

DC-Motoren DMI

Betriebs- und Wartungsanleitung



Inhalt

Sicherheitsvorschriften	1. Allgemeines4 2. Verwendungszweck4 3. Transport, Lagerung4 4. Aufstellung4	5. Anschluss und Inbetriebnahme5 6. Betrieb5 7. Wartung5
Motorbeschreibung	Technische Daten am Leistungsschild6 Beschreibung der Bauteile8	
Lagerung	Allgemeines10 Kondensation10 Korrosive Umgebung10	Schwingungen und Lager10 Schutz des Wellenendes10
Fundament	Allgemeines11 Betonarbeiten11	
Motoraufstellung	Prüfungen12 Anheben12 Montage der Kupplung12 Ausrichtung direkt gekuppelter Motoren13	Ausrichtung eines Keilriemenantriebs14 Anzugsmoment der Fundamentbolzen14 Kabelanschluss14 Klemmenplan15
Inbetriebnahme	Prüfungen vor dem ersten Starten17 Prüfungen während der Inbetriebnahme ..17	Schmierung während der Inbetriebnahme 17 Prüfungen nach 100 Betriebsstunden17
Überwachung und Wartung	Allgemeines18 Wartungsplan19	
Isolationswiderstand	Messen des Isolationswiderstands19	
Bürsten und Kommutierung	Allgemeines20 Patina20 Bürstenfeuer20 Schlechter Bürstenkontakt21	Bürstenverschleiß22 Austausch der Bürsten22 Lagerung der Bürsten22
Kommutator	Allgemeines23 Korrosive Umgebung23	Kommutator nicht korrekt ausgerichtet23
Lager	Austausch der Lager24	
Schmierung	Allgemeines25 Schmierung während der Inbetriebnahme 25	Schmierung während des Betriebs25
Reinigung	Allgemeines26 Reinigung der Wicklungen26	Trocknen der Wicklungen26
Filter	Lüfter mit Luftfiltern27 Motoren mit Wärmetauschern27	Eigenschaften des Filtermaterials27
Drehzahlgeber	Installation des Drehzahlgebers28	
Wärmetauscher	Allgemeines30 Luft/Luft-Wärmetauscher30 Luft/Wasser-Wärmetauscher30 Montage30 Vor dem Einschalten36 Überprüfen der Überwachungseinrichtungen des Wärmetauschers36	Wartung von Motoren mit Wärmetauschern40 Spezielle Wartungsarbeiten bei Luft/Wasser-Wärmetauschern40
Demontage und Montage	Demontage41 Montage41	
Ersatzteile	Empfohlene Ersatzteile42	
Störungssuche- und -behebung	Mechanisch43 Elektrisch44	Kommutierung45
EU-Richtlinien	Herstellereklärung46 EU-Konformitätserklärung47	

Sicherheitsvorschriften

Niederspannungsrichtlinie

Diese Sicherheitsvorschriften für den Betrieb von Gleichstrommotoren entsprechen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

1 Allgemeines

DC-Motoren haben rotierende Teile und Materialien, die selbst im Stillstand spannungsführend und außerdem heiß sind.

Alle mit dem Transport, dem Anschluss, der Inbetriebnahme und der regelmäßigen Wartung in Verbindung stehenden Arbeiten müssen von verantwortlichem Fachpersonal durchgeführt werden (Hinweis EN 60034;EN 50110-1/VDE

0105). Eine unsachgemäße Vorgehensweise kann zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.

Die gültigen nationalen, lokalen und anlagenspezifischen Vorschriften und Anforderungen müssen beachtet werden.

Um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen, muss die ABB-Dokumentation befolgt werden.

2 Verwendungszweck

Diese Motoren sind für industrielle und gewerbliche Anlagen vorgesehen. Sie erfüllen die EN 60034 (VDE 0530) Normen. Diese Motoren dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, sofern sie nicht ausdrücklich für diesen Verwendungszweck freigegeben sind (siehe zusätzliche Anweisungen). Wenn in Ausnahmefällen – Verwendung in nicht gewerblichen Einrichtungen – strengere Anforderungen zu erfüllen sind (z.B. Schutz vor der Berührung durch Kinderfinger), muss der Kunde die Einhaltung der Vorschriften bei der Installation der Motoren sicherstellen.

Die Motoren sind generell für Umgebungstemperaturen von -5 bis $+40$ °C und eine Aufstellhöhe bis 1000 m ü.N.N. ausgelegt. Die unterschiedlichen Anweisungen auf dem Leistungsschild sind zu beachten. Die Bedingungen vor Ort müssen allen Leistungsschildangaben entsprechen.

DC-Motoren sind Komponenten für den Einbau in Maschinen gemäß Motorenrichtlinie 89/392/EEC. Die Inbetriebnahme darf erst dann durchgeführt werden, wenn das Endprodukt die Bestimmungen dieser Richtlinie erfüllt (siehe EN 60204-1).

DC-Motoren erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC.

Für den normalen Betrieb von DC-Motoren müssen die Schutzartvorschriften der EMV-Richtlinie 89/336/EEC eingehalten werden. Für die ordnungsgemäße Installation (z.B. getrennte Verlegung der Signalleitungen, der Leistungskabel sowie der geschirmten Leitungen usw.) ist das Montageunternehmen verantwortlich. Bei Einrichtungen, die mit Stromrichtern ausgestattet sind, müssen die EMV-Anweisungen des Stromrichterherstellers beachtet werden.

3 Transport, Lagerung

Bei der Auslieferung festgestellte Transportschäden müssen unverzüglich dem Transportunternehmen mitgeteilt werden. Gegebenenfalls muss die Inbetriebnahme unterbrochen werden. Die Transportösen vor dem Transport festziehen. Sie sind für das Gewicht des Motors ausgelegt. Zusätzliche Lasten dürfen nicht angehängt werden. Ggf. müssen entsprechend dimensionierte Trans-

portmittel (z.B. Seilführungen verwendet werden). Die Motoren müssen in einer trockenen, staubfreien, vibrationsarmen (V_{rms} 0,2 mm/s) Umgebung gelagert werden (Gefahr einer Beschädigung der Lager während der Aufbewahrung). Lange Lagerzeiten beeinträchtigen die Haltbarkeit des Lagerfetts. (Siehe Kapitel "Lagerung").

4 Aufstellung

Die Standfläche muss eben sein, die Montage auf Fuß oder mit Flansch muss stabil sein, und der Motor muss bei direkter Kupplung exakt ausgerichtet sein.

Resonanzen im Betriebsdrehzahlbereich und mit sechsfacher (oder bei einphasiger Einspeisung zweifacher) Netzfrequenz, die von der Anlage verursacht werden kann, müssen vermieden werden. Den Rotor mit der Hand drehen und auf anormale Schleifgeräusche achten. Die Drehrichtung im ungekuppelten Zustand prüfen (siehe Abschnitt 5.) Antriebselemente wie Riemenscheibe oder Kupplung dürfen nur mit Hilfe geeigneter Werkzeuge montiert oder entfernt werden, außerdem sind sie mit einem geeigneten Schutz zu versehen. Eine zu hohe Riemenspannung muss vermieden werden (siehe DMI-Katalog).

Vor Montage der Antriebselemente muss der Motor ausgewuchtet sein. Das für den Motor zutreffende Auswuchtverfahren ist auf der Seite des Wellenendes und auf dem Leistungsschild (H = Halbkeil, F = volle Passfeder) angegeben.

Bei Ausführungen mit Wellenende nach unten wird eine Abdeckung empfohlen; bei Modellen mit Wellenende nach oben müssen geeignete Maßnahmen zum Schutz vor dem Eindringen von Wasser in die Lager ergriffen werden.

Die Belüftung darf nicht behindert sein. Abluft von benachbarten Einrichtungen darf nicht direkt angesaugt werden. Chemisch verunreinigte Luft, staubhaltige Kühlluft oder der Betrieb mit geringer Last über einen längeren Zeitraum beeinträchtigen die Kommutierung und die Lebensdauer der Bürsten.

5 Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme

Sämtliche Arbeiten dürfen nur von technischem Fachpersonal bei abgeschaltetem und von der Spannungsversorgung getrenntem Motor, der vor unabsichtlichem Wiedereinschalten geschützt ist, durchgeführt werden. Das gilt auch für die Hilfsstromkreise (z.B. Stillstandsheizung). Die Transportsicherung muss vor der Inbetriebnahme entfernt werden.

Die sichere Trennung vom Netz überprüfen!

Das Überschreiten der in EN 60034 (VDE 0530) angegebenen Toleranzen, d.h. Spannung $\pm 5\%$, oder ungünstige Baugröße, die sich aus dem verwendeten Stromrichtertyp ergibt, führt zu einer stärkeren Erwärmung und verkürzten Lebensdauer der Motoren. Achten Sie auf die Angaben auf dem Leistungsschild sowie in den Anschlussplänen.

Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhafte und sichere elektrische Verbindung hergestellt wird (keine losen Leiterenden). Verwenden Sie die korrekten Kabelklemmen.

Die Abstände zu spannungsführenden, nicht isolierten Bauteilen sowie zwischen solchen Bautei-

len und der Erde müssen eingehalten werden. Der Klemmenkasten muss frei von Fremdkörpern, Schmutz oder Feuchtigkeit sein. Nicht benötigte Kabeleinführungen und der Klemmenkasten selbst müssen staub- und wasserdicht verschlossen werden.

Für den Probelauf ohne Antriebselemente die Wellen-Passfeder gegen Lösen sichern.

Beim Anschluss und der Montage von Zubehör (z.B. Tachos, Impulsgeber, Bremsen, Temperaturfühler, Luftströmungswächter, Bürstenwächter) müssen die entsprechenden Anweisungen genau befolgt werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an ABB.

Bei Motoren mit Bremsen muss vor der Inbetriebnahme die ordnungsgemäße Funktion der Bremse geprüft werden.

Vor der Inbetriebnahme den Isolationswiderstand messen. Wenn 500 V angelegt sind, darf der gemessene Isolationswiderstand nicht unter $1\text{ M}\Omega$ liegen. Korrekte Durchführung der Messungen siehe Kapitel "Isolationswiderstand".

6 Betrieb

Der Betrieb ohne Erregung kann zu gefährlichen Überdrehzahlen führen und muss durch Verriegelung verhindert werden.

Vibrationen V_{eff} mit $4,5\text{ mm/s}$ an den Lager sind in gekuppeltem Zustand akzeptabel. Bei Störungen des Normalbetriebs – z.B. erhöhter Temperatur, Geräusch, Vibrationen – muss der Motor im Zweifelsfall abgeschaltet werden. Die Ursache hierfür muss ermittelt werden. Wenden Sie sich bei Fragen an ABB.

Selbst bei Probelaufen dürfen die Sicherheitseinrichtungen nicht umgangen werden.

Inspektions- und Wartungsarbeiten siehe Kapitel "Überwachung und Wartung".

Bei starken Schmutzablagerungen müssen die Lüftungskanäle regelmäßig gereinigt werden. Die Kondenswasserlöcher müssen von Zeit zu Zeit geöffnet werden.

Die Lager müssen bei laufendem Motor mit einer Fettpresse nachgeschmiert werden. Siehe Kapitel "Schmierung".

7 Wartung

Die Angaben in der Dokumentation von ABB sind einzuhalten.

Motorbeschreibung

Technische Daten auf dem Leistungsschild

Die genaue Typenbezeichnung und die wichtigsten technischen Daten sind auf dem Leistungsschild angegeben, das sich auf dem Klemmenkasten befindet.

ABB					
Type ①		Year: ⑦①		No. ②	
Standard: ③		IM: ④		⑤⑤	
Therm.class/Temp.rise: ⑤		Weight: ⑥ kg		⑦②	
Supply: ⑦		Duty: ⑩		Cooling and protection IC: ⑥⑥ Encl./IP ⑤⑦	
Branch: ⑬		Application: ⑪		Ambient: ⑤⑧ Altitude: ⑦③	
⑨		No. of brushes: ⑫ /arm		Cooling air intake at: ⑤⑨ –end	
kW	HP	V	A	r/min	Cooling air: ⑥⑩ m ³ /s ⑥① Pa
⑭	⑦④	⑮	⑰	⑰	Balanced with: ⑥② key
⑱	⑦⑤	⑲	⑳	⑳	Balancing class: ⑥③ (ISO 2373)
⑳	⑦⑥	㉑	㉒	㉑	Standstill heater: (⑥④ phase) ⑥⑤ V ⑥⑥ W
㉑	⑦⑦	㉒	㉓	㉒	Brushes including grounding brush (if provided) must be regularly inspected and substituted when worn out.
㉒	⑦⑦	㉓	㉔	㉓	LUBRICATE at min 300 r/min, using ball bearing grease.
Excitation: ③⑩ V		③① A		Lubrication interval: ⑥⑦h, max 12 month.	
③②		Duty: ③③		Grease quantity: ⑥⑧ g per bearing.	
③④		No. of brushes: ③⑤ /arm		Bearing at D –end: ⑥⑨	
kW	HP	V	A	r/min	Bearing at N –end: ⑦①
③⑦	⑦⑧	③⑧	③⑨	④①	⑧②
④①	⑦⑨	④②	④③	④④	IMPORTANT safety instructions and maintenance instruction: 3BSM 003045–1
④⑤	⑧①	④⑥	④⑦	④⑧	http://www.abb.com/motors&drives
④⑨	⑧①	⑤①	⑤②	⑤②	
Excitation: ⑤③ V		⑤④ A			
⑧③ MADE IN EU CE					

Bild 1. Leistungsschild eines DMI-Motors.

Hinweis:

Die Einträge in den Feldern 10 - 31 gelten für Betriebsart S1.

Die Einträge in den Feldern 33 - 54 gelten für die Betriebsarten S2 bis S9 alternativ.

Motorbeschreibung

1	Motortyp	16, 20, 24, 28	DC-Ankerstrom für Alternativbetriebsart bei Lastzyklus-Daten
2	Motor-Seriennummer		
3	Standard-Nennwerten	40, 44, 48, 52	Drehzahl (rpm) für Alternativbetriebsart bei Lastzyklus-Daten
4	Bauform		
5	Isolationsklasse und Temperaturnutzung	53	Felderregerspannung, Alternativbetriebsart bei Lastzyklus-Daten
6	Motorgewicht (ohne Kühlsystem)	54	Felderregere Strom, Alternativbetriebsart bei Lastzyklus-Daten
7	Umrichter- bzw. AC-Einspeisedaten		
9	Motor-Betriebsart	55	Leerzeile
10	Lastzyklus, Betriebsart S1	56	Kühlart
11	Anwendung	57	Schutzart
12	Anzahl der Bürsten pro Bürstenarm am Bürstenring	58	Zulässiger Betriebstemperaturbereich
13	Industriesparte	59	Kühlluft Eintrittseite
14, 18, 22, 26	Leistung (kW), Betriebsart S1	60	Kühlluftbedarf (für Wärmeableitung)
15, 19, 23, 27	DC-Ankerspannung, Betriebsart S1	61	Statischer Luftdruckabfall
16, 20, 24, 28	DC-Ankerstrom, Betriebsart S1	62	Für die Auswuchtung verwendeter Passfedertyp
17, 21, 25, 29	Drehzahl (rpm), Betriebsart S1	63	Auswuchtungsklasse
30	Felderregerspannung, Betriebsart S1	64	Anzahl der Netzphasen für die Stillstandsheizung
31	Felderregere Strom, Betriebsart S1	65	Spannung für Stillstandsheizung
32	Katalog-Nr.	66	Leistung für Stillstandsheizung
33	Lastzyklus-Daten, Betriebsart S2 ...S9	67	Schmierintervall
34	Leerzeile	68	Schmierfettmenge
35	Anzahl der Bürsten pro Bürstenarm am Bürstenring, Alternativbetriebsart bei Lastzyklus-Daten	69	Lagertyp auf A-Seite
36	Lastzyklus-Daten, Betriebsart S2 ...S9	70	Lagertyp auf B-Seite
37, 41, 45, 49	Leistung (kW) für Alternativbetriebsart bei Lastzyklus-Daten	71	Herstellungsjahr
15, 19, 23, 27	DC-Ankerspannung für Alternativbetriebsart bei Lastzyklus-Daten	72	Leerzeile
		73	Zul. Aufstellungshöhe für den Motor
		74, 75, 76, 77	Leistung (HP)
		78, 79, 80, 81	Leistung (HP), Alternativbetriebsart S2 ...S9
		82	Leerzeile
		83	CSA-Logo (bei CSA-Zulassung)

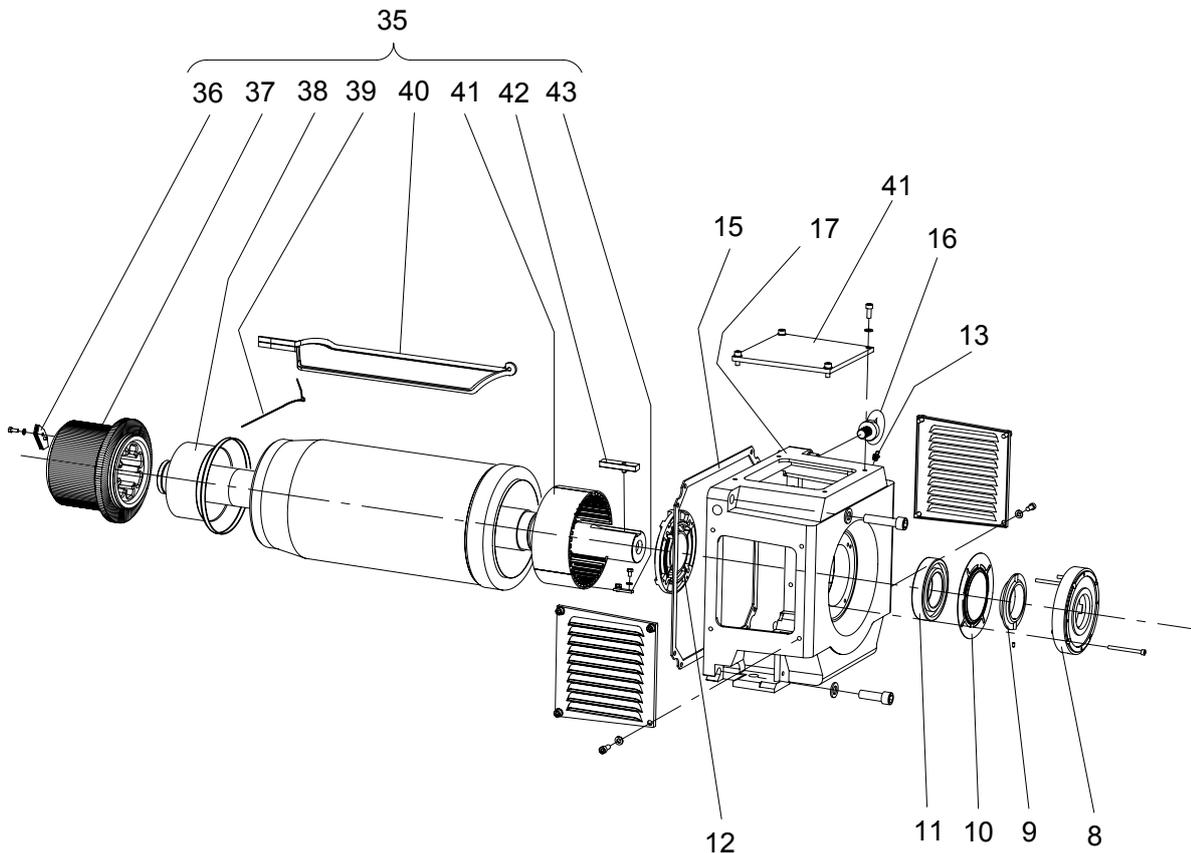
Motorbeschreibung

Beschreibung der Bauteile

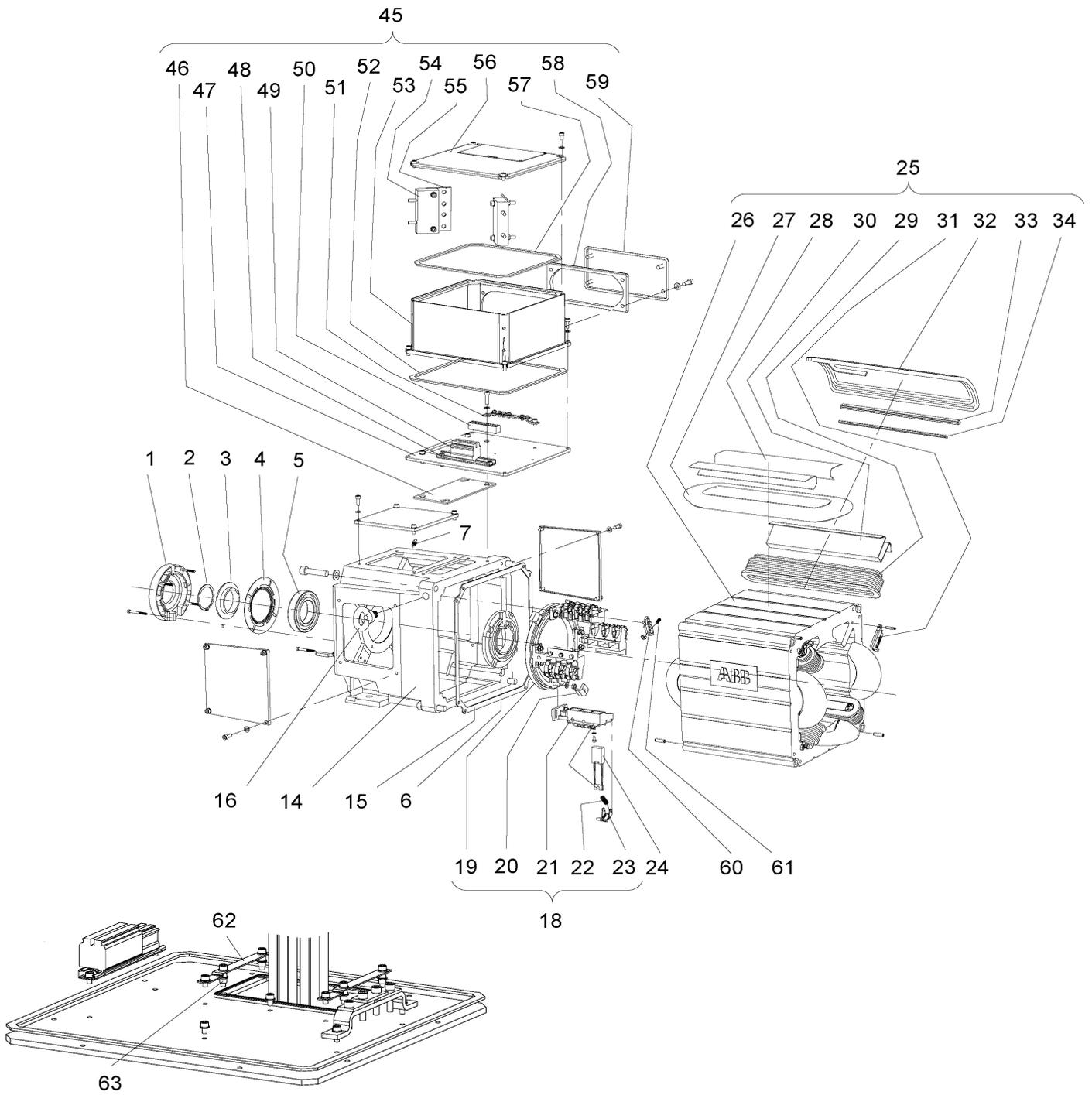
Teile-Nr.	Beschreibung
1	Äußerer Lagerdeckel, B-Seite
2	Haltering, B-Seite
3	Fettschleuderscheibe, B-Seite
4	Fett-Rückhaltering, B-Seite
5	Lager, B-Seite
6	Innerer Lagerdeckel, B-Seite
7	Schmiernippel, B-Seite
8	Äußerer Lagerdeckel, A-Seite
9	Fettschleuderscheibe, A-Seite
10	Fett-Rückhaltering, A-Seite
11	Lager, A-Seite
12	Innerer Lagerdeckel, A-Seite
13	Schmiernippel, A-Seite
14	Lagerschild, B-Seite
15	Dichtung
16	Hebeöse
17	Lagerschild, A-Seite
18	Bürstenträger, komplett
19	Bürstenbrücke
20	Halterung für Bürstenbrücke
21	Bürstenhalterarm

Teile-Nr.	Beschreibung
22	Druckfinger-Feder
23	Druckfinger
24	Bürste
25	Ständer, komplett
26	Ständergehäuse
27	Feldwicklung
27	Feldwicklungsisolation
29	Wendepolwicklung
29	Wendepolwicklungs- isolation
31	Wicklungsstütze
32	Kompensationswicklung
33	Nutisolation
34	Nutkeil
35	Anker, komplett
36	Ausgleichsgewicht, B-Seite
37	Kommutator
38	Ankerwicklungsstütze, B-Seite
39	Ausgleichswicklung
40	Ankerspule
41	Ankerwicklungsstütze, A-Seite
42	Wellen-Passfeder

Teile-Nr.	Beschreibung
43	Ausgleichsgewicht, A-Seite
44	Inspektionsabdeckung, komplett mit Dichtung (Lage und Typ angeben)
45	Klemmenkasten, komplett
46	Dichtung
47	Bodenplatte des Klemmenkas- tens
48	Befestigungsschiene
49	Klemmenblock
50	Klemmenblock
51	Erdungsschiene
52	Dichtung
53	Gehäuserahmen
54	Schienenhalterung
55	Anschluss-Schiene
56	Gehäusedeckel
57	Dichtung
58	Dichtung
59	Kabeleinführungsabdeckung
60	Halter für Bürstenring- Positionierung
61	Schraube für Bürsten- Positionierung
62*	Erdungsschiene (bei 315 und 400)
63*	Distanzelement/O-Ring (bei 315 und 400)



Motorbeschreibung



Lagerung

Allgemeines

Bei Motoren, die vor der Inbetriebnahme längere Zeit gelagert werden, müssen wichtige Umgebungsbedingungen beachtet werden.

Kondensation, korrosive Gase und Vibrationen sind zu vermeiden.

Achtung

Alle Bürsten anheben und den Kommutator mit Schutzpapier umwickeln.

Kondensation

Kondensation innerhalb eines Motors kann zu Korrosion und Feuchtigkeit in den Wicklungen führen (niedrige Isolationswerte).

Wenn der Motor in einem unbeheizten Raum gelagert werden muss, muss dieser beheizt werden,

um eine konstante Temperatur zu halten.

Durch die Heizung muss sichergestellt werden, dass die Temperatur des Motors immer mindestens 5 °C über der Umgebungstemperatur liegt.

Achtung

Um eine Kondensation zu vermeiden, muss der Motor in einem Raum oder einem Gebäude mit möglichst geringen Temperaturschwankungen aufbewahrt werden.

Korrosive Umgebung

Es muss verhindert werden, dass korrosive Gase die Oberfläche des Kommutators angreifen.

Die schädlichsten Gase, die während der Lagerung vermieden werden sollten, sind:

- schwefelhaltige Gase
- Chlor
- Ammoniak

Achtung

Der Motor muss in einem Raum frei von korrosiven Gasen gelagert werden.

Schwingungen und Lager

Wenn der Motor auf einer vibrierenden Unterlage gelagert wird, können die Wälzlager beschädigt werden. Ist dies der Fall, müssen die Lager vor der Inbetriebsetzung des Motors evtl. ausgetauscht werden.

Wenn Vibrationen unvermeidlich sind, muss der Anker pro Monat mehrmals gedreht werden.

Achtung

Der Motor muss in einem vibrationsfreien Gebäude gelagert werden.

Schutz des Wellenendes

Bei allen Motoren sind ab Werk die Wellenenden mit einem Korrosionsschutz (Beschichtung) versehen.

Achtung

Die Beschichtung muss vom Kunden geprüft und ggf. erneuert werden.

Fundament

Allgemeines

Die Aufstellung der Motoren vor Ort kann wahlweise durch den Kunden oder ABB erfolgen.

Das Fundament, auf dem der Motor aufgestellt wird, muss ausreichend stabil sein, um den Belastungen durch das Drehmoment und einen evtl. verwendeten Riementrieb standzuhalten.

Resonanzen im Betriebsdrehzahlbereich müssen vermieden werden, genauso wie die sechsfache

Frequenz, die von einem Sechs-Puls-Stromrichter verursacht werden kann.

Die für den Motor vorgesehene Montagefläche muss eben und vibrationsfrei sein.

ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für die Fundamente, da diese von Faktoren beeinflusst werden können, die von ABB nicht kontrolliert werden können.

Achtung

Das Fundament muss so dimensioniert sein, dass seine Eigenfrequenz, einschließlich des Motorgewichts nicht jenen Störfrequenzen entspricht, die normalerweise bei einem DC-Motor mit Thyristoreinspeisung auftreten.

Die Masse des Fundament eines Motors mit Fußmontage muss mindestens fünf Mal so groß sein wie die Masse des Motors.

Anmerkung

Für Inspektion, Wartung, Verkabelung und Kühlluftkanäle muss ausreichend Platz vorgesehen werden.

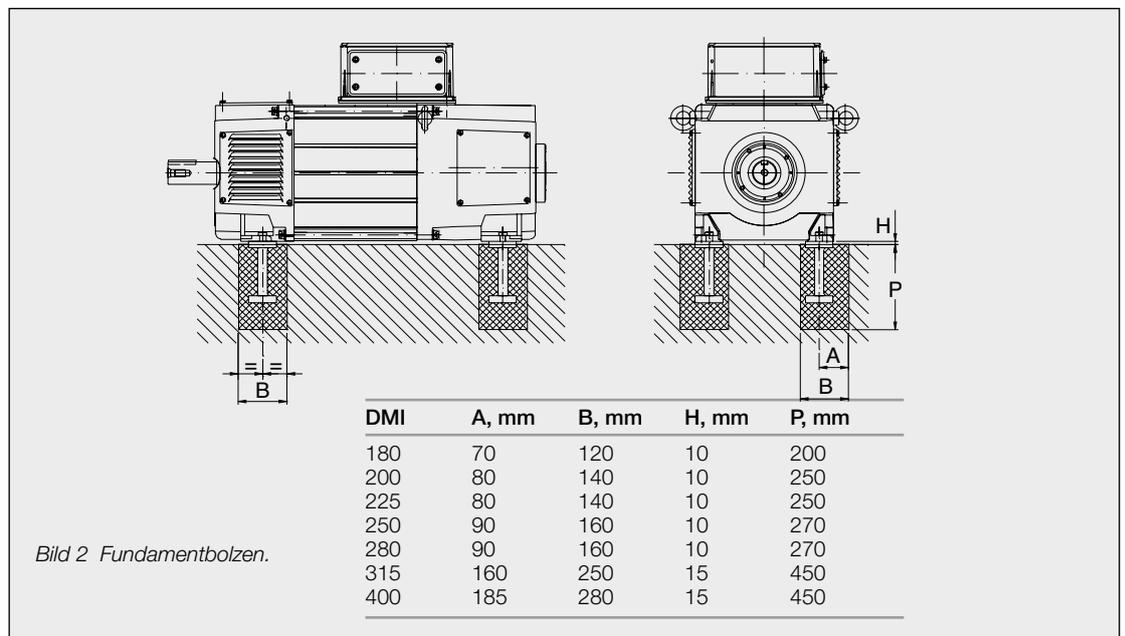
Betonarbeiten

Um zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen, muss nicht schrumpfender Beton verwendet werden. Die Anweisungen des Betonherstellers müssen befolgt werden.

Montageblöcke oder Fundamentbolzen, mit denen der Motor verschraubt wird, müssen während des Betonieren frei in den Montagebohrungen hängen.

Der Beton darf keine Lufteinschlüsse enthalten. Prüfen, dass die Druckverformung des Betons während der Aushärtezeit den Herstellerangaben entspricht.

Betonarbeiten sind unter einer Umgebungstemperatur unter + 5 °C nicht zulässig.



Motoraufstellung

Prüfungen vor Beginn der Aufstellung

- DMI-Motor
- Zubehör in separaten Paketen
- Wartungsanweisung einschließlich "Einbauerklärung" und "EU-Konformitätserklärung"

- Prüfen, ob die Angaben auf dem Leistungsschild mit der Bestellung übereinstimmen.

Überprüfung

Folgendes sollte sichergestellt werden:

- Der Aufstellungsort muss sauber sein.
- Der Aufstellungsort muss für die Montage vorbereitet sein.
- Der Zugang für Inspektion und Wartung des Motors ist möglich.

- Lüftungskanäle, falls notwendig, sind frei von Fremdkörpern, die während der Inbetriebnahme angesaugt werden könnten

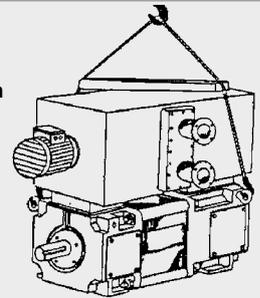
Anheben

Immer sämtliche Hebeösen (zwei oder vier) des Motors nutzen.

Das Gewicht des Motors ist auf dem Leistungsschild angegeben.

WARNUNG

Motoren mit separatem Wärmetauscher haben auch Hebeösen am Wärmetauscher. Diese dienen nur zum Anheben des Wärmetauschers, nicht des gesamten Motors.



Montage der Kupplung

Manche Motoren sind mit einer Transportsicherung versehen. Diese darf während der Lagerung des Motors nicht entfernt werden. Die Verriegelung vor der Montage des Motors entfernen.

Da der Motor mit Wälzlagern ausgestattet ist, muss er über eine flexible Kupplung an die Arbeitsmaschine angeschlossen werden.

Standardmäßig wird der Anker mit Halbkeil ausgewuchtet. Das Auswuchtverfahren ist auf dem Leistungsschild angegeben.

Bei der Montage der Kupplungshälften ist Folgendes zu beachten:

- Den Korrosionsschutz am Wellenende entfernen.
- Die Anweisungen des Kupplungslieferanten' bei der Montage befolgen.

Die normale Vorgehensweise ist, die Kupplung zu erwärmen. Die hierfür erforderliche Temperatur hängt vom Festsitz zwischen Welle und Kupplung ab. Deshalb kann keine bestimmte Temperatur angegeben werden. Die Kupplungen müssen vor der Montage ausgewuchtet werden. Während der Montage ist ein Abstand von 0,2-0,3 mm ausreichend. Die Ankerwelle muss während der Abkühlungsphase der Kupplung gedreht werden, um eine Wärmebelastung und somit eine Biegemoment der Welle zu vermeiden.

WARNUNG

Niemals Schlagwerkzeuge verwenden, da sie die Lager beschädigen.

Ausrichten direkt gekuppel- ter Motoren

Eine gute Ausrichtung ermöglicht einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer des Motors. Nach der Montage des Motors die Kupplungsflansch auf eine mögliche Fehlausrichtung prüfen. Maximale Abweichungen siehe Bild 3 und 4.

Ein gängiges Verfahren ist die Verwendung von Zeigerinstrumenten, die gemäß Bild 5 montiert werden.

Die Ausrichtung der Motoren muss solange fortgesetzt werden, bis auf den Instrumenten der Wert 0,05 mm angezeigt wird.

Um eine korrekte Ausrichtung des Motors sicherzustellen, müssen Beilagenbleche zwischen die Füße des Motors und der Montageblöcke geschoben werden. In den Montageanweisungen der Lieferanten der Pumpen, Getriebe usw. wird häufig der vertikale und seitliche Versatz der Antriebswelle bei Betriebstemperatur angegeben. Diese Anweisungen müssen bei der Ausrichtung befolgt werden, um Vibrationen und andere Störungen während des Betriebs zu vermeiden.

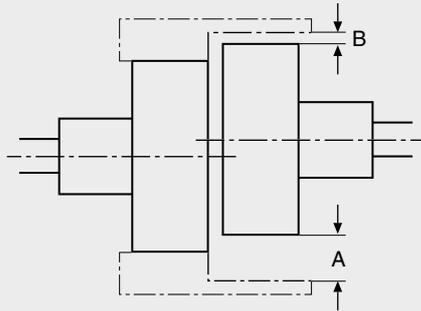


Bild 3 Parallele Ausrichtung. A-B = max. 0,05 mm.

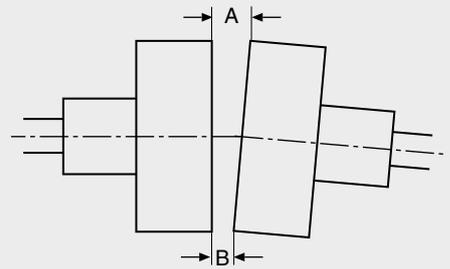


Bild 4 Abgewinkelte Ausrichtung. A-B = max. 0.05 mm.

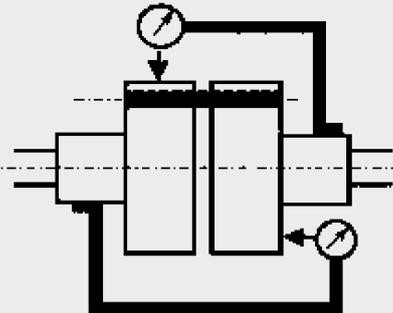


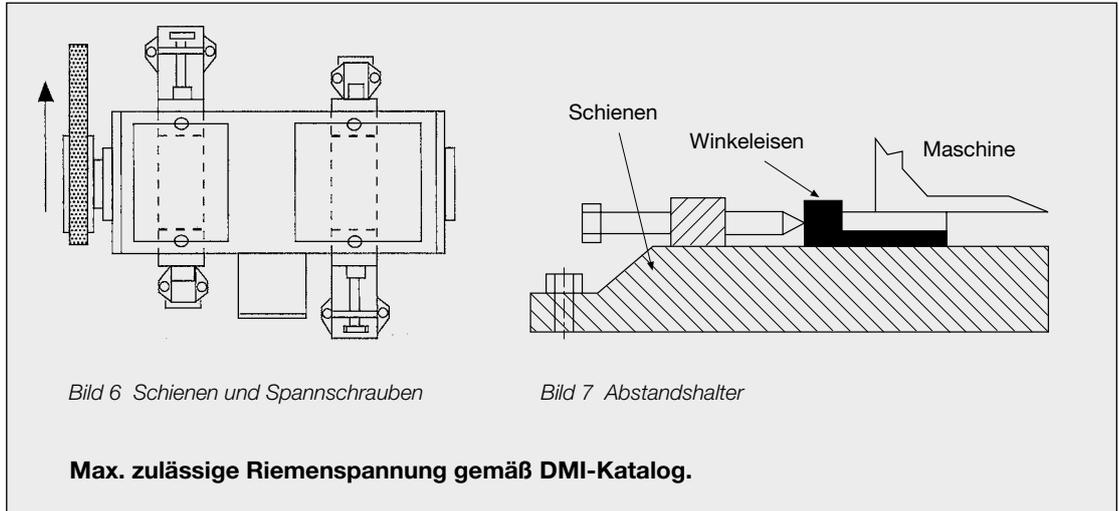
Bild 5 Zeigerinstrument für die korrekte Ausrichtung der Maschine.

Motoraufstellung

Ausrichten eines Keilriemenantriebs

Der Antrieb muss so angeordnet werden, dass der Untergurt der Riemen antreibt und der obere Teil der Riemen durchhängt. Die Schienen (Zubehör) müssen mit den Füßen des Motors

verschraubt und so positioniert werden, dass die Spannschrauben diagonal gegenüber liegen und die Spannschraube auf der A-Seite sich zwischen Motor und angetriebenem Objekt befindet.

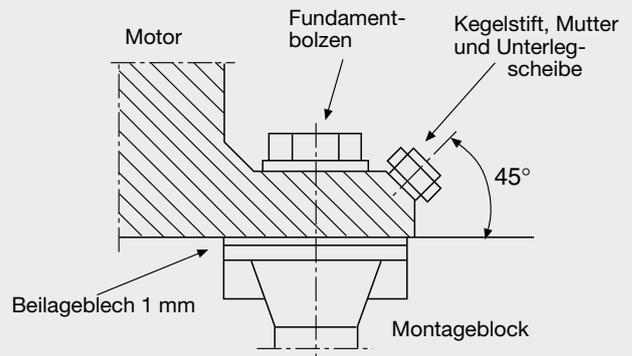


Anzugsmoment der Fundamentbolzen

DMI	Anzugsmoment *)	
180	84 Nm	(62 lb.ft)
200	205 Nm	(150 lb.ft)
225	205 Nm	(150 lb.ft)
250	430 Nm	(315 lb.ft)
280	430 Nm	(315 lb.ft)
315	745 Nm	(547 lb.ft)
400	1520 Nm	(1116 lb.ft)

*) Oben stehende Werte ohne Schmierung

Bild 8 Anzugsmoment der Fundamentbolzen.



Kabelanschluss

Standardmäßig wird der Klemmenkasten bei DMI-Motoren oben montiert. Die Motoren können jedoch auch mit seitlich angebautem Klemmenkasten geliefert werden.

Der Klemmenkasten ist normalerweise (auf der Oberseite) so montiert, dass der Kabelanschluss von der rechten Seite erfolgt (von der A-Seite aus gesehen). Der Kabelanschluss von links oder von der B- oder A-Seite ist durch Entfernen der Anschlüsse an den Schienen A1 und A2 möglich. Den Kasten so drehen, dass die Klemmenöffnung in die gewünschte Richtung zeigt.

Wenn die Klemmen der Hauptfeldspulen die Einführung des Stromkabels behindern, ist ein

Positionstausch mit der Erdungsschiene möglich. Alle Kabelschuhe müssen, wie zuvor, an dieselben Klemmen angeschlossen werden.

Der Klemmenkasten ist für den Anschluss externer Kabel mit abgedichteten Seitenwänden versehen. Bei den Baugrößen DMI 180-280 kann der Deckel gegen einen standardisierten Deckel ausgetauscht werden oder er kann durch Bohrungen an den kundenseitigen Kabelanschluss angepasst werden.

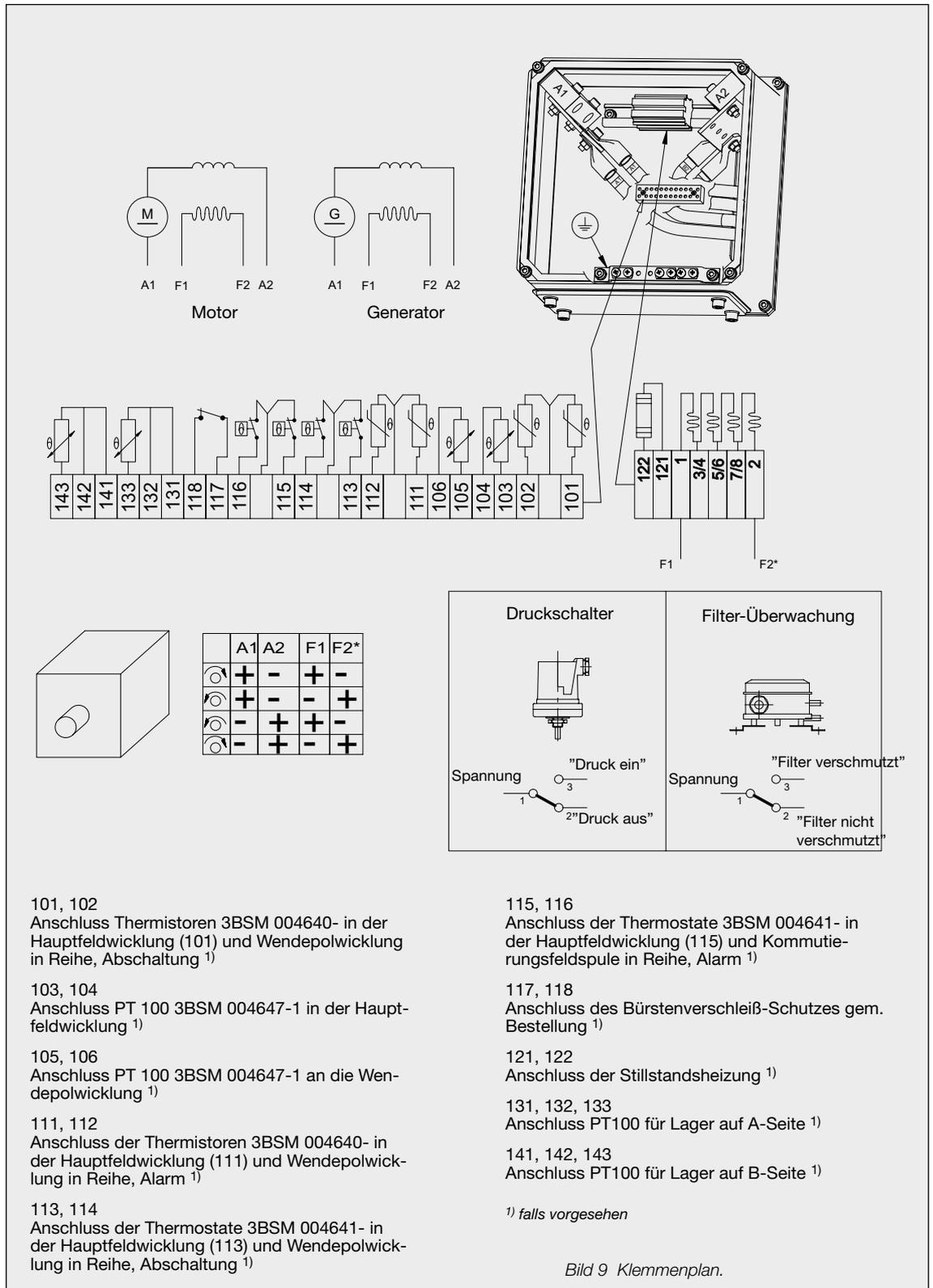
Anzugsmoment für den Kabelanschluss im Innern des Klemmenkastens:

- 40 Nm für M10
- 84 Nm für M12

Motoraufstellung

Klemmenplan

Klemmenplan für DMI 180-280, Standardausführung (Nebenschlussmotor).

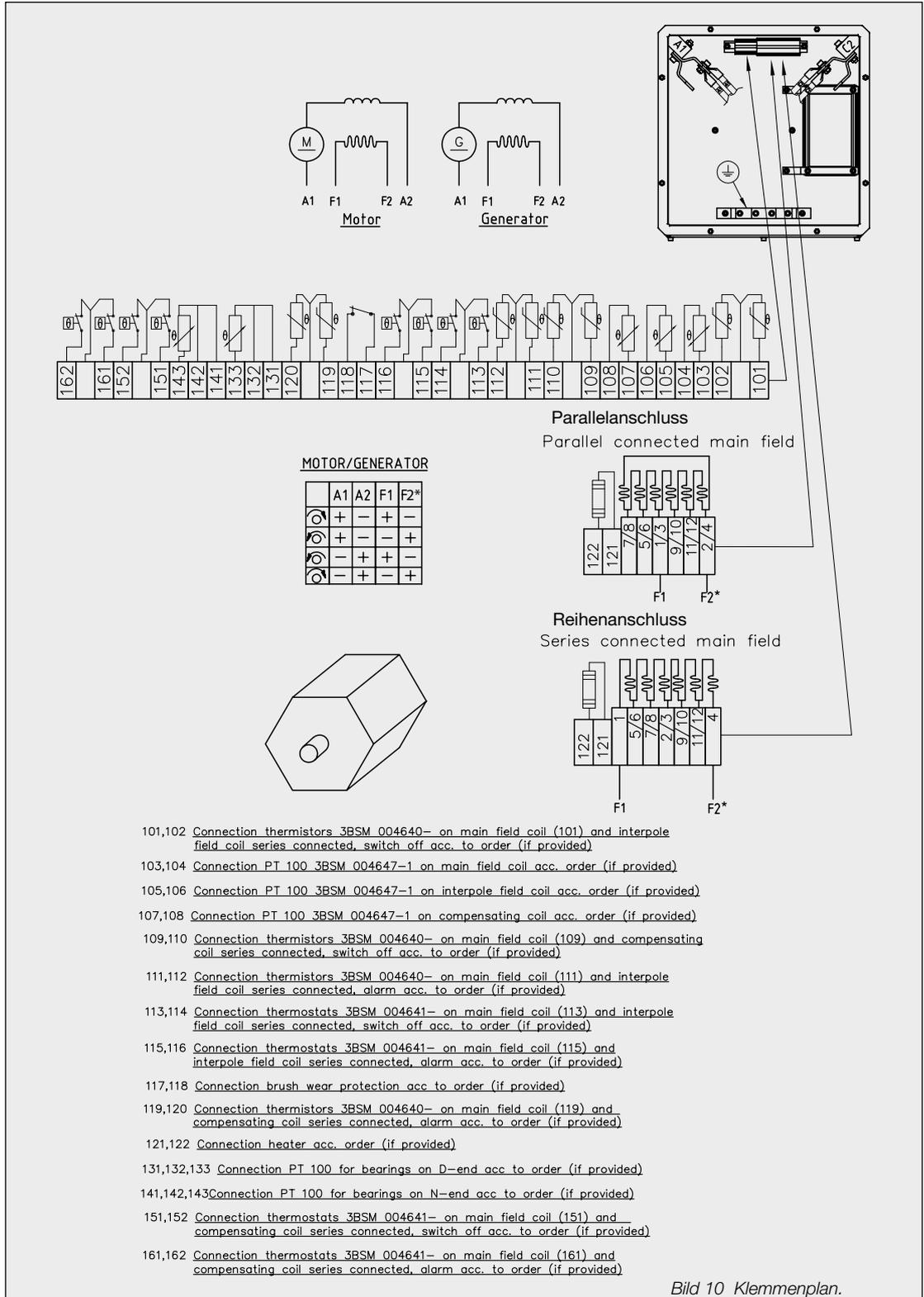


* Frühere Bezeichnung F4. Gemäß IEC 60034-8 auf F2 geändert.

Motoraufstellung

Klemmenplan

Klemmenplan für DMI 315 – 400, Standardausführung (Nebenschlussmotor).



* Frühere Bezeichnung F4. Gemäß IEC 60034-8 auf F2 geändert.

Inbetriebnahme

Prüfungen vor dem ersten Starten

Vor dem Starten des Motors prüfen, dass:

- der Läufer frei dreht und kein Schleifgeräusch zu hören ist.
- die Kupplungen und anderen mechanischen Komponenten ordnungsgemäß befestigt sind.
- sich der Kühlluft einlass an der auf dem Leistungsschild angegebenen Stelle befindet.
- die Lüfter in der richtigen Richtung drehen.
- der Kühlluftstrom in und aus dem Motor unbehindert erfolgt.
- sich Lufteinlass und -auslass auf gegenüberliegenden Seiten des Motors befinden (wenn sich der Lufteinlass auf der B-Seite befindet, muss sich der Luftauslass auf der A-Seite befinden, oder wenn sich der Lufteinlass auf der A-Seite

befindet, muss sich der Luftauslass auf der B-Seite befinden.

- alle Bürsten einschl. der Erdungsbürste (falls bestellt) Position sind. Die gefederten Druckfinger drücken gegen die Bürsten und die Bürsten bewegen sich frei in ihrem Bürstenhalter.
- die Kommutatoroberfläche gereinigt ist (falls sie während der Lagerung korrosiven Gasen ausgesetzt war). Siehe Kapitel "Kommutator".
- die elektrischen Anschlüsse fest sind und die Verdrahtung dem Klemmenplan entspricht.
- die Schutz- und Überwachungseinrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.
- der Isolationswiderstand gemessen und als ausreichend akzeptiert wird. Siehe Kapitel "Isolationswiderstand".

WARNUNG

Die zum Motor führenden Lüftungskanäle dürfen nicht mit einem silikonhaltigen Produkt versiegelt werden, da Silikonpartikel auf der Kommutatoroberfläche haften und zum Verschleiß der Bürsten führen.

Achtung

Setzen Sie sich bei außergewöhnlichen Beobachtungen mit ABB in Verbindung

Prüfungen während des ersten Startens

Folgendes muss während der Inbetriebnahme geprüft werden:

- die Lager müssen mit Schmierfett gefüllt sein. Siehe Kapitel "Schmierung".
- die Lagertemperatur muss nach mehreren Betriebsstunden normal sein. Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C müssen die Werte unter 80 °C liegen (gemessen am äußeren Lagerdeckel).

- an den Lagern dürfen keine ungewöhnlichen Geräusche auftreten.
- alle Instrumente müssen normale Werte anzeigen.
- die Regelung des Thyristorstromrichters
- die Form des Ausgangsstroms.
- die Kommutierung des Motors.
- die Vibration darf 4,5 mm/s eff. nicht überschreiten.

WARNUNG

Wenn eine sich nahe dem Kühlluft eintritt befindende Abdeckung zur Inspektion des Motors geöffnet werden soll, ist Folgendes zu beachten:

- Wenn der Motor mit einem angebauten Lüfter ausgestattet ist, muss der Lufteinlass in den Lüfter abgedichtet werden (um eine Überhitzung des Lüftermotors zu vermeiden).
- Nachdem Öffnen der Abdeckung oder dem Abdichten des Lufteinlasses stehen maximal drei Minuten für die Inspektion zur Verfügung.

Schmierung während der Inbetriebnahme

Achtung

Sofort nach der Inbetriebnahme eines neu installierten Motors oder eines Motors, der längere Zeit gestanden hat, muss frisches Fett in die Lager gepresst werden. Die Schmieranweisungen auf dem Leistungsschild und im Kapitel "Schmierung" müssen eingehalten werden.

Prüfungen nach 100 Betriebsstunden

Nach 100 Betriebsstunden den Kommutator und die Bürsten bei stehendem Motor prüfen. Die Oberfläche des Kommutators sollte einen homogenen Belag (Patina) aufweisen.

Die Bürstenkontakfläche muss gleichmäßig ohne Verfärbungen sein.

Wenden Sie sich bei nicht zufriedenstellenden Ergebnissen der Inspektion an ABB.

Kontrolle und Wartung

Allgemeines

Eine sorgfältige Wartung ist der beste Schutz vor Ausfällen und Betriebsunterbrechungen. Der nachfolgende Wartungsplan ist das Ergebnis langjähriger Erfahrung.

Der Wartungsbedarf kann jedoch entsprechend der Bedingungen vor Ort sehr unterschiedlich sein. Deshalb soll dieser Plan nur als Anleitung dienen.

Wartungsplan

Einmal pro Monat

- Die Bürsten auf Verschleiß und freie Bewegung untersuchen.
- Die Zustand des Kommutators untersuchen.
- Die Kommutierung prüfen
- Auf Vibrationen prüfen.
- Den Zustand der Lager prüfen.
- Die Funktion der Thermostate für die Kühler prüfen.
- Bei Bedarf Öl oder Fett, das in den Motor eingedrungen ist, entfernen.
- Bei Bedarf den Hauptluftfilter sowie den Luftauslassfilter im Kühler austauschen.
- Bei Bedarf den Filter des Lüfters austauschen.

Achtung

Die Vibration darf 4,5 mm/s eff. nicht überschreiten.

Hinweis

Die Lager gemäß dem auf den Leistungsschild angegebenen Intervallen schmieren.

Alle vier Monate

- Das Innere des Motors mit einem Staubsauger und sauberer, trockener Pressluft oder durch Abreiben der Verunreinigungen säubern.
 - Den Isolationswiderstand der Wicklungen mit einem 500 V Megohmmeter (vor und nach der Reinigung) messen.
 - Alle Anschlüsse auch die Bürstenlitzen überprüfen.
-

Isolationswiderstand

Messen des Isolationswiderstands

Die Messung sollte mit einem 500 V Megohmmeter erfolgen.

Es ist nicht praktikabel, einen festen Mindestwert für den Isolationswiderstand anzugeben. In manchen Fällen können die Motoren mit Werten, die unter dem empfohlenen Mindestwert liegen, zuverlässig arbeiten. Der empfohlene Mindestisolationswiderstand kann mit der folgenden Formel errechnet werden (1):

$$R_m = kV + 1 \quad (1)$$

R_m = der niedrigste, empfohlene Isolationswiderstand in $M\Omega$ bei $40^\circ C$

kV = die Bemessungsspannung des Motors in kV

Bei der Neuberechnung des gemessenen Isolationswiderstands für $40^\circ C$ ist Folgendes zu beachten: Temperaturabhängigkeit des Isolationswiderstands. Bei der Messung des Isolationswiderstands muss gleichzeitig auch die Wicklungstemperatur gemessen werden, damit der Isolationswiderstand für eine Temperatur von $40^\circ C$ neu berechnet werden kann.

Dies erfolgt nach der Formel (2):

$$R_{40^\circ C} = K_{t40^\circ C} \times R_t \quad (2)$$

$R_{40^\circ C}$ = auf $40^\circ C$ korrigierter Isolationswiderstand

R_t = gemessener Isolationswiderstand in $M\Omega$ bei $t^\circ C$

$K_{t40^\circ C}$ = Korrekturfaktor entsprechend dem folgenden Diagramm.

Beispiel

In der Wicklung eines 750 V Motors wurde bei $6^\circ C$ ein Isolationswiderstand von $100 M\Omega$ gemessen. Aus dem Diagramm ergibt sich:

$$K_{t40^\circ C} \text{ bei } 6^\circ C = 0,1$$

Der empfohlene Mindestisolationswiderstand R_m gemäß Formel (1) beträgt:

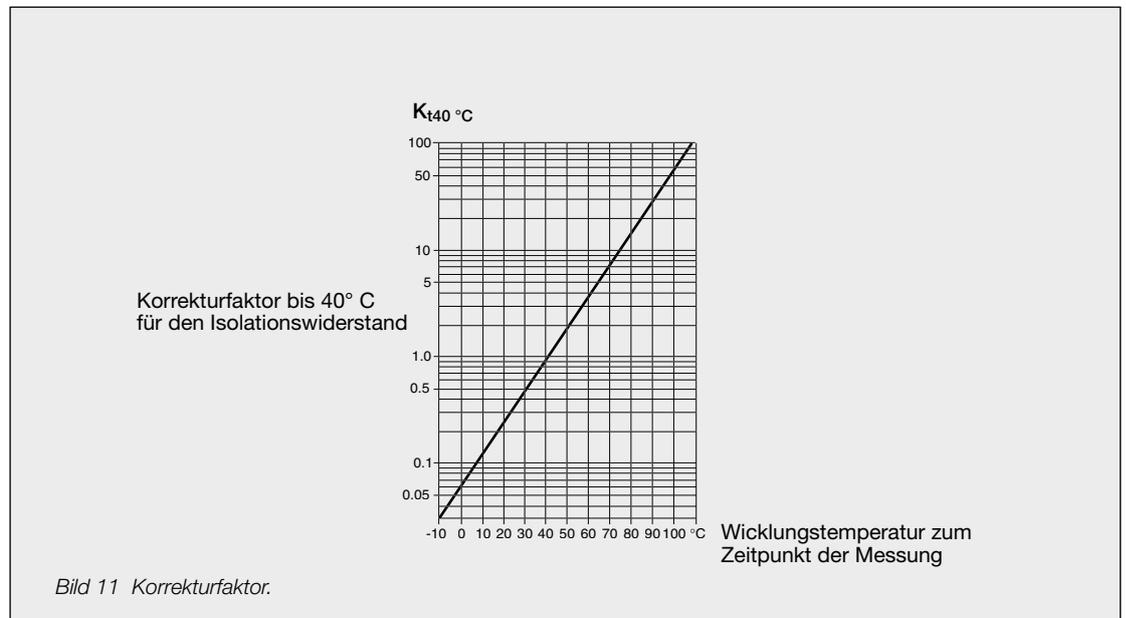
$$R_m = 0,750 + 1,0 = 1,75 M\Omega$$

Gemäß Formel (2):

$$R_{40^\circ C} = 0,1 \times 100 = 10 M\Omega$$

Schlussfolgerung

$R_{40^\circ C}$ ist größer als R_m und der Isolationswiderstand ist zulässig.



Bürsten und Kommutierung

Allgemeines

Eine gute Kommutierung hängt von vielen Faktoren wie der Luftfeuchtigkeit, dem Gas- oder Ölgehalt der Luft sowie Staubpartikeln ab.

Andere Faktoren sind: zu geringe Kühllufttemperatur, niedrige Last über längere Zeit oder Vibrationen. Entscheidend für eine gute Kommutierung ist die Auswahl der richtigen Bürstenqualität. ABB verfügt über eine langjährige Erfahrung in der Auswahl geeigneter Typen. Trotzdem kann eine andere Bürstenqualität notwendig sein, wenn unerwartet Betriebsbedingungen auftreten. Wenden Sie sich bei einem geplanten Wechsel der Bürstenqualität an ABB.

Geben Sie folgende Daten an:

- Typ und Seriennummer des Motors
- Strom bei Normal- und Überlast
- Beschreibung der Oberflächenbeschaffenheit des Kommutierungskontakts
- Bürsten: Qualität, Verschleiß/1000h, Zustand der Kontaktflächen, Verkanten (seitlicher Verschleiß)
- Umgebung: Luftfeuchtigkeit, Ölnebel, Staub, chemische Dämpfe und Temperatur der Umgebungsluft

Patina

Ein neuer Kommutator hat eine blanke Kupferoberfläche. Nach einiger Zeit des Betriebs bildet sich eine Patina aus Kupferoxiden vermischt mit Partikeln der Bürsten, die einen harten, widerstandsfähigen Überzug zum Schutz des Kommutators bildet.

Eine homogene Patina, wobei deren Farbe nicht relevant ist, sorgt für ideale Laufbedingungen und minimalen Verschleiß.

Die Temperatur der Kontaktfläche muss ausreichend hoch sein, um den chemischen Prozess

in Gang zu setzen. Die Temperatur hängt hauptsächlich von der Stromdichte in der Bürste, den Reibungsverlusten und der Kühllufttemperatur ab.

Ein weiterer wesentlicher Faktor ist die Feuchtigkeit der Umgebungsluft, da Feuchtigkeit ein wesentlicher Bestandteil des chemischen Prozesses ist.

Ein Wassergehalt von ca. 10 gr/m³ ist für die Entwicklung der Patina vorteilhaft.

Achtung

Eine gute Patina nicht berühren.

Bürstenfeuer

Der häufigste Grund für ein Bürstenfeuer ist ein schlechter Kontakt zwischen der Bürstenfläche und der Kommutatoroberfläche. Es ist auch möglich, dass bestimmte Bürsten, die einen besseren Kontakt als andere haben, mehr Strom aufnehmen und deshalb aufgrund von Überlast funken.

Das Bürstenfeuer kann progressiv zunehmen, d.h. wenige Funken beim Starten, was harmlos erscheint, und sich dann langsam oder rasch verstärkt, besonders wenn die Kommutatoroberfläche verbrannt ist. Die Kommutatoroberfläche muss regelmäßig überprüft werden und jegliche Anzeichen eines verstärkten Bürstenfeuers an den Bürstenkanten muss registriert werden.

Eine schwache Bürstenfeuerung kann auftreten und ist akzeptabel, solange dies nicht stärker wird.

Es kann auch ein Muster entstehen, d.h. bei manchen Lamellen z.B. jeder dritten bildet sich eine dunkle Patina oder ihr Rand verfärbt sich dunkel. Das wird normalerweise als kleiner Mangel betrachtet, in manchen Fällen jedoch kann dies zu einer Abflachung und Beschädigung der Kommutator-Oberfläche führen. Bei bestimmten Anwendungen treten häufig schnelle Strom- und Drehzahlschwankungen auf. Die dann auftretende Funkenbildung ist zumeist relativ harmlos. Wenn ein über einen Umrichter gespeister Motor ohne ersichtlichen Grund zu funken beginnt, ist eine Störung des Umrichters zu vermuten. Mögliche Ursachen sind eine Störung der Regelung, eine Sicherung usw.

Schlechter Bürstenkontakt

Wie bereits erwähnt, kann ein schlechter Bürstenkontakt ein Bürstenfeuer verursachen und zu Brandflecken auf der Kontaktfläche des Kommutators führen. Die häufigsten Ursachen hierfür sind:

Vibrationen

Vibrationen haben einen wesentlichen Einfluss auf den Bürstenkontakt. Nicht ausgewuchtete Kupplungen oder Lüfter mit Schmutzablagerungen führen zu Unwucht. Andere Ursachen sind eine schlechte Ausrichtung der DC-Motoren und über das Fundament übertragene Schwingungen. Wenn die Bürsten einen seitlichen Verschleiß aufweisen, ist dies ein Anzeichen für unzulässige Vibrationen.

Achtung

Wenn die gemessenen Vibrationen 4,5 mm/s eff. überschreiten, müssen geeignete Maßnahmen zu ihrer Reduzierung ergriffen werden.

Geringe Last

Wenn der Motor ständig mit geringer Last läuft, sollte die Anzahl der Bürsten reduziert werden. Da die ideale Stromlast von der Bürstenqualität abhängt, sollte ABB in solchen Fällen hinzugezogen werden.

Feuchtigkeit

Feuchtigkeit ist ein wichtiger Faktor bei der Bildung der Patina. Wenn die Luft trocken ist und der Feuchtigkeitsgehalt unter 3 g/m³ liegt, kann sich normalerweise keine Patina bilden. Wenn die Feuchtigkeit 15 g/m³ übersteigt, wird die Patina zu dick.

Korrosive Umgebung

Korrosive Gase in der Umgebung führen zu einem schlechteren Kontakt zwischen Bürsten und Kommutator.

Dieses Problem kann sich auch unterschiedliche Weise zeigen, z.B. Funken, hoher Bürstenverschleiß oder Kratzer auf dem Kommutator.

Die Gase, die die größte Probleme verursachen und vermieden werden sollten, sind Schwefel, Schwefelwasserstoff, Chlor und Ammoniak.

In ausreichender Konzentration greifen diese Gase die Patina an, zerstören sie und greifen den Kommutator an.

Blockierte Bürsten oder Stößel

Wenn eine der Bürsten sich nicht frei bewegen kann oder blockiert ist, ist normalerweise die Funkenbildung nicht so stark. Wenn jedoch mehrere Bürsten betroffen sind, sind die anderen überlastet und die Funkenbildung nimmt ein gefährliches Maß an.

Abgenutzte Bürsten

Wenn abgenutzte Bürsten nicht rechtzeitig ersetzt werden, wird die Kontaktfläche des Kommutators beschädigt.

Achtung

Der Verschleiß der Bürste darf nicht so stark sein, dass die flexible Halterung mit der rotierenden Oberfläche in Kontakt kommt. Dies kann schwerwiegende Folgen haben.

Ölverschmutzte Flächen

Das Öl bildet einen Isolierfilm und der Strom wird durch kleine Lichtbogen übertragen. Hierbei verbrennt der Film und hinterlässt schwarze Flecken auf der Kontaktfläche des Kommutators.

Zerkratzte Kontaktfläche

Zementstaub oder ähnliche, harte Partikel können die Kommutatoroberfläche zerkratzen. Wenn in der Nähe des Motors Bauarbeiten durchgeführt werden, muss er besonders geschützt werden.

Bürstenverschleiß

Der Bürstenverschleiß wird sowohl von mechanischen als auch elektrischen Faktoren beeinflusst und unterscheidet sich stark je nach Bürstenqualität. Deshalb können keine definitiven, generellen Angaben über den Bürstenverschleiß gemacht werden. Die hier gemachten Angaben dienen nur als Anleitung, sollten jedoch von den

Motoren dieser Baureihe nicht überschritten werden.

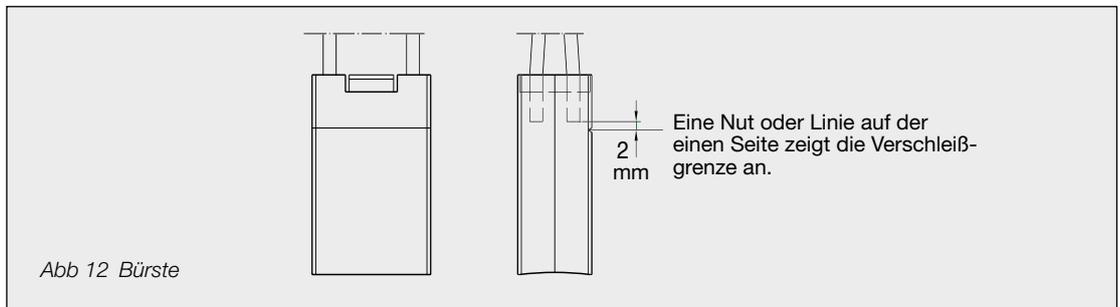
Umfangsgeschwindigkeit des Kommutators	Ungefäher Bürstenverschleiß
unter 20 m/s	3 mm/1000 h
20 – 30 m/s	5 mm/1000 h
30 – 40 m/s	7 mm/1000 h

Austausch der Bürsten

Die Kohlebürsten müssen ausgetauscht werden, wenn sie bis zur Verschleißmarke auf der Bürste abgenutzt sind. Sie müssen durch Kohlebürsten derselben Qualität ersetzt werden.

Abgenutzte Bürsten müssen als kompletter Satz ausgetauscht werden. Alle Bürsten müssen

nach dem Einsetzen in die Halterung eingeschleift werden (siehe unten "Einschleifen der Bürsten"). Erst nach dem Einbetten und dem Reinigen der gesamten Bürsteneinrichtung, kann der Motor wieder gestartet werden.



Achtung

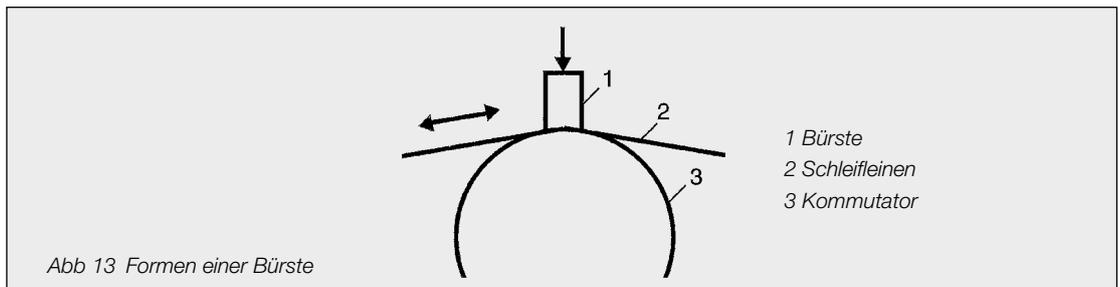
Alle Bürsten müssen vorhanden sein, da sich sonst der Bürstenverschleiß erhöht. Pro DC-Motor darf immer nur eine Bürstenqualität verwendet werden.

Kommutierungsprobleme und daraus resultierende Schäden an Motoren, die mit einer anderen Bürstenqualität als dem Originaltyp oder dem von ABB empfohlenen Typ ausgestattet sind, unterliegen nicht der Gewährleistung.

Einschleifen der Bürsten

Für das Einschleifen der Kohlebürsten wird ein mittelraues Schleiflein verwendet. Dies erfolgt bei stehendem Motor. Das Schleiflein wird mit der Schleifseite zu den Bürsten zwischen Bürsten und Kommutator gesteckt und muss über den Kommutator gleiten.

Nachdem Einschleifen müssen Kommutator und Bürstengestell gereinigt werden, die Bürsten müssen aus der Aufnahme entfernt, mit Druckluft gereinigt und dann auf Schleifkörner auf der Bürstenoberfläche überprüft werden.



Kommutator

Allgemeines

Unter normalen Betriebsbedingungen benötigt der Kommutator keine besondere Wartung.

Wenn die Kommutatoroberfläche rau ist, müssen die Betriebsbedingungen wie z.B. Strombelastung und Umgebungsbedingungen geprüft werden. Siehe Kapitel "Bürsten und Kommutierung".

Was bei einer durch den Kommutator verursachten Störung zu unternehmen ist, muss im Einzelfall entschieden werden. Es kann nur ein allgemeiner Rat gegeben werden.

Bei einem kleinen Defekt sollte zuerst ein feines

Schleifleinen oder ein Polierklotz aus Gummi verwendet werden, um nicht mehr Patina als nötig zu entfernen.

Wenn die Patina von geringer Qualität ist, empfiehlt ABB, sie vollständig zu entfernen.

Wenn die Oberfläche so verbrannt ist, dass Krater entstanden sind, muss Schmirgelleinen oder ein feiner Schleifstein verwendet werden. Hierbei muss jedoch besonders darauf geachtet werden, dass zwischen den Lamellen kein Kurzschluss entsteht. Das Schleifen muss bei reduzierter Spannung erfolgen.

Korrosive Umgebung

Vor der Inbetriebnahme muss die Kommutatoroberfläche geprüft werden, um festzustellen, ob der Motor korrosiven Gasen ausgesetzt war. Ist dies der Fall, muss die Beschichtung mit einem

feinen Schleifleinen, einem Polierklotz aus Gummi oder einem feinen Schleifstein entfernt werden.

Kommutator nicht korrekt ausgerichtet

Wenn der Kommutator schlecht ausgerichtet ist (Bürste rattert) oder starke Brandstellen zu erkennen sind, kann der Kommutator mit einer Schleifmaschine oder auf einer Drehbank mit einem Hartmetall-/Diamantdrehmeißel bearbeitet werden. Die Zentrierung der Achse muss gemäß den Lagersitzen erfolgen.

Die Rundheit ist sehr wichtig. Die Ablesungsdifferenz (TIR) eines frisch überdrehten Kommutators darf 0,020 mm nicht überschreiten.

Darüber hinaus darf die Differenz im Radius der einzelnen Lamellen 0,004 mm nicht überschreiten.

Die Oberflächenrauheit sollte $R_a=1,6 \mu\text{m}$ betragen.

Typ	Kommutatordurchmesser, D (mm)		
	Neu	Min	Verschleißtiefe
180	178	170	4
200	178	170	4
225	235	225	5
250	265	255	5
280	265	255	5
315	330	318	6
400	414	402	6

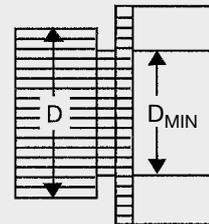


Abb 14 Abdrehmaße

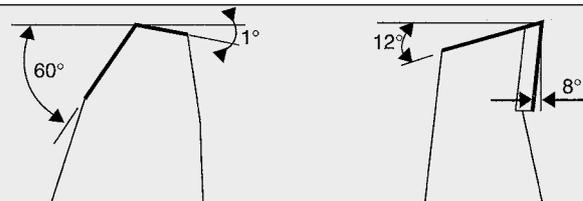


Abb 15 Drehwerkzeug

Nachdem dem Überdrehen muss die Segmentisolation, wie unten dargestellt, ausgefräst werden. Die Isolation muss dabei soweit entfernt werden, dass die Lamellenkante angefasst werden kann.

Der Abstand zwischen dem Bürstenhalter und der Kommutatoroberfläche sollte $2,5 \pm 0,5 \text{ mm}$ betragen. Wenn der Abstand nach dem Überdrehen des Kommutators größer wird, muss der Bürstenhalter nachgestellt werden.

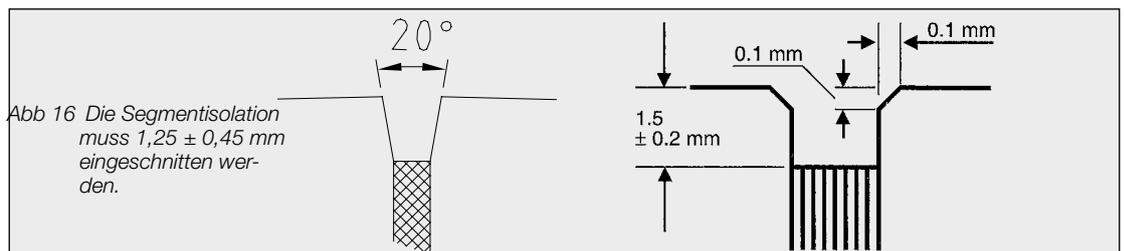


Abb 16 Die Segmentisolation muss $1,25 \pm 0,45 \text{ mm}$ eingeschnitten werden.

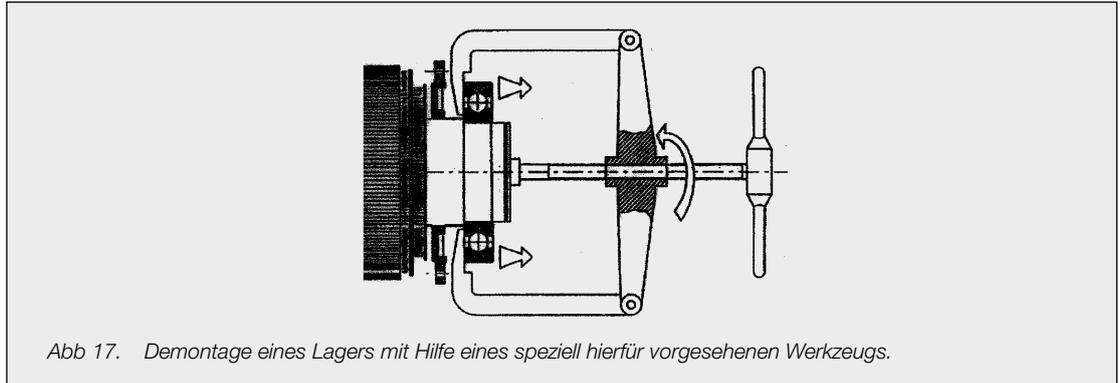
Lager

Austausch der Lager

Demontage

- Den Motor, wie auf Seite 40 dargestellt, zerlegen.
- Nach dem Entfernen des Lagerschildes, den Läufer ausbauen.

- Die Montage/Demontage des Lagers muss immer mit großer Sorgfalt durchgeführt werden, um eine Beschädigung des Lagersitzes auf der Welle zu vermeiden.
- Das Lager muss mit einem geeigneten Abziehwerkzeug entfernt werden. Siehe nachfolgende Abbildung.



Montage

- Das Lager und die Innenseite des Lagerdeckels sorgfältig reinigen.
- Dann den inneren Lagerdeckel auf die Welle setzen.
- Das neue Lager in einem Ofen oder einem Ölbad durch Induktion auf 100 °C erwärmen. Hinweis! Das neue Lager muss dem auf dem Leistungsschild angegebenen Typ entsprechen.
- Das Lager auf die Welle setzen und 60 – 90 Sekunden lang gegen den Lagersitz drücken.
- Den Druck wegnehmen und prüfen, dass der innere Ring sich nicht auf der Welle dreht.

- Das Lager mit Schmierfett füllen. Hinweis! Nur Schmierfett verwenden, das die Anforderungen von ABB erfüllt, siehe Seite 25.
- Die Lagerdeckel vor der Montage zu 2/3 füllen.
- Den Motor, wie auf Seite 40 beschrieben, zusammenbauen.

Standardlager und Rollenlager

In der folgenden Tabelle sind die Standardlager und Rollenlager für verschiedene DMI-Achshöhen aufgelistet. Aufgrund anwendungsspezifischer Ausführungen können Unterschiede auftreten. Die zu dem jeweiligen Motor gehörenden Lager sind auf dem Leistungsschild angegeben.

Schmierung

Allgemeines

DMI-Motoren müssen im laufenden Zustand mit einer Fettpresse geschmiert werden.

Hinweis

Die Schmierintervalle und die Fettmenge sind auf dem Leistungsschild angegeben.

Schmierung während der Inbetriebnahme

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme eines neuen Motors oder eines Motors, der lange Zeit gestanden hat, muss neues Fett in die Lager gepresst werden. Die Anweisungen auf dem Leistungsschild müssen befolgt werden. Zunächst steigt die Lagertemperatur an, da sich zuviel Fett im Lagergehäuse befindet. Nachdem das überschüssige Fett ausgetreten ist, sollte die Temperatur wieder normale Betriebswerte erreichen (< 80°C bei 20°C Umgebungstemperatur). Das dauert normalerweise vier Stunden.

Wenn der Motor während des Stillstands geschmiert wird, läuft das alte Fett nicht durch die Ablassöffnung ab. Stattdessen drückt es sich zwischen Dichtring und Welle in den Motor hinein und kann schwerwiegende Verschmutzungen verursachen.

Es darf nur hochwertiges Schmierfett, das dem von ABB verwendeten Fett entspricht, verwendet werden.

Schmierung während des Betriebs

Mit einer manuellen Fettpresse den laufenden Motor schmieren. Die Schmierung muss mit der auf dem Leistungsschild angegebenen Menge und in den genannten Intervallen erfolgen. Es darf nur hochwertiges Schmierfett verwendet werden.

Achtung

Die Schmiernippel vor dem Schmieren reinigen, damit keine Verunreinigungen in die Lager gepresst werden.

Anmerkung

Die Schmierung nur bei laufendem Motoren vornehmen, bei mindestens 300 U/min.

ABB-Schmierfett entspricht Shell Albida EMS2 mit folgenden Basisdaten:

NLGI-Klasse: 2*

Seifenverdicker ...Lithiumkomplex

Schmieröl.....Synthetisches Polyalphaolefin

Viskosität bei 40°C...100-200mm²/s

Es sind keine EP/AW-Additive mit schädlicher Auswirkung auf die Lager mit Polyamid- oder Messinghalterung zulässig.

*) Bei Vertikalmotoren wird NLGI-Klasse 3 empfohlen, wenn die Pumpfähigkeit des Schmierfetts dies erlaubt.

Reinigung

Allgemeines

Der wichtigste Faktor bei der vorbeugenden Wartung ist Sauberkeit. Der Motor selbst und die Umgebung müssen staub- und ölfrei, sowie

frei von Partikeln sein, die von der angetriebenen Maschine stammen oder durch die Kühlluftöffnungen eindringen können usw.

Reinigung der Wicklungen

Staubablagerungen auf offenen, isolierten Flächen müssen entfernt werden. Dies ist besonders bei der Nachlackierung der Wicklungen wichtig, da eine neue Lackschicht Schmutz unter der neuen Beschichtung einschließen.

Trockener und leicht entfernbarer Staub kann abgeblasen oder abgesaugt werden. Das Absaugen ist vorzuziehen, da beim Abblasen der Staub verteilt wird oder tiefer zwischen die Isolationschichten eindringt.

Die Flächen werden abgewischt, wenn das Abspritzen nicht möglich ist. Leicht erreichbare Oberflächen werden mit einem mit Reinigungsmittel getränkten Tuch abgewischt. Die schwer zugänglichen Wicklungen können gut mit einer Spezialbürste gereinigt werden. Ein geringer Isolationswiderstand wird häufig durch eine Verschmutzung der isolierten Flächen verursacht, die sorgfältig entfernt werden muss.

Das Abspritzen erfolgt mit einem Airless-Hochdruckspray oder einem konventionellen Spray. Mit dem Hochdruckspray lässt sich der

Schmutz leichter entfernen. Das verwendete Reinigungsmittel muss den Schmutz entfernen, ohne dass die Isolation aufweicht oder beschädigt wird. Der übermäßige Gebrauch von Reinigern sollte vermieden werden.

Ein Eintauchen in die Reinigungslösung ist dann möglich, wenn der Reiniger die Isolation nicht weich macht oder beschädigt. Da bei diesem Verfahren der Schmutz nicht mechanisch entfernt wird, muss ein sehr wirksames Reinigungs- und Spülmittel verwendet werden. Es kann eine lange Eintauchzeit notwendig sein.

Beim Abwaschen muss anschließend mit Wasser gespült werden, damit kein Reinigungsmittel in unzugängliche Stellen eindringen kann. Beim Abwaschen müssen die oben stehenden Anweisungen bezüglich Abwischen, Sprühwasser oder Eintauchen beachtet werden. Nach dem Waschen werden die Wicklungen mehrmals mit klarem Wasser gespült. Das letzte Abspülen sollte mit destilliertem oder entmineralisiertem Wasser erfolgen.

Achtung

Es dürfen nur speziell für das Reinigen von Wicklungen in Elektromotoren vorgesehene Reinigungsmittel verwendet werden, die die Oberfläche der Wicklungen und die Isolation nicht beschädigen.

Trocknen der Wicklungen

Die Wicklungen müssen nach dem Waschen oder, wenn sie während des Gebrauchs oder einer Stillstandsphase feucht geworden sind, getrocknet werden. Am effektivsten ist das Trocknen in einem Ofen mit guter Belüftung. Leider ist dies am Aufstellungsort des Motors häufig nicht möglich. Deshalb sollte mit heißer Luft abgeblasen oder ein Heizgerät verwendet werden. Ein entsprechender Luftaustausch ist wichtig, egal welches Heizverfahren verwendet wird.

Ein gewaschener oder sehr nasser Motor sollte zerlegt und die Wicklungen in einem Ofen getrocknet werden. Beim Trocknen im Ofen müssen der Temperaturanstieg und die Maximaltemperatur sorgfältig überwacht werden. Die Ofentemperatur sollte zunächst während

12-16 Stunden 90 °C und danach für 6-8 Stunden 105 °C betragen. Der Temperaturanstieg in den Wicklungen darf 5 K pro Stunde nicht überschreiten und die Endtemperatur darf 105 °C nicht überschreiten. Durch eine gute Belüftung muss die Feuchtigkeit vollständig abgeleitet werden.

Im Anschluss an das Trocknen der Wicklungen müssen Isolationswiderstandsprüfungen durchgeführt werden. Zu Beginn des Trocknungsvorgangs sinkt der Isolationswiderstand aufgrund des Temperaturanstiegs ab. Während des Trocknens steigt der Isolationswiderstand jedoch solange an, bis der Höchstwert erreicht ist. Der Mindestisolationswiderstand ist im Kapitel "Isolationswiderstand" angegeben.

Filter

Lüfter mit Filtern

Motoren, deren Lüfter mit Luftfiltern ausgestattet sind, müssen regelmäßig geprüft werden, und die Filter müssen ggf. ausgetauscht werden.

Das Schutzgitter am Lufteintritt demontieren und einen sauberen Filter einsetzen.

Anmerkung

Das Filtermaterial hat auf jeder Seite eine andere Struktur. Die Seite mit der groberen Struktur muss nach außen zeigen.

Motoren mit Wärmetauscher

Siehe Kapitel "Motoren mit Wärmetauscher".

Eigenschaften des Filtermaterials

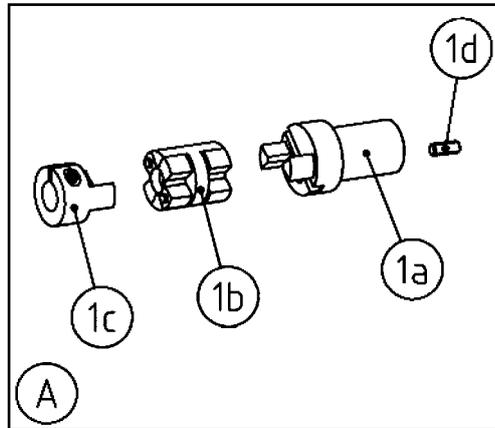
Neues Filtermaterial muss der folgenden Spezifikation entsprechen:

- a) Das Filtermaterial muss aus 100% Endlos-Glasfaser bestehen.
- b) Der Filter muss auf der Lufteinlass-Seite eine lockere Struktur besitzen, die Faserstruktur muss jedoch zur Luftaustrittsseite hin dichter werden.
- c) Zulässiger Luftdurchsatz 3 m/sec.

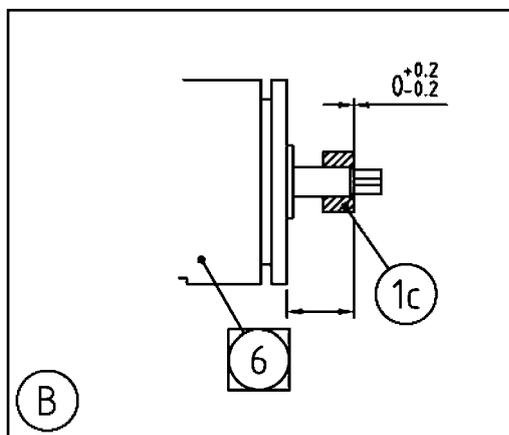
- d) Tests gemäß ASHRAE-Standard 52-76, mit einem Luftdurchsatz von 2 m/sec., müssen ergeben, dass:
 - der Druckabfall über einem sauberen Filter unter 60 Pa liegt.
 - der Filter absorbiert mehr als 90 % bei einer Kontaminationsrate von 850 g/m² (93 % beim Luftaustrittsfilter).
 - max. Luftdruckabfall 200 Pa.

Drehzahlgeber

Installation des Drehzahlgebers



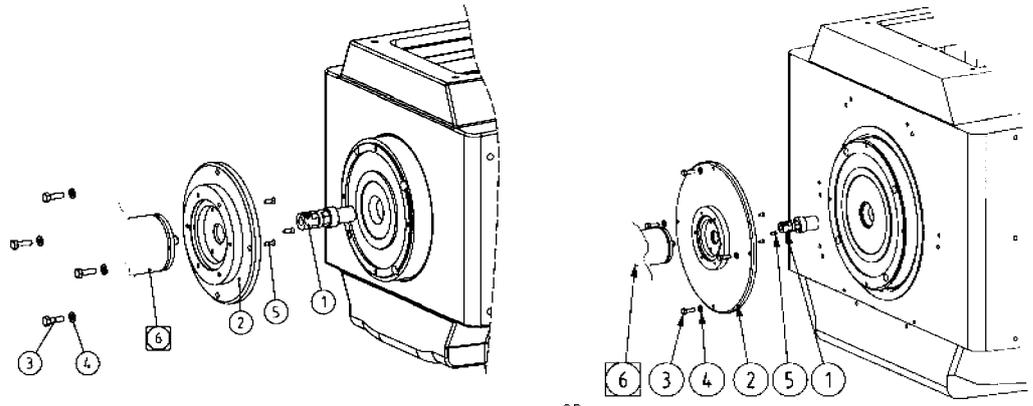
1. Die Kupplung (1) in drei Teile zerlegen (A).
2. Schmierfett und Schmutz müssen aus der Wellenbohrung entfernt werden.
3. Den Teil der Kupplung (1a) in die Läuferwelle einbauen und mit einem Schraubendreher festziehen.
4. Das Kupplungsteil im Innern der Welle mit der Madenschraube (1d) fixieren. Die Abmessung prüfen.
5. Kunststoffteile im Mittelteil der Kupplung (1b) mit Paraffinöl schmieren und in die Welle einbauen.
6. Den letzten Teil der Kupplung (1c) an die Welle des Drehzahlgebers anbauen. (6). Den Abstand prüfen (B).



Für Drehzahlgeber von Leine & Linde:

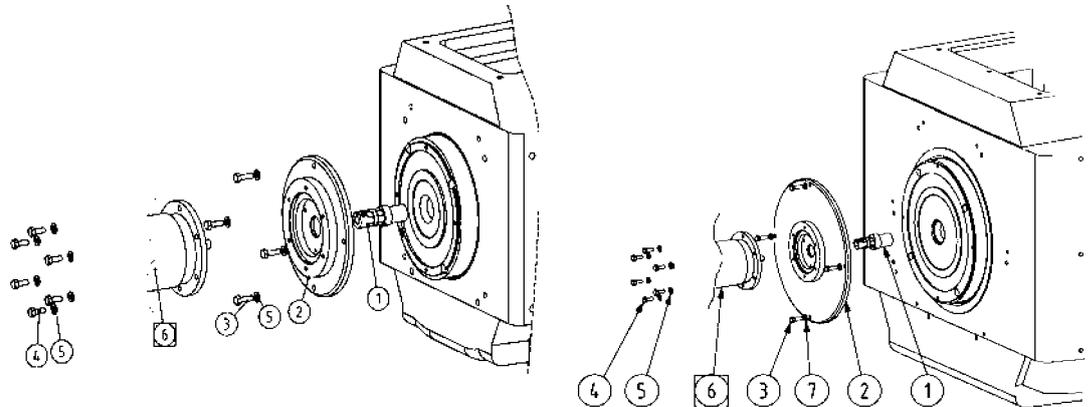
7. Den Drehzahlgeber am Tachoadapter (2) mit drei Schrauben (5) befestigen.
8. Den Adapter auf dem Lagerdeckel mit vier Schrauben und Unterlegscheiben befestigen. (3+4). Anzugsmoment M6 = 10 Nm für Achshöhen 180-280 oder M8 = 24,5 Nm für Achshöhen 315-400 mit einem Drehmomentschlüssel festziehen. Die Kupplungsteile vorsichtig zusammenpressen. Maximale Axialkraft bei der Montage 100 N.

Drehzahlgeber



Für POG-, REO- und TDP-Drehzahlgeber:

7. Für Achshöhen 180-280; den Adapter (2) auf dem Lagerdeckel mit vier Schrauben und Unterlegscheiben (3+5) befestigen. Anzugsmoment $M6 = 10 \text{ Nm}$ mit einem Drehmomentschlüssel festziehen.
Für Achshöhen 315-400; den Adapter (2) auf dem Lagerdeckel mit vier Schrauben und Unterlegscheiben (3+7) befestigen. Anzugsmoment $M8 = 24,5 \text{ Nm}$ mit einem Drehmomentschlüssel festziehen.
8. Den Drehzahlregler (6) am Tachoadapter (2) mit sechs Schrauben und Unterlegscheiben (4+5) befestigen. Das die Kupplungsteile vorsichtig zusammenpressen. Maximale Axialkraft bei der Montage 100 N.



Wärmetauscher

Allgemeines

Die hier beschriebenen Motoren sind den zuvor bereits beschriebenen ähnlich. Der einzige Unterschied liegt in der Kühllart (Code IC 86 W für Luft/Wasser-Wärmetauscher und IC 666 für Luft/Luft-Wärmetauscher) und der Schutzart - IP 54 oder IP 55 - entsprechend der Kundenanforderung.

Der Betrieb dieser Motoren erfordert besondere Sorgfalt, da die Kühlluft in einem geschlossenen

Kreislauf strömt. Die kleinsten Kohlestaubpartikel aus dem Bürstenverschleiß können den Filter durchdringen, in den Motor gelangen, sich auf den Wicklungen ablagern und so die Masseisolation beeinträchtigen. ABB empfiehlt, die hier enthaltenen Wartungsanweisungen zu befolgen und den Motor regelmäßig zu reinigen. Hierbei müssen alle Abdeckungen entfernt und der gesamte Staub, der den Filter passiert hat, abgesaugt werden.

Luft/Luft-Wärmetauscher

Luft/Luft-Wärmetauscher werden normalerweise separat geliefert. Falls bei der Bestellung nicht anders angegeben, muss die Kühleinrichtung immer so installiert werden, dass die Kühlluft auf der B-Seite des DMI eintritt.

Zwei Lüfter mit Konstantdrehzahl sorgen für die Luftzirkulation in den äußeren und inneren Kreisläufen.

Äußerer Kreislauf: Die Umgebungsluft wird mit Hilfe eines Lüfters durch den Wärmetauscher gedrückt. Für Motoren, die mit geringer Last oder bei niedriger Umgebungstemperatur laufen, wird eine Thermostatregelung empfohlen.

Innerer Kreislauf: Die Kühlluft wird mit konstanter Geschwindigkeit umgewälzt. Kohlestaub wird mit einem Polyamidfilter herausgefiltert. Ein zweiter Filter ist für die Abluft vorgesehen.

Luft/Wasser-Wärmetauscher

Ein gekapselter Motor mit einem Luft/Wasserwärmetauscher wird für verunreinigte Betriebsumgebungen empfohlen.

Der separat gelieferte Wärmetauscher ist auf dem Motor montiert. Falls bei der Bestellung nicht anders angegeben, muss die Kühleinrichtung immer so installiert werden, dass die Kühlluft auf der B-Seite (Nichtantriebsseite) des DMI-Motors eintritt.

Hinweis!

Der max. Wasserdruck beträgt 1×10^6 Pa (10 bar). Die max. Einlaufwasser-Temperatur beträgt 25°C. Ein Anstieg der Wassertemperatur von 8-13 K ist zu erwarten.

Äußerer Kreislauf: Von der A-Seite aus gesehen, befinden sich die Wasseranschlussflansche auf der linken Seite (Standard). Eine Thermostatregelung wird bei Motoren, die mit geringer Last oder mit niedriger Einlaufwassertemperatur laufen, empfohlen, um eine Kondensation im Kühlwasserkreis zu verhindern und den Wasserverbrauch zu reduzieren.

Innerer Kreislauf: Die Kühlluft wird durch einen Lüfter mit Konstantdrehzahl umgewälzt. Der Staub wird mit Hilfe eines Polyamidfilters ausgefiltert. Ein zweiter Filter ist für die Abluft vorgesehen.

Montage

Montage der IC 666 und IC 86W Wärmetauscher bei DMI-Motoren der Baugröße 180-280

1. Die 19x4 mm Dichtung (Pos. 4), wie abgebildet, am DMI-Motor montieren.

Hinweis! Die Dichtung muss beide Bohrungen auf der B-Seite umschließen.

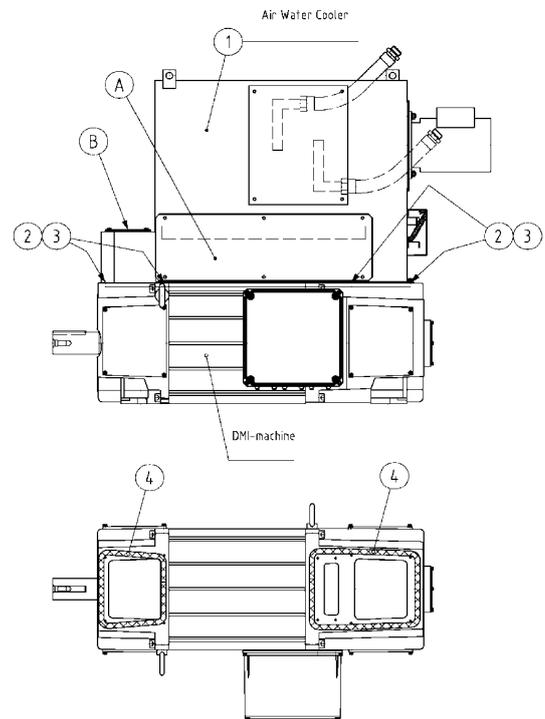
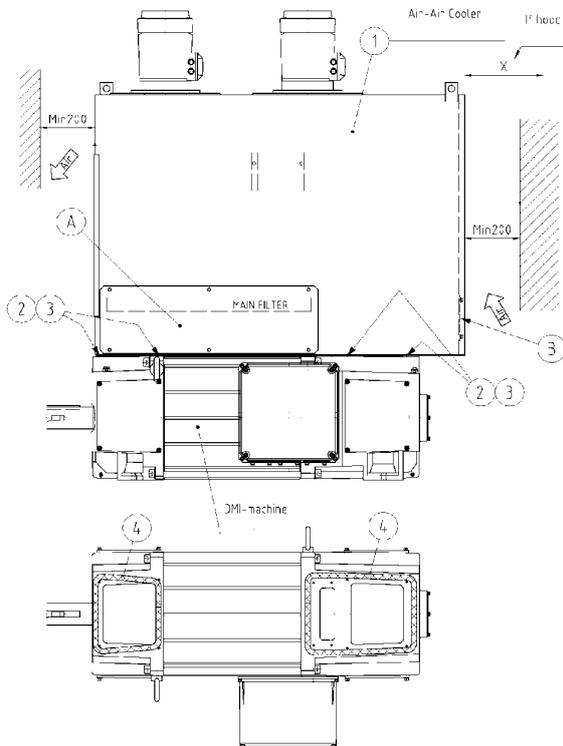
2. Die Abdeckungen A (und falls vorhanden B) des Wärmetauschers entfernen.

3. Den Wärmetauscher auf den DMI-Motor aufsetzen.

4. Mit den Schrauben (Pos. 2) und den Unterscheiben (Pos. 3) befestigen.

5. Die Abdeckungen A (und ggf. B) des Wärmetauschers wieder montieren.

Wärmetauscher



Hinweis!

Den Motor und den Wärmetauscher nicht mit den Hebeösen am Wärmetauscher anheben.

Bild 18 Montage des Wärmetauschers für DMI 180-280.

Wärmetauscher

Für den Anbau von IC 666 und IC 86W Wärmetauscher bei DMI-Motoren der Baugröße 315 und 400 werden mit vormontierten Dichtungen (Pos 1), Madenschraube (Pos. 2), Unterlegscheiben (Pos. 3 und 4), Abstandshalter (Pos. 5 und 6) und Sechskantmutter (Pos. 7) gemäß Abbildung 19 geliefert.

1. Die Muttern und Unterlegscheiben (Pos. 5, 6 und 7) von den DMI-Motoren entfernen.
2. Die Abstandshalter für den Wärmetauscher müssen in die vorgestanzten Löcher im Dichtband eingesteckt sein.

3. Die Abdeckungen A (und falls vorhanden B) des Wärmetauschers entfernen.
4. Den Wärmetauscher auf den DMI-Motor aufsetzen und den Wärmetauscher mit den Madenschrauben mit dem DMI-Motor verschrauben (Pos 2).
5. Den Wärmetauscher mit Muttern und Unterlegscheiben verschrauben (Pos. 5, 6 und 7).
6. Die Abdeckungen A (und ggf. B) des Wärmetauschers wieder montieren.

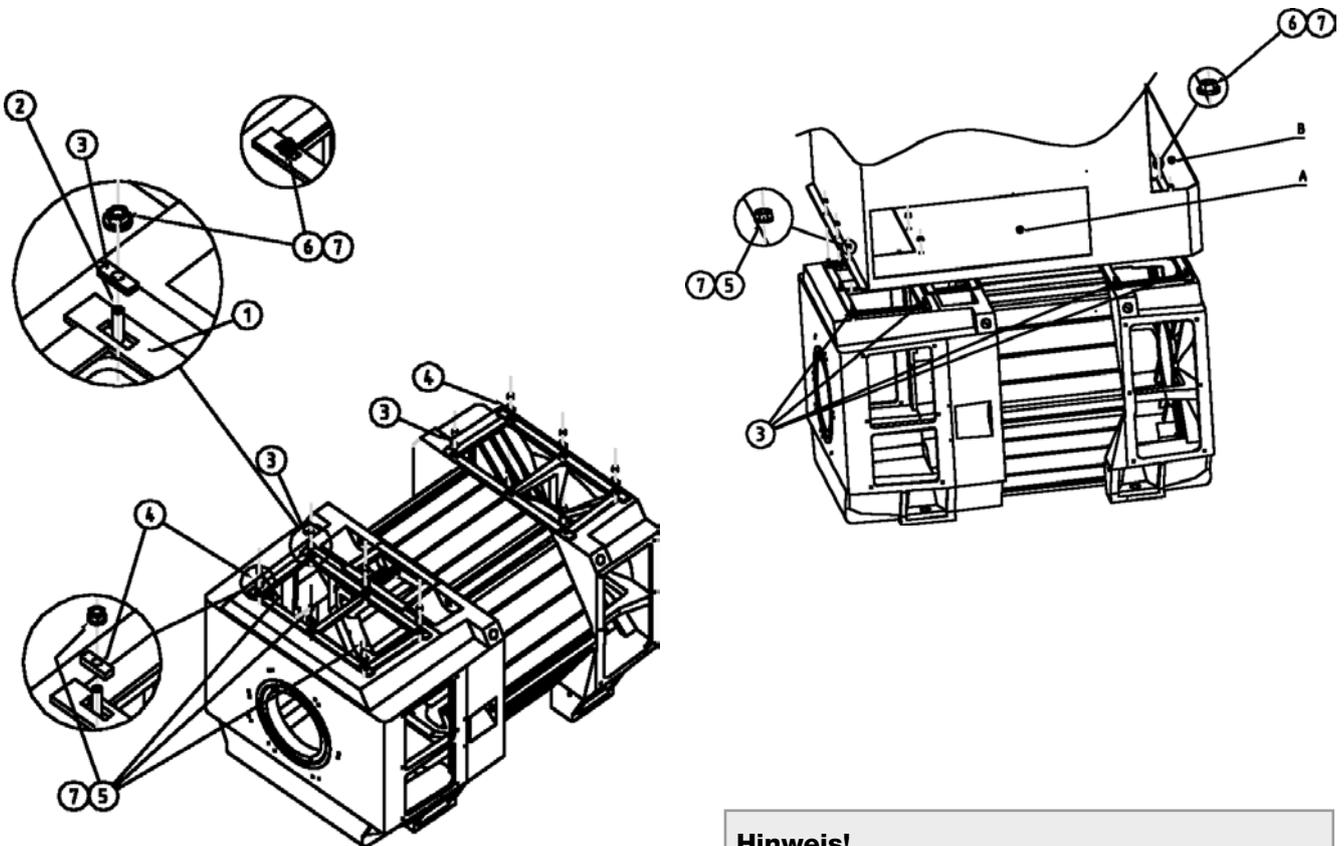


Bild 19 Montage des Wärmetauschers für DMI 315 und 400.

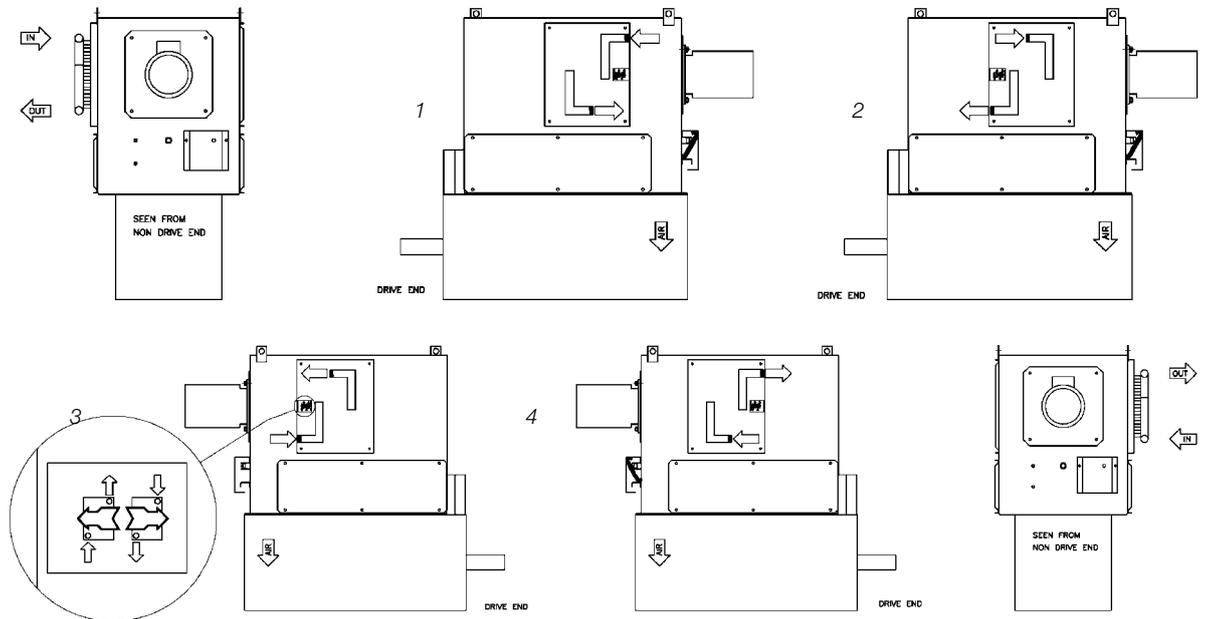
Hinweis!

Den Motor und den Wärmetauscher nicht mit den Hebeösen am Wärmetauscher anheben.

Wärmetauscher

Spezielle Angaben zu Luft/Wasser-Wärmetauschern

Wasseranschluss des Luft/Wasser-Wärmetauschers mit Luftereinlass auf der B-Seite (Standard)



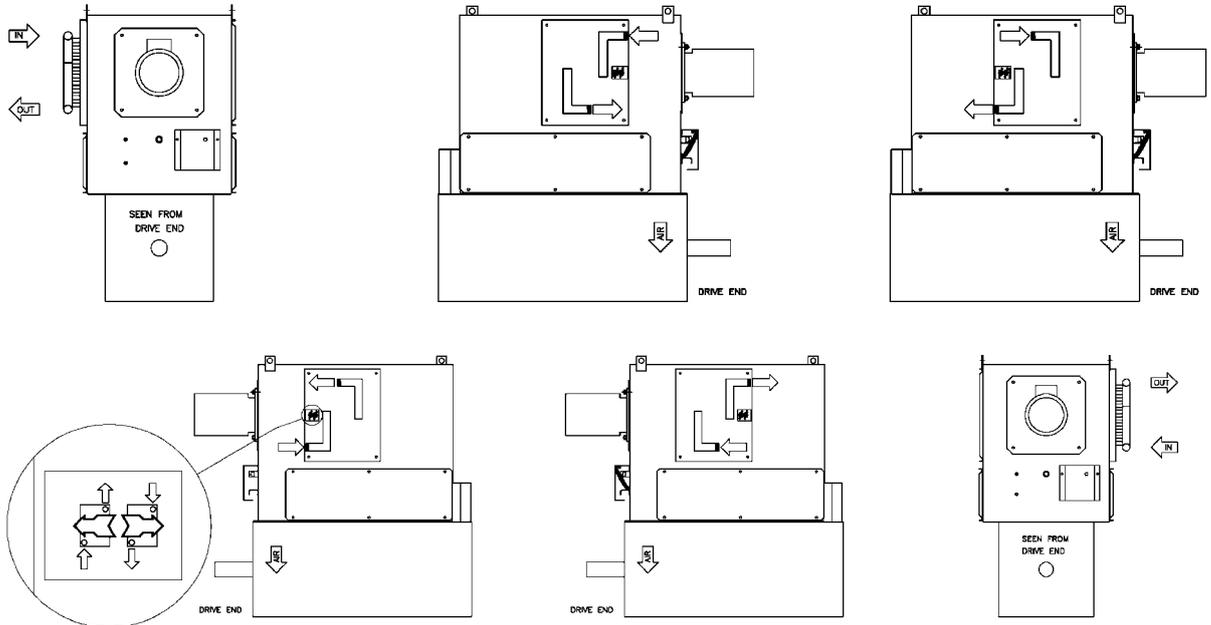
1. Wasseranschluss auf der rechten Seite (von der A-Seite aus gesehen) zur B-Seite.
2. Wasseranschluss auf der rechten Seite (von der A-Seite aus gesehen) zur A-Seite.

3. Wasseranschluss auf der linken Seite (von der A-Seite aus gesehen) zur B-Seite. Das Schild auf der Kühlschlange gibt den Ein- und Auslauf des Wassers entsprechend der Strömungsrichtung der Luft an. Hinweis: Die Strömungsrichtung der Luft durch die Kühlschlange erfolgt immer in Richtung Lüftermotor.
4. Wasseranschluss auf der linken Seite (von der A-Seite aus gesehen) zur A-Seite

Bild 20

Wärmetauscher

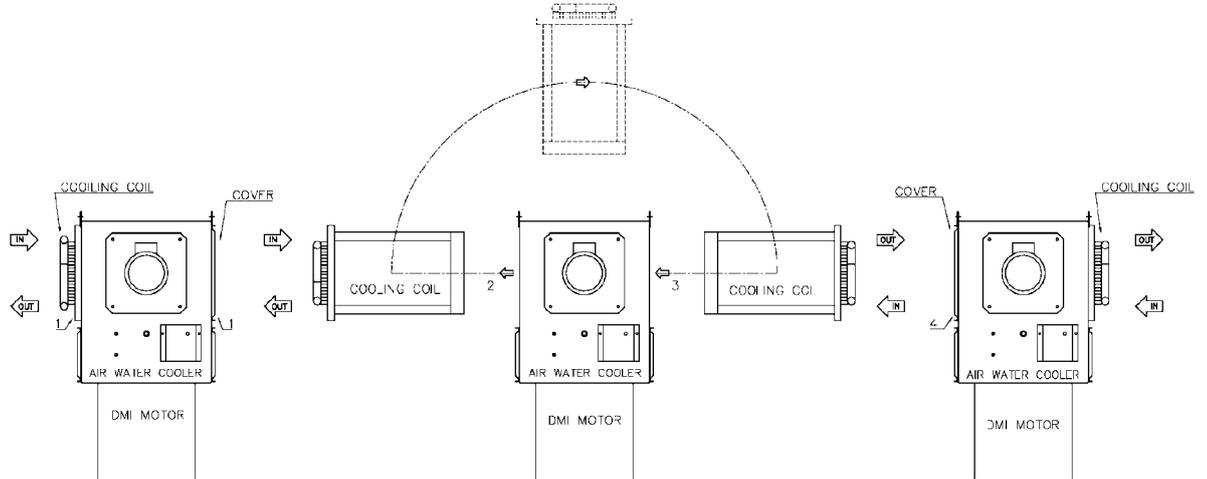
Wasseranschluss eines Luft/Wasser-Wärmetauschers mit Lufteinlass auf der A-Seite



1. Wasseranschluss auf der linken Seite (von der A-Seite aus gesehen) zur A-Seite.
2. Wasseranschluss auf der linken Seite (von der A-Seite aus gesehen) zur B-Seite.
3. Wasseranschluss auf der rechten Seite (von der A-Seite aus gesehen) zur A-Seite. Das Schild auf der Kühlschlange gibt den Ein- und Auslauf des Wassers entsprechend der Strömungsrichtung der Luft an. Hinweis: Die Strömungsrichtung der Luft durch die Kühlschlange erfolgt immer in Richtung Lüftermotor.
4. Wasseranschluss auf der rechten Seite (von der A-Seite aus gesehen) zur B-Seite

Bild 21

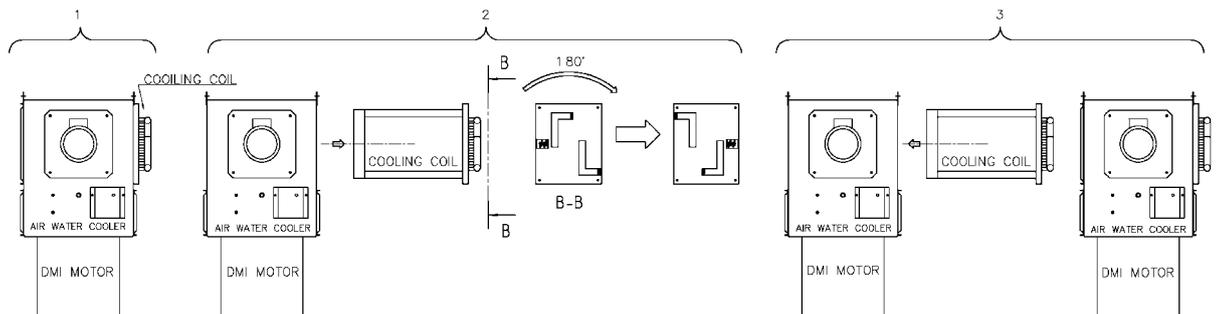
Wärmetauscher



1. Die Halteschrauben der Kühlschlange und der Abdeckung entfernen.
2. Die Kühlschlange aus dem Gehäuse herauschieben und, wie oben dargestellt drehen.
3. Die Kühlschlange in das Gehäuse schieben und die Schrauben wieder einsetzen.
4. Die Abdeckung auf der gegenüber liegenden Seite wieder aufsetzen.

Bild 22

Änderung des Wasseranschlusses



1. Die Halteschrauben der Kühlschlange entfernen.
2. Die Kühlschlange aus dem Gehäuse herauschieben und, wie oben dargestellt, um 180° drehen.
3. Die Kühlschlange in das Gehäuse schieben und die Schrauben wieder einsetzen.

Bild 23

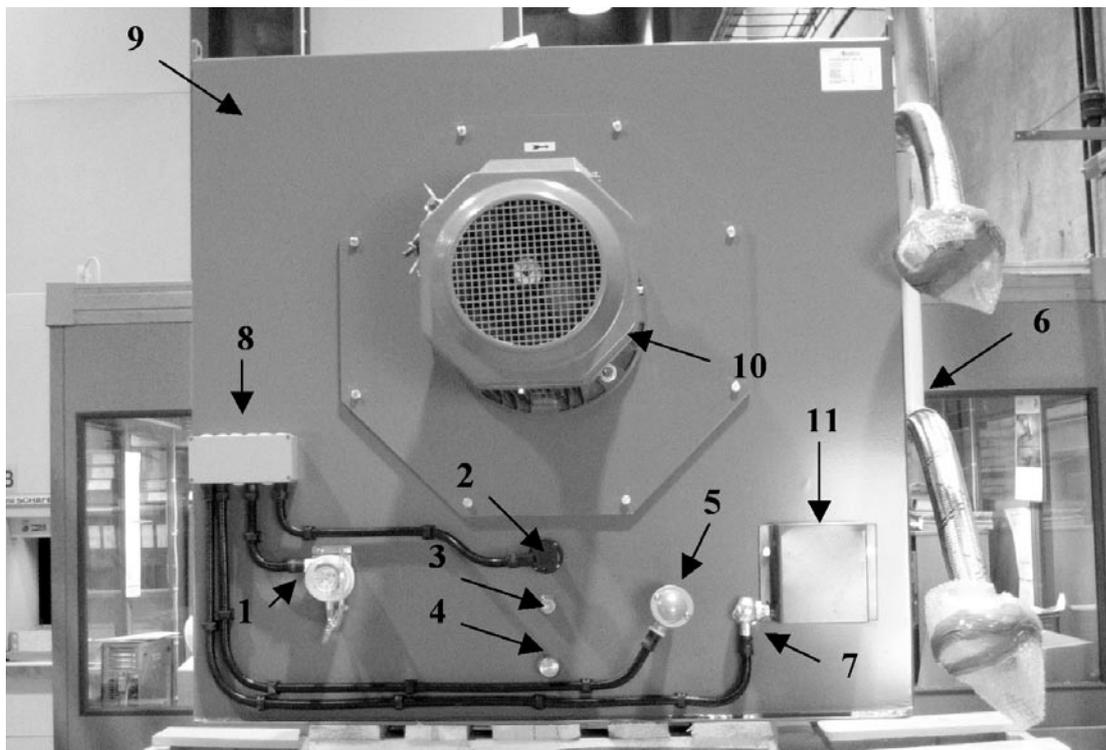
Vor dem Start

- Das Wasserleitungssystem muss vor dem Anschluss der Kühlschlange durchgespült werden.
- Nach dem Anschluss der Kühlschlange vorgenommene Druckprüfungen dürfen den auf dem Leistungsschild angegebenen Prüfdruck nicht überschreiten.
- Wenn der Wärmetauscher in Betrieb genommen wird, muss die gesamte Luft aus dem Wasserleitungssystem und der Kühlschlange entfernt werden.
Die Kühlschlange kann über Entlüftungsstopfen am vorderen Ende entlüftet werden.
- Der Wasserfluss muss so reguliert werden, dass dieser dem auf dem Leistungsschild des Wärmetauschers angegebenen Kühlwasserfluss entspricht.
- Um eine Beschädigung des Kühlschlangengerohrs zu verhindern, darf der maximale Wasserdurchsatz nicht überschritten werden.
- Die Dichtungen auf Lecks an den Anschlüssen wie z.B. zwischen Kühler und Motor, den Kabeleinführungen oder unsachgemäß angebrachten Inspektionsabdeckungen überprüfen.

Überprüfen der Überwachungseinrichtungen des Wärmetauschers

So wird überprüft, ob die Überwachungsgeräte an den Wärmetauschern ordnungsgemäß arbeiten. Die in diesem Kapitel genannten Überwachungsgeräte (1-8) sind optional und gehören nicht zum Lieferumfang des Wärmetauschers.

Die Bilder und Beschreibungen in diesem Kapitel beziehen sich auf oben montierte Luft/Wasser-Wärmetauscher. Bei seitlich angebauten Luft/Wasser-Wärmetauschern und Luft/Luft-Wärmetauschern kann die Anordnung der Komponenten ein wenig variieren. Fall nicht anders angegeben ist das Prinzip dasselbe.



- | | |
|--|----------------------|
| 1. Filterüberwachung | 7. Leckwasserwächter |
| 2. Druckwächter | 8. Klemmenkasten |
| 3. Montageeinrichtung für Thermostatregelung | 9. Gehäuse |
| 4. Montageeinrichtung für Samson-Regler | 10. Lüftermotor |
| 5. PT100 | 11. Leckluftfilter |
| 6. Durchflusswächter | |

Bild 24 Anordnung der Überwachungseinrichtungen eines Luft/Wasser-Wärmetauschers.

Wärmetauscher

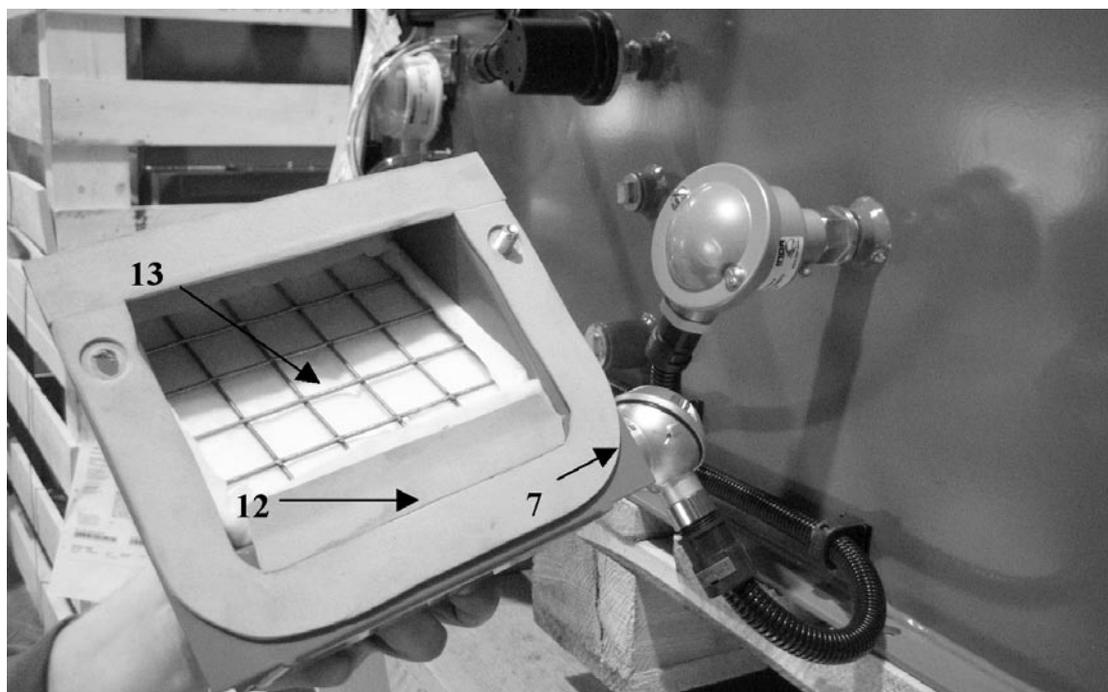
- 1** **Filterüberwachung, HUBA 604**
Funktion: Bei zu starker Verschmutzung des Filters wird ein Alarm ausgelöst.
Überprüfung: Die Abdeckung der Filterkassette öffnen und ein Stück Pappe (etwa halb so groß wie der Filter) unter den Filter (bei oben montierten Wärmetauschern) bzw. auf dem entgegengesetzten Ende des Lüfters bei seitlich angebauten Wärmetauschern stecken. Den Lüfter einschalten, und der Alarm muss sich abschalten. Den Lüfter abschalten, die Pappe entfernen und den Lüfter wieder einschalten, die Filterüberwachung darf keinen Alarm ausgeben.
Einstellung: Die Einstellung hängt von der Größe des Wärmetauschers ab. Die Werkseinstellung sollte nicht verändert werden.
Hinweis: Der Druckabfall der Filterüberwachung wird über dem Filter und dem Wärmetauscher gemessen.
-
- 2** **Druckwächter, HUBA 625**
Funktion: Wenn der Lüfter stoppt, fällt der Druck ab und ein Alarm wird ausgelöst.
Überprüfung: Den Lüfter einschalten und der Druckwächter darf keinen Alarm ausgeben. Den Lüfter abschalten und der Alarm muss sich ausschalten.
Einstellung: Die Einstellung ist für alle Wärmetauschergrößen für DMI 180-400 dieselbe. Die Werkseinstellung sollte nicht verändert werden.
-
- 3** **Thermostat, Trafag MST 9515**
Funktion: Gibt einen Alarm aus, wenn die Lufteintrittstemperatur über dem zulässigen Höchstwert für den jeweiligen DC-Motor liegt.
Überprüfung: Das Gehäuse öffnen und den Einstellknopf drehen. Der Alarm müsste sich ausschalten, wenn der Einstellwert unter der Raumtemperatur liegt. Der Knopf muss dann wieder auf die ursprüngliche Position gestellt werden.
Einstellung: Die Einstellung hängt von der Baugröße und dem Typ des DC-Motors ab. Die Werkseinstellung sollte nicht verändert werden
-
- 4** **Temperaturregler, Samson 43-6**
Funktion: Ein selbstregulierender Temperaturregler, der keine Hilfsenergie benötigt. Er stellt den Wasserfluss so ein, dass die vorgegebene Temperatur erreicht wird.
Überprüfung: Darf nur von Fachpersonal von Samson vorgenommen werden. Eine falsche Einstellung kann den Thermostat zerstören.
Einstellung: Setzen Sie sich mit ABB in Verbindung.
-
- 5** **PT100, Inor RNT8**
Funktion: Zur Messung der Kühllufttemperatur
Überprüfung: Die Messwerte mit denen eines anderen Thermometers vergleichen.
Einstellung: Entfällt

6 Durchflusswächter Uniflow SW4000 oder Weber 4120M

- Funktion:** Überwachung des Wasserflusses, um den Wasserverbrauch an die Belastung des DMI-Motors anzupassen.
- Überprüfung:** Bei geschlossenem Ventil muss der Wert "Null" angezeigt werden. Mit einem anderen Durchflussmesser vergleichen, wenn das Ventil geöffnet ist.
- Einstellung:** Setzen Sie sich mit ABB in Verbindung.

7 Leckwasserwächter, SIE07065

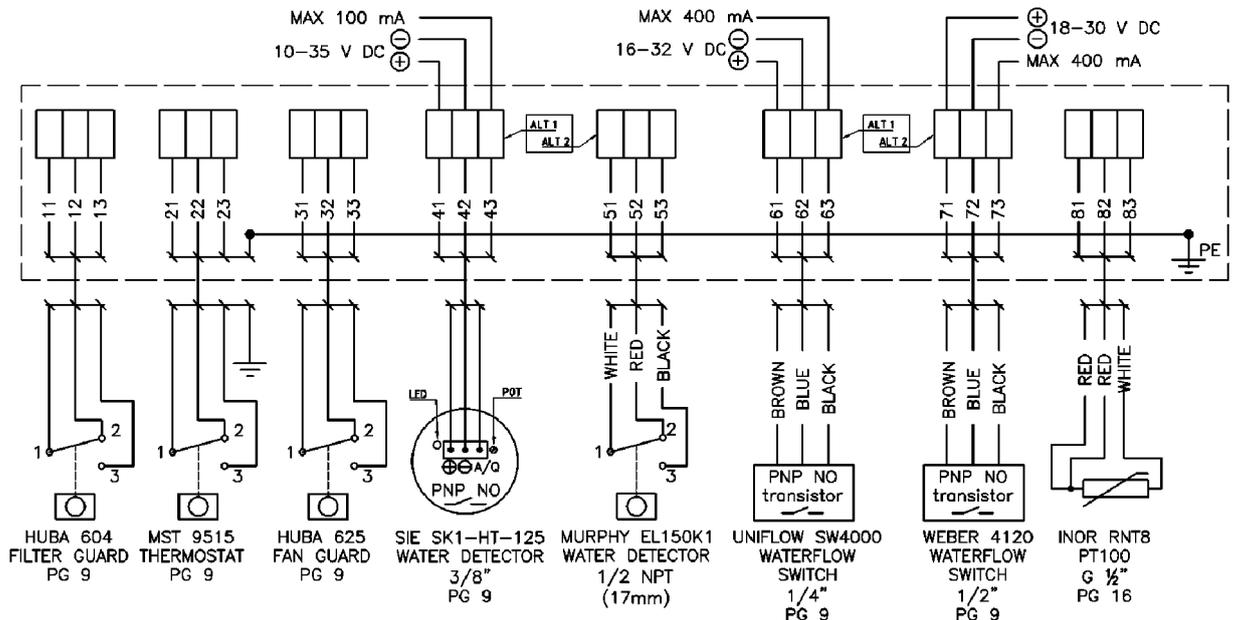
- Funktion: Oben und seitlich montierter Wärmetauscher:**
Wenn ein Leck auftritt, oder wenn sich im Innern des Wärmetauschers Kondenswasser bildet, wird das Wasser über den Abluftfilterkanal abgelassen und der Alarm schaltet sich ab.
- Überprüfung: Oben montierter Wärmetauscher:**
Das Filtergehäuse vom Wärmetauscher, wie in Bild 25 dargestellt, abbauen. Dann den Filter und das Gitter entfernen. Der Alarm muss sich abschalten, sobald der Sensor mit der Hand berührt wird oder etwas Wasser darüber gegossen wird.
- Seitlich montierter Wärmetauscher:**
Den Detektor vom Wärmetauscher abschrauben. Der Alarm muss sich abschalten, wenn der Sensor mit der Hand berührt wird oder etwas Wasser darüber gegossen wird.
- Einstellung:** Die Einstellung hängt vom Typ des Wärmetauschers ab. Die Werkseinstellungen sind in den meisten Fällen ausreichend. Bei hoher Feuchtigkeit jedoch eine geringe Verstellung vor Ort erforderlich.



7. Leckwasserwächter
12. Wasserauffangrinne
13. Leckluftfilter mit Gitter

Bild 25 Das Leckluftfilter-Gehäuse ist entfernt.

Klemmenplan für Wärmetauscher



- 11, 12, 13: HUBA 604 – FILTERWÄCHTER – KLEMME 3 BEI STEIGENDEM DRUCK SPANNUNGSFÜHREND – ALARM – FILTER VERSTOPFT
- 21, 22, 23: TRAFAG MST 9515 – THERMOSTAT IN KALTER LUFT – KLEMME 3 BEI STEIGENDER TEMPERATUR SPANNUNGSFÜHREND – ALARM
- 31, 32, 33: HUBA 625 – LUFTDRUCKWÄCHTER – KLEMME 3 BEI STEIGENDEM DRUCK WENN DER LÜFTER LÄUFT (OK) – KLEMME 2 (Öffner) SPANNUNGSFÜHREND, WENN KEIN DRUCK VORHANDEN – ALARM LÜFTER LÄUFT
- 41, 42, 43: SIE SK1–HT–125 – LECKWASSERWÄCHTER – “A/Q” KLEMME IST SPANNUNGSFÜHREND, WENN WASSER VORHANDEN IST – ALARM (NUR LUFT/WASSER-WÄRMETAUSCHER)
- 51, 52, 53: MURPHY EL150K1 – LECKWASSERWÄCHTER – “ROT” SPANNUNGSFÜHREND, WENN WASSER VORHANDEN IST – ALARM (NUR LUFT/WASSER-WÄRMETAUSCHER)
- 61, 62, 63: UNIFLOW – DURCHFLUSSWÄCHTER – “DUNKEL” KLEMME IST SPANNUNGSFÜHREND, WENN DER WASSERFLUSS OK IST (NUR LUFT/WASSER-WÄRMETAUSCHER)
- 71, 72, 73: WEBER 4120,13M – DURCHFLUSSWÄCHTER – “DUNKEL” KLEMME IST SPANNUNGSFÜHREND, WENN DER WASSERFLUSS OK IST (NUR LUFT/WASSER-WÄRMETAUSCHER)
- 81, 82, 83: INOR RNT8 – TEMPERATURSENSOR – 3–LEITER PT100

Bild 26 Klemmenplan für Wärmetauscher. Der Klemmenkasten des Wärmetauschers ist in Bild 24, Pos. 8 dargestellt.

Wartung von Motoren mit Wärmetauschern

Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Wartungsmaßnahmen für Standardmotoren ist aufgrund der speziellen Bauweise und des Betriebs für gekapselte Motoren ein ergänzendes Wartungsprogramm erforderlich. Empfohlene Maßnahmen sind:

Das Gehäuse (Bild 24, Pos. 9) auf Lackschäden überprüfen. Diese Stellen zum Schutz vor Korrosion ausbessern. Setzen Sie sich bezüglich der Farbe mit ABB in Verbindung.

Den Lüftermotor (Bild 24, Pos. 10) auf ungewöhnliche Geräusche überprüfen und bei Bedarf die Lager austauschen. (Der Lüftermotor ist normalerweise mit wartungsfreien, dauergeschmierten Lagern ausgestattet). Den Motor sauber halten und einen ungehinderten Luftstrom sicherstellen.

Die Dichtungen einmal pro Monat auf Lecks prüfen. Die Dichtungen müssen alle zwei Jahre ersetzt werden.

Den Luftfilter des Kühlluftkreises nach jedem Austausch der Bürsten des DC-Motors austauschen. Wenn der Wärmetauscher mit einer Filterüberwachung ausgestattet ist, beträgt der normale Druckabfall, wenn der Filter ausgetauscht werden muss 200 Pa (normaler Sollwert für die Filterüberwachung ist wegen der Messung über der Kühlschlange und dem Filter höher). Filtertyp EU3 gemäß Eurovent 4/5 oder einem ähnlichen Filter mit Wirkungsgrad 85% gemäß Ashrae 52-76 verwenden. Wegen seines höheren Druckabfalls darf kein Filter mit einem höheren Wirkungsgrad verwendet werden.

Anmerkung

Das Filtermaterial hat auf jeder Seite eine andere Struktur. Die Seite mit der groberen Struktur muss nach außen zeigen.

Spezielle Wartungsarbeiten bei Luft/Wasser-Wärmetauschern

In der ersten Zeit den Abluftfilter einmal pro Monat prüfen und austauschen, wenn er verstopft ist.

Aufgrund der Lage liefert der Abluftfilter, wenn der Druck im inneren Kreis am niedrigsten ist, zusätzliche Luft, wenn ein Leck im Luftkreis aufgetreten ist.

Ein schnelles Verschmutzen des Abluftfilters weist auf ein Leck hin. Ist dies der Fall, muss es abgedichtet und der Filter ausgetauscht werden. Normalerweise sollte der gleiche Filter wie oben verwendet werden.

Wenn in der Umgebung schädlich Verunreinigungen vorhanden sind, müssen ein Filter EU5 gemäß Eurovent 4/5 oder ähnliche Filter mit einem Wirkungsgrad von 90-95% gemäß Ashrae 52-76 verwendet werden.

Bei den Wärmetauschern von DC-Motoren mit innerem Luftkreis, der mit einem Abluftfilter geschützt ist, braucht normalerweise die Außenseite der Kühlschlange nicht gereinigt zu werden. Ist dies in Ausnahmefällen trotzdem notwendig, können trockene Ablagerungen vorsichtig mit Pressluft entfernt werden. Fettige Ablagerungen werden mit einem Reiniger entfernt und mit Wasser abgespült.

Normalerweise brauchen die Leitungen im Wasserkreis innen nicht gereinigt zu werden. Wenn das Wasser jedoch verunreinigt ist, wird die Verwendung eines Filters in der Wasserverteilung empfohlen. Wenn nach langem Gebrauch der Wärmetauscher scheinbar an Leistung verliert, können die Leitungen innen gereinigt werden, indem sie mit Wasser und einem geeigneten Reinigungszusatz gespült werden. Durch die Kenntnis der Art der Verunreinigung und des geeigneten Reinigungszusatzes kann die Effizienz des Reinigungsvorgangs deutlich gesteigert werden. Für die meisten Ablagerungen ist warmes Wasser am besten geeignet.

Hinweis:

- Die Kühlrohre im Standard-Wärmetauscher können innen nicht mechanisch gereinigt werden.
- Um Korrosion zu vermeiden, muss ein Reiniger gewählt werden, der die Kühlrohre nicht angreift.
- Die Standard-Kühlrohre sind aus Kupfer.

Wenn die Kühlschlange nicht genutzt wird, muss sie vor einer Beschädigung durch Korrosion oder vor dem Einfrieren bei Minusgraden durch Entleeren geschützt werden.

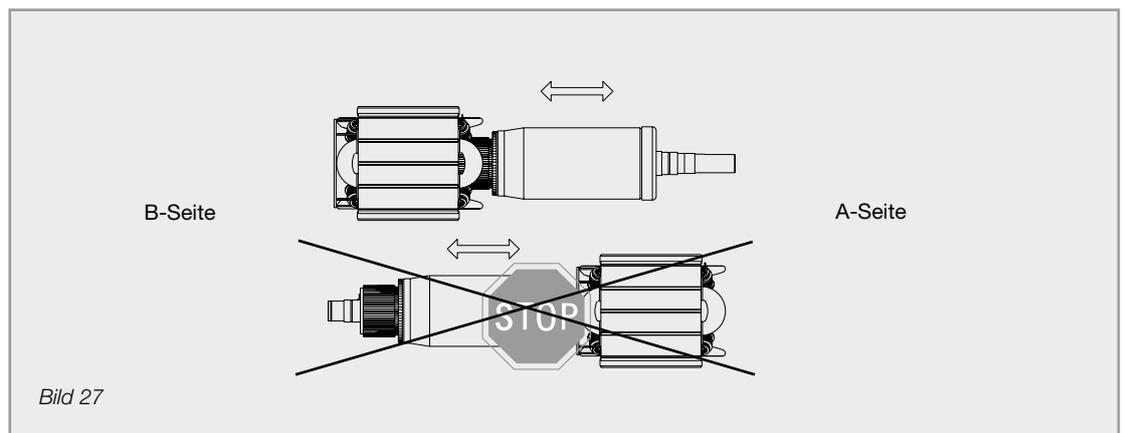
Demontage und Montage

Demontage

- ☑ Der Motor und der Lüftermotor müssen elektrisch voneinander getrennt sein.
- ☑ Die Luftkanäle (falls vorhanden) entfernen, Kupplung oder Keilriemen entfernen und den Motor vom Fundament heben.
- ☑ Ggf. das Zubehör sowie die Inspektionsabdeckungen entfernen.
- ☑ Die Leiter und Kabel im Klemmenkasten, die zum Ständer führen, lösen.
- ☑ Die Leiter, die zum Ständer führen, von der Bürstenbrücke abklemmen.
- ☑ Die Bürsten entfernen und den Kommutator mit einem 1 mm dicken Isoliermaterial einwickeln.
- ☑ Die Blöcke unter den Ständer setzen, damit beide Endschilde frei sind.
- ☑ Den Klemmenkasten entfernen.
- ☑ Auf der B-Seite den äußeren Lagerdeckel entfernen.
- ☑ Ein Stück Isoliermaterial zwischen Anker und Ständer stecken.
- ☑ Die Befestigungsschrauben entfernen, mit denen der Ständer und das Lagerschild auf der B-Seite verschraubt sind.
- ☑ Das Lagerschild auf der B-Seite entfernen. Die Hauptdichtung zwischen Lagerschild und Ständer darf nicht beschädigt werden. Es dürfen keine scharfkantigen Werkzeuge verwendet werden.
- ☑ Den äußeren Lagerdeckel auf der A-Seite entfernen.
- ☑ Die Befestigungsschrauben des Lagerschildes auf der A-Seite entfernen. Hier die gleichen Schutzmaßnahmen für die Hauptdichtung treffen.
- ☑ Den Anker aus dem Ständer heben (falls nötig, ein Verlängerungsrohr über die Ankerwelle verwenden).
- ☑ Die Lager auf geeignete Weise vor Verschmutzung schützen.
- ☑ Vorsichtig die Hauptdichtung vom Ständer entfernen.
- ☑ Den Lagerdeckel reinigen und altes Schmierfett entfernen.

WARNUNG

Demontage/Zusammenbau des Ankers müssen von der Antriebsseite des Ständers erfolgen.



Montage

- ☑ den Kommutator mit einem 1 mm dicken Isoliermaterial einwickeln.
- ☑ Den unteren Teil des Ständers mit geeignetem Isoliermaterial auslegen.
- ☑ Die Hauptdichtungen des Ständers auf Beschädigungen überprüfen. Die zueinander passenden Flächen des Ständers und der Endschilde müssen sauber sein.
- ☑ Nicht vergessen, bei der Montage die Lager mit Schmierfett zu füllen.
- ☑ Den Anker in den Ständer heben.
- ☑ Das Lagerschild auf der A-Seite montieren.
- ☑ Die Lagerteile auf der A-Seite montieren.
- ☑ Das Lagerschild auf der B-Seite montieren.
- ☑ Das Isoliermaterial entfernen.
- ☑ Die Kabel durch die Dichtung in den Klemmenkasten fädeln.
- ☑ Die Lagerteile auf der B-Seite montieren.
- ☑ Prüfen, dass der Anker sich leicht drehen lässt.
- ☑ Die Leitungen an den Bürstenapparat anschließen.
- ☑ Den Klemmenkasten montieren und die Kabel und Leitungen gemäß Klemmenplan anschließen.
- ☑ Das Isoliermaterial vom Kommutator entfernen.
- ☑ Die Bürsten in die Bürstenhalter einsetzen und prüfen, dass sie sich frei in den Aufnahmen des Bürstenhalters bewegen können.
- ☑ Die Inspektionsabdeckungen einschließlich der Dichtungen anbringen.
- ☑ Das gesamte Zubehör montieren.

Anzugsmomente für die Ständerschrauben

DMI	Drehmoment bei Ölschmierung	
180	190 Nm	(140 lb.ft)
200	190 Nm	(140 lb.ft)
225	420 Nm	(310 lb.ft)
250	735 Nm	(540 lb.ft)
280	735 Nm	(540 lb.ft)
315	420 Nm	(310 lb.ft)
400	735 Nm	(540 lb.ft)

Ersatzteile

Empfohlene Ersatzteile

	Anzahl gleichartiger Motoren			
	1	2 – 4	5 – 9	10 –
Bürsten (Anzahl der Sätze)	1	2 – 4	5 – 9	10 –
Bürstengestell	-	1	1	1
Lager (Anzahl der Sätze)	1	1	1	2
Ankerspulensätze + 4 bzw. 6 Kommutierungsspulen	-	1	-	-
Anker, komplett + Hauptfeldspule + 4 bzw. 6 Kommutierungsspulen	-		1 *)	-
Motor, komplett	-	-	-	1

*) Auch zwei Kompensationswicklungen einschließlich Nutisolation und Nutkeile, wenn der Motor eine entsprechende Wicklung besitzt.

Hinweis

Bitte bei der Bestellung angeben: Motortyp, Seriennummer des Motors und Teilenummer.

Störungssuche und -behebung

Mechanisch

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Unruhiger Lauf		
Der angekuppelte Motor läuft unruhig oder mit starker Vibration, ungekuppelt läuft er fehlerfrei.	Störung der Kraftübertragungskomponenten oder der Arbeitsmaschine	Kraftübertragung, Antriebskomponenten und Ausrichtung prüfen.
	Absenkung des Fundaments	Fundamentniveau wiederherstellen, Maschinensatz neu ausrichten.
	Antriebsstrang oder Arbeitsmaschine schlecht ausgewuchtet	Neu auswuchten.
Motor läuft in ungekuppeltem Zustand unruhig.	Lagerschaden Halteschrauben locker	Siehe unten Lagerprobleme Festziehen und Verriegeln.
	Nachträglich eingebaute Kupplung verursacht Unwucht des Läufers	Läufer mit Kupplung neu auswuchten.

Beschädigung der Wälzlager

Überhitzung unmittelbar nach dem Start oder dem Nachschmieren	Eingefüllte Fettmenge zu groß	Nur die angegebene Fettmenge einfüllen oder -pressen (siehe Leistungsschild). Die Überhitzung verschwindet nach einiger Zeit von selbst.
Überhitzung nach langem Betrieb	Abrieb der Lagerdeckeldichtung	Lagerdeckel nacharbeiten, beschädigte Dichtung austauschen.
Schleifen, Schäuern oder Klopfgeräusch im Lager		Lager austauschen (Ursache muss von Fachleuten ermittelt werden).
Pfeifgeräusch in geschmierten Lagern	Lager ist zu trocken.	Nachfetten.
	Beschädigung des Lagerkäfigs	Lager austauschen.
Riefenbildung bei stillstehendem Motor	Von einer externen Quelle werden Vibrationen auf die Lager übertragen.	Motor vor externen Vibrationen schützen oder Läufer regelmäßig drehen.
Riefenbildung bei laufendem Motor	Strom fließt durch die Lager.	Wenden Sie sich an ABB.

Störungssuche und -behebung

Elektrisch

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Motor läuft bei Leerlauf nicht an.	Keine Ankerspannung	Spannungsversorgung prüfen.
	Ankerspulen durchgebrannt oder Kurzschluss	Kurzschluss beheben (normalerweise nur in Fachwerkstatt oder beim Hersteller möglich).
	Bürsten haben keinen sauberen Kontakt.	Druck und Stellung der Bürsten prüfen, verbrauchte Bürsten austauschen.
	Keine Erregerspannung	Spannungsversorgung prüfen.
	Leiterbruch in der Feldwicklung	Leiterbruch beseitigen.
	Wicklungsschluss in der Ankerwicklung	In der Werkstatt reparieren.
	Kurzschluss zwischen Kommutatorsegmenten	Kommutator prüfen, Kurzschluss beheben.
Motor nimmt keine Last an.	Überlast	Stromeingang prüfen und Überlast beheben.
	Spannung fällt ab.	Spannungsversorgung prüfen.
Motorüberdrehzahl und Pendeln unter Last	Bürsten aus der neutralen Zone entgegen der Drehrichtung verschoben.	Bürstenarm zum Markieren unter Last neu ausrichten.
	Störung im Feldkreis	Störung beheben.
	Hilfswicklung falsch verdrahtet.	Anschluss prüfen und korrigieren.
Generator liefert keine Spannung.	Erregerkreis unterbrochen.	Störung im Erregerkreis suchen.
	Kurzschluss im Hauptkreis.	Stromkreis prüfen.
	Stromkreis unterbrochen oder Wicklungsschluss in der Läuferwicklung	Wicklung auf Leitungsbruch oder Wicklungsschluss prüfen.
Spannungsabfall im unregelmäßigem Generator ist unter Last zu hoch.	Drehzahlreduzierung des Antriebs zu stark.	Antrieb auf normale Drehzahl einstellen, Antrieb ist zu schwach.
	Falsche Einstellung der Bürsten	Prüfen und korrigieren.
Überhitzung während des Betriebs	Überlast	Spannung und Strom prüfen, Überlast beseitigen.
	Unzureichende Kühlluftzufuhr	Kühlung verbessern.
	Kühlwasser- oder Kühllufttemperatur zu hoch	Interne und externe Luftführungen reinigen.
	Unzureichende Kühlwasserversorgung	Durchflussrate des Kühlwassers prüfen und ggf. erhöhen.
	Kühler oder Filter verschmutzt.	Kühler reinigen, Filter austauschen.

Fehlersuche und -behebung

Kommutierung

Art der Störung	Ursachen und Abhilfe
Bürstenfeuer an der ankommenden Kante der Bürste	1 4 8 9 10 38 39
Bürstenfeuer an der abgehenden Kante der Bürste	1 3 22 24 37 38 39
Leichtes Bürstenfeuer	1 3 4 6 8 9 14 19 22 24 28 29 33 39
Starkes Bürstenfeuer mit Funkenregen	6 8 9 10 13 31 32 34 35 36 37 38
Lichtbogen oder Blitz	1 10 22 26 35
Bürstenfeuer bei einzelnen Bürsten(-sätzen)	2 6 7 9 14 19 20 24 25 27 28 29 31 32 33 36 37
Abbrand an der hinteren Kante der Bürste	1 4 8 14 19 27 29 30 32 35 37
Vibration und Abbrechen der Bürstenkanten	5 12 14 23 24 25 30 32 33 36 37
Verschleiß der Bürsten zu stark	6 7 8 9 12 15 16 22 23 27 30 31 32 33 37 38 39
Ungleicher Bürstenverschleiß	2 6 7 12 16 20 24 27 29 30 31 32 34 37
Bürstenanschlusskordel beschädigt, Bürstenbrand	2 6 8 10 11 16 17 18 20 23 31 35
Rillen seitlich an den Bürsten	16 25
Rillen in der Kontaktoberfläche	6 8 17
Metallpartikel auf der Kontaktoberfläche	14 17 20 21
Ungleicher Verschleiß des Kommutators	6 11 12 15 17 18 20 23 38 39
Rillen in der Kommutatoroberfläche	6 12 14 15 16 17 18 20 24 27 30 33
Symmetrische Flecken auf dem Kommutator	1 10 13 21 28 35
Asymmetrische Flecken auf dem Kommutator	20 34 36 37
Riefen in der Kommutatoroberfläche	6 7 12 14 16 17 19 24 27 30 38 39

Mögliche Ursache	Abhilfe
1) Bürsten nicht mehr in der neutralen Zone	Wieder auf neutrale Position setzen.
2) Asymmetrie zwischen den Bürstenhalterstiften	Abstand zwischen den Stiften korrigieren.
3) Wendepolfluss zu hoch	Luftspalt des Wendepols vergrößern.
4) Wendepolfluss zu nieder	Luftspalt des Wendepols verringern.
5) Überdurchschnittlicher Leerlastbetrieb	Geeignete Bürsten verwenden, Anzahl der Bürsten reduzieren.
6) Schmutz und Öl auf dem Kommutator	Kommutator reinigen und Ursachd feststellen.
7) Abriebstaub auf den Bürsten	Bürsten entfernen und reinigen.
8) Überlast	Last reduzieren.
9) Vibrationen	Ausrichtung prüfen, ggf. neu balancieren.
10) Beschädigung der Ankerwicklung	Reparieren, ggf. neu wickeln.
11) Unzureichende Belüftung	Ursache suchen, ggf. bei ABB anfragen.
12) Stromdichte an den Bürsten zu gering	Anzahl der Bürsten reduzieren.
13) Stromstöße	Geeigneten Bürstentyp aussuchen.
14) Die Luft ist zu feucht.	Frischluf zuführen, geeigneten Bürstentyp auswählen.
15) Die Luft is zu trocken.	Frischluf zuführen, geeigneten Bürstentyp auswählen.
16) Die Luft ist staub- oder sandhaltig.	Filter einbauen und Ursache beseitigen.
17) Die Luft ist gas- oder säurehaltig. (*)	Frischluf zuführen, geeigneten Bürstentyp auswählen.
18) Zu starke Reibung der Bürsten.	Bürstendruck reduzieren, abriebfreie Bürsten verwenden.
19) Bürsten nicht an den Kommutator angepasst.	Bürsten genau anpassen, wie zuvor erläutert.
20) Unterschiedliche Bürstentypen	Bürsten des gleichen Typs verwenden.
21) Der Kommutator wird fleckig, wenn der Motor nicht in Betrieb ist.	Die Bürsten abheben.
22) Bürstendruck zu gering.	Bürstenfeder und Bürstendruckplatte austauschen.
23) Zu starker Bürstendruck	Bürstenfeder und Bürstendruckplatte austauschen.
24) Ungleicher Druck bei verschiedenen Bürsten	Druck einstellen, ggf. fehlerhafte Bürstenfedern austauschen.
25) Die Bürstenhalter stehen nicht senkrecht.	Den richtigen Abstand zwischen den Bürstenhalteraufnahmen und dem Kommutator (2 ÷ 2.5 mm) wieder herstellen.
26) Bürsten im Bürstenschacht verklemmt.	Die Bürstenhalter reinigen.
27) Zuviel Spiel im Bürstenhalter	Bürstenhalter austauschen.
28) Vibrationen an den Stiften der Bürstenhalter	Stifte mit Isolieringen verstärken.
29) Bürstenhalter sind nicht parallel.	Bürstenhalter einstellen.
30) die Bürstenhalteraufnahme ist zu weit vom Kommutator entfernt.	Abstand um ca. 2 ÷ 2,5 mm verstellen.
31) Ungleiche Stromverteilung auf die Bürsten.	Die Stromdichte erhöhen; Druck einstellen, Bürsten mit höherem Abrieb verwenden.
32) Mica-Isolator steht aus dem Kommutator hervor.	Mica-Isolator und Kanten der Segmente glätten.
33) Grate auf den Kommutatorsegmenten	Entgraten, Kanten glätten, Bürsten gegen geeignetere austauschen.
34) Kommutator oval	Kommutator nachdrehen.
35) Lötverbindung gebrochen.	Kommutatorfahnen anlöten.
36) Kommutator zeigt Riefen.	Kommutator nachdrehen.
37) Hervorstehende Kommutatorsegmente	Kommutator mit einem Bimsstein abreiben, ggf. Kommutator nachdrehen.
38) Keine ext. Drosselspule vorh., obwohl benötigt	Drosselspule einbauen.
39) Drosselspulenblindwiderstand entspricht nicht der Spezifikation.	Drosselspule austauschen.

(*) Evtl. in der Luft vorhandene schädliche Gase, Sulfate, Silikone, Chlorine, Ammoniak. Wenden Sie sich in diesem Fall an ABB.

EU-Richtlinien

Hersteller- erklärung



Declaration of Incorporation

(Directive 89/392/EEC, Art. 4.2 and Annex II, Sub B)

We ABB Automation Technologies AB
 DC Motors
 SE-721 70 Västerås
 Sweden,

hereby declare that the product

DC Machine Series, Types:

DMI 180, DMI 200, DMI 225, DMI250
DMI 280, DMI 315, DMI 400

- are intended to be incorporated into machinery or to be assembled with other machinery to constitute machinery covered by Directive 89/392/EEC as amended;

- does therefore not in every respect comply with the provisions of this directive

- must be installed in accordance with our installation instructions and furthermore declare that

it is not allowed to put the machinery into service until the machine into which it is to be incorporated or of which it is to be a component has been found and declared to be in conformity with the provisions of Directive 89/392/EEC and with national implementing legislation, i.e. as a whole, including the machinery referred to in this declaration.

Västerås 2005-04-08

Robert Larsson
Manager DC Motors

EU-Konformitäts-
erklärung



EC Declaration of Conformity

(According to LVD 73/23/EEC, EMCD 89/336/EEC incl. amendments)

We ABB Automation Technologies AB
 DC Motors
 SE-721 70 Västerås
 Sweden

declare under our sole responsibility that the product

DC Machine Series, Types:

DMI 180, DMI 200, DMI 225, DMI 250
DMI 280, DMI 315, DMI 400

to which this declaration relates, is in conformity with following standards or other normative documents:

EN 60034-1
HD 53 (EN 60034-8)
EN 61 000-6-4

following the provisions of the Low Voltage directive, LVD, 73/23/EEC, incl. amendment 93/68/EEC, and the EMC directive, EMCD, 89/336/EEC, incl. amendments 92/31/EEC, 93/68/EEC.

Västerås 2005-04-08



Robert Larsson
Manager DC Motors



ABB Automation Technologies

DC Motors

SE-721 70 Västerås, Sweden

Telephone: +46 (0)21 32 90 00

Telefax: +46 (0)21 32 95 15

www.abb.com/motors&drives