

**Betriebsanleitung mit
Sicherheitshinweisen**

be in motion be in motion

TAM 00695

DST2-135 – 400 W

Synchron Torque-Motor,
wassergekühlt

**Version: 08 / 2024
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.com

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	Leistungsschild (Typenschild)	7
2.4	Technische Daten	8
2.5	Transport, Zwischenlagerung	8
2.6	Aufstellbedingungen, Angaben zur Kühlung	9
2.7	Wuchten, Abtriebs Elemente und Schwingungen	10
3	Montage	11
3.1	Sicherheitshinweise	11
3.2	Aufstellen, Befestigen	12
3.3	Schwingungen und Rüttelfestigkeit	13
3.4	Elektrischer Anschluss	14
4	Inbetriebnahme, Betrieb	15
4.1	Sicherheitshinweise	15
4.2	Prüfungen vor der Inbetriebnahme	16
4.3	Inbetriebnahme, Betrieb	16
4.4	Betriebsstörungen	17
5	Inspektion und Wartung	19
5.1	Inspektion	19
5.2	Wartung	19
5.3	Nachschmierung (optional)	20
6	Entsorgung	20
7	Anhang 1: Polbelegungen (Leistungs- und Steueranschlüsse)	21
7.1	Hauptanschluss über Klemmenkasten	21
7.2	Steueranschluss : Resolver	22
7.3	Steueranschluss : SRS / SRM 50	22
7.4	Steueranschluss : ECN 1313 / EQN 1325	23
8	Anhang 2: Wasserkühlung	24
8.1	Kühlkreisläufe	24
8.2	Leistungsdefinition für wassergekühlte Maschinen	26
8.3	Motorkühlung	26
8.4	Montagehinweise	26
8.5	Elektrischer Anschluss	27
8.6	Angaben zu den benötigten Kühlmittelvolumenströmen	27
8.7	Kühlwasserbeschaffenheit	27
8.8	Min. Kühlmitteltemperatur in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen	28
8.9	Inspektion	29
9	Anhang 3: Angaben für Drucklagermotoren	30
9.1	Angaben zu zulässigen Axialkräften bei Drucklagermotoren	30
9.2	Angaben zu den Ölmengen	30
9.3	Angaben zur Ölgebrauchsdauer	30

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 überprüft worden.

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

- die vorliegende Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung und ihre ggf. beigelegten Ergänzungsteile
- die beigelegten Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise
- die Technischen Unterlagen zum Produkt
- die Inbetriebnahme- und Sicherheitshinweise des Umrichter- Herstellers
- 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.



Warnung vor magnetischem Feld

Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen oder Sachschäden 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 sich 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 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

EU-Niederspannungsrichtlinie

Elektromotoren dieser Baureihe erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU (Konformität).

EU- Maschinenrichtlinie

Elektromotoren sind Komponenten zum Einbau in Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit dieser Richtlinie festgestellt ist (EN 60204-1 „Elektrische Ausrüstung von Maschinen“ beachten).

EU-EMV -Richtlinie

Der Betrieb des Elektromotors in seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch muss den Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU 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 – bei 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, 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 Berührungsschutzmaßnahmen vorsehen!</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 eigenmächtigen 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

Die Elektromotoren der Baureihe „ **DST2...W** “ sind permanenterregte, hochpolige Drehstrom-Synchron-Motoren mit Selten-Erd-Magnete.

Diese Motoren zeichnen sich aufgrund eines neuartigen Motorkonzeptes mit integrierter Flüssigkeitskühlung (Kühlmittel auf Wasserbasis) durch eine hohe Drehmomentdichte bei niedrigen und mittleren Drehzahlen und eine robuste und kompakte Bauart aus.

Durch den Wegfall der Lüftereinheit werden eine hohe Schutzart sowie eine deutlich reduzierte Geräuschemission erreicht. In Verbindung mit der wartungsarmen Motorkonstruktion sind diese Motoren bestens als Direktantrieb bei Produktionsmaschinen (z.B. Druckmaschinen, Extruder, Spritzgussmaschinen etc.) einzusetzen.

Drucklagermotoren: Durch die Integration eines im Öl laufenden Axial-Drucklagers, können von der Motorwelle sehr hohe axiale Rückdruckkräfte aufgenommen werden, wie sie beispielsweise in der Extrusion auftreten. Dadurch sind die wartungsarmen Motoren bestens als Direktantrieb bei Produktionsmaschinen (z.B. Extruder, etc.) einzusetzen.

Bei Betrieb mit einem motorgesteuerten Pulsumrichter sind diese kompakten Motoren zudem sehr gut in Drehzahl und Position zu regeln. Durch ihre hohe Überlastfähigkeit sind diese Antriebe somit bestens geeignet für anspruchsvolle Anwendungen im allgemeinen Maschinenbau.

2.2 Lieferumfang

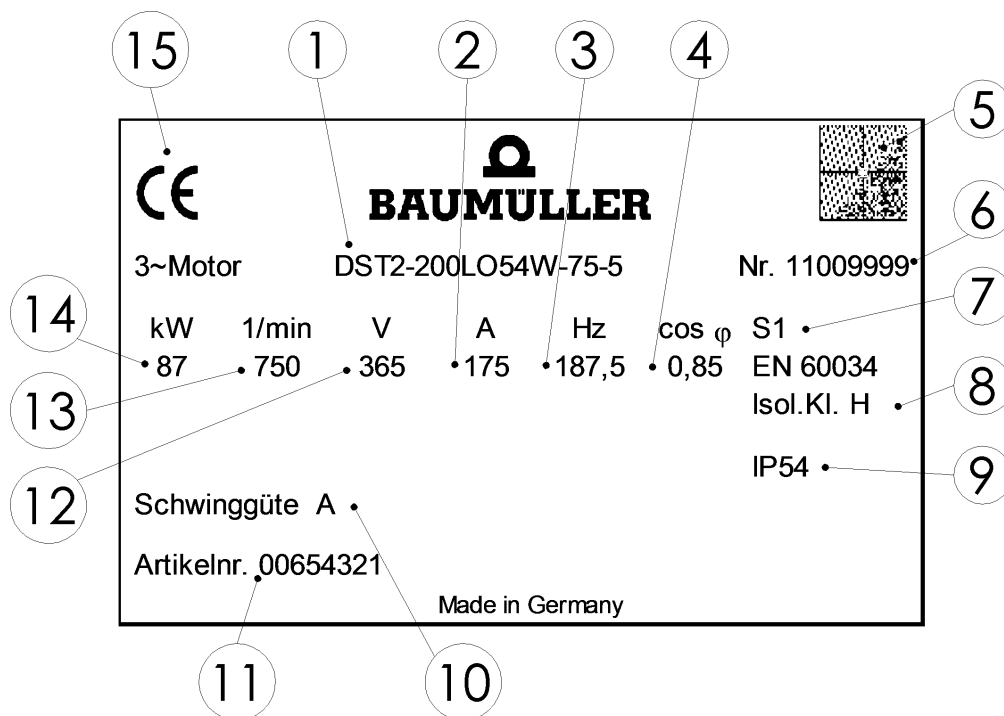
Die Lieferung ist auftragsbezogen zusammengestellt.

- 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 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 Leistungsschild (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

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1 Motortyp / Bezeichnung | 9 Motor-Schutzart |
| 2 Bemessungsstrom | 10 Schwinggüte |
| 3 Bemessungsfrequenz | 11 Artikelnummer |
| 4 Leistungsfaktor | 12 Bemessungsspannung |
| 5 2D-Code | 13 Bemessungsdrehzahl |
| 6 Motornummer | 14 Bemessungsleistung |
| 7 Motor-Betriebsart | 15 Normen und Approbationen |
| 8 Wärmeklasse | |

2.4 Technische Daten

Die **allgemeinen technischen Daten** finden Sie in unserer **Technischen Produkt-Liste DST2-135 - 400 W**, oder auf der Internetseite unter: www.baumueller.com - Downloadbereich- Dokumentation.

Lagerung	Klasse 1K2/1M1 nach DIN EN 60721-3-1:1995
Transport	Klasse 2K2/2M1 nach DIN EN 60721-3-2:1995

Hinweis:

Zur Vermeidung von Frostschäden ist bei Umgebungstemperaturen < 3°C das Kühlwasser abzulassen!


Lager	Wälzlager mit Fettdauerschmierung (optional: Nachschmierung)
Drucklager	Axial-Pendelrollenlager mit Ölschmierung
Rechnerische Lagergebrauchsdauer	Lh10 = 20.000 h (Richtwert)

Achtung!


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

2.5 Transport, Zwischenlagerung

Wassergekühlte Motoren:

	<p>Um Frostschäden zu vermeiden ist sicherzustellen, dass sich während des Transportes oder einer Zwischenlagerung bei Umgebungstemperaturen < 3 °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 °C bis + 60 °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 Klemmenkästen und 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 Elektromotoren der Baureihe „DST2-..VA..“ haben in den Baulängenstufen folgende Massen:

DST2-135 KO bis YO	DST2-200 KO bis XY	DST2-260 KO bis XO	DST2-315 KO bis ZA	DST2-400 KO bis XY
ca. 100 kg bis ca. 185 kg	ca. 200 kg bis ca. 470 kg	ca. 370 kg bis ca. 860 kg	ca. 450 kg bis ca. 1.250 kg	ca. 2.100 kg bis ca. 3.600 kg

Massen der DST2-.. VA-Motoren

„DST2-..DG..“ mit Drucklager haben in den Baulängenstufen folgende Massen:

DST2-135 KO bis YO	DST2-200 KO bis XY	DST2-260 KO bis XO	DST2-315 KO bis ZA	DST2-400 KO bis XY
ca.130 kg bis ca.215 kg	ca. 280 kg bis ca. 550 kg	ca. 520 kg bis ca.1.050 kg	ca. 720 kg bis ca. 1.500 kg	ca. 2.200 kg bis ca. 3.800 kg

Massen der DST2-.. DG-Motoren

Hinweis zu Drucklagermotoren:

Der Motor darf nur horizontal und auf Füßen stehend transportiert werden. Anderenfalls muss die Öl-Einfüllschraube mit Lüftungsbohrung (siehe **Anhang 3**) am A-seitigen Lagerschild durch eine Verschlusschraube (M20x1.5) ersetzt werden.

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.

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 $+60$ °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 °C bis $+60$ °C erweitert werden.

2.6 Aufstellbedingungen, Angaben zur Kühlung



Für Motoren mit Wasserkühlung bitte zusätzlich Kapitel 8 beachten.

Umgebung:

Der Motor kann in überdachten Räumen bei staubiger oder feuchter Umgebung und normalen klimatischen Bedingungen aufgestellt werden.

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

- Umgebungstemperatur 0 °C bis 40 °C
- Aufstellhöhe ≤ 1000 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 kunststoffauflösende Medien vom Motor fernzuhalten.

Bei Außenaufstellung ist grundsätzlich Rücksprache mit dem Motorhersteller vorzunehmen.

2.7 Wuchten, Abtriebs Elemente und 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 Abtriebselement in Betrieb genommen, so ist die Passfeder gegen Herausschleudern zu sichern.</p>
---	--

Wuchten:

In der Standardausführung sind die Läufer mit halber Passfeder dynamisch ausgewuchtet (nach EN 60034-14 / ISO 8821 / ISO 1940; gilt nicht für Drucklagermotoren.)

HINWEIS: Kennzeichnung der Auswuchtart am Wellenspiegel beachten:

H = Auswuchtung mit halber Passfeder	Standardausführung
F = Auswuchtung mit voller Passfeder	Sonderausführung

Abtriebs Elemente:

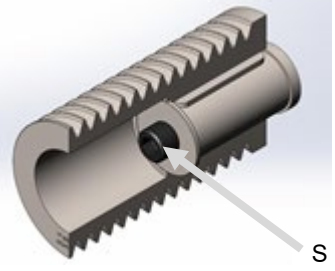
Bei der Montage des Abtriebselementes ist auf die entsprechende Auswuchtart achten. Die Abtriebselemente müssen ihrerseits nach ISO 1940 gewuchtet sein.

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 Antriebselemente **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 (nach DIN748-1) müssen aufeinander abgestimmt sein.
- Wird die Gewindebohrung im Wellenende für die axiale Sicherung von Abtriebselementen (z. B. Riemenschieben) benutzt, so sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Anzugsmomente nicht zu überschreiten:

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

Anzugsmomente am Beispiel einer Sicherungsschraube S einer Riemenscheibe

Geeignete Maßnahmen zur Schraubensicherung sind anzuwenden!


Schwingungen:

	<p>Das Systemschwingungsverhalten am Einsatzort, bedingt durch Abtriebs Elemente, Anbauverhältnisse, Ausrichtung und Aufstellung sowie durch Einflüsse von Fremdschwingungen, kann zur Erhöhung der Schwingwerte am Motor führen.</p> <p>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 Antriebselement erforderlich sein (nach ISO 1940).</p> <p>Die limitierten Schwingbelastungen und Beschleunigungen nach Montage siehe Kap.3.3 dürfen nicht überschritten werden.</p> <p>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.</p>
---	--


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 Schläge 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>Wasserkühlung:</p> <p>Um Beschädigungen des Gehäuses zu vermeiden, dürfen für die Wasseranschlüsse (Zu- und Ablauf) nur Einschraubstutzen mit zylindrischem Einschraubgewinde verwendet werden.</p> <p>Von Kühlmittelleitungen 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 Kühlflüssigkeit in den Motorklemmkasten gelangt.</p>
---	---

3.2 Aufstellen, Befestigen

Prüfen Sie vor und während der Montage, ob

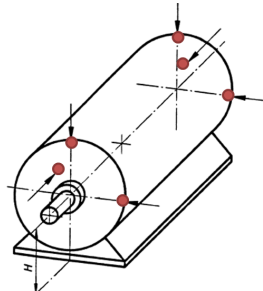
- der Motor unbeschädigt ist (z.B. darf der Wellendichtring in keinerlei Weise durch scharfe bzw. spitze Gegenstände beschädigt werden.)
- im Bereich des A-seitigen Drucklagers öldicht ist.
- der Motor nicht im Gefahrenbereich anderer Einrichtungen montiert wird.
- die bestimmungsgemäße Verwendung eingehalten wird. (Vgl. **Kap 1.2** und **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 Kühllart des Elektromotors geeignet ist. (Vgl. **Kap 2.6**)
Der Anbau des Motors muss so erfolgen, dass der Anschluss von Kühlleitungen möglich ist.
- zum Anschließen des Motors und für Inspektions- und Wartungsarbeiten genügend Raum in der Maschine vorgesehen ist.
Die Einbaumaße des Motors mit Toleranzangaben entnehmen Sie bitte den Technischen Unterlagen oder Ihrem ausgehändigten Maßbild.
- der Motor mit den zur Verfügung stehenden Anschlussdaten und Befestigungsmöglichkeiten montiert und betrieben werden kann.
*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.
Hinweis: Drucklagermotoren dürfen nur horizontal betrieben werden.
- 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- und Geberleitung den Vorgaben aus den Technischen Unterlagen zum Produkt entsprechen.
- die Abtriebs- bzw. Antriebselemente gesichert sind. Bei Drucklager- und Hohlwellenmotoren ist im Betrieb auf ausreichenden Berührschutz am offenen B-seitigen Wellenende zu achten.
- das komplette Kühlsystem dicht und funktionsfähig ist, und gegen evtl. hineinfallende Fremdkörper geschützt ist.

3.3 Schwingungen und Rüttelfestigkeit

Das Schwingungsverhalten des Gesamtsystems am Einsatzort, bedingt durch Abtriebs Elemente, Anbauverhältnisse, Ausrichtung und Aufstellung sowie durch Einflüsse von Fremdschwingungen, kann zur Erhöhung der Schwingwerte am Motor führen.

Unter Umständen kann ein komplettes Auswuchten des Läufers mit dem Abtriebs Element notwendig werden.

Um eine einwandfreie Funktion und Lebensdauer gewährleisten zu können, dürfen die genannten Schwingwerte in Anlehnung an die DIN ISO 10816, an den angegebenen Messpunkten des Motors (siehe unten) nicht überschritten werden.

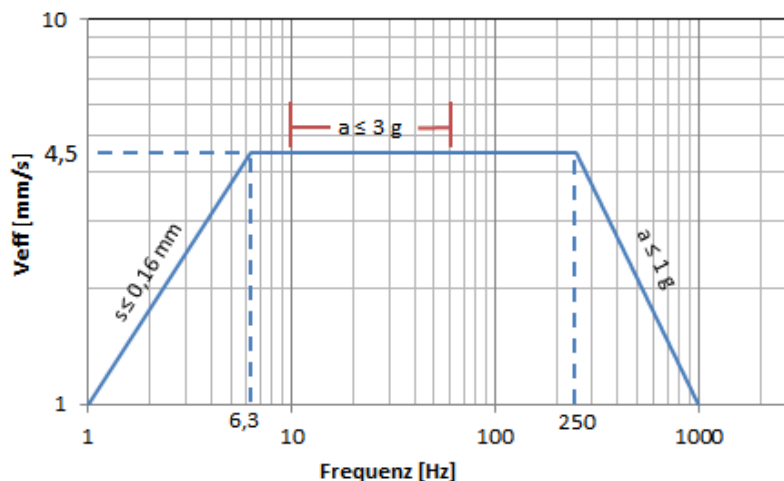


Messpunkte für Schwingungsmessung

Die angegebenen maximalen radialen und axialen Schwingwerte müssen gleichzeitig eingehalten werden. Sie gelten für Unterbauten, die als elastisch bezeichnet werden können. Es liegt ein elastischer Unterbau vor, wenn die tiefste Eigenfrequenz des Gesamtsystems (Maschine und Fundament) in Messrichtung um mindestens 25% unter der wesentlichen Anregungsfrequenz liegt. Alle anderen Unterbauten können als starr bezeichnet werden. Bei starren Unterbauten ist Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.

Maximale radiale Schwingbelastung:

Peak Schwingbeschleunigung 1 g	> 250 Hz
Peak Schwingweg $\leq 0,16$ mm	< 6,3 Hz
Effekt. Schwinggeschwindigkeit $\leq 4,5$ mm/s	6,3 Hz – 250 Hz



Zulässige radiale Schwingbelastung

Maximale axiale Schwingbelastung:

Peak Schwingbeschleunigung 0,225 g	> 55 Hz
Peak Schwingweg $\leq 0,16$ mm	< 6,3 Hz
Effekt. Schwinggeschwindigkeit $\leq 4,5$ mm/s	6,3 Hz – 55 Hz

Zusätzliche Rüttelfestigkeit:

Schwingbeschleunigung 3 g radial und 1g axial 10 Hz bis 55 Hz

Die angegebenen Schwingungen werden vom Motor zusätzlich ertragen. Allerdings können sich die Standzeiten der Verschleißteile (z.B. Lager) reduzieren.

Schockbeanspruchung:

Liegen erhöhte Schwingbelastungen in Form von Schocks vor sind Messungen an der aufgestellten Maschine erforderlich.
Darauf basierend erfolgen konstruktive Überarbeitungen bzw. Bewertungen mit der Firma Baumüller.


Zur Bewertung der Schwinggeschwindigkeit muss die Messausrüstung den Anforderungen der ISO 2954 genügen.

Die Bewertung der Schwingbeschleunigung erfolgt im Zeitbereich im Frequenzband von 10 Hz bis 2 kHz.

Sofern nennenswerte Schwingungsanregungen über 2kHz wie z. B. Zahneingriffsfrequenzen zu erwarten sind, muss der Messbereich entsprechend angepasst werden. Die zulässigen Maximalwerte ändern sich dadurch nicht.



3.4 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. Bei Drehstrom-Synchronmotoren mit Dauermagneterregung können bei rotierendem Läufer an den Motorklemmen Spannung > 60 V auftreten.</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 Anschlussbelegung 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. 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, etc.) hat nach Vorgabe der Schaltbilder zu erfolgen (vgl. beigelegte Schaltbilder bzw. **Anhang 1**)
- 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.
- Vor dem Anschließen sind die Einbaudosen, die Stecker sowie der Klemmenkasten auf evtl. Beschädigung, Korrosion, Verschmutzung, und Feuchtigkeit zu prüfen.
- Zur Gewährleistung der Schutzart ist auf richtigen und festen Sitz der Steckerverschraubungen, der Dichtungen und Dichtflächen der Stecker und des Klemmenkastens zu achten. **Hinweis!** Ebenfalls zur Wahrung der Schutzart sollten bei drehbaren Anschlussdosen diese 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 Knickschutz vorsehen.

Bei Hauptanschluss über Klemmenkasten ist zusätzlich zu beachten, dass:


- die Leitungsenden nur soweit abisoliert werden bis die Isolierung nahe 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. **Anhang 1**)
- die Schutzart erhalten bleibt.

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



4 Inbetriebnahme, Betrieb

4.1 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 Motorklemmen/Motorkontakten und an den Motorwicklungen. 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 Gefährdung durch rotierenden Läufer.</p> <p>Verbrennungsgefahr! Berühren Sie niemals im Nennlastbetrieb das Motorgehäuse. An den Motoren können Oberflächentemperaturen von über 70°C auftreten.</p>

4.2 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. Nicht benutzte Anschlussgewinde am Flanschlagerschild sind zu verschließen.
- Der Motor ist öldicht - aus der Leckagebohrung (vgl. **Anhang 3**) tritt kein Öl aus.
- Alle zugehörigen Schutzeinrichtungen (mechanisch, thermisch, elektrisch) sind montiert.
- Die Motoranschlüsse sind ordnungsgemäß ausgeführt.
- Das Schutzleitersystem ist richtig ausgeführt und auf Funktion geprüft.
- Die Leitungen berühren nicht die Motoroberfläche.
- Der Antrieb blockiert nicht (Bremse lüften, soweit vorhanden).
- Not- Aus- Funktionen sind überprüft.
- Die Kühlmittleitungen sind ordnungsgemäß ausgeführt, die Wasserkühlung auf Funktionsfähigkeit überprüft.

4.3 Inbetriebnahme, Betrieb

Hinweis zur Funktion der Bremse (soweit vorhanden):

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

Die Inbetriebnahme ist ausschließlich von qualifiziertem Personal durchzuführen.

Die Inbetriebnahmeanleitungen des Umrichters und der Kühlanlage sind dabei unbedingt zu beachten.

Prüfungen während der Inbetriebnahme:




- Sind alle Baugruppen des Motors, wie Geber, Bremse, Kühlung etc. auf Funktion überprüft und werden Ihre Einsatzbedingungen eingehalten
- Sind alle elektrischen Anschlüsse und Verbindungen vorschriftsmäßig ausgeführt und befestigt. (Schaltbilder beachten / **Anhang 1 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.
- Die max. zul. Axialkraft (vgl. **Anhang 3**) nicht überschritten wird

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, Undichtigkeit etc.
- Wartungsintervalle kontrollieren.

4.4 Betriebsstörungen

Sicherheitshinweise:

	Fehlersuche und Beseitigung nur von qualifiziertem Personal durchführen lassen. Schutzeinrichtungen nicht außer Funktion setzen – auch nicht im Probetrieb
	Kühlleitungen im drucklosen Zustand demontieren
	Anschlussleitungen nur im spannungsfreien und abgesicherten Zustand lösen und wieder montieren
	Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln des „Freischaltens“ (vgl. Abschnitt 3.4).
	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 Spannungsversorgung fehlt Drehfeld Bremsen lüftet nicht Bremsen defekt	Reglerfreigabe aktivieren Fehlerlisting am Umrichter bzw. Regler auslesen, Fehler beheben Anschluss und Spannungsversorgung prüfen Phasenfolge prüfen, ggf. Tausch der Anschlussleitung Ansteuerung, Anschluss und Spannungsversorgung prüfen Reparatur durch Hersteller
Unruhiger Lauf	Schirmung in den Anschlussleitungen unzureichend Reglerparameter zu hoch	Schirmanbindung und Erdung überprüfen Reglerparameter optimieren
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 Wasserkühlung nicht aktiv. Kühlmittelversorgung nicht ausreichend - Filter stark verschmutzt - Ablagerungen in den Kühlkanälen - Störungen im externen Kühlsystem Bremsen lüftet unzureichend - schleifende Bremsen	Motorbelastung prüfen und mit Typenschilddaten vergleichen prüfen und ggf. einschalten Wasserkreislauf überprüfen - prüfen und ggf. reinigen - prüfen und ggf. reinigen - Hinweise durch Anlagenbauer Reparatur durch Motorhersteller
Überdruck im Kühlsystem	Stark verunreinigtes Kühlmittel Kühlkanäle verstopft Störungen im externen Kühlsystem	Kühlmittel filtern prüfen und ggf. reinigen Hinweise durch Anlagenbauer
Stromaufnahme zu hoch, Motordrehmoment zu gering	Rastwinkel falsch	Rastwinkel überprüfen und ggf. einstellen
Ölleckage am A-seitigen Wellenaustritt oder der Leckagebohrung (Anhang 3)	Wellendichtring beschädigt oder verschlissen	Reparatur durch Motorhersteller

Betriebsstörungen

5 Inspektion und Wartung

Arbeiten am Elektromotor:

	<p>Führen Sie alle Arbeiten am Elektromotor nur aus, wenn der Motor stillsteht, spannungslos, drucklos und abgekühlt ist. Alle während der Arbeiten am Motor gelösten Verbindungen wie Schrauben, Leitungen 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. Abschnitt 4.1).</p> <p>Achtung! Bei optional eingebauter Haltebremse darf diese während der Arbeiten am Motor keine sichernde Funktion übernehmen (z. B. Halten von Lasten).</p>
---	---

5.1 Inspektion

Je nach örtlichen Verschmutzungsgrad sind regelmäßige Reinigungen vorzunehmen, um eine ausreichende Abführung der Verlustwärme auf Dauer sicherzustellen. Dabei sind der Volumenstrom und die Druckverhältnisse des Kühlsystems zu prüfen.

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 5.2**).

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

Hinweis zu Drucklagermotoren: Auf der Unterseite des A-seitigen Lagerschildes im Bereich der FüÙe (siehe **Anhang 3**) befindet sich eine Kontrollbohrung für Leckageöl aus dem Drucklagergehäuse. Tritt hier Öl aus, so sind die Wellendichtringe beider Dichtstellen zu erneuern.

5.2 Wartung

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

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 Lh10 von 20.000 Betriebsstunden ausgelegt). Ausnahmen davon (z.B. Nachschmierung) müssen separat festgelegt werden.
- Bei Hohlwellenmotoren: Den Wechsel des **Gebers**, der **Geberhilfslagerung** und des **Zahnriemens** nach etwa 20.000 Betriebsstunden.

Bei Drucklagermotoren empfehlen wir als allgemeine Richtwerte für die Wartung:

- Erster **Ölwechsel** nach etwa 5.000 Betriebsstunden, jeder weitere Ölwechsel nach ca. 10.000 Betriebsstunden. Ölschmierung (Sumpfschmierung) mit synthetischem **Hochleistungsgetriebeöl** „Klübersynth GH6-320“ (Fa. Klüber Lubrication) oder „Omala S4 WE 320“ (Fa. Shell) oder „Degol GS 320“ (Fa. ARAL).
- Der Wechsel des **Wellendichtringes**, sofern vorhanden, ist bei auftretender Leckage durchzuführen.

Hinweis zum Ölwechsel:

Beginnen Sie mit dem Ablassen des Öles erst wenn der Motor sich im abgesicherten Zustand befindet und die Gehäuseteile auf Raumtemperatur abgekühlt sind! Zum schnelleren Entleeren öffnen Sie Einfüllschraube und Ablassschraube. (vgl. **Anhang**).

Befüllen Sie das Drucklagergehäuse mit entsprechendem Öl, wobei der Motor waagrecht stehen sollte. Der erforderliche Ölstand stellt sich ein, wenn das Öl aus der geöffneten Ölstandsschraube heraustropft (Überlaufprinzip).

Die ca. Ölmenge entnehmen Sie bitte dem **Anhang 3**.

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

Die Wartungsarbeiten (ausgenommen Wechsel des Öles) 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.

5.3 Nachschmierung (optional)

- **Achtung: Nachschmierung nur bei geöffneten Fettaustritt.**

Vor dem Nachschmieren unbedingt die Abdeckungen für die Fettaustrittsöffnung abnehmen.

Lagerung mit Nachschmiereinrichtung nur bei laufendem Motor nachfetten.

Nach dem Nachschmieren ist 2-4 Stunden Motorbetrieb notwendig (durch das Drehen der Lager wird das verbrauchte Lagerfett über die Fettaustrittsöffnung ausgeschieden), danach ist die Fettaustrittsöffnung wieder mit der Abdeckung zu versehen.

Die rechnerische Lagergebrauchsdauer, sowie die angegebene Motorschutzart kann nur eingehalten werden, wenn die Fettaustrittsöffnung im Betrieb mit der mitgelieferten Abdeckung verschlossen ist.

- Nachschmierintervalle und Fettmengen sind dem separaten Schild am Motor zu entnehmen.

6 Entsorgung

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

Achtung: Die Läufer der DST2-Motoren enthalten Selten-Erd-Magnete mit hohen magnetischen Energiedichten. Siehe auch Hinweis in **Kap. 1.2**

Die Geberelektronik (sofern vorhanden) ist fachgerecht als Elektronikschrott zu entsorgen.

Vor dem Öffnen des Drucklagermotors ist das Öl zur Drucklagerschmierung über die Verschlusschraube (**Anhang 3**) abzulassen.

Das Öl ist einer gesonderten Entsorgung für Mineralöle zuzuführen.

7 Anhang 1: Polbelegungen (Leistungs- und Steueranschlüsse)

7.1 Hauptanschluss über Klemmenkasten

	<p>U V W Leistungsanschluss</p> <p>1R1/ 1R2 Temperaturfühler (PT1000)</p> <p>1R1/ 1R2 Temperaturfühler Reserve</p> <p>⊕ Schutzleiter</p>
	<p>U V W Leistungsanschluss</p> <p>K + K - Temperaturfühler (KTY 84) (Reserve gebrückt)</p> <p>Achtung: Beim Temperaturfühler KTY 84 muss beim Anschließen auf die Polarität geachtet werden. Bitte Sicherheitshinweise <i>Kap.3.4</i> beachten.</p> <p>⊕ Schutzleiter</p>

Hauptanschluss mit Klemmenkasten

Die Größe der Kabeleinführungen und Klemmen entnehmen sie bitte der **Technischen Produkt-Liste DST2-135 - 400 W**.

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

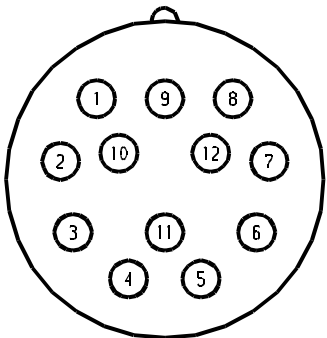
Beim Anziehen der Klemmschraube empfiehlt es sich, am Leiter gegenzuhalten, um eine Deformation der Tragschiene zu vermeiden und den Fuß der Klemme von Torsionskräften freizuhalten.

Folgende Anzugsmomente M_a für die Muttern „M“ bei Klemmbrettern, Wago-Klemmen etc. sind einzuhalten:

Gewinde	M3,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
M_a in Nm	0,8	1,2	2,0	3,0	6,0	10,0	15,5	30,0	52,0

Anzugsmomente für Muttern

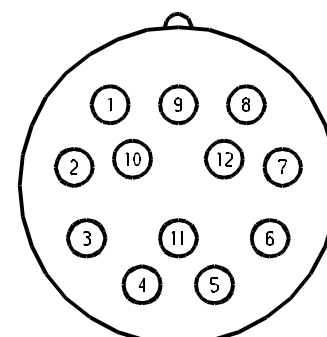
7.2 Steueranschluss : Resolver

	Pin	Signal
 <p>Ansicht auf Kontaktseite der Einbaudose</p>	1	cos -
	2	
	3	
	4	
	5	sin -
	6	sin +
	7	
	8	cos +
	9	
	10	Ref +
	11	
	12	Ref -

Polbelegung Resolver

7.3 Steueranschluss : SRS / SRM 50

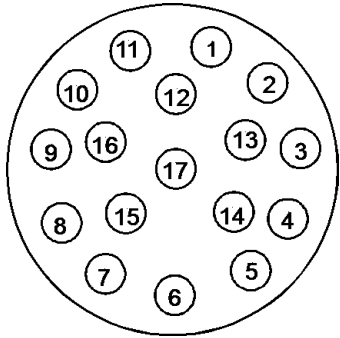
(Absolutwertgeber mit Hiperface-Schnittstelle der Fa. SICK / Stegmann)

	Pin	Signal
 <p>Ansicht auf Kontaktseite der Einbaudose</p>	1	ref cos
	2	+ 485
	3	
	4	
	5	sin
	6	ref sin
	7	- 485
	8	cos
	9	Schirmung
	10	Gnd
	11	
	12	+ U

Polbelegung SRS / SRM 50

7.4 Steueranschluss : ECN 1313 / EQN 1325

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

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

Polbelegung ECN 1313 / EQN 1325

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 7.2 bis 7.4 sind ESD gefährdete Bauteile.

8 Anhang 2: Wasserkühlung

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

8.1 Kühlkreisläufe

Achtung!

Für Motoren sind ausschließlich geschlossene und halboffene Kühlkreisläufe zulässig.

Minderungsfaktoren für Wasser als Kühlmittel

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

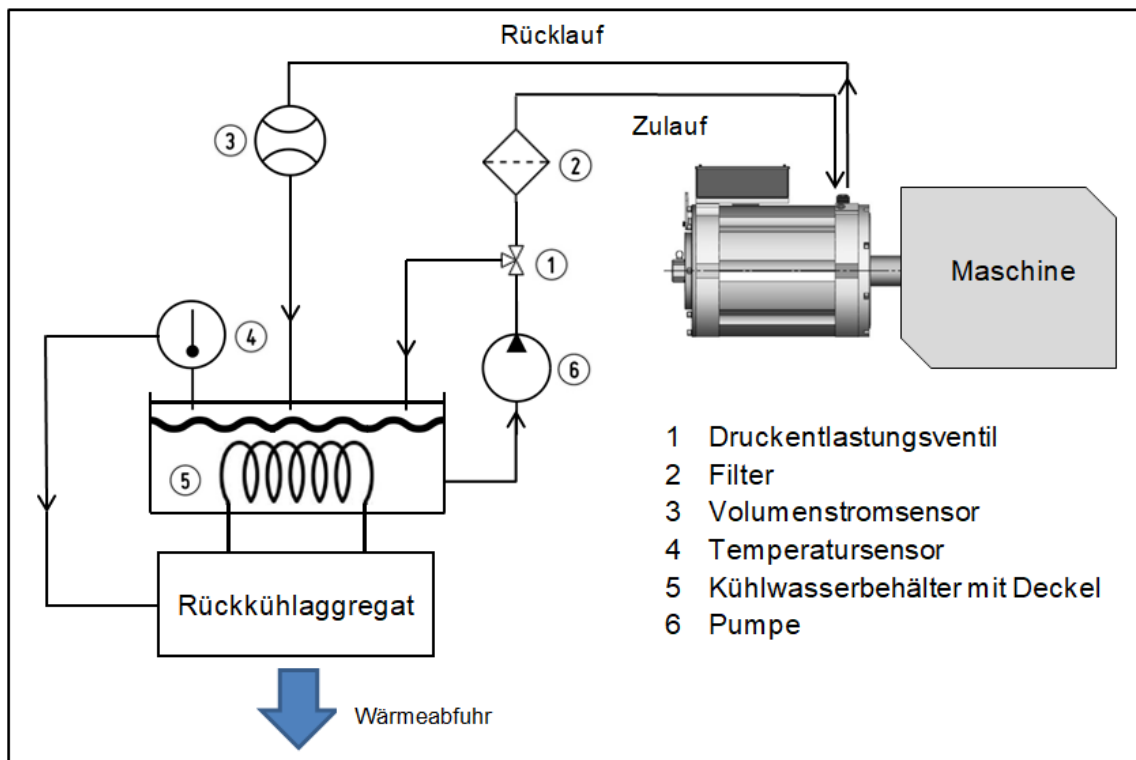
Hinweis

Neben der Wasserkühlung können die Motoren auch mit Öl (HLP46) gekühlt werden. Aufgrund der niedrigeren spezifischen Wärmekapazität führt eine Kühlung mit Öl zu anderen Minderungsfaktoren. Die Minderungsfaktoren zu ölgekühlten Motoren sind auf Anfrage erhältlich.

Geschlossener Kühlkreislauf

Im geschlossenen Kühlkreislauf ist der Kühlwasserbehälter geschlossen und somit kann kein Sauerstoff in den Kreislauf eintreten.

Dadurch ist ein sehr geringer Wasserverbrauch und eine stabile Wasserqualität gewährleistet.

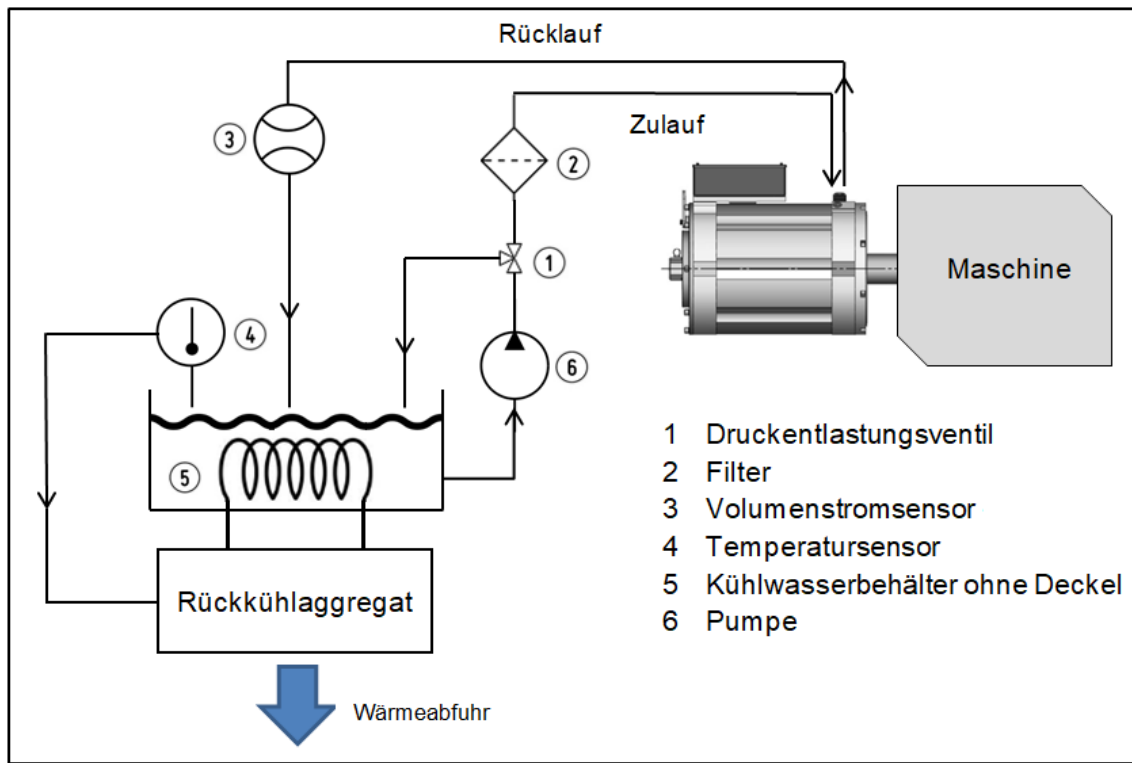


Beispiel für einen halboffenen Kühlkreislauf

Halboffener Kühlkreislauf

Der halboffene Kühlkreislauf besitzt einen offenen Kühlwasserbehälter und ist sonst wie der geschlossene Kühlkreislauf aufgebaut.

Dadurch lässt sich die Ansammlung von Korrosionsprodukten im Kreislauf vermeiden.



Beispiel für einen halboffenen Kühlkreislauf

Überblick Kühlaggregate-Hersteller

ait-deutschland GmbH	www.kkt-chillers.com
BKW Kälte-Wärme-Versorgungstechnik GmbH	www.bkw-kuema.de
DELTA THERM Hirmer GmbH	www.deltatherm.de
Glen Dimplex Deutschland GmbH	www.riedel-cooling.com
Helmut Schimpke und Team Industriekühlanlagen	www.schimpke.org
Hydac System GmbH	www.hydac.com
Hyfra Industriekühlanlagen GmbH	www.hyfra.de
Parker Hannifin GmbH	www.ph.parker.com
Pfannenberg GmbH	www.pfannenberg.com
Technotrans SE	www.technotrans.de

Hinweis:

Es können auch gleichwertige Kühlaggregate anderer Hersteller verwendet werden.
Die Verantwortung für die Beschaffenheit von Fremderzeugnissen liegt beim Anlagenhersteller.

8.2 Leistungsdefinition für wassergekühlte Maschinen


Die in der Liste aufgeführten Leistungen (Momente) gelten für Dauerbetrieb S1 mit Nenndrehzahl soweit die Anforderungen an den Kühlkreislauf für wassergekühlte Motoren eingehalten werden! Bei Betrieb der DST2-Motoren mit höheren Kühlmittelintrittstemperaturen müssen die Minderungsfaktoren in nachfolgender Tabelle berücksichtigt werden:

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

Minderungsfaktoren

8.3 Motorkühlung

Im Kühlmittel (ausgeführt entsprechend der Kühlmittelbeschaffenheit nach **Kap. 8.6**) 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.

	<p>Die Sicherheitsvorschriften der entsprechenden Korrosions- und Keimschutzmittelhersteller zum Erzeugnis sind unbedingt zu beachten.</p> <p>Kühlschmiermittel aus Bearbeitungsprozessen dürfen zur Kühlung des Motors nicht verwendet werden!</p> <p>Das Befüllen eines geschlossenen Kühlkreislaufes sollte im Hinblick auf schädliche Ablagerungen in den Kühlkanälen bzw. -leitungen stets mit Filterung erfolgen (Filterfeinheit: < 0,1 mm). Bei offenem Kühlkreislauf ist in jedem Falle eine Filterung vorzusehen.</p>
---	---


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

8.4 Montagehinweise

Kühlanschluss

Baugröße	135	200	260	315	400
Anschlüsse Vorlauf	1	1	1	1	1
Rücklauf	1	1	1	1	1
Anschlussgewinde (innen)	G1/4"	G3/8"	G1/2"	G1/2"	G1"
Flussrichtung	beliebig				

Kühlanschluss

	<p>Kühlkreislaufanschluss:</p> <p>Von Kühlmittelleitungen 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>
---	---



Dichtheitsprüfung gemäß EN 50178:

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)

8.5 Elektrischer Anschluss

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

8.6 Angaben zu den benötigten Kühlmittelvolumenströmen

Die benötigten Kühlmengen entnehmen sie bitte der Technischen Produkt-Liste DST2-135 – 400W.

8.7 Kühlwasserbeschaffenheit

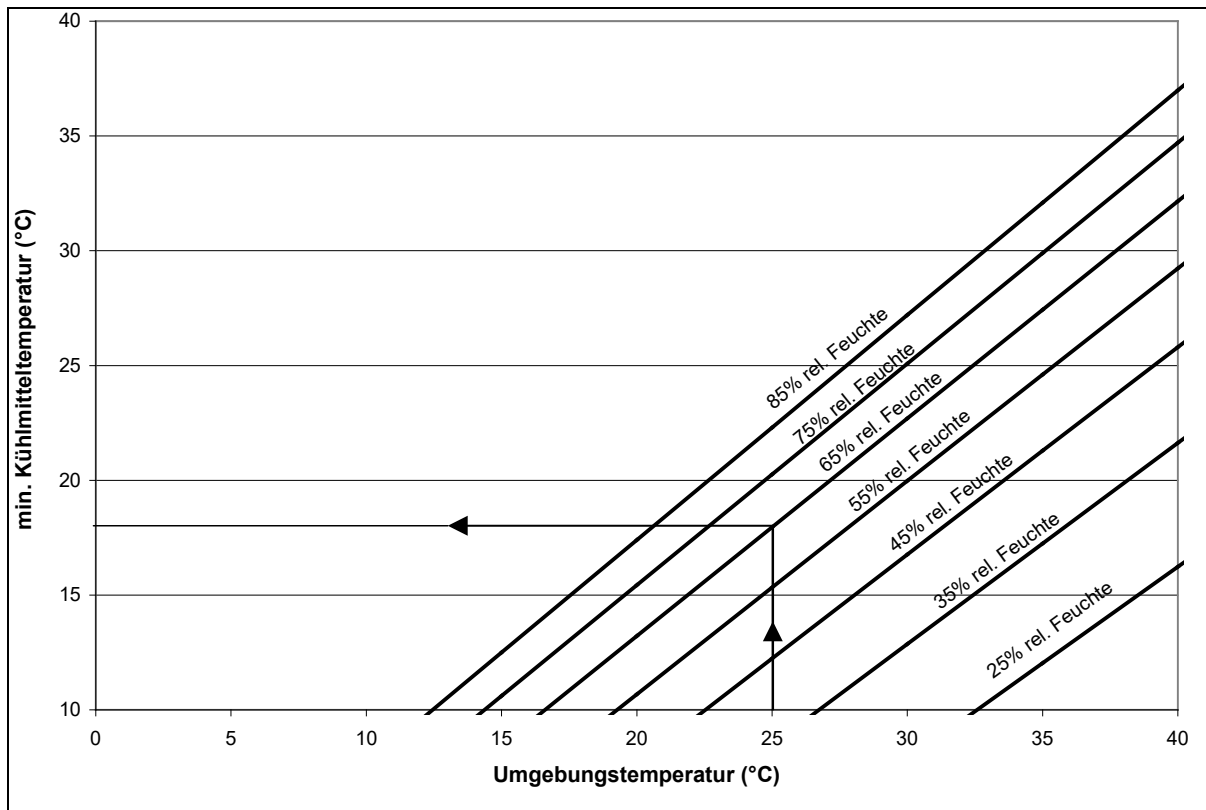
Das Kühlwasser muss folgenden Anforderungen genügen:

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

Kühlwasserbeschaffenheit

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

8.8 Min. Kühlmitteltemperatur in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen



Ermittlung der Kühlmitteltemperatur

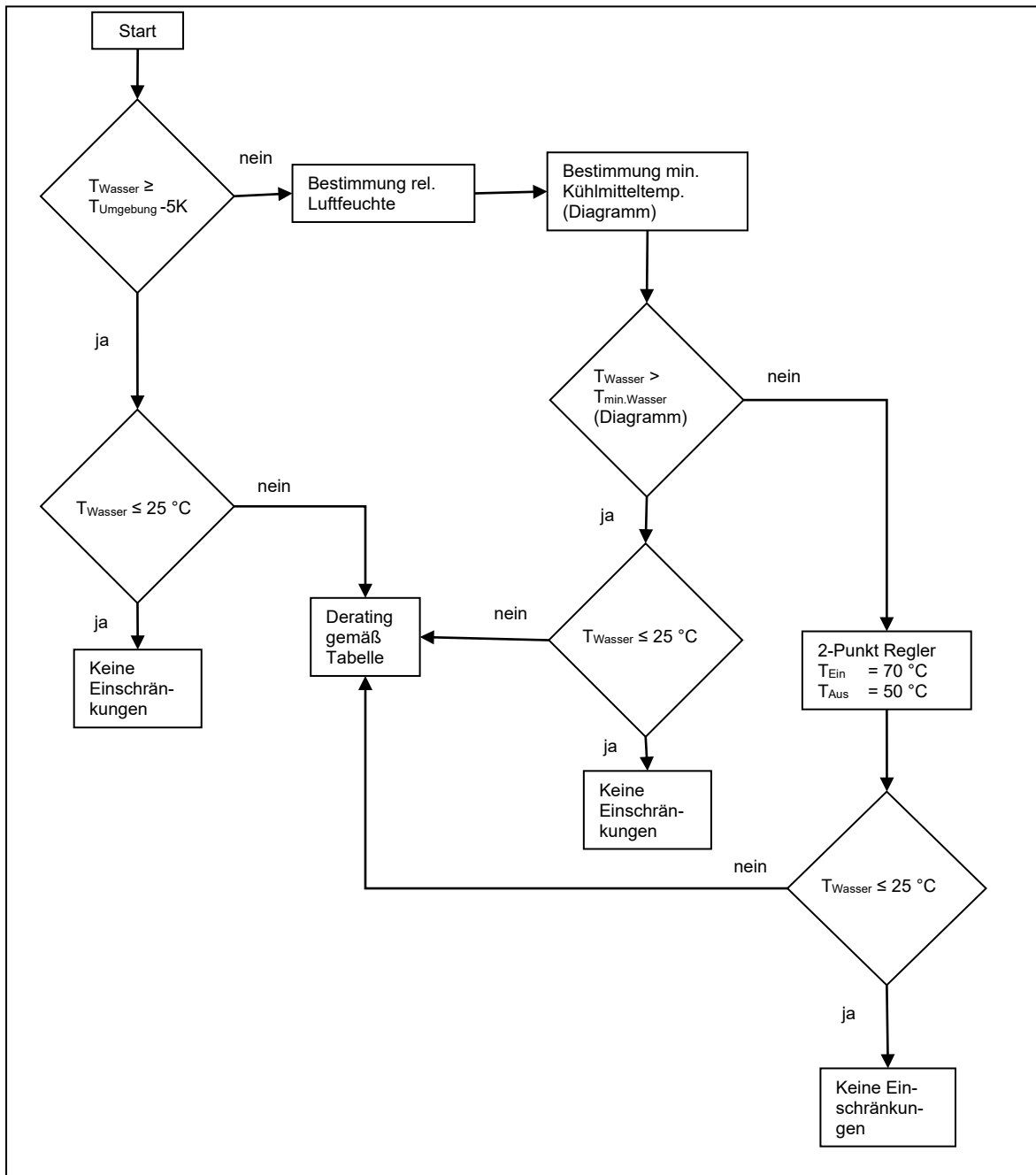
Die zulässige Temperatur des Kühlmittels ist abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit während des Betriebes und der Umgebungstemperatur. Beispielsweise ist bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 % eine minimale Kühlmittelintrittstemperatur von 18 °C zulässig. Die im Diagramm dargestellten Kennlinien sind Grenzkennlinien. In dem Beispiel sollte daher eine Kühlmittelintrittstemperatur von größer 18 °C gewählt werden.

Falls die minimal zulässige Kühlmittelintrittstemperatur unterschritten wird, ist der 2-Punkt-Regler der Baumüller Antriebselektronik einzusetzen, um Betauung zu vermeiden (siehe abgebildetes Funktionsschema – auf der nächsten Seite).

Hinweis:

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

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



Funktionsschema Kühlmittelintrittstemperatur

8.9 Inspektion

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

9 Anhang 3: Angaben für Drucklagermotoren

9.1 Angaben zu zulässigen Axialkräften bei Drucklagermotoren

Kraftrichtung : von der Anschlussseite (DE) zur Geberseite (NDE)

Die möglichen Axialkräfte in Abhängigkeit von der Drehzahl entnehmen sie bitte der Technischen Produkt-Liste DST2-135 – 400W.

Baugröße	DST2-135	DST2-200	DST2-260	DST2-315	DST2-400
max. zul. Axialkraft in [kN]	120	200	270	400	760

zulässige Axialkräfte bei DL-Motoren

9.2 Angaben zu den Ölmengen

Baugröße	DST2-135	DST2-200	DST2-260	DST2-315	DST2-400
Ölmenge [Liter]	ca. 0,5	ca. 1,5	ca. 2,0	ca. 5,0	ca. 3,0 ab Baulänge LO ca. 5,0

Ölmengen bei DL-Motoren

9.3 Angaben zur Ölgebrauchsdauer

Empfohlen wird das Öl zusammen mit den Wellendichtringen, aber spätestens mit dem Tausch der Lagerung zu wechseln. Siehe **Kap. 5.2**.

Ein Mischen von Ölen verschiedener Sorten bzw. Hersteller ist nicht statthaft.

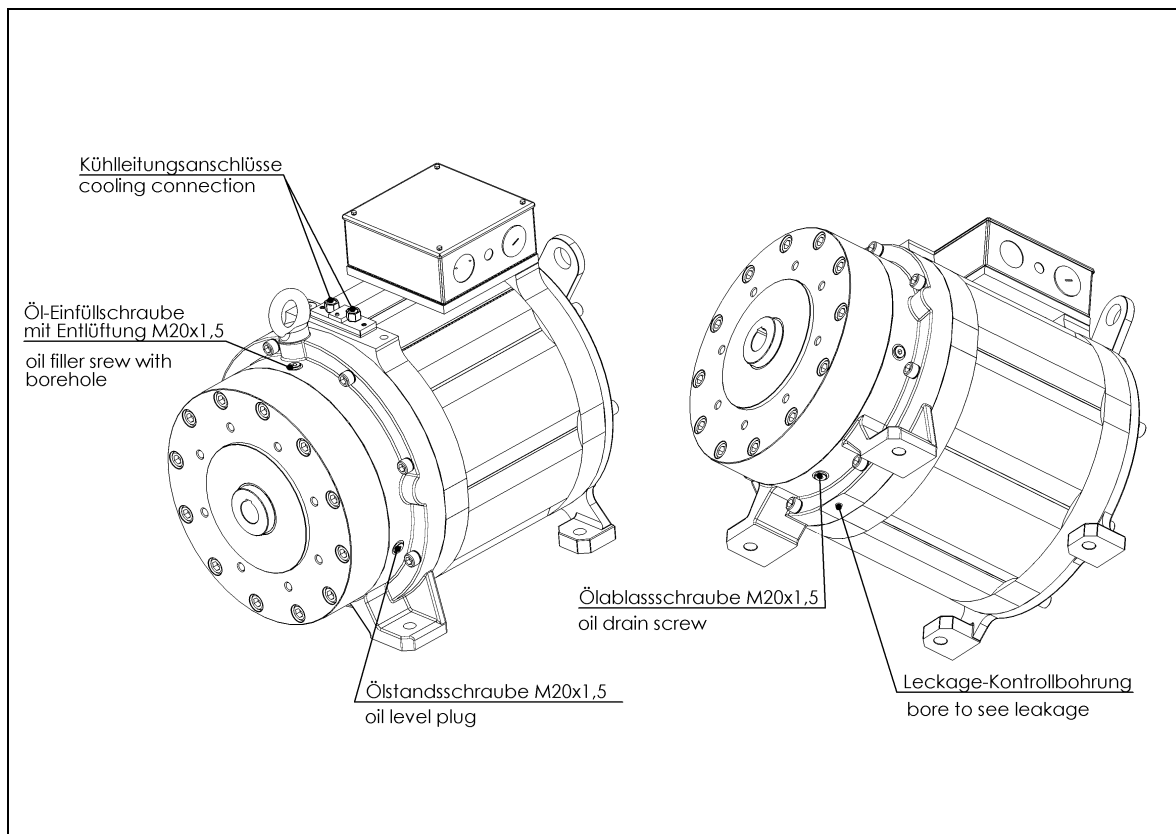


Abbildung DL-Motor

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.