

Inbetriebnahme-
und Wartungsanleitung

be in motion be in motion



TAM 00682

DSC 045 - 100
Drehstrom-Synchron-Motor

Version: 07/2012
deutsch

RECHTLICHE HINWEISE ZUR DOKUMENTATION

Copyright

Diese Dokumentation darf vom Eigentümer ausschließlich für den internen Gebrauch in beliebiger Anzahl kopiert werden. Für andere Zwecke darf diese Dokumentation auch auszugsweise weder kopiert noch vervielfältigt werden. Verwertung und Mitteilung von Inhalten dieser Dokumentation sind nicht gestattet. Bezeichnungen bzw. Unternehmenskennzeichen in dieser Dokumentation können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Verbindlichkeit

Diese Dokumentation ist Teil des Gerätes/der Maschine. Diese Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung muss jederzeit für den Bediener zugänglich und in einem leserlichen Zustand sein.

Bei Verkauf/Verlagerung des Gerätes/der Maschine muss diese Dokumentation vom Besitzer zusammen mit dem Gerät/der Maschine weitergegeben werden. Nach Verkauf des Gerätes/der Maschine sind dieses Original und sämtliche Kopien an den Käufer zu übergeben. Nach Entsorgung oder anderem Nutzungsende sind dieses Original und sämtliche Kopien zu vernichten.

Mit der Übergabe der vorliegenden Dokumentation werden entsprechende Dokumentationen mit einem früheren Stand außer Kraft gesetzt.

Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen **aktuelle Werte zum Druckdatum** sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben **nicht rechtlich verbindlich**.

Die Firma Baumüller Nürnberg GmbH behält sich vor, im Rahmen der eigenen Weiterentwicklung der Produkte die technischen Daten und die Handhabung von Baumüller-Produkten zu ändern.

Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Fehlerfreiheit dieser Dokumentation, soweit nicht in den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen anders beschrieben, übernommen werden.

BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH
Geschäftsbereich Motoren
D-90482 Nürnberg
www.baumueller.de

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	4
1.1	Sicherheit	4
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.3	Verbot eigenmächtiger Umbauten und Veränderungen	6
2	Betriebsbedingungen	6
2.1	Produktbeschreibung	6
2.2	Lieferumfang	7
2.3	Typenschild	7
2.4	Technische Daten	8
2.5	Transport, Lagersicherung, Zwischenlagerung	9
2.6	Aufstellbedingungen, Angaben zur Kühlung.....	10
2.7	Wuchten, Abtriebselemente, Schwingungen	11
3	Montage	13
3.1	Sicherheitshinweise	13
3.2	Aufstellen, Befestigen	13
4	Elektrischer Anschluss.....	14
5	Inbetriebnahme, Betrieb	16
5.1	Sicherheitshinweise	16
5.2	Prüfungen vor der Inbetriebnahme	16
5.3	Inbetriebnahme, Betrieb.....	17
5.4	Betriebsstörungen	18
6	Inspektion und Wartung	20
6.1	Inspektion.....	20
6.2	Wartung.....	20
7	Entsorgung	20
8	Anhang 1: Polbelegungen (Leistungs- und Steueranschlüsse).....	21
8.1	Hauptanschluss über Stecker	21
8.2	Hauptanschluss über Klemmenkasten (Standardausführung gemäß Katalog).....	21
8.3	Hauptanschluss über Klemmenkasten (Kundenspezifische Ausführung nach EN 60034; nicht UL-approbiert).....	22
8.4	Haupt- und Steueranschluss über Kombinations-Anbaudose (Kundenspezifische Variante)23	
8.5	Lüfteranschluss	24
8.6	Steueranschluss : Resolver.....	24
8.7	Steueranschluss : SRS / SRM 50	25
8.8	Steueranschluss: SEK / SEL 52.....	25
8.9	Steueranschluss : ECN 1313 / EQN 1325	26
8.10	Steueranschluss : ECN 1325 / EQN 1337 (M23).....	26
9	Anhang 2: Ausführung mit Wasserkühlung	27
9.1	Leistungsdefinition für wassergekühlte Maschinen.....	27
9.2	Motorkühlung.....	27
9.3	Montagehinweise.....	28
9.4	Elektrischer Anschluss	28
9.5	Angaben zu den benötigten Kühlmittelvolumenströmen.....	28
9.6	Kühlwasserbeschaffenheit	29
9.7	Min. Kühlmitteltemperatur in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen.....	29
9.8	Betriebsstörungen	31
9.9	Inspektion	31

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.1 Sicherheit

Dieser Elektromotor ist nach dem gegebenen Stand der Sicherheitstechnik gebaut und vor dem Verlassen des Werkes auf seine Betriebssicherheit hin überprüft worden.

Für seine ordnungsgemäße Inbetriebnahme und seine gefahrlose Verwendung beachten Sie bitte:

- die vorliegende Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung und ihre beigelegten Ergänzungs-
teile
- die beigelegten Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise
- die technischen Unterlagen zum Produkt
- die Inbetriebnahme- und Sicherheitshinweise des Umrichterherstellers
- die nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Vorschriften zu Ihrem Endprodukt
- die technische Anweisung TAM 00697 beim Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen

Im Umgang mit diesem Produkt sei auf folgende Gefahren hingewiesen:

Gefahren durch

- Hebe- und Transportvorgänge
- elektrischen Strom
- sich bewegende Teile
- heiße Oberflächen
- EMV-Störungen
- mechanische Überlastung
- thermische Überlastung

Um eine Gefährdung von Personen und Sachwerten zu vermeiden bzw. vorhandene Restrisiken zu minimieren, beachten Sie bitte alle Sicherheitshinweise, insbesondere die durch Symbole gekennzeichnet sind.



Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Bei Nichtbeachtung können der Tod oder schwerste Verletzungen eintreten.



Warnung vor allgemeinen Gefahren

Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen oder Sachschäden auftreten.



Warnung vor gefährlicher Situation

Bei Nichtbeachtung kann die Anlage oder die Umgebung beschädigt werden.



Verbot des Berührens

Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen auftreten.



Verbot einer unzulässigen Handlung

Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen auftreten.



Warnung vor heißer Oberfläche

Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen auftreten.



Elektrostatisch gefährdete Bauteile

Bei Nichtbeachtung kann die Anlage oder die Umgebung beschädigt werden.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Einsatz des Elektromotors ist nur innerhalb seiner bestimmungsgemäßen Verwendung zugelassen. Der Elektromotor darf in diesem Zusammenhang nur für die in den technischen Unterlagen vorgesehenen Einsatzfälle unter Beachtung aller Hinweise dieser Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung verwendet werden.

Alle Arbeiten zur Montage, Inbetriebnahme, Wartung sowie während des Betriebes dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

Unter qualifiziertem Personal versteht man im Sinne der hier aufgeführten sicherheitstechnischen Hinweise, eine auf dem Sachgebiet ausgebildete und autorisierte Person, welche die Berechtigung hat, Geräte, Systeme und Stromkreise unter Anwendung der geltenden Sicherheitsstandards aufzustellen, zu montieren, in Betrieb zu nehmen und zu betreiben (EN 50110-1).

Unsachgemäßes Verhalten kann schwere **Personen-** und **Sachschäden** verursachen.

Dieser **Elektromotor** ist für den **Einsatz** in **gewerblichen Anlagen** bestimmt und unterliegt u. a. folgenden **Normen** bzw. **Richtlinien**:

Normen

EN 60034-1, EN 60034-5, EN 60034-6, EN 60034-7, EN 60034-9, EN 60034-11, EN 60034-14
EN 60204-1

EG-Niederspannungsrichtlinie

Elektromotoren dieser Baureihe erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie (Konformität).

EG-EMV-Richtlinie

Der Betrieb des Elektromotors in seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch muss den Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie genügen. Die sachgerechte Installation (z. B. räumliche Trennung von Signalleitungen und Leistungskabeln, geschirmte Leitungen und Kabel etc.) liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage und des Systemanbieters. Im Stromrichterbetrieb sind auch die EMV-Hinweise des Stromrichter-, Geber- und Bremsenherstellers zu beachten.

Beachten Sie zudem die verbindlichen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Vorschriften!

Der Elektromotor ist für folgende **Umgebungsbedingungen** ausgelegt:

- Umgebungstemperatur: 0 °C bis +40 °C
- Aufstellhöhe: ≤1000 m über NN
- Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 85 %


Beachten Sie evtl. abweichende Angaben auf dem Typenschild bzw. in den technischen Unterlagen. Die Bedingungen am Einsatzort müssen allen Leistungsschildangaben entsprechen.




Der Einsatz im Ex-Bereich ist **verboten**, sofern nicht ausdrücklich hierfür vorgesehen. (Zusatzhinweise beachten) In der Umgebung des Elektromotors dürfen zudem keine brennbaren Gasgemische und gefährliche Staubkonzentrationen vorliegen. Spannungsführende und heiße Motorteile könnten sich entzünden und schwere Verletzungen und Sachschäden verursachen.

Falls im Sonderfall – im Einsatz in nicht gewerblichen Anlagen – erhöhte Anforderungen gestellt werden (z. B. Berührungsschutz gegen Kinderfinger), sind diese Bedingungen bei der Aufstellung anlagenseitig sicherzustellen.


Motorausführung mit Selten-Erd-Magnete:

	<p>In der Nähe eines gezogenen bzw. offenliegenden Läufers mit einem starken Magnetfeld sei auf folgende Gefahren hingewiesen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Personen mit elektronischen oder metallischen Implantaten (z.B. Herzschrittmachern, Hörgeräten, Platten oder Nägeln) sind gefährdet, wenn der Abstand zwischen Implantat und Magnetpol weniger als 0,5 m beträgt.• Durch starke Anziehungskräfte zu ferromagnetischen Teilen besteht:<ul style="list-style-type: none">○ Verletzungsgefahr durch Quetschen○ Gefahr der Zerstörung von Mess- und Montagewerkzeug, Scheckkarten, Uhren etc.○ Verunreinigung des Läuferpaketes durch angezogene Metallspäne oder -pulver.
---	--

Thermische Gefährdung:

	<p>Vorsicht Verbrennungsgefahr!</p> <p>An den Motoren können Oberflächentemperaturen von über 70 °C auftreten. Bei Bedarf sind Berührungsschutzmaßnahmen vorzusehen.</p> <p>An heißen Oberflächen dürfen keine temperaturempfindlichen Teile, wie z. B. normale Leitungen oder elektronische Bauteile, anliegen oder befestigt werden.</p> <p>Eine thermische Überlastung der Motoren kann zur Zerstörung der Wicklung, der Lager und zur Entmagnetisierung der Selten-Erd-Magnete führen. Nutzen Sie den Temperatursensor zur Temperaturkontrolle.</p>
---	---

1.3 Verbot eigenmächtiger Umbauten und Veränderungen

	<p>Jegliche eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am Elektromotor sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet. Im Bedarfsfall fragen Sie bitte beim Motorenhersteller nach.</p> <p>Es dürfen zum Betrieb des Elektromotors grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.</p>
---	--

2 Betriebsbedingungen

2.1 Produktbeschreibung

Mit der neuen DSC - Reihe 045-100 macht die Firma Baumüller den Torquemotor servotauglich.

Der Fokus bei der Entwicklung lag auf einer Steigerung der Leistungsdaten zugunsten einer höheren Drehmomentdichte bei gleichzeitiger drastischer Reduzierung im Bauvolumen. Trotzdem wird der übliche Servo - Drehzahlbereich bis 4000 U/min abgedeckt. Gegenüber konventionellen Servomotoren bauen die neuen DSC's bis zu 30 Prozent kompakter.

Die Motoren der DSC 045 - 100 Baureihe verfügen über eine glatte Gehäuseoberfläche zum Schutz gegen Verschmutzung. Sie sind besonders einfach zu montieren und weisen eine hohe Schutzart auf.

2.2 Lieferumfang

Die Lieferung ist auftragsbezogen zusammengestellt.

- Werden bei Anlieferung Transportschäden festgestellt, so sind diese unmittelbar dem Transportunternehmen zu melden.
- Vergleichen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort die Leistungsdaten und Ausführungen des gelieferten Motors mit Ihren Bestelldaten. Werden erkennbare Mängel oder eine unvollständige Lieferung festgestellt, so ist unmittelbar das zuständige Baumüller-Außenbüro oder das Baumüller-Stammwerk in Nürnberg zu benachrichtigen.

Die Inbetriebnahme des Motors ist in beiden Fällen solange untersagt, bis der Mangel fachgerecht behoben ist.

2.3 Typenschild

Das Typenschild ist der Identifikator für jeden Elektromotor. Insbesondere die jeweilige Motornummer ist für jeden Elektromotor eindeutig und für die Rückverfolgung in unserem Hause unbedingt erforderlich. Das Typenschild muss deshalb jederzeit lesbar sein. Entfernen Sie deshalb niemals das Typenschild von Ihrem Motor.

Typenschild-Daten:

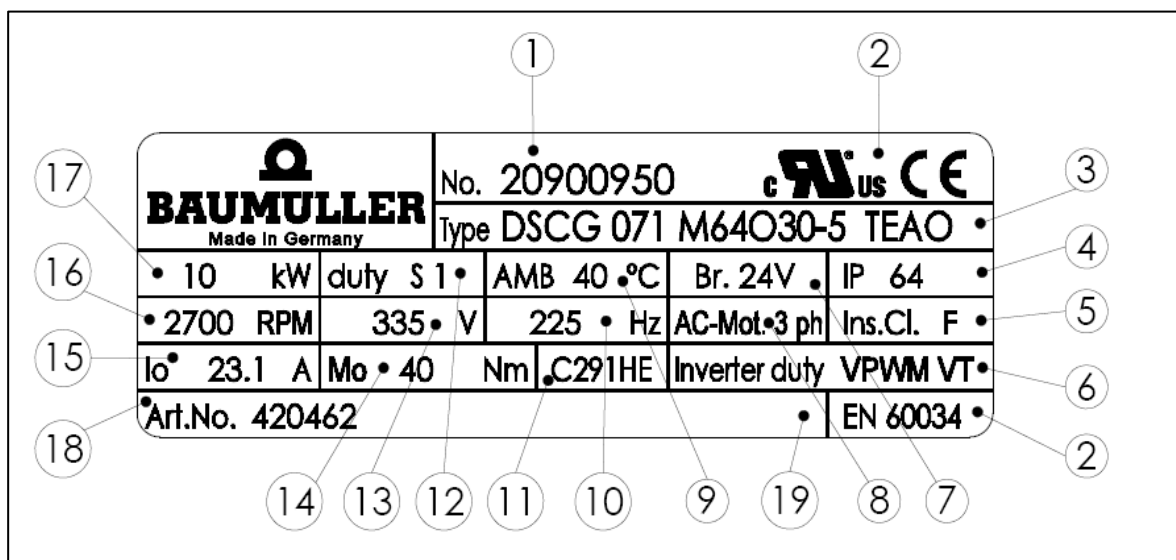


Bild 1: Typenschild

- | | | | |
|---|--|----|---------------------------------------|
| 1 | Motornummer | 10 | Bemessungsfrequenz |
| 2 | Normen und Approbationen | 11 | Isolationssystem UL |
| 3 | Motortyp / Bezeichnung | 12 | Motor-Betriebsart |
| 4 | Motor-Schutzart | 13 | Bemessungsspannung U_N |
| 5 | Wärmeklasse (Isolierstoffklassenbezeichnung VDE) | 14 | Stillstandsmoment M_0 |
| 6 | Motor wird mit Umrichter betrieben | 15 | Stillstandsstrom I_0 |
| 7 | (optional) Versorgungsspannung der Bremse DC | 16 | Bemessungsdrehzahl n_N |
| 8 | Motorart: 3-phasiger Drehstrommotor | 17 | Bemessungsleistung P_N |
| 9 | Zulässige Umgebungstemperatur | 18 | Artikelnummer |
| | | 19 | Wuchtart (nur bei Baugröße 45 und 56) |

2.4 Technische Daten

Bauarten (EN 60034-7)	IM B5	Einbaulage horizontal
	IM V1	Einbaulage vertikal, Wellenende nach unten
	IM V3	Einbaulage vertikal, Wellenende nach oben

Hinweis: Bei Einbaulage IM V3 in Verbindung mit Schutzart IP 64 ist der Wellendurchgang gegen Eintritt von Wasser und Schmutz zu schützen.

Schutzart (EN 60034-5)	mit Betrachtung der Wellendurchführung	
	IP 64	Standard: ohne Wellendichtring
	IP 65	Option: mit Wellendichtring

ohne Betrachtung der Wellendurchführung	
IP 67	für selbstgekühlte Variante (IC 410 und IC 3W7); nicht für Motoren mit Klemmkasten
IP 65	für oberflächengekühlte Variante (IC 416)
IP 65	bei Variante mit Klemmenkasten

Achtung: Alle aufgeführten Schutzarten werden nur erreicht bei komplett montierten Steckverbindungen (Haupt- und Steueranschluss) und vollständig geschlossenem Klemmenkasten.

Kühlverfahren (EN 60034-6)	IC 410	Standard: vollständig geschlossene Motorausführung, selbstgekühlt ohne Lüfter
	IC 416	Option: ab Achshöhe 56 vollständig geschlossener Motor, oberflächengekühlt mit Lüfter, Luftrichtung von B- nach A-Seite des Motors
	IC 3W7	Option ab Achshöhe 71 vollständig geschlossener Motor, wassergekühlt, Kühlkreislaufanschlüsse in Richtung NDE

Elektrische Anschlüsse (**vgl. Anhang**) über abgewinkelte (3x90°) drehbare Einbaudosen.

Achtung: Bei Stillstandsströmen $I_0 > 36$ A erfolgt der Hauptanschluss über Klemmenkästen

Hauptanschluss	Einbaudose 8-polig / Klemmenkasten	
	Standard:	U V W + Temperatursensor
	Option:	Bremse
Steueranschluss	12-polig	Standard: Resolver
	12 /17-polig	Option: Absolutwertgeber
		Option: Geber + Temperatursensor
	12-polig	Option: Hiperface-Schnittstelle
	17-polig	Option: Endat 2.1-Schnittstelle
	9-polig	Option: Endat 2.2-Schnittstelle
Lüfter (optional)	6-polig	

Thermischer Motorschutz (EN 60034-11) Temperatursensor KTY84 in der Statorwicklung

Wicklungsisolation (EN 60034-1) Wärmeklasse F ($\Delta\theta = 105$ K)

Umgebungstemperatur 0 °C... +40 °C (Standard)

Aufstellhöhe (EN 60034-1) ≤ 1000 m über NN (Standard)

Wälzlager mit Fettdauerschmierung
Standard: Rillenkugellager
Option (ab Baugröße 56): Zylinderrollenlager (A-Seite)

Rechnerische Lagergebrauchsdauer	L_{H10} 20.000 h (Richtwert)
Schwinggüte (EN 60034-14)	Standard: A Sonder: B (bei Rillenkugellagerung)
Rundlauf (DIN 42955)	Standard: N Sonder: R (reduziert)
Rüttelfest (EN 60068-2-6)	radial: 3 g (10 Hz bis 100 Hz) axial: 0,5 g (10 Hz bis 100 Hz)
Haltebremse	Option
Drehzahlistwertgeber	Standard: 2-poliger Resolver (hochwertige Variante auf Anfrage) Option: Absolutwertgeber mit Hiperface-Schnittstelle Option: Absolutwertgeber mit Endat-Schnittstelle


Weitere Kennwerte finden Sie in unserer technischen Produktliste auf der Internetseite: www.baumueller.de im Downloadbereich unter „Technische Dokus“. Gegebenenfalls fordern Sie die entsprechenden Unterlagen an.

Achtung!


Entspricht der gelieferte Elektromotor nicht der Standardausführung gemäß der technischen Liste oder wurden vertraglich Sondervereinbarungen getroffen, können technische Abweichungen zu dieser Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung vorliegen. Fordern Sie in diesem Fall die entsprechenden technischen Ergänzungen an.

2.5 Transport, Lagersicherung, Zwischenlagerung

Wassergekühlte Motoren:

	<p>Um Frostschäden zu vermeiden ist sicherzustellen, dass sich während des Transportes oder einer Zwischenlagerung bei Umgebungstemperaturen $< 3\text{ °C}$ kein Kühlmittel im Motor befindet.</p>
---	---


Transport:

	<p>Die zulässigen Umweltbedingungen, die während des Transportes auf den Motor einwirken dürfen, sind der DIN EN 60721-3-2 (Klasse 2K2/2M1) zu entnehmen. Der zulässige Temperaturbereich ist entgegen der DIN auf $- 15\text{ °C}$ bis $+ 60\text{ °C}$ reduziert.</p> <p>Es sind geeignete Lastaufnahmemittel einzusetzen wie z. B. Gurtband, Schlaufenhebegurte usw. Zum Heben können, soweit vorgesehen, auch die Hebeösen des Motors verwendet werden.</p> <p>Die Motorstecker dürfen nicht als Transportsicherung oder Hebeösen verwendet werden.</p> <p>Beim Transport sind die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften zu beachten. Hubgeräte, Transport- und Lastaufnahmemittel müssen den Vorschriften entsprechen.</p>
---	--

Die Gewichtsangabe zu den einzelnen Elektromotoren entnehmen Sie bitte den technischen Unterlagen zum Produkt.

Die Motorwelle und die Anschlussflächen sind gegen Korrosion zu schützen. Der Motor darf nur mit Wellenschutzabdeckung transportiert werden. Schäden an der Motorwelle sind zu vermeiden.

Lagersicherung: (nur bei Motoren mit Zylinderrollenlager)

	<p>Um Transportschäden zu vermeiden wird bei Motoren mit Zylinderrollenlager der Läufer mit Hilfe einer Transportsicherung am Wellenende blockiert.</p> <p>Diese Transportsicherung muss für weitere Transporte erneut verwendet werden.</p> <p>Falls durch Aufziehen eines Abtriebseslementes diese Sicherung nicht mehr verwendet werden kann, sind beim Transport andere geeignete Maßnahmen zur Axialfixierung des Läufers zu ergreifen.</p>
---	---

Zwischenlagerung:

Wird ein Motor nach der Lieferung nicht zeitnah in Betrieb genommen, so ist er in einem trockenen, staub- und schwingungsarmen Innenraum ($V_{\text{eff}} \leq 0,2 \text{ mm/s}$) zu lagern.

Die Elektromotoren sollten nicht länger als max. 2 Jahre bei möglichst gleichmäßiger Temperatur, nicht außerhalb des Temperaturbereiches von -15 bis $+60 \text{ }^\circ\text{C}$, gelagert werden. Höhere Lagerungstemperaturen im Rahmen der Gebrauchstemperatur beschleunigen den Alterungsprozess der Dichtungen und der Lagerfette und wirken sich somit negativ auf die Gebrauchsdauer bereits vor der Inbetriebnahme aus. Direkte Sonneneinstrahlung, UV-Licht und Ozon tragen ebenfalls zu einer Alterung der Dichtelemente bei und sind deshalb ebenfalls unbedingt zu vermeiden!

Bitte beachten Sie, dass die Gewährleistungsfristen ab Auslieferung zugesichert werden. Deshalb empfehlen wir die Lagerzeit auf ein Minimum zu beschränken.

Sollte dennoch eine längere Lagerung nicht zu umgehen sein, so sind die in der DIN EN 60721-3-1 aufgeführten Umweltbedingungen (Klasse 1K2/1M1) einzuhalten. Entgegen der DIN darf der Temperaturbereich auf $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ erweitert werden.

2.6 Aufstellbedingungen, Angaben zur Kühlung

	<p>Für Motoren mit Wasserkühlung bitte zusätzlich Kapitel 9 beachten.</p>
---	--

Umgebung:

Der Motor kann in überdachten Räumen entsprechen seiner Schutzart (siehe Motorleistungsschild) bei staubiger oder feuchter Umgebung aufgestellt werden.

Sofern keine Sondervereinbarungen getroffen wurden, ist der Antrieb standardmäßig auf folgende klimatischen Einsatzbedingungen ausgelegt:

- Umgebungstemperatur $0 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $40 \text{ }^\circ\text{C}$
- Aufstellhöhe $\leq 1000 \text{ m}$ über NN
- Relative Luftfeuchtigkeit 5% bis 85%

Alle weiteren zulässigen Einsatzbedingungen sind der DIN EN 60721-3-3 (Klasse 3K3/3Z12) zu entnehmen.

Diese klimatischen Bedingungen sind bei der Aufstellung unbedingt zu beachten.

Es ist generell notwendig aggressive, ätzende, abrasive sowie auch Kunststoff auflösende Medien vom Motor und seiner Kühlluft fernzuhalten.

Bei Außenaufstellung ist grundsätzlich Rücksprache mit dem Motorhersteller zu nehmen.

Luftkühlung:

Siehe auch. **Kap. 2.4** und technische Unterlagen zum Produkt.

Kühlverfahren IC 410 - Selbstkühlung ohne Lüfter

Kühlverfahren IC 416 - Oberflächenkühlung mit Lüfter

Grundsätzlich zu beachten sind:

- Die Wärmekonvektion und -strahlung darf durch die Einbaubedingungen nicht beeinträchtigt werden.
- Die Kühlluft bei forcierter Luftkühlung muss ungehindert zu- und die Warmluft frei abströmen können. Die erwärmte Abluft darf nicht wieder angesaugt werden.
- Der Abstand zu benachbarten Maschinenteilen sollte 100 mm nicht unterschreiten.
- Bei starkem Schmutzanfall sind die Gehäuseoberfläche und die Luftwege regelmäßig zu reinigen.

Flanschanbindung:

Durch die Ankoppelung des Motors an die Anbaufläche wird ein Teil der Motorverlustleistung über den Flansch abgeführt.


In der nachfolgenden Tabelle 1 sind, abhängig von der Achshöhe, die Abmessungen der Anbauflächen aufgeführt. Diese Angaben sind Mindestwerte für eine sichere Wärmeableitung über die Motorflanschflächen.

Achshöhe	Stahlplatte: Breite x Höhe x Dicke in mm	Anbaufläche in m ²
45	250 x 250 x 10	0,06
56 – 100	450 x 400 x 30	0,18

Tabelle 1: Anbaufläche

Bei größeren Anbauflächen verbessern sich die Wärmeabfuhrbedingungen. Ein isolierter Anbau der Motoren ist nicht zulässig.

2.7 Wuchten, Abtriebs Elemente, Schwingungen

	<p>Welle und Lager nicht mit Schlägen belasten!</p> <p>Bei der Montage bzw. Demontage von Abtriebs Elementen sind keine Axialkräfte auf den Motor zulässig.</p> <p>Zu beachten sind die allgemein erforderlichen Maßnahmen für den Berührungsschutz der Abtriebs Elemente.</p> <p>Wird ein Motor ohne Abtriebs Element in Betrieb genommen, so ist die Passfeder gegen Herausschleudern zu sichern.</p>
---	---

Wuchten:

Bei optionaler Ausführung mit Passfeder sind die Läufer standardmäßig mit halber Passfeder dynamisch ausgewuchtet. (nach EN 60034-14 / ISO 8821 / ISO 1940)

HINWEIS: Kennzeichnung der Auswuchtart am Wellenspiegel und Typenschild beachten!
H = Auswuchtung mit halber Passfeder (Standard)
F = Auswuchtung mit voller Passfeder (Sonderausführung)
N = Auswuchtung ohne Passfeder (Sonderausführung)

Abtriebselemente:

Bei der Montage des Abtriebselementes ist auf die entsprechende Auswuchtart zu achten. Die Abtriebselemente müssen ihrerseits nach ISO 1940 gewuchtet sein.

Beim Auf- oder Abziehen von Abtriebselementen (z. B. Kupplungsscheibe, Zahnrad, Riemenscheibe) sind grundsätzlich geeignete Vorrichtungen zu verwenden.

- Gewindebohrung im Wellenende benutzen.
- Beim Abziehen Zwischenscheiben zum mechanischen Schutz der Welle benutzen.
- Abtriebselemente vor dem Aufziehen bei Bedarf erwärmen (max. zul. Temperatur am Wellenende kurzzeitig 150 °C).

Achtung!

- Bei Wellenausführung ohne Passfeder sind die Abtriebselemente **mit Hilfe geeigneter Spannsätze** auf der Abtriebswelle zu befestigen.
- Bei Wellenausführungen mit Passfeder ist **auf das Anliegen der Abtriebselemente an der Wellenschulter** zu achten. Hinweis: Fase bzw. Radius am Abtriebselement und Wellenradius zur Schulter müssen aufeinander abgestimmt sein.
- Wird die Gewindebohrung im Wellenende für die axiale Sicherung von Abtriebselementen (z. B. Riemschieben) benutzt, so sind die in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführten Anzugsmomente nicht zu überschreiten:

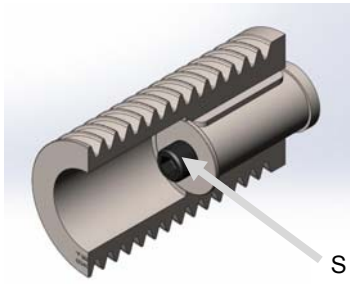
	Gewinde	Anzugsmoment in Nm
	M5	2,2
	M8	10,0
	M10	19,0
	M12	33,0

Tabelle 2: Anzugsmomente am Beispiel einer Sicherungsschraube S einer Riemenscheibe

Geeignete Maßnahmen zur Schraubensicherung sind anzuwenden!

Schwingungen:



Das System-schwingungsverhalten am Einsatzort, bedingt durch Abtriebselemente, Anbauverhältnisse, Ausrichtung und Aufstellung sowie durch Einflüsse von Fremdschwingungen, kann zur Erhöhung der Schwingwerte am Motor führen.

Mit Rücksicht auf eine einwandfreie Funktion des Motors und eine lange Lagerlebensdauer dürfen die zulässigen Schwingwerte nach EN 60034-14 nicht überschritten werden. Unter Umständen kann das komplette Auswuchten des Läufers mit dem Abtriebselement erforderlich sein (nach ISO 1940).


Die imitierten Schwingungen nach Montage dürfen die zulässigen Beschleunigungen (vgl. **Kap. 2.4** „Technische Daten“) nicht überschreiten.

Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb, z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen, ist im Zweifelsfall der Motor abzuschalten, die Ursache zu ermitteln und eventuell Rücksprache mit dem Hersteller zu führen.


3 Montage

3.1 Sicherheitshinweise

Vor der Montage:

	<p>Montieren bzw. nehmen Sie niemals einen beschädigten Elektromotor in Betrieb.</p> <p>Bauen Sie den Elektromotor niemals in eine beschädigte Maschine ein.</p> <p>Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, dass der Elektromotor für Ihre Maschine geeignet ist.</p>
---	---

Bei der Montage:

	<p>Montieren Sie den Motor nur an den dafür vorgesehenen Befestigungsmöglichkeiten.</p> <p>Vermeiden Sie Hammerschläge oder unzulässige Schockbelastungen bei der Montage.</p> <p>Bringen Sie alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen an. Alle Schutzeinrichtungen müssen den gültigen Vorschriften (z.B. EN 60204) entsprechen.</p> <p>Luftkühlung:</p> <p>Es sind an den Luftein- und Luftauslassöffnungen Schutzvorrichtungen anzubringen, wenn im Betrieb die Möglichkeit besteht, dass Fremdkörper in den Lüfter fallen könnten.</p>
---	--

3.2 Aufstellen, Befestigen

Prüfen Sie vor und während der Montage, ob:

- der Motor unbeschädigt ist (z. B. darf der Wellendichtring in keinerlei Weise durch scharfe bzw. spitze Gegenstände beschädigt werden).
- der Motor nicht im Gefahrenbereich anderer Einrichtungen montiert wird.
- die bestimmungsgemäße Verwendung eingehalten wird (vgl. **Kap. 1.2, Kap. 2.4**). *Typenschildangaben, Warn- und Hinweisschilder beachten.*
- das Korrosionsschutzmittel am Wellenende rückstandsfrei entfernt ist. *Bei Verwendung handelsüblicher Lösungsmittel wie Azeton oder Waschbenzin darf der Wellendichtring nicht benetzt werden!*
- der Motor für die Umgebungsbedingungen und Umwelteinflüsse vor Ort entsprechend ausgelegt ist (vgl. **Kap. 2.4**).
- der Einbauraum in der Maschine für die Kühlart des Elektromotors geeignet ist. *Der Anbau des Motors muss so erfolgen, dass eine ausreichende Verlustwärmeabfuhr über die Gehäuseoberfläche und über die Motorflanschfläche gewährleistet ist (vgl. **Kap. 2.6**).*
- der Motor mit den zur Verfügung stehenden Befestigungsmöglichkeiten und Anschlussdaten montiert und betrieben werden kann. *Die Einbaumaße des Motors mit Toleranzangaben sind den technischen Unterlagen zum Produkt zu entnehmen. Bei der Anflanschung des Motors ist auf eine gute und gleichmäßige Auflage der Flanschfläche zu achten. Die Aufnahmesitze und Anlageflächen müssen unbeschädigt und sauber sein. Sie sollten in exakter Lagegenauigkeit zu den verbindenden Wellen stehen, um im Gesamtsystem schädliche Belastungen durch Versatz für Lager, Wellen und Gehäuse zu vermeiden. Beim Anziehen der Flansch-Befestigungsschrauben (**mindestens in Festigkeitsklasse 8.8**) sind Verspannungen an der Flanschverbindung zu vermeiden.*
- bei vertikaler Aufstellung mit Wellenende nach oben sichergestellt ist, dass keine Flüssigkeit in das obere Lager eindringen kann.
- die zulässigen Radialkräfte entsprechend den Betriebskennlinien der technischen Unterlagen zum Produkt nicht überschritten werden (ggf. Klärung über Baumüller-


Niederlassung).

Bei Axialkräften ist grundsätzlich eine Klärung über den Motorhersteller erforderlich.

- die Bremse (optional) nach Anlegen der Betriebsspannung gelüftet werden kann (hörbares Schaltgeräusch).
- sich der Rotor gleichmäßig und ohne Streifgeräusche drehen lässt.
Bei Motor mit integrierter Bremse zuvor Bremse lüften.
- die Ausführung der Motor-, Geber- und falls vorhanden, der Lüfterleitung, den Vorgaben aus den technischen Unterlagen zum Produkt entsprechen.
- die Abtriebs- bzw. Antriebselemente gesichert sind.
- das komplette Kühlsystem funktionsfähig ist, und gegen evtl. hineinfallende Fremdkörper geschützt ist.

4 Elektrischer Anschluss



Wichtige Hinweise:

	<p>Alle Arbeiten nur von dafür qualifiziertem Fachpersonal ausführen lassen!</p> <p>Alle Arbeiten nur im spannungslosen und gegen Wiedereinschaltung gesicherten Zustand der Anlage ausführen! (auch Hilfsstromkreise)</p> <p>Alle Arbeiten nur bei Motorstillstand ausführen! <i>Bei Drehstrom-Synchronmotoren mit Dauermagneterregung können bei rotierendem Läufer an den Motorkontakten Spannungen > 60 V auftreten.</i></p> <p>Vorschriften für Arbeiten in elektrischen Anlagen einhalten!</p>
---	---

Achtung!

Die Sicherheitsvorschriften für Arbeiten in elektrotechnischen Anlagen nach EN 50110-1 sind einzuhalten.

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

	<p>Der Betrieb des Elektromotors ist nur in Verbindung mit einem entsprechend projektierten Umrichter zulässig. Der direkte Anschluss ans Drehstromnetz kann zur Zerstörung des Motors führen.</p> <p>Auf die richtige Phasenfolge und die Anschlussbelegung ist zu achten.</p>
	<p>Die elektrischen Verbindungen, Schutzleiterverbindungen und Schirmverbindungen (beim Einsatz geschirmter Leitungen) müssen dauerhaft sicher ausgeführt sein.</p> <p>Berühren Sie niemals die Kontakte von Geber und Temperatursensoren mit den Händen oder mit Werkzeugen, die elektrostatisch aufgeladen sind oder sein können! Geber und Temperatursensoren sind elektrostatisch gefährdete Bauteile.</p>

Elektrische Installation:

- Die sachgerechte Installation liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage.
- Die Motordaten auf dem Typenschild sind zu beachten.
- Anschlussleitungen und Steckverbindungen müssen für die auftretenden Spannungen und Stromstärken richtig bemessen und für die Verlegungsart geeignet sein.
- Der Anschluss des Motors einschließlich seiner Baugruppen (Bremse, Geber, Lüfter etc.) hat nach Vorgabe der Schaltbilder zu erfolgen (vgl. **beigelegte Schaltbilder** bzw. **Kap. 8**).

- Um elektromagnetische EMV-Störungen von Motorzuleitungen und deren Folgen auf Geber und Steuerungssysteme zu vermeiden, sind abgeschirmte Leistungs- und Geberleitungen zu verwenden. Beachten Sie hierzu die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers.
- Aus Gründen der Betriebssicherheit empfehlen wir von Baumüller konfektionierte Anschlussleitungen einzusetzen(siehe Technische Produkt-Liste).
- Vor dem Anschließen sind die Einbaudosen, Stecker und falls vorhanden der Klemmenkasten auf evtl. Beschädigung, Korrosion, Verschmutzung, und Feuchtigkeit zu überprüfen.
- Zur Gewährleistung der Schutzart ist auf richtigen und festen Sitz der Steckerschraubungen, der Dichtungen und Dichtflächen der Stecker und des Klemmenkastens zu achten.

Hinweis! Ebenfalls zur Wahrung der Schutzart sollten die drehbaren Anschlussdosen insgesamt nicht mehr als 5x in ihrer Anschlussrichtung durch Drehen verändert werden.

- Steck- und Klemmenkastenverbindungen dürfen keiner mechanischen Belastung ausgesetzt werden. Wenn erforderlich Verdreh-, Zug- und Schubentlastungen sowie Knickenschutz vorsehen.

Bei Hauptanschluss über Klemmenkasten ist zusätzlich zu beachten, dass:


- die Leitungsenden nur soweit abisoliert werden, dass die Isolierung bis nah an die Kabelschuhe bzw. Klemmen reicht. Abstehende Drahtenden unbedingt vermeiden.
- die verwendeten Kabelschuhe den Abmessungen und Querschnitten der Klemmen und Leitungen angepasst sind.
- die Schraubverbindungen der elektrischen Anschlüsse mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment festgezogen sind (vgl. **8.2 Tabelle 4 / 8.3 Tabelle 5**).
- die Schutzart erhalten bleibt.

Hinweis! Alle nicht benötigten Einführungen sind mit metallischen Verschlusselementen zu verschließen. Die Dichtelemente müssen beim Verschließen des Klemmenkastens funktionstüchtig und unbeschädigt sein.



5 Inbetriebnahme, Betrieb

5.1 Sicherheitshinweise


Arbeiten am Elektromotor:

	<p>Führen Sie alle Arbeiten am Elektromotor nur aus, wenn der Motor stillsteht, spannungslos und abgekühlt ist. Alle während der Arbeiten am Motor gelösten Verbindungen, wie Schrauben usw., sind vor Inbetriebnahme wieder zu befestigen.</p> <p>Beachten Sie bei den Arbeiten unbedingt die technischen Hinweise in den jeweiligen Kapiteln dieser Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung.</p> <p>Achtung! Bei optional eingebauter Haltebremse darf diese während der Arbeiten am Motor keine sichernde Funktion übernehmen (z.B. Halten von Lasten).</p>
---	---



Lebensgefahr durch elektrischen Strom:

	<p>Stellen Sie sicher, dass der Elektromotor freigeschaltet und ohne Spannung ist.</p> <p>Lösen Sie niemals während des Betriebes die Anschlüsse am Motor.</p> <p>Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an.</p> <p>Beginnen Sie die Arbeiten an den Motoranschlüssen erst, nachdem Sie sichergestellt haben, dass weder Potential noch Spannung vorhanden ist.</p>
	<p>Im Betrieb liegt elektrisches Potential an den Motorkontakten und an den Motorwicklungen an. Berühren Sie niemals diese Baugruppen / Elemente während des Betriebs.</p>

Montage und Demontage von Sicherheitseinrichtungen:

	<p>Der Elektromotor darf ohne montierte Sicherheitseinrichtungen nicht betrieben werden.</p> <p>Zur Montage und Demontage von Komponenten und Systemen, die zur Überwachung des sicheren Motorbetriebs vorgesehen sind, muss der Motor außer Betrieb gesetzt werden.</p>
---	--

Gefahr bei Berührung:

	<p>Stellen Sie sicher, dass der Elektromotor stillsteht und gegen Wiedereinschalten gesichert ist, bevor Sie ihn berühren.</p>
	<p>Berühren Sie die Abtriebswelle nur im spannungslosen Zustand und bei stehendem Motor. Ansonsten besteht eine Gefährdung durch den rotierenden Läufer.</p> <p>Verbrennungsgefahr! Berühren Sie niemals im Nennlastbetrieb das Motorgehäuse. An den Motoren können Oberflächentemperaturen von über 70 °C auftreten.</p>


5.2 Prüfungen vor der Inbetriebnahme

- Der Antrieb ist unbeschädigt und befindet sich nicht im Gefahrenbereich anderer Einrichtungen.
- Der Motor ist ordnungsgemäß ausgerichtet und befestigt. Verschraubungen sind richtig angezogen.
- Alle zugehörigen Schutzeinrichtungen (mechanisch, thermisch, elektrisch) sind montiert.
- Die Motoranschlüsse sind ordnungsgemäß ausgeführt.
- Die Leitungen berühren nicht die Motoroberfläche.
- Das Schutzleitersystem ist richtig ausgeführt und auf Funktion geprüft.
- Der Antrieb blockiert nicht (Bremsen lüften, soweit vorhanden).

- Not-Aus-Funktionen sind überprüft.
- Der Lüfter ist ordnungsgemäß angeschlossen, die Funktionsfähigkeit ist überprüft.

5.3 Inbetriebnahme, Betrieb

Hinweis zur Funktion der Bremse (soweit vorhanden):

	<p>Die Bremse ist als Halte-Bremse mit Notstopp-Funktion ausgelegt. (Stromausfall, Not-Stop)</p> <p>Der Einsatz als Arbeitsbremse ist nicht zulässig.</p>
---	---

Die Inbetriebnahme ist ausschließlich von qualifiziertem Personal durchzuführen

Die Inbetriebnahmeanleitung des Umrichters ist dabei unbedingt zu beachten.

Prüfungen während der Inbetriebnahme:




- Bremse lüften, soweit erforderlich.
- Sind alle Baugruppen des Motors, wie Bremse, Geber, Lüfter etc. auf Funktion überprüft und werden Ihre Einsatzbedingungen eingehalten?
- Sind alle elektrischen Anschlüsse und Verbindungen vorschriftsmäßig ausgeführt und befestigt (**Schaltbilder beachten, vgl. Kap. 8 bzw. beigelegte Schaltbilder**)?
- Sind alle Schutzmaßnahmen getroffen und funktionstüchtig, die ein Berühren von spannungsführenden Teilen, heißen Oberflächen, drehenden und sich bewegenden Teilen und Baugruppen ausschließen?
- Sind alle Abtriebs Elemente nach Vorgabe der Hersteller montiert und eingestellt?
- Ist sichergestellt, dass die max. zul. Drehzahl n_{\max} des Motors nicht überschritten werden kann? Die max. zul. Drehzahl n_{\max} ist die höchste kurzzeitig zulässige Betriebsdrehzahl.

Prüfungen während des Betriebes:

- Auf außergewöhnliche Geräusche achten.
- Beim Auftreten von Streif- und Kratzgeräuschen, mahlenden Geräuschen o. ä. Antrieb sofort stillsetzen und Ursachen ermitteln.
- Motoroberfläche und Anschlussleitungen auf Verschmutzung kontrollieren (z. B. Staubablagerungen, Ölverschmutzung, Feuchtigkeit etc.).
- Wartungsintervalle kontrollieren.
- Luftein- und Luftaustrittsöffnungen auf Verschmutzung kontrollieren.

5.4 Betriebsstörungen

Sicherheitshinweise:

	Fehlersuche und Fehlerbeseitigung nur von qualifiziertem Personal durchführen lassen. Schutzeinrichtungen nicht außer Funktion setzen – auch nicht im Probetrieb.
	Anschlussleitungen nur im spannungsfreien und abgesicherten Zustand lösen und wieder montieren. Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln des „Freischaltens“ (vgl. Kap. 4).
	Auf heiße Oberflächen achten!

Bei Betriebsstörungen grundsätzlich

- Betriebsanleitung der Maschine / Anlage beachten.
- Betriebsanleitung des Umrichters beachten.
- Im Bedarfsfall bei Motor- oder Umrichterhersteller nachfragen.

Folgende Parameter sollten Sie bereithalten:

- Typenschilddaten
- Art und Ausmaß der Störung; Begleitumstände der Störung
- Applikationsdaten (Zyklus von Drehmoment, Drehzahl und Kräften über der Zeit; Umgebungsbedingungen)

Die nachfolgende Auswahl an Fehlerursachen kann im Störfall zur Fehler-Behebung nützliche Hilfestellungen geben:


Störung	Fehlerursache	Behebung
Motor läuft nicht an	Reglerfreigabe fehlt Regler-Fehler, Geber-Fehler Bremsen lüftet nicht Bremsen defekt Spannungsversorgung fehlt Drehfeld	Reglerfreigabe aktivieren Fehlerlisting am Umrichter bzw. Regler auslesen, Fehler beheben Ansteuerung, Anschluss und Spannungsversorgung prüfen Reparatur durch Hersteller Anschluss und Spannungsversorgung prüfen Phasenfolge prüfen, ggf. Tausch der Anschlussleitungen
Unruhiger Lauf	Schirmung in den Anschlussleitungen unzureichend Reglerparameter zu hoch	Schirmanbindung und Erdung überprüfen Reglerparameter optimieren

Störung	Fehlerursache	Behebung
Vibrationen	Kupplungselemente oder Arbeitsmaschine schlecht gewuchtet Mangelnde Ausrichtung des Antriebsstranges Befestigungsschrauben locker	Nachwuchten Maschinensatz neu ausrichten Schraubverbindungen prüfen und sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motor Lagerschaden	Reparatur durch Motorhersteller Reparatur durch Motorhersteller
Motor wird zu warm Motortemperaturüberwachung spricht an	Überlastung des Antriebs Verschmutzung der Motoroberfläche bzw. Luftkanäle Beengte Einbaubedingungen Bremse lüftet unzureichend - schleifende Bremse	Motorbelastung prüfen und mit Typenschilddaten vergleichen Motoroberfläche bzw. Luftkanäle reinigen Motoreinbau entsprechend Kap. 2.6 bzw. 3 prüfen Reparatur durch Motorhersteller
Stromaufnahme zu hoch, Motordrehmoment zu gering	Rastwinkel falsch	Rastwinkel überprüfen und ggf. einstellen

Tabelle 3: Betriebsstörungen

6 Inspektion und Wartung

Arbeiten am Elektromotor:

	<p>Führen Sie alle Arbeiten am Elektromotor nur aus, wenn der Motor stillsteht, spannungslos und abgekühlt ist. Alle während der Arbeiten am Motor gelösten Verbindungen wie Schrauben usw. nach der Inspektion bzw. Wartung wieder befestigen.</p> <p>Beachten Sie bei den Arbeiten unbedingt die technischen Hinweise in den jeweiligen Kapiteln dieser Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung.</p> <p>Beachten Sie unbedingt bei Wartungsarbeiten die Sicherheitshinweise wie Sie auch für die Inbetriebnahme des Motors gelten (vgl. Kap 5.1).</p> <p>Achtung! Bei optional eingebauter Haltebremse darf diese während der Arbeiten am Motor keine sichernde Funktion übernehmen (z. B. Halten von Lasten).</p>
---	--

6.1 Inspektion

Je nach örtlichen Verschmutzungsgrad sind regelmäßige Reinigungen vorzunehmen, um eine ausreichende Abführung der Verlustwärme auf Dauer sicherzustellen.

Ist eine Bremse optional eingebaut, so sind Verschleißgrenzen vorgegeben. (z. B. max. zul. Betriebsluftspalt, begrenzte Anzahl von Notbremsungen) Der aktuelle Verschleißgrad der Bremse ist regelmäßig zu kontrollieren. Bei Erreichen von zulässigen Verschleißgrenzen ist die Bremse zu tauschen (vgl. **Kap 6.2**).

Ist optional ein Wellendichtring eingesetzt, so ist dieser regelmäßig auf seine ordnungsgemäße Funktion zu kontrollieren (Leckage).

6.2 Wartung

Abhängig von den Betriebsbedingungen (wie z. B. Betriebsart, Temperatur, Drehzahl und Belastung) ergeben sich zum Teil sehr unterschiedliche Gebrauchsdauern der Lagerstellen und Dichtelemente.

Bei störungsfreiem Betrieb empfehlen wir als allgemeine Richtwerte für die Wartung:

- Den Wechsel der Lagerung nach etwa 20.000 Betriebsstunden. (Die Lagerung wird auf eine rechnerische Lagergebrauchsdauer von 20.000 Betriebsstunden ausgelegt).
- Den Wechsel des Wellendichtringes, sofern vorhanden und wenn bei zuvor durchgeführten Inspektionen keine Undichtigkeit festgestellt werden konnte, nach etwa 5.000 Betriebsstunden.

Ist eine Bremse optional eingebaut, so ist bei Erreichen ihrer Verschleißgrenze diese unbedingt zu tauschen.

Die Wartungsarbeiten sind über die Firma Baumüller selbst oder über einen von der Firma Baumüller beauftragten Fachbetrieb ausführen zu lassen.

Achtung!

Bei Motoren, die in sicherheitsgerichteten Anwendungen zum Einsatz kommen, sind bei Wartung und Service zwingend die Vorgaben, der technischen Anweisung TAM 00697 zu beachten.

7 Entsorgung

Der Motor ist unter Einhaltung der nationalen und örtlichen Vorschriften im normalen Wertstoffprozess zu entsorgen.

Die Geberelektronik (sofern optional ein Absolutwertgeber eingebaut wurde) ist fachgerecht als Elektronikschrott zu entsorgen.

8 Anhang 1: Polbelegungen (Leistungs- und Steueranschlüsse)

8.1 Hauptanschluss über Stecker

Der Stillstandsstrom I_0 des Motors bestimmt die Einbaudosengröße.

Größe 1: I_0 bis 20 A

Größe 1,5: I_0 bis 36 A

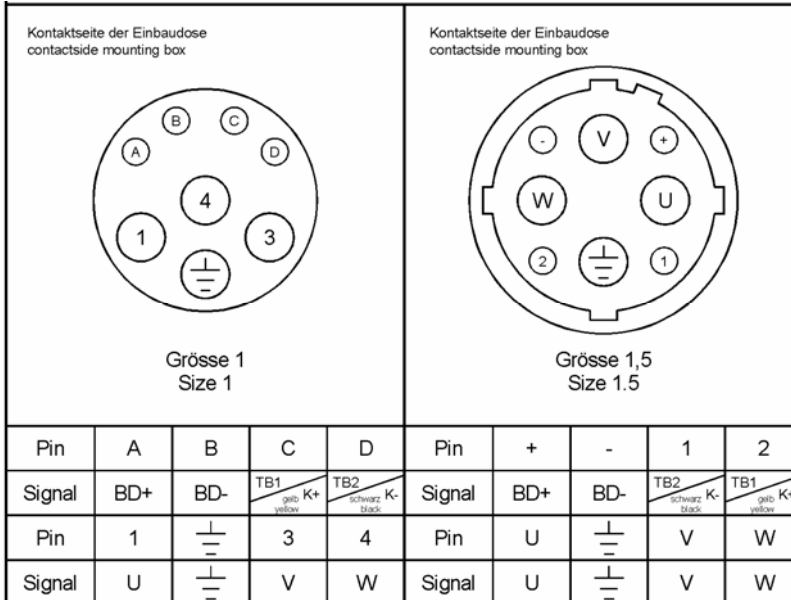


Bild 2: Hauptanschluss mit Temperatursensor und Bremse

Hinweis: Wird optional der **Temperaturfühler** über das Geberkabel geleitet, entfallen die Signale **K+** und **K-** in obigen Schaltbildern.

8.2 Hauptanschluss über Klemmenkasten (Standardausführung gemäß Katalog)

Einsatz bei Stillstandsstrom $I_0 > 36$ A

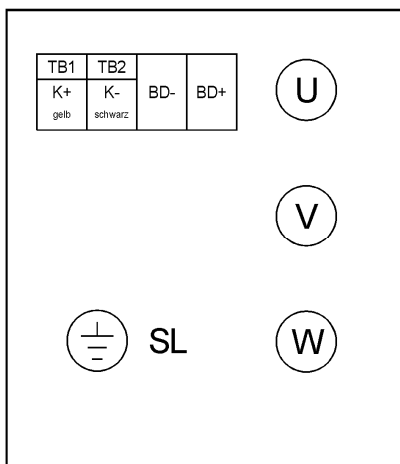


Bild 3: Klemmenbelegung mit Temperatursensor und Bremse

In **Tabelle 4** sind die Kabeleinführungen der Klemmenkästen und die Hauptanschlussklemmen mit den zulässigen Anzugsdrehmomenten zusammengefasst.

Bei den Verschraubungen für die Kabeleinführungen empfehlen wir EMV Verschraubungen einzusetzen.

Beim Anziehen der Klemmenmuttern empfiehlt es sich, am Leiter gegenzuhalten, um das Klemmenbrett von Torsionskräften freizuhalten.

Klemmenkasten- größe	Kabeleinführung	Anzahl der Hauptanschlussklemmen	Anzugsdrehmomente für die Klemmen in Nm
□ 156	1 x M40 + 1 x M25	3 x M6	3,0
□ 196	1 x M50 + 1 x M25	3 x M8	6,0

Tabelle 4: Klemmenkastenausführungen

8.3 Hauptanschluss über Klemmenkasten (Kundenspezifische Ausführung nach EN 60034; nicht UL-approbiert)

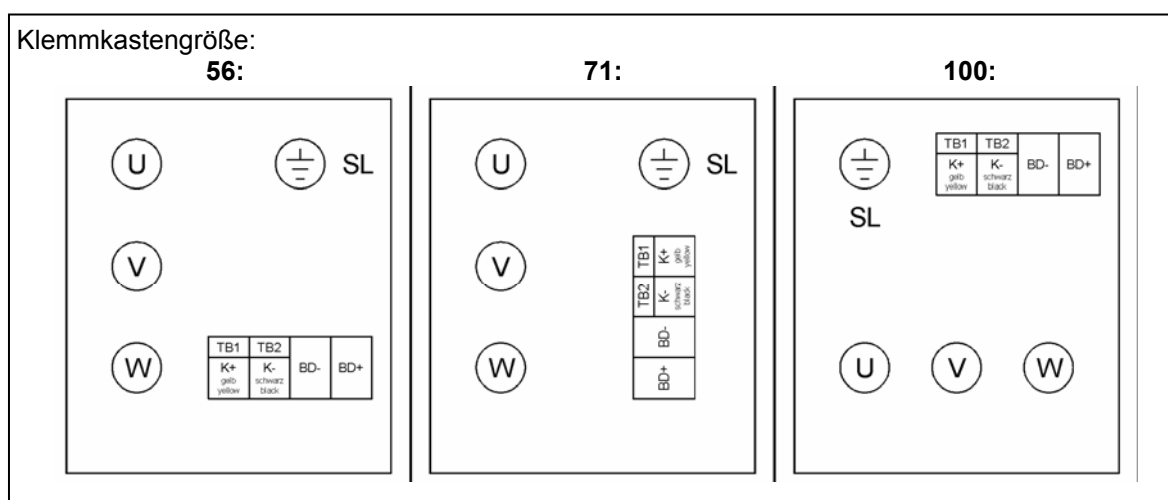


Bild 4: Klemmenbelegung Sondervariante

In **Tabelle 5** sind die Kabeleinführungen der Klemmenkästen und die Hauptanschlussklemmen mit den zulässigen Anzugsdrehmomenten zusammengefasst.

Bei den Verschraubungen für die Kabeleinführungen empfehlen wir EMV Verschraubungen einzusetzen.

Beim Anziehen der Klemmenmuttern empfiehlt es sich, am Leiter gegenzuhalten, um das Klemmenbrett von Torsionskräften freizuhalten.

Klemmenkasten- größe	Kabeleinführung	Anzahl der Hauptanschlussklemmen	Anzugsdrehmomente für die Klemmen in Nm
56	1 x M 20 + 1 x M 16	3 x M4	1,2
	1 x M 25 + 1 x M 16	3 x M4	1,2
71	1 x M 20 + 1 x M 16	3 x M 6	3,0
	1 x M 25 + 1 x M 16	3 x M 6	3,0
100	1 x M 40 + 1 x M 16	3 x M 8	6,0

Tabelle 5: Klemmenkastenausführungen

8.4 Haupt- und Steueranschluss über Kombinations-Anbaudose (Kundenspezifische Variante)

Die Kombinations-Anbaudose ist generell auf dem B-Lagerschild des Antriebes montiert. Die Dose ist 90 °gewinkelt und entgegen der Standardausführung der Motoren nicht drehbar.

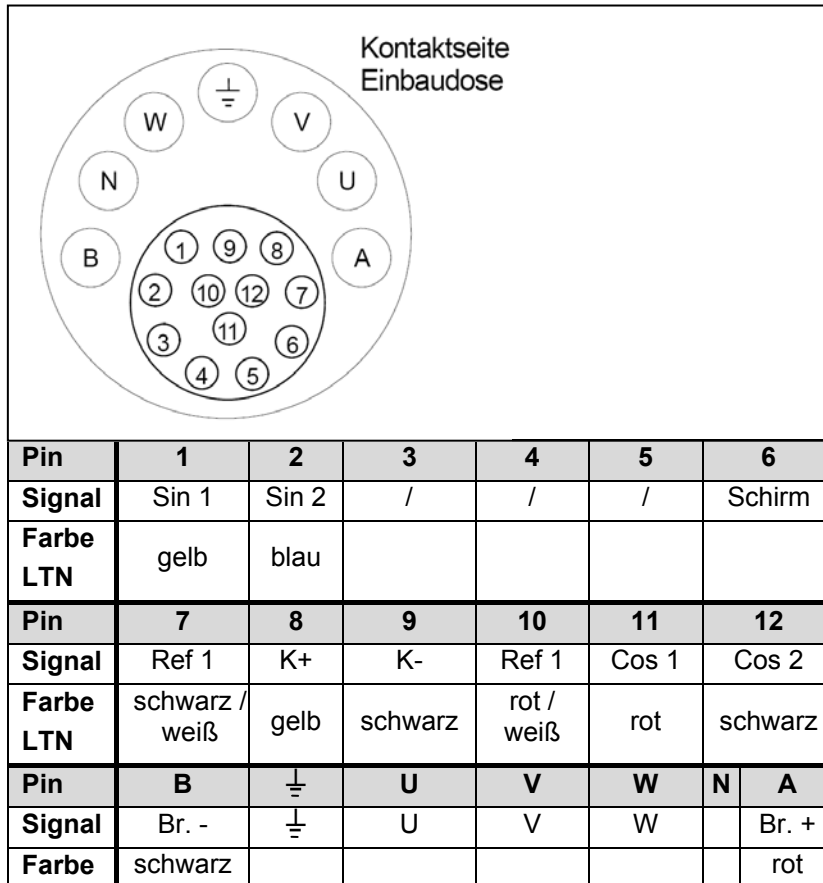


Bild 5: Polbelegung der Kombinations-Anbaudose

Außenbereich: Pin „B bis A“ zeigt die Polbelegung für Leistungsanschluss und PE-Bremse.

Innenbereich: Pin „1 bis 12“ zeigt die Polbelegung für Resolver und Temperaturfühler.

8.5 Lüfteranschluss

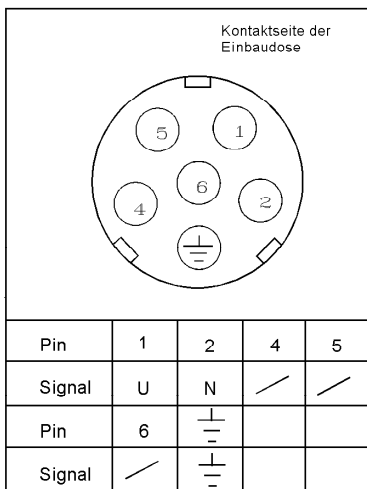


Bild 6: Polbelegung Lüfteranschluss

8.6 Steueranschluss : Resolver

	Pin	Signal	Option bei Belegung KTY auf Geberdose
<p style="text-align: center;">Ansicht auf Kontaktseite der Einbaudose</p>	1	cos -	cos -
	2	-	-
	3	-	-
	4	-	-
	5	sin -	sin -
	6	sin +	sin +
	7	-	K -
	8	cos +	cos +
	9	-	K +
	10	Ref +	Ref +
	11	-	-
	12	Ref -	Ref -

Bild 7: Polbelegung Resolver

8.7 Steueranschluss : SRS / SRM 50

(Absolutwertgeber mit Hiperface-Schnittstelle der Fa. SICK / Stegmann)

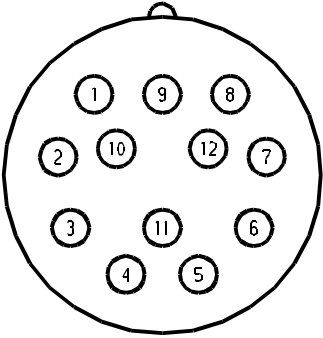
	Pin	Signal	Option bei Belegung KTY auf Geberdose
 <p>Ansicht auf Kontaktseite der Einbaudose</p>	1	ref cos	ref cos
	2	+ 485	+ 485
	3	-	K +
	4	-	K –
	5	sin	sin
	6	ref sin	ref sin
	7	– 485	– 485
	8	cos	cos
	9	-	-
	10	Gnd	Gnd
	11	-	-
	12	+ U	+ U

Bild 8: Polbelegung SRS / SRM 50

8.8 Steueranschluss: SEK / SEL 52

(Absolutwertgeber mit Hiperface-Schnittstelle der Fa. SICK / Stegmann)

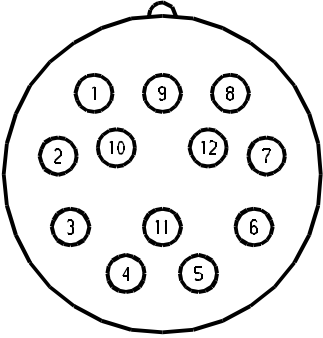
	Pin	Signal	Option bei Belegung KTY auf Geberdose
 <p>Ansicht auf Kontaktseite der Einbaudose</p>	1	ref cos	ref cos
	2	+ 485	+ 485
	3	-	K +
	4	-	K –
	5	sin	sin
	6	ref sin	ref sin
	7	– 485	– 485
	8	cos	cos
	9	-	-
	10	Gnd	Gnd
	11	-	-
	12	+ U	+ U

Bild 9: Polbelegung SEK / SEL 52

8.9 Steueranschluss : ECN 1313 / EQN 1325

(Absolutwertgeber mit Endat 2.1-Schnittstelle der Fa. Heidenhain)

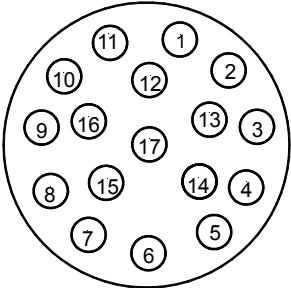
	Pin	Signal	Option bei Belegung KTY auf Geberdose
 <p>Ansicht auf Kontaktseite der Einbaudose</p>	1	U _p	U _p
	2	-	-
	3	-	-
	4	0 V	0 V
	5	-	K +
	6	-	K -
	7	U _p	U _p
	8	Clock	Clock
	9	Clock inv.	Clock inv.
	10	0 V	0 V
	11	-	-
	12	B +	B +
	13	B -	B -
	14	Data	Data
	15	A +	A +
	16	A -	A -
	17	Data inv.	Data inv.

Bild 10: Polbelegung ECN 1313 / EQN 1325

8.10 Steueranschluss : ECN 1325 / EQN 1337 (M23)

(Absolutwertgeber mit Endat 2.2-Schnittstelle der Fa. Heidenhain)

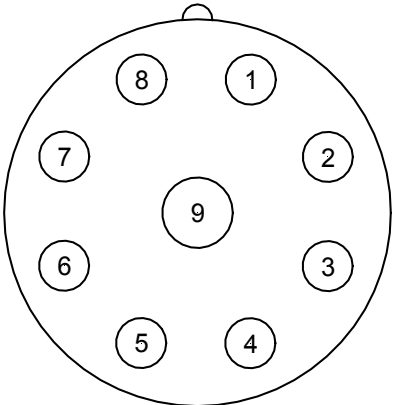
	Pin	Signal
 <p>Ansicht auf Kontaktseite der Einbaudose (M23)</p>	1	Clock
	2	Clock inv.
	3	U _p
	4	0 V
	5	Data
	6	Data inv.
	7	Sensor Up
	8	Sensor 0 V
	9	-

Bild 11: Polbelegung ECN 1325 / EQN 1337 (M23)

Hinweis:

- Für nicht aufgeführte Gebertypen und bei optionaler Leitung des Temperaturfühlers über das Geberkabel, entnehmen Sie die Polbelegung den entsprechend beigelegten Schaltbildern bzw. technischer Unterlagen.
- Die Geber unter Punkt 8.7 bis 8.10 sind ESD gefährdete Bauteile.

9 Anhang 2: Ausführung mit Wasserkühlung

Ergänzend zu den vorangegangenen Kapiteln ist für wassergekühlte Motoren zusätzlich folgendes zu beachten (EN 60034-6; IC 3W7):

9.1 Leistungsdefinition für wassergekühlte Maschinen

Die in der Tabelle aufgeführten Leistungen (Momente) gelten für Dauerbetrieb S1 mit Nenndrehzahl soweit die Anforderungen an den Kühlkreislauf für wassergekühlte Motoren eingehalten werden!

Bei Betrieb der Motoren mit höheren Kühlmiteleintrittstemperaturen müssen die Minderungsfaktoren in nachfolgender Tabelle berücksichtigt werden:

Kühlmiteleintrittstemperatur	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C
Prozent der Listenleistung (Drehmoment)	100 %	97 %	95 %	92 %	89 %

Tabelle 6: Minderungsfaktoren

9.2 Motorkühlung

Das Kühlsystem der wassergekühlten Motoren ist aus Edelstahl.

Die zwei Wasseranschlüsse (Ein- und Auslauf) auf der B-Seite der Motoren werden standardmäßig mit einem Edelstahlrohr Ø8 x 1 ohne zusätzliche Anschlusstechnik ausgeliefert.

Im Kühlmittel (ausgeführt entsprechend der Kühlmittelbeschaffenheit nach **Kap. 9.6** sind in geschlossenen Kühlkreisläufen Beimengungen von Korrosions-, und Keimschutzzusätzen zugelassen. Art und Menge dieser Zusätze richten sich nach den jeweiligen Empfehlungen der Hersteller und den herrschenden Umgebungsbedingungen.



Die Sicherheitsvorschriften der entsprechenden Korrosions- und Keimschutzmittelhersteller zum Erzeugnis sind unbedingt zu beachten.


Kühlschmiermittel aus Bearbeitungsprozessen dürfen zur Kühlung des Motors nicht verwendet werden!


Hinweis: Die Projektierung des gesamten Kühlsystems obliegt dem Anlagenbauer. Kondenswasserbildung ist grundsätzlich zu vermeiden

9.3 Montagehinweise

Der Kühlmittlein- und -ausgang erfolgt über glatte Edelstahlrohre Ø8 x 1 auf der B-Seite der Motoren.

Eine geeignete Verbindung zum externen Kühlkreislauf kann zum Beispiel über die Verwendung von John Guest–Schnellsteckverbindern SM 040808 S (Ø8 auf Ø8) hergestellt werden. Jede andere Verbindung, die für den Anschluss an glatte Edelstahlrohrenden zugelassen ist und den Betriebs- und Prüfbedingungen standhält kann ebenfalls verwendet werden.

	<p>Kühlkreislaufanschluss:</p> <p>Von Kühlmittleitungen dürfen keine Zug-, Druck- oder Torsionsbelastungen auf die Motoranschlüsse aufgebracht werden.</p> <p>Der Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Dabei muss der Motor strom- und spannungsfrei geschaltet sein.</p> <p>Beim An- bzw. Abkuppeln der Kühlleitungen ist darauf zu achten, dass keine Kühlfüssigkeit in den Motorklemmkasten gelangt</p>
---	---

	<p>Dichtheitsprüfung gemäß EN 50178:</p> <p>Die Dichtheit des Kühlsystems ist vor der Inbetriebnahme durch Abdrücken mit dem Kühlmittel (Wasser) zu prüfen. Als Prüfdruck muss der zweifache Betriebsdruck anliegen. (Mindestprüfdruck 1 bar) Das verwendete Kühlmittel braucht hierbei nicht auf Betriebstemperatur gebracht werden. Der Druck muss solange aufrechterhalten werden, bis die Dichtheit an allen Stellen geprüft worden ist. (Mindestprüfzeit 10 Minuten)</p>
--	--

9.4 Elektrischer Anschluss

Der Leistungsanschluss erfolgt bei den wassergekühlten Motoren entsprechend der in den technischen Dokumentationen aufgeführten Maßzeichnungen.

9.5 Angaben zu den benötigten Kühlmittelvolumenströmen

Motortyp	Volumenstrom in l / min	Druckabfall ± 15 % in bar	Erwärmung in K	Kühlmitteldruck max. in bar	Anschluss (2x) in mm
DSC071K64W	5	0,33	3	6	Edelstahlrohr Ø8 x 1
DSC071S64W	5	0,4	5	6	Edelstahlrohr Ø8 x 1
DSC071M64W	5	0,5	6	6	Edelstahlrohr Ø8 x 1
DSC100K64W	5	0,34	3	6	Edelstahlrohr Ø8 x 1
DSC100S64W	5	0,4	5	6	Edelstahlrohr Ø8 x 1
DSC100M64W	5	0,46	7	6	Edelstahlrohr Ø8 x 1

Tabelle 7: Kühlmittelvolumenströme

9.6 Kühlwasserbeschaffenheit

Das Kühlwasser muss folgenden Anforderungen genügen:

Bedingungen	Einheit	Wert
maximal zulässiger Systemdruck	bar	6
Temperatur des Kühlmittels für Motor	°C	10 bis 25
pH-Wert (bei 20 °C)	---	6,5 bis 9
Gesamthärte	mmol / l	1,43 bis 2,5
Chlorid - Cl	mg / l	< 200
Sulfat - SO ₄ ²⁻	mg / l	< 200
Öl	mg / l	< 1
zulässige Korngröße fester Fremdkörper, -partikel (z. B. Sand)	mm	< 0,1

Tabelle 8: Kühlwasserbeschaffenheit

Als Kühlmittel ist klares, schwebstoff- und schmutzfreies Wasser zu verwenden.

9.7 Min. Kühlmitteltemperatur in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen

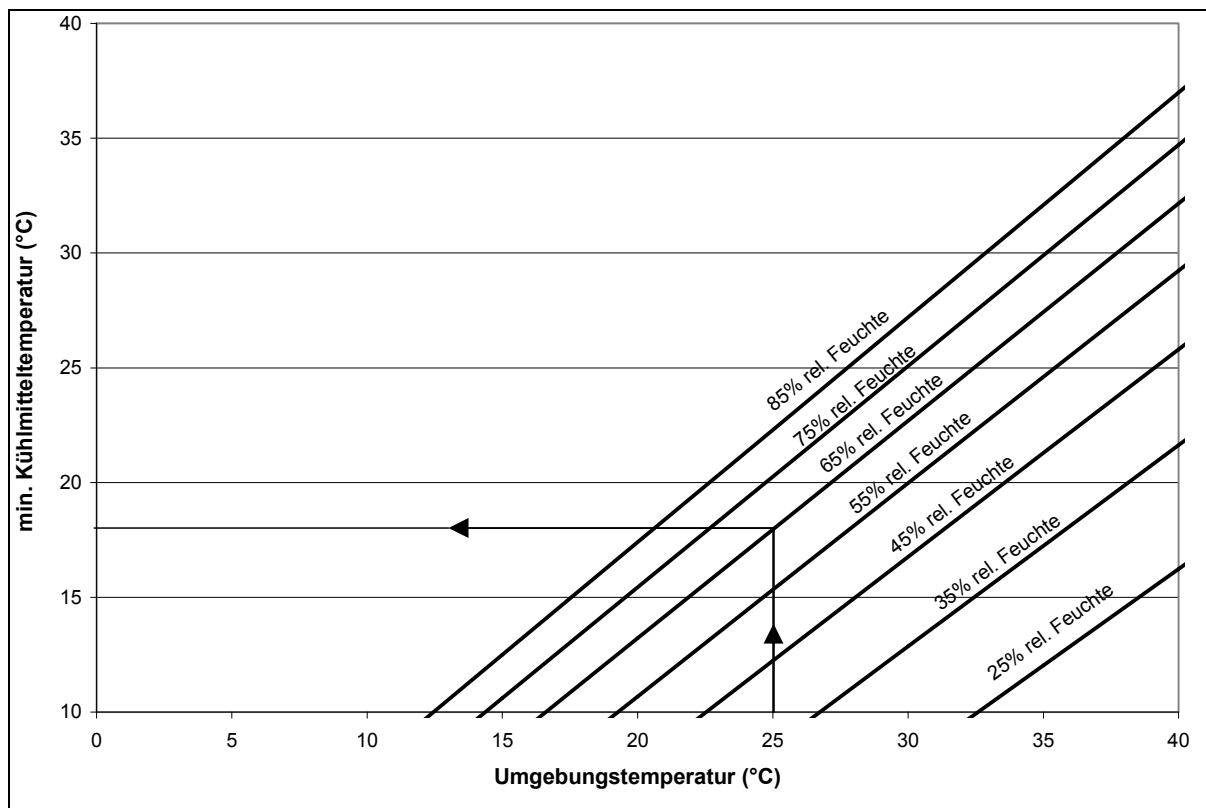


Bild 12: Ermittlung der Kühlmitteltemperatur

Die zulässige Temperatur des Kühlmittels ist abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit während des Betriebes und der Umgebungstemperatur. Beispielsweise ist bei einer Umgebungstemperatur

von 25 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 % eine minimale Kühlmittleintrittstemperatur von 18 °C zulässig. Die im Diagramm dargestellten Kennlinien sind Grenzkennlinien. In dem Beispiel sollte daher eine Kühlmittleintrittstemperatur von größer 18 °C gewählt werden.

Falls die minimal zulässige Kühlmittleintrittstemperatur unterschritten wird, ist der 2-Punkt-Regler der Baumüller Antriebselektronik einzusetzen, um Betaung zu vermeiden (siehe unten abgebildetes Funktionsschema).

Hinweis:

Bei längerem Stillstand des Motors ist die Kühlmittelzufuhr zu unterbrechen (Vermeidung von Betaung).

Können bei längerem Stillstand des Motors Umgebungstemperaturen <3 °C auftreten, so ist als Vorsichtsmaßnahme das Kühlmittel abzulassen. (Vermeidung von Frostschäden)

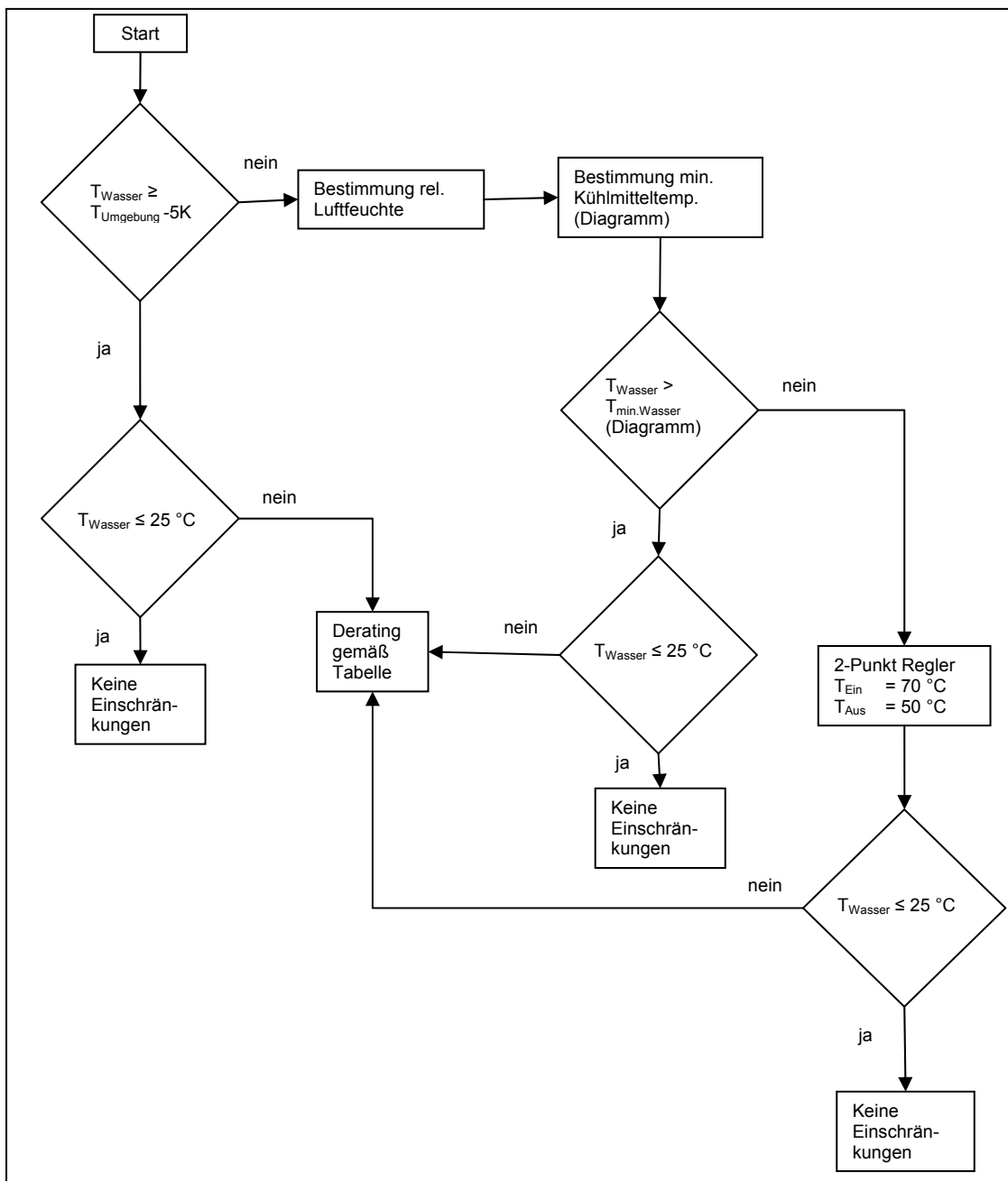


Bild 13: Funktionsschema Kühlmittleintrittstemperatur

9.8 Betriebsstörungen

Störung	Fehlerursache	Behebung
Übertemperatur im Motor Motortemperaturüberwachung spricht an	Wasserkühlung nicht aktiv. Kühlmittelversorgung nicht ausreichend - Ablagerungen in den Kühlkanälen - Störungen im externen Kühlsystem	prüfen und ggf. einschalten Wasserkreislauf überprüfen - prüfen und ggf. reinigen - Hinweise durch Anlagenbauer
Überdruck im Kühlsystem	Stark verunreinigtes Kühlmittel Kühlkanäle verstopft Störungen im externen Kühlsystem	Kühlmittel filtern prüfen und ggf. reinigen Hinweise durch Anlagenbauer

Tabelle 9: Betriebsstörungen-Wasserkühlung

9.9 Inspektion

Bei der regelmäßigen Reinigung sind der Volumenstrom und die Druckverhältnisse des Kühlsystems zu prüfen.

Gewährleistung und Haftung

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegen die Firma Baumüller Nürnberg GmbH sind ausgeschlossen, wenn insbesondere eine oder mehrere der von uns nachfolgend aufgeführten Ursachen den Schaden bewirkt hat/haben:

- Sie haben Hinweise dieser Dokumentation missachtet.
- Sie haben das System nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Sie haben das System
 - unsachgemäß montiert, angeschlossen, in Betrieb genommen, bedient bzw. nicht gewartet
 - von nicht bzw. nicht ausreichend qualifiziertem Personal montieren, anschließen, in Betrieb nehmen, betreiben und/oder warten lassen,
 - überlastet,
 - betrieben mit
 - defekten Sicherheitseinrichtungen,
 - nicht ordnungsgemäß angebrachten bzw. ohne Sicherheitsvorrichtungen,
 - nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen.
 - nicht innerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betrieben.
- Sie haben das System umgebaut, ohne dass dies schriftlich von der Firma Baumüller Nürnberg GmbH genehmigt wurde.
- Sie haben die Anweisungen bzgl. Wartung in den Komponentenbeschreibungen nicht beachtet.
- Sie haben die Teile, die einem Verschleiß unterliegen, mangelhaft überwacht.
- Sie haben eine Reparatur unsachgemäß ausgeführt.
- Sie haben das System unsachgemäß mit Produkten anderer Hersteller kombiniert.
- Sie haben das Antriebssystem mit fehlerhaften und/oder fehlerhaft dokumentierten Produkten anderer Hersteller kombiniert.

Die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“, der jeweils neuesten Version der Firma Baumüller Nürnberg GmbH gelten grundsätzlich.

Diese stehen Ihnen spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung.