Antriebsseitige Passfeder an Welle anbringen.

Nichtantriebsseitiges Loslager

1. Vorgeschriebenes Lager auf die Welle aufziehen.
2. Federscheibe auf Welle aufstecken.

7.5.2 Rotor montieren

	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäße Montage Beschädigung des Wellendichtrings!</p> <p>▸ Beim Einbau des Rotors in das Motorgehäuse auf richtige Zentrierung achten.</p>

1. Am Zentrierrand des Lagerdeckels und des Motorgehäuses Flüssigdichtung aufbringen.
2. Motorgehäuse vertikal aufstellen (Antriebsseite oben) und mit geeignetem Hebezeug Lagerdeckel und Rotor in das Motorgehäuse einführen.
3. Schrauben am antriebsseitigen Lagerdeckel befestigen.
4. Nichtantriebsseitige Passfeder einbringen.

7.5.3 Lüfter montieren

1. Lüfter aufziehen.
2. Klemmschrauben anbringen bzw. Sicherungsring aufsetzen (baugrößenabhängig).

7.5.4 Lüfterhaube montieren

1. Lüfterhaube aufsetzen und mit Schrauben fixieren.

7.5.5 Schutzdach montieren (optional)

1. Schutzdach auf den Motor aufsetzen.
2. Befestigungsschrauben des Schutzdachs festziehen.

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung Verletzungsgefahr!</p> <p>► Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung und/oder Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.</p>

Wenn Probleme auftreten, die nicht in der folgenden Tabelle beschrieben werden, ist Rücksprache mit dem KSB-Kundendienst erforderlich.

- A Antrieb läuft nicht an.
- B Brummendes Geräusch beim Anlaufen
- C Schleifgeräusche
- D Radiale Schwingungen
- E Axiale Schwingungen
- F Falsche Drehrichtung

Tabelle 18: Störungshilfe

A	B	C	D	E	F	Mögliche Ursache	Beseitigung
X	-	-	-	-	-	Keine Spannung anliegend	Netzsicherungen prüfen, Netzspannung kontrollieren, Betriebszustand des Frequenzumrichters prüfen
X	-	-	-	-	-	Falscher Anschluss der Netzkabel/ Fehler in Zuleitung	Verdrahtung prüfen
X	X	-	-	-	-	Arbeitsmaschine blockiert	Blockade der Arbeitsmaschine manuell beseitigen, Betriebsanleitung der Arbeitsmaschine beachten!
-	-	X	-	-	-	Lagerschaden	Lager prüfen ggf. tauschen
-	-	X	-	-	-	Anlaufen des Rotors im Stator	Lager prüfen ggf. tauschen, Rotor prüfen ggf. tauschen
-	-	-	X	-	-	Rotorunwucht	Passfedervereinbarung von Welle und Abtriebsselement prüfen, Rotor ausbauen und ggf. neu auswuchten
-	-	-	X	-	-	Fehlerhafte Aufstellung	Fundament prüfen und Aufstellungsplatz und Aufstellfläche prüfen
-	-	-	-	X	-	Fehlerhafter Anschluss der Pumpe/ Last	Richtige Ausrichtung des Motors zur Arbeitsmaschine prüfen, Kupplung prüfen
-	-	-	-	-	X	Falsche Drehrichtung eingestellt	Drehrichtung über Parametrierung des Frequenzumrichters ändern, alternativ zwei Außenleiter tauschen

9 EU- Konformitätserklärung

Hersteller:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Deutschland)

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt:

KSB IE3-Motor

01619633 - 01619636

01619688 - 01619712

01619797 - 01619798

01550184 - 01550202

01607772 - 01607773

01607914 - 01607915

01629106 - 01629148

01607812 - 01607826

01655597 - 01655611

01619641 - 01619646

01619717 - 01619724

01619807 - 01619808

01550225

01607791 - 01607792

01607933 - 01607934

01655597 - 01655611

01619657 - 01619676

01619727 - 01619739

01550248 - 01550250

01607809 - 01607811

01607951 - 01607953

01655493 - 01655496

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
 - Motor: Richtlinie 2014/35/EU "Niederspannung"
 - Motor: Richtlinie 2005/32/EG (2009/125/EG) "Öko-Design-Richtlinie", Verordnung 640/2009

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
 - EN 60034

Die Aufnahme eines bestimmungsgemäßen Betriebs ist solange untersagt, bis festgestellt ist, dass die Konformität des Endprodukt mit der Maschinenrichtlinie besteht.

Die EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Frankenthal, 01.02.2018



Joachim Schullerer
Leiter Produktentwicklung Pumpensysteme und Antriebe
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Stichwortverzeichnis

A

Anzugsdrehmomente 20, 21
Aufstellung/Einbau 15

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 8

D

Demontage 30

E

Entsorgung 11

F

Fachpersonal 8

I

Inbetriebnahme 22

K

Kaltleiter 19
Kennzeichnung von Warnhinweisen 7

L

Lüfter 31, 32

M

mitgeltende Dokumente 6

P

Personal 8
Produktschlüssel 12
PTC 19

Q

Qualifikation 8

S

Schulung 8
Sicherheit 7
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 8
Störungen
 Ursachen und Beseitigung 33

T

Thermistor 19
Transportieren 10

W

Warnhinweise 7
Wartung 25
Wartungsmaßnahmen 26



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com